

15๖.๙4
๓ ๗ ๘ ๖ ๓
๕.๕

การศึกษาความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ปริญญาโท

ของ

เกษม อุ่นฉัตรรัตน์

12 ก.พ. 2539

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

เมษายน 2538

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

196327

การศึกษาความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ปริญญาพันธ์

ของ

เกษม อุ่มฉวีรัตน์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

เมษายน 2538

การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบ ความถนัดทางการเรียน โดยจำแนกตามเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียน มัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดราชบุรี จำนวน 385 คน ซึ่งสุ่มมาแบบธรรมดา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน จำนวน 7 ฉบับ คือ แบบทดสอบความถนัดด้านอุปมาอุปไมยภาษา ด้านสรุปความ ด้านการจัดประเภทภาษา ด้านอนุกรม ตัวเลข ด้านประกอบภาพ ด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ และด้านความเข้าใจทางภาษา

ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ และรวมทั้ง 7 ฉบับ หรือรวมทั้งชุด มีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ที่มีเกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา มีค่าอยู่ระหว่าง .2002 - .6888 ซึ่งมีความเที่ยงตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ทุกค่า และแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านอนุกรมตัวเลข ด้านการตีความหมาย จากข้อมูลหรือกราฟ เมื่อใช้เกณฑ์เป็นวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ต่างกัน จะมีค่าความเที่ยงตรง เชิง เกณฑ์สัมพัทธ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแบบทดสอบความถนัดทาง การเรียนด้านสรุปความ เมื่อใช้เกณฑ์เป็นวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ต่างกัน จะมีค่าความเที่ยง ตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนแบบทดสอบความถนัดทาง การเรียนด้านอุปมาอุปไมยภาษา ด้านการจัดประเภทภาษา ด้านประกอบภาพ และด้านความเข้าใจ ทางภาษา เมื่อใช้เกณฑ์เป็นวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ต่างกัน มีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์ สัมพัทธ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบ ทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งหมด เมื่อใช้เกณฑ์เป็นวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ต่างกัน มีค่า ความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A STUDY OF CRITERION-RELATED VALIDITY OF THE APTITUDE TEST
OF MATTHAYOM SUKSA 5 STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

KASEM ONMANERAD

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education Degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University

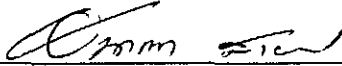
April 1995

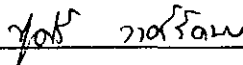
The purpose of this research was to study the criterion-related validity of the aptitude tests. The criteria were grade point average of Physics, Chemistry and Biology. The simple random sampling was used to select a sample of 385 Matthayom 5 students in Science-Mathematic program. The aptitude battery tests composed of 7 sub tests : Verbal Analogies, Inference, Verbal Classification, Number series, Assemblies, Data or Graph Interpretation and Verbal Comprehension.

The results of the study showed that the criterion-related validity of each sub test and the battery test ranged from .2002 to .6888 when using Physics, Chemistry, and Biology as criteria were significant at .01 level. Validity of the Number series and Data or Graph Interpretation tests when using Physics, Chemistry and Biology as criteria were significant at .01 level. Validity of the Inference test when using Physics, Chemistry, and Biology as criteria was significant at .05 level. But the validity was not significant for Verbal Analogy , Verbal classification, Assemblies and Verbal Comprehension tests. The battery test was significant at .01 level.

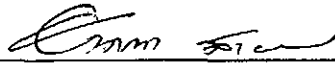
คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

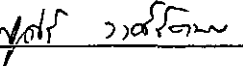
คณะกรรมการควบคุม

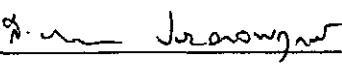

ประธาน
(รศ.อังคณา สายยศ)


กรรมการ
(รศ.ชุศรี วงศ์รัตน์)

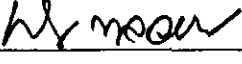
คณะกรรมการสอบ


ประธาน
(รศ.อังคณา สายยศ)


กรรมการ
(รศ.ชุศรี วงศ์รัตน์)


กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รศ.ดร.ส.วาสนา ประวาฬพฤษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาบัตรฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ ๒๕ เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ และรองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประवालพฤกษ์ ที่ให้ข้อเสนอแนะข้อคิดเห็น ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ และคณะอาจารย์โรงเรียน ตลอดจนนักเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดราชบุรี ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ และเพื่อน ๆ อาจารย์โรงเรียนปากท่อพิทยาคมที่ให้ความสะดวกในการศึกษาต่อและช่วยเหลือในการพิมพ์

ขอขอบคุณคุณสมเกียรติ คูหาเวโรจนปกรณ์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ขอขอบคุณ คุณมงกช สุชะจิระ คุณเบญจวรรณ แยมละมูล คุณทองใบ เบ็ดทิพย์ คุณกิตติศักดิ์ เชื้ออาษา และเพื่อนนิสิตวิชาเอกการวัดผลการศึกษาภาคพิเศษรุ่น 1 ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้ความสะดวกในการศึกษาครั้งนี้เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์จรรยา อุ่นเมธีรัตน์ ที่ให้ความร่วมมือและเป็นกำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ และขอโน้มรำลึกถึงคุณบิดามารดา ญาติพี่น้อง ครูอาจารย์ ทุกคน ที่ให้การสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

เกษม อุ่นเมธีรัตน์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ 1
	ภูมิหลัง 2
	จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า 3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า 4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า 4
	นิยามศัพท์เฉพาะ 5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 8
	ความหมายของความถนัด 8
	ทฤษฎีสมรรถภาพสมองและความถนัด 9
	แบบทดสอบวัดสติปัญญาหรือความถนัดในประเทศและในต่างประเทศ 13
	ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ 24
	โครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) 27
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งในประเทศและต่าง ประเทศ 29
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า 32
3	วิธีดำเนินการศึกษา 34
	ประชากร 34

กลุ่มตัวอย่าง	34
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	36
วิธีสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน	37
ลักษณะของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน	41
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	48
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	50
4 ผลการวิเคราะห์	55
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	55
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้ง 7 ฉบับ	56
ค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ	58
ค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบ ทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ที่ทำนายจากสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)	59
ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนในแต่ละฉบับกับรวมทั้ง 7 ฉบับ	60
ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนในแต่ละฉบับ	60
ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ	66

5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	68
	จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	68
	กลุ่มตัวอย่าง	68
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	68
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	69
	การวิเคราะห์ข้อมูล	70
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	70
	อภิปรายผล	72
	ข้อเสนอแนะ	74
	บรรณานุกรม	75
	ภาคผนวก	84
	ประวัติย่อของผู้วิจัย	180

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 กลุ่มตัวอย่างแยกตามโรงเรียน	35
2 จำนวนข้อ คะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายคะแนนของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน	57
3 ค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับที่คำนวณจากความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถนัดทางการเรียนกับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา	58
4 ค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชา วิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ในรูปสหสัมพันธ์พหุคูณ (Miltiple Correlation)	59
5 ทดสอบความแตกต่างระหว่างความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ ที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชา วิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา	61
6 การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์โดยแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน (Z_r) ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านสรุปความ (X_2) กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชา วิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่	63
7 การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์โดยแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน (Z_r) ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข (X_4) กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชา วิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่	64

8	การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์โดยแปลง เป็น คะแนนมาตรฐาน (Z_r) ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านการตีความ จากข้อมูลหรือกราฟ (X_6) กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชา วิชาฟิสิกส์ เคมี และ ชีววิทยาเป็นรายคู่	65
9	การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบ ความถนัดทางการเรียน รวมทั้ง 7 ฉบับ ที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนวิชา วิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา	66
10	การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์โดยแปลง เป็น คะแนนมาตรฐาน (Z_r) ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ ที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชา วิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่ ...	67
11	ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบ ทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านอุปมาอุปไมยภาษา	86
12	ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบ ทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านสรุปความ	92
13	ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบ ทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านการจัดประเภทภาษา	98
14	ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบ ทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข	104
15	ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบ ทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านประกอบภาพ	109
16	ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบ ทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านการตีความจากข้อมูลหรือกราฟ	114

17	ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านความเข้าใจทางภาษา	119
18	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้ง 7 ฉบับ	125
19	การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านสรุปความ (X_2) กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่ ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Z_r) .A.....	126
20	การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข (X_4) กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่ ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Z_r)	127
21	การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ (X_6) กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่ ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Z_r)	128
22	การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่ ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Z_r)	129

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 ลำดับขั้นในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย 37

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

รากฐานของความเจริญในปัจจุบัน สืบเนื่องจากการศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ (Burnett. 1974 : 19-24) ดังจะเห็นได้จากผลผลิตอันเป็นสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์มากมายที่ล้วนแล้วแต่เป็นเครื่องชี้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นสัญลักษณ์ของความเจริญก้าวหน้าของบ้านเมือง (พิทักษ์ รัชพลเดช. 2512:10) ดังนั้นจึงได้จัดให้มีการสอนวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน และพยายามเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ประชาชน (ตำราง ศิริเจริญ. 2519:1) ซึ่งความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของบ้านเมืองนั้น ต้องอาศัยการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเป็นพื้นฐาน (ก่อ สวัสดิพานิชย์. 2509 : 4) ด้วยเหตุนี้การจัดให้มีการศึกษาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจัดให้เด็กได้มีโอกาสเรียนมาก ๆ ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาจนถึงมัธยมศึกษา (พิทักษ์ รัชพลเดช. 2512 : 3) สำหรับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) มีจุดมุ่งหมายในการเรียนที่สำคัญ คือ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 111)

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า คิดค้นทางวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี

4. เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพล และผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และนำเทคโนโลยี

ไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า

การศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ ที่จะให้เด็กเรียนได้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้หรือได้ใช้ความสามารถของเขาได้เต็มตามศักยภาพของตนนั้นก็ควรที่จะได้คำนึงถึงองค์ประกอบทางการศึกษาหลาย ๆ ด้านด้วยกัน ที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและชีวิตของนักเรียน (สุชาติ ลีตระกูล. 2524 : 2) รอทนี่ (Rothney.-1955 : 5)--กล่าวว่า เมื่อเด็กแต่ละคนจะเลือกเรียนรู้หรือศึกษาวิชาใดวิชาหนึ่ง ควรจะต้องมีความถนัดบางอย่าง ซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนในสาขานั้นได้อย่างดีและสำเร็จความมุ่งหมาย การที่ทราบว่าคุณคนใดมีความถนัดทางด้านใดนั้นมีวิธีประเมินได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การใช้ทดลองปฏิบัติ แต่ส่วนใหญ่นิยมมาใช้แบบทดสอบวัดความถนัดในวงการศึกษา และอาชีพ ปัจจุบันให้ความสำคัญแก่แบบทดสอบวัดความถนัดเป็นอันมากเพราะ เชื่อว่างานแต่ละประเภท แต่ละระดับต้องการบุคคลที่มีความถนัดแตกต่างกันเป็นอย่าง ๆ และบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญต่าง ๆ ก็มิได้มีแต่สมรรถภาพชนิดใดชนิดนั้นเพียงอย่างเดียว แต่มีความสามารถชนิดอื่น ๆ มาประกอบอีกด้วยเสมอ จะต่างกันที่สัดส่วนและจำนวนเล็กน้อยของสมรรถภาพแต่ละชนิด ถ้าบุคคลใดมีทั้งชนิดและสัดส่วนเด่นชัดในด้านใดแล้ว เขาก็จะมีแนวโน้มที่จะเรียนหรือประสบความสำเร็จในด้านนั้นมากกว่าด้านอื่น (ชวาล แพ้ตระกูล. 2517 : 60)

การสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความถนัดทางการเรียนนั้น ปัญหาเรื่องความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญที่ควรศึกษาให้รู้ว่แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงในแง่ มุมใด เพื่อจะได้เลือกใช้แบบทดสอบได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง (Anastasi. 1982:17) ซึ่งสมิท (Smith. 1964 : 1518) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงระหว่างแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ (M.H.space Test 1) โดยการใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนแกรมมาสกูล (Grammar School) จำนวน 71 คน ที่เรียนวิทยาศาสตร์พบว่า ผลการเรียนปีแรกก็มีสหสัมพันธ์กับคะแนนแบบทดสอบมิติสัมพันธ์สูงกว่าสหสัมพันธ์กับคะแนนแบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางภาษา และสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้ศึกษาความเที่ยงตรงและความเที่ยงตรงข้ามกลุ่มของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา ด้านคณิตศาสตร์ด้านเหตุผลแบบจัดประเภท ด้านเหตุผลแบบสรุปความและด้านเหตุผลแบบค้นหาความสัมพันธ์พบว่า แบบทดสอบความถนัดทางการ

เรียน ทั้ง 5 ชนิดนั้น มีความเที่ยงตรงต่อการทำนายเกรดเฉลี่ยของนิสิตกลุ่มที่เรียนวิชา วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ระหว่าง .32 ถึง .48 แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงมากที่สุดคือ ความถนัดด้านเหตุผลแบบจัดประเภท (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2529 : 47) ส่วน

ลัดดาวัลย์ หวังพานิช และจิราภรณ์ บุญส่ง (2526 : 59) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงของแบบ ทดสอบความถนัดทางการเรียนระดับวิทยาลัยพลศึกษา การศึกษาพบว่า ความถนัดทางการ เรียนทางภาษา ความถนัดทางตัวเลข ความถนัดทางเหตุผล ความถนัดทางมิติสัมพันธ์ และ ความถนัดทางการรับรู้ มีความเที่ยงตรงกับรายวิชาสามัญในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาการ ศึกษาชั้นสูง สาขาวิชาพลศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งความถนัดทางตัวเลขและความถนัดทาง เหตุผลมีความเที่ยงตรงกับรายวิชาในหมวดวิชาสามัญสูงกว่าความถนัดด้านอื่น ๆ

จากการศึกษาค้นคว้าหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ของนักการศึกษา ยังไม่มีการศึกษาถึงความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความ ถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้แบบทดสอบวัด ความถนัดทางการเรียน ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านอุปมาอุปไมย ด้านสรุปความ ด้านจัด ประเภท ด้านตัวเลข ด้านประกอบภาพ ด้านการตีความจากข้อมูลหรือกราฟ และด้าน ความเข้าใจทางภาษา ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาค้นคว้าซึ่งจะเป็นประโยชน์ ต่อการเลือกใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนให้เหมาะสมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และเป็นแนวทางพัฒนาแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนต่อไป

จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัด ทางการเรียน จำแนกตามเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมีและชีววิทยา
2. เพื่อเปรียบเทียบความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความ ถนัดทางการเรียนระหว่างที่ใช้ เกณฑ์เป็นผลทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาค้นคว้าความเที่ยงตรงนี้ ทำให้ทราบว่าแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ด้านใด มีความเที่ยงตรงต่อผลการเรียนในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจะได้นำผลที่ได้ไปเลือกใช้แบบทดสอบ ความถนัดทางการเรียนให้เหมาะสมกับกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และนำผลไปใช้ พิจารณาส่งเสริมการเรียนให้ได้ผลการเรียนดียิ่งขึ้นต่อไป

ขอบเขตของการศึกษา

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2537 สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดราชบุรี จำนวน 16 โรงเรียน 31 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 1,123 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ในจังหวัดราชบุรี จำนวน 9 โรงเรียน 10 ห้องเรียน จำนวน 385 คน ซึ่งสุ่มอย่างง่าย

(Simple Random Sampling) และมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ แบบทดสอบความถนัด 7 ฉบับดังนี้

- (1) แบบทดสอบความถนัดด้านอุปมาอุปไมยภาษา
- (2) แบบทดสอบความถนัดด้านสรุปความ
- (3) แบบทดสอบความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา
- (4) แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข
- (5) แบบทดสอบความถนัดด้านประกอบภาพ
- (6) แบบทดสอบความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ
- (7) แบบทดสอบความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา

ตัวแปรตาม คือ ผลการเรียนรู้ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ จำแนกเป็น 3 วิชาดังนี้

- (1) ผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์
- (2) ผลการเรียนรู้วิชาเคมี
- (3) ผลการเรียนรู้วิชาชีววิทยา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องตรงตามความมุ่งหมาย
2. ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้หาได้จากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับกับผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา
3. ผลการเรียนรู้ หมายถึงเกรดเฉลี่ยสะสมของรายวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คือ เป็นเกรดเฉลี่ยสะสมของวิชาดังนี้
 - 3.1 วิชาฟิสิกส์ เป็นเกรดเฉลี่ยสะสมของวิชาฟิสิกส์ที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1-2
 - 3.2 วิชาเคมี เป็นเกรดเฉลี่ยสะสมของวิชาเคมี ที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1-2
 - 3.3 วิชาชีววิทยา เป็นเกรดเฉลี่ยสะสมของวิชาชีววิทยา ที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1-2
4. ความถนัดทางการเรียน หมายถึงความสามารถที่บุคคลได้ประสบการณ์ฝึกฝนตนเองและมีการสั่งสมไว้มากจนเกิดเป็นทักษะพิเศษเด่นชัดด้านใดด้านหนึ่ง พร้อมทั้งจะปฏิบัติกิจกรรมด้านนั้นได้อย่างดี ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบความถนัด 7 ฉบับ ดังนี้
 - 4.1 แบบทดสอบความถนัดอุปมาอุปไมยภาษา หมายถึงแบบทดสอบวัดความสามารถในการหาความเกี่ยวข้องของสองสิ่งแล้วพิจารณาเปรียบเทียบว่า สิ่งที่จะมีความหมายสัมพันธ์ทำนองเดียวกับสองสิ่งแรกกับสิ่งใด

4.2 แบบทดสอบความถนัดด้านสรุปความหมายถึงแบบทดสอบวัดความสามารถในการหาข้อสรุปจกสิ่งที่กำหนดให้

4.3 แบบทดสอบความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา หมายถึงแบบทดสอบวัดความสามารถในการแยกสิ่งต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความเหมือนและต่างกันด้านคุณสมบัติ และลักษณะของสิ่งต่าง ๆ แล้วสรุปว่าสิ่งใดแตกต่างไปจากพวก

4.4 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข หมายถึงแบบทดสอบวัดความสามารถด้านปริมาณ ด้านจำนวน มีความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ และความหมายของจำนวน และมีความแม่นยำคล่องแคล่วในการบวกลบคูณหาร โดยใช้อนุกรมเลขคณิต

4.5 แบบทดสอบความถนัดด้านประกอบภาพ หมายถึงแบบทดสอบวัดความสามารถในการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างภาพต่าง ๆ ของรูปภาพ ซึ่งเมื่อนำมาประกอบกันในทิศทางที่เหมาะสมแล้วจะเกิดเป็นภาพใหม่

4.6 แบบทดสอบความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ หมายถึงแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านและแปลความหมายของตารางและกราฟได้

4.7 แบบทดสอบความถนัดด้านความเข้าใจภาษา หมายถึงแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความเข้าใจในภาษาและการสื่อสารทั่ว ๆ ไป ความสามารถในการอ่านเข้าใจความหมาย รู้ความสัมพันธ์ของคำ รู้ความหมายของศัพท์

5. แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หมายถึงประเภทวิชาสามัญที่กำหนดไว้ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ โครงสร้างที่ 2 สำหรับผู้เรียนที่ต้องการเน้นหนักทางด้านวิทยาศาสตร์

6. ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา หมายถึง เกรดเฉลี่ยสะสมในสาขาวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ในภาคเรียนที่ 1 และ 2 ที่เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

7. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึงบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในการสร้างแบบทดสอบ
ความถนัดทางการเรียน ซึ่งได้แก่บุคคลที่เป็นนักวัดผลที่มีรายชื่อต่อไปนี้

- 6.1 นายวุฒิรินทร์ เพิ่มกว่าเก่า
- 6.2 นายสมเกียรติ คูหาเวโรจนปกรณ์
- 6.3 นางวาสนา คูหาเวโรจนปกรณ์
- 6.4 นายสุทธิพงษ์ สุขะจิระ
- 6.5 นางสาวศศิธร ชูตินันท์กุล

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ความหมายของความถนัด
2. ทฤษฎีสมรรถภาพสมองและความถนัด
3. แบบทดสอบวัดสติปัญญาหรือความถนัดในประเทศและในต่างประเทศ
4. ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ
5. โครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533)
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งในประเทศ และต่างประเทศ

ความหมายของความถนัด

นักการศึกษา นักจิตวิทยา และนักวัดผลทางการศึกษา ได้ให้ความหมายของความถนัด (Aptitude) ไว้ตามความเชื่อความคิดของแต่ละคน ฟรีแมน (Freeman, 1966 : 431) กล่าวว่าความถนัดเป็นผลรวมของคุณลักษณะต่าง ๆ ที่จะชี้ให้เห็นสมรรถภาพที่จะพูดภาษา จะเป็นนักดนตรี จะทำงานทางจักรกล ฯลฯ ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2525 : 41) กล่าวว่า ความถนัดหมายถึง ความสามารถที่บุคคลได้รับประสบการณ์ฝึกฝนตนเองและมีการสั่งสมไว้มากจนเกิดเป็นทักษะที่เด่นชัดด้านใดด้านหนึ่งพร้อมที่จะปฏิบัติกิจกรรมนั้นได้ดี ส่วนบิงแฮม (Bingham, 1987 : 17) อธิบายว่าความถนัดเป็นสภาวะที่แสดงถึงความเหมาะสมของบุคคลที่สำคัญประการแรกคือ ความพร้อมของบุคคลในการเพิ่มพูนความชำนาญให้แก่ตนเองหรือเป็นศักยภาพของบุคคลนั้น หรืออีกนัยหนึ่งคือความพร้อมที่จะสนใจในความสามารถนั้น ๆ

ชวาล แพร์ตกุล (2517 : 50) จะมองความถนัดในรูปความสามารถของบุคคลที่จะทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง จึงให้ความหมายของความถนัดว่าหมายถึงความพยายามที่จะคาดคะเนหรือพยากรณ์ล่วงหน้า อันเป็นเรื่องราวของอนาคตกาล โดยอาศัยข้อเท็จจริงในปัจจุบันเป็นรากฐานว่าเด็กสามารถไปได้ไกลเพียงใด จะเรียนรู้สิ่งนั้น สิ่งนี้ได้เท่าใด ถ้าเขาได้รับการฝึกสอนที่เหมาะสม ส่วนอิงลิชและอิงลิช(English and English. 1958 : 40) ให้ความหมายของความถนัดทางการเรียนว่าเป็นคุณลักษณะพิเศษส่วนบุคคลที่ทำให้ผู้นั้นมีความสำเร็จในงานทางวิชาการ ครอนบาช(Cronbach. 1970:38) กล่าวว่า ความถนัดทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางสมองที่ร่วมกันทำงานเพื่อเพิ่มพูนความสำเร็จในกิจกรรมทางปัญญา

จากคำจำกัดความต่าง ๆ ดังกล่าว พอสรุปได้ว่า ความถนัดคือความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ และสะสมมาจนสามารถประกอบกรงานต่าง ๆ ได้ ตามความสามารถนั้นได้สำเร็จ

ทฤษฎีสมรรถภาพสมองและความถนัด

ทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองและความถนัดมีหลายทฤษฎี แต่ที่สำคัญที่จะกล่าวต่อไปนี้มีดังนี้ (ลิวน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2525 : 42-47)

1. ทฤษฎีองค์ประกอบเดียว (Uni-Factor Theory) บางทีทฤษฎีนี้เรียกว่า Global Theory ผู้คิดทฤษฎีนี้คือ บิเน็ต และ ซีมอน (Binet and Simon. 1905) ทฤษฎีนี้เสนอโครงสร้างเชาว์ปัญญาเป็นลักษณะอันหนึ่งอันเดียวไม่แบ่งออกเป็นส่วนย่อย คล้ายกับความสามารถทั่วไป(General Ability) นั่นเอง ในปี ค.ศ. 1905 หรือ พ.ศ. 2448 บิเน็ต และ ซีมอน ได้สร้างข้อสอบวัดตามแนวคิดของเขาเป็นครั้งแรก ข้อสอบฉบับนี้สร้างวัดเชาว์ปัญญาเป็นแบบ Global Measure คือ วัดออกมาเป็นคะแนนเดียวแล้วแปลความหมายว่าใครมีปัญญาระดับใด

2. ทฤษฎีสององค์ประกอบ (Bi-Factor Theory) ทฤษฎีนี้นำโดยนักจิตวิทยาชาวอังกฤษ ชื่อ สเปียร์แมน (Charles Spearman) ในปี ค.ศ. 1927 เป็นทฤษฎีที่อาศัย

การวิเคราะห์ทางสถิติ เขาพบว่ากิจกรรมทางสมองทั้งหลาย เมื่อวิเคราะห์ดูแล้วมีองค์ประกอบร่วมกันอันหนึ่งเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบทั่วไป (General Factor) เรียกว่า G-Factor และอีกองค์ประกอบหนึ่งเป็นองค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factor) เรียกว่า S-Factor และแต่องค์ประกอบเฉพาะนี้มีกิจกรรมเฉพาะตัวของมันเอง

3. ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple-Factor Theory) ทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางของนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ผู้นำในการสร้างทฤษฎีนี้คือ เซอร์สโตน (L.L. Thurstone) เสนอทฤษฎีนี้เมื่อปี ค.ศ. 1933 โดยทำการวิจัยโครงสร้างทางสมองอย่างกว้างขวาง และใช้หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ทำให้สามารถแยกแยะความสามารถทางสมองออกได้หลายอย่าง แต่ที่เห็นเด่นชัดและสำคัญ ๆ มีอยู่ 7 ประการคือ

3.1 องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal Factor ใช้ตัวย่อว่า V)

องค์ประกอบของสมองจะส่งผลให้รู้ถึงความสามารถทางด้านความเข้าใจในภาษาและการใช้สื่อสารทั่วไป ผู้มีองค์ประกอบด้านนี้สูง จะมีความสามารถในการอ่านเรื่อง อ่านแบบเข้าใจความหมาย รู้ความสัมพันธ์ของคำ รู้ความหมายของศัพท์ได้เป็นอย่างดี

3.2 องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency Factor ใช้ตัวย่อว่า W) เป็นความสามารถที่จะใช้ถ้อยความได้มากในเวลาที่ยำกัด เช่น ให้หาคำที่ขึ้นต้นด้วย "ด" มากที่สุดในเวลาที่จำกัด

3.3 องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor ใช้ตัวย่อว่า N) เป็นความสามารถที่มองเห็นความสัมพันธ์ และความหมายของจำนวน และมีความคล่องแคล่วในการคำนวณในวิชาเลขคณิตเป็นอย่างดี

3.4 องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor ใช้ตัวย่อว่า S) เป็นความสามารถที่จะเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ ได้แก่ ความสั้น ยาว ใกล้เคียง และพื้นที่หรือทรวดทรงที่มีขนาดและปริมาตรที่ต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ ที่นำมาซ้อนกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่

3.5 องค์ประกอบด้านความจำ (Memory Factor ใช้ตัวย่อว่า M) เป็นความสามารถในด้านความทรงจำเรื่องราว และมีสติระลึกจึ้นสามารถถ่ายทอดได้

3.6 องค์ประกอบด้านสังเกตพิจารณา (Perceptual Speed Factor ใช้ตัวย่อว่า P) เป็นความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดคล้ายคลึงหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งของต่าง ๆ อย่างรวดเร็วถูกต้อง

3.7 องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor ใช้ตัวย่อว่า R) บางทีก็ใช้ Induction หรือ General Reasoning เป็นความสามารถด้านวิจารณ์หาเหตุผลค้นคว้าความสำคัญความสัมพันธ์และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี

4. ทฤษฎีไฮราซิคอล (Hierarchical Theory) ผู้นำทฤษฎี คือ เวอร์นอน (Vernon) เบิร์ต (Burt) ชาวอังกฤษ และ ฮัมฟรีย์ (Humphreys) ชาวอเมริกา โดยเฉพาะเวอร์นอน ได้เสนอโครงสร้างทางสมองตามทฤษฎีสององค์ประกอบของสเปียร์แมน เขาเสนอว่า ในส่วนขององค์ประกอบทั่วไป (General Factor: G - Factor) แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ ความถนัดทางภาษา (Verbal Education ; v:ed) ความถนัดทางช่าง (Practical Mechanical; k:m) ซึ่งองค์ประกอบใหญ่ทั้งสองรวมเรียกว่า Major Group Factors องค์ประกอบใหญ่ทั้งสองยังแบ่งองค์ประกอบย่อยลงไปอีกได้เรียกว่า Minor Group Factors เช่น ด้าน V ; ed ยังแบ่งย่อยเป็นองค์ประกอบด้านภาษา (Verbal) องค์ประกอบด้านตัวเลข (Number) และอื่น ๆ อีก ส่วนด้าน K ; m ได้แบ่งย่อยออกเป็นความรู้เชิงกล (Mechanical Information) มิติสัมพันธ์ (Spatial) ความสามารถในการใช้กลไกของกล้ามเนื้อ (Psychomotor Abilities) และอื่น ๆ อีก ซึ่งแต่ละองค์ประกอบย่อยยังแบ่งเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ ลงไปอีกเป็นองค์ประกอบระดับต่ำที่สุด เรียกว่าองค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factors) (Anastasi. 1982 : 370 - 371)

5. ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา (The Structure of Intellect Theory) ผู้ตั้งทฤษฎีนี้คือ กิลฟอร์ด (Guilford) นักจิตวิทยาชาวอเมริกา ได้ศึกษาพัฒนาจากทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเซอร์สโตนด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบวัด

สติปัญญาแล้วเสนอโครงสร้างทางสมองของมนุษย์ในปี ค.ศ. 1967 อธิบายโครงสร้างทางสมองในรูปแบบจำลองสามมิติ (Three-Dimensional Model) ดังนี้ (Guilford and Hoepfner. 1971 : 20-21)

มิติที่ 1 วิธีการคิด (Operations) เป็นการปฏิบัติงานทางสมองหรือขบวนการแบบต่าง ๆ ซึ่งจะเกิดขึ้นตามลำดับจากง่ายไปหายากดังนี้คือ การรู้และเข้าใจ (Cognition) การจำ (Memory) การคิดแบบอเนกนัย (Divergent Production) การคิดแบบเอกนัย (Convergent Production) การประเมินค่า (Evaluation)

มิติที่ 2 เนื้อหา (Contents) เป็นสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่รู้สึกได้ด้วยระบบประสาทสัมผัสทั้งหลายของมนุษย์ แบ่งเป็น 4 อย่าง คือ ภาพ (Figural) สัญลักษณ์ (Symbolic) ภาษา (Semantic) และพฤติกรรม (Behavioral)

มิติที่ 3 ผลการคิด (Products) แบ่งเป็น 6 ลักษณะ คือ หน่วย (Units) จำนวน (Classes) ความสัมพันธ์ (Relations) ระบบ (Systems) การแปลงรูป (Transformations) และการประยุกต์ (Implications)

6. ทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับ (Two - Level Theory of Mental Ability) ทฤษฎีนี้เสนอโดยเจนเซน (Jensen) เจนเซนเสนอทฤษฎีว่าความสามารถทางสมองมีอยู่สองระดับ ระดับ I (Level I) เป็นความสามารถด้านการเรียนรู้และจำอย่างนกแก้ว นั่นคือเป็นความสามารถที่จะสะสมหรือเก็บข้อมูลไว้ได้และพร้อมที่จะระลึกนึกออกได้ ระดับ II (Level II) เป็นระดับของการจัดกระทำทางสมอง เป็นขั้นสร้างมโนภาพเหตุผล และแก้ปัญหา ระดับ II นี้ดูไปแล้วก็เหมือนกับองค์ประกอบทั่วไป (G-factor) นั่นเอง

7. ทฤษฎีปัญญาของแคทเทลล์ ทฤษฎีนี้คิดโดย อาร์ บี แคทเทลล์ (R.B. Cattell) เขาเสนอทฤษฎีปัญญาว่า โครงสร้างเขาวงกตปัญญา ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ส่วนที่เป็นฟลูอิด (Fluid component) เป็นความสามารถทั่วไป ผู้ที่มีปริมาณความสามารถด้านนี้สูง จะสามารถทำงานชนิดต่าง ๆ ได้ดี เช่น ความสามารถด้านเหตุผลเชิงอุปมา และอนุมานเหตุผลสัมพันธ์ ความสามารถเข้าใจการเปลี่ยนแปลง

ของอนุกรมภาพ เป็นต้น

2. ส่วนที่เป็นคริสตอลไลซ์ (Crystallized Component) เป็นความสามารถที่เชื่อมโยงกับวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมอย่างใกล้ชิด พุดง่าย ๆ ว่าความสามารถที่จะเข้าใจภาษา ความสามารถที่จะประเมินคุณค่า เป็นต้น

แบบทดสอบวัดสติปัญญาหรือความถนัดในประเทศและในต่างประเทศ

แบบทดสอบวัดสติปัญญาหรือความถนัดในต่างประเทศ

การ์เรท(Garrett)ได้จำแนกแบบทดสอบวัดสติปัญญาหรือความถนัดเป็น 3 ประเภท (Garret. 1965 : 4) ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดสติปัญญารายบุคคล
2. แบบทดสอบวัดสติปัญญา เป็นกลุ่ม
3. แบบทดสอบวัดสติปัญญาภาคปฏิบัติ

แบบทดสอบวัดสติปัญญารายบุคคล (Individual Intelligence Test)

แบบทดสอบวัดสติปัญญารายบุคคล คือ แบบทดสอบที่วัดสติปัญญาโดยสอบครั้งละหนึ่งคนตัวต่อตัวผู้ดำเนินการสอบจะถามปากเปล่า และผู้สอบสอบโดยการชี้ การพูด หรือกระทำงานบางอย่าง (บุญชม ศรีสะอาด. 2521 : 28) แบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นรายบุคคล มีดังนี้

แบบทดสอบวัดสติปัญญา สแตนฟอร์ด - บีเน็ต (Stanford Binet Scale)

เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถของสมองเป็นรายบุคคล จากเด็กอายุ 2 ขวบ จนถึงผู้ใหญ่ สิ่งที่แบบทดสอบชี้วัดมีดังนี้

- ภาษา (Language) เรียกชื่อวัตถุจากภาพ นิยามคำหาคำที่เรียงคล้อยกัน
- เหตุผล (Reasoning) ให้ตอบปัญหา(ไม่ใช่คณิตศาสตร์) ให้หาข้อความที่ถามประหลาด ๆ ใช้คำถามตรรกวิทยา่าง่าย ๆ
- มโนภาพ (Conceptual) อธิบายสุภาษิต หาพื้นฐานที่สิ่งนั้นเหมือนกัน
- ความจำ (Memory) จำประโยค จำตัวเลข

- ความรู้ทางด้านสังคม(Social Intelligence)ที่เข้าใจเอกลักษณ์ของสังคมและความสัมพันธ์ของเอกลักษณ์นั้น ๆ หากภาพที่แสดงออกแบบเลา ๆ

- เหตุผลทางตัวเลข (Numerical Reasoning)เปลี่ยนตัวเลขทักษะในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์

- การมองเห็น (Visual - Motor) การประกอบรูปได้ตามที่กำหนด (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2525 : 55-66)

แบบทดสอบเวทส์เลอร์ (Wechsler Scales) แบบทดสอบชุดนี้สร้างโดยเวทส์เลอร์(Wechsler) ได้ปรับปรุงมาเรื่อย ๆ แบบทดสอบชุดนี้ได้เปลี่ยนแปลงไปจากแนวคิดของสแตนฟอร์ด - บีเนท์มาก แบบทดสอบของเวทส์เลอร์มีอยู่สามอย่าง คือ

1. ดัชนี.เอ.ไอ.เอส. (WAIS : Wechsler Adult Intelligence Scale)
2. ดัชนี.ไอ.เอส.ซี. (WISC: Wechsler Intelligence Scale for Children)
3. ดัชนี.พี.พี.ไอ. (WPPSI : Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence)

ดัชนี.ไอ.เอส.ซี.อาร์.(WISC-R) เป็นแบบทดสอบสำหรับเด็ก ได้ทำการปรับปรุงและพิมพ์ในปี 1974 และองค์ประกอบที่วัดมีดังนี้

1. แบบทดสอบภาษา (Verbal Scale) มีชุดแบบทดสอบย่อยดังนี้
 - 1.1 วัดด้านความรู้ทั่วไป (Information) เป็นการวัดความจำของความรู้ทั่วไป มีการกำหนดคำถาม เพื่อให้ผู้ตอบระลึกถึงความจริงที่เคยเรียนมานำมาตอบคำถามนั้น ๆ
 - 1.2 วัดด้านความเข้าใจ (Comprehension) เป็นการวัดความเข้าใจยกวัตถุหรือสถานการณ์ให้ แล้วให้อธิบายคุณสมบัติหรือสาเหตุของสิ่งนั้นหนึ่งหรือสองอย่าง
 - 1.3 วัดเลขคณิต(Arithmetic) เป็นการวัดความสามารถด้านตัวเลขที่กำหนดโจทย์ปัญหาที่ต้องให้ภาษาในการอธิบาย แล้วให้ผู้สอบคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง

1.4 วัดความเหมือน (Similarities) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผล โดยการกำหนดสิ่ง A. และ B. ขึ้น แล้วถามหาความสัมพันธ์

1.5 คำศัพท์ (Vocabulary) การวัดความสามารถด้านภาษาโดยตรง มีการกำหนดคำให้ แล้วก็ถามความหมายของคำหรือศัพท์นั้นว่าหมายถึงอะไร

1.6 เรียงลำดับตัวเลข (Digit Span) เป็นการวัดความสามารถด้านความจำลำดับตัวเลข โดยมากมีเลขเดียว ๆ เรียงสามตัว หรือมากกว่านั้น ผู้ดำเนินการสอบพูดตัวเลขนั้น แล้วให้ผู้ตอบตอบคำถามทันทีทันใด

2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Scale) แบบทดสอบกลุ่มนี้เป็นประเภทปฏิบัติจริง มีแบบทดสอบย่อย ๆ อยู่หกชุดดังนี้

2.1 บล็อก ดีไซน์ (Block Design) วัดความสามารถในการสร้างแบบแผนจากลูกบาศก์สีอื่นที่มีเครื่องหมายแต่ละหน้าแตกต่างกัน แล้วนำเอาลูกบาศก์เหล่านั้นมาวางเรียงกันให้ถูกตำแหน่งให้ได้แบบเครื่องหมายที่กำหนดให้ไว้แล้วในแบบซึ่งมีอยู่หลายแบบ

2.2 เติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) วัดความสามารถในการวิเคราะห์ส่วนประกอบของภาพที่หายไป จะมีภาพให้แล้วให้บอกชื่อส่วนที่ภาพนั้นขาดหายไป

2.3 ประกอบชิ้นส่วน (Object Assemble) วัดความสามารถด้านสังเคราะห์ทั้งหมดจากส่วนย่อย ๆ ของแบบทดสอบจะมีส่วนประกอบแล้วให้ผู้เข้าสอบนำชิ้นส่วนมาประกอบกันเป็นภาพที่กำหนดให้

2.4 ถอดรหัส (Coding) วัดความสามารถด้านความจำสัญลักษณ์แบบทดสอบนี้กำหนดตัวเลขกับสัญลักษณ์ให้ และจะมีเป็นข้อสอบให้จับคู่ตัวเลขกับสัญลักษณ์

2.5 แบบทดสอบวงกต (Mazes) วัดความสามารถในการเลือกทางเดินให้ถูกต้อง ข้อสอบนี้ต้องการให้เด็กหาทางออกจากการวางแนวทางเดินให้สลับซับซ้อน ดังเช่นเขาวงกต แล้วให้หาทางออกให้ได้ในระยะเวลาเร็วที่สุด

2.6 แบบทดสอบจัดภาพ (Picture Arrangement) วัดความสามารถด้านการเรียงรูปภาพที่กำหนดให้ แล้วได้ความตามทีเล่าเรื่องให้ฟัง

แบบทดสอบของเวสต์เลอร์ ใช้วัดเป็นรายบุคคล ใช้ตั้งแต่อายุ 6 ปีถึง 16 ปี
 มาตรฐานการวัดเป็นไอคิวแบบคะแนนมาตรฐานมีคะแนนเฉลี่ย 100 คะแนนความเบี่ยงเบน
 มาตรฐาน 15 คะแนน (ลัวัน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2525 : 56 - 58)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นกลุ่ม (Group Intelligence Tests)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นกลุ่ม คือ แบบทดสอบที่ให้ทดสอบบุคคลพร้อม ๆ กันเป็น
 จำนวนมากในการสอบครั้งหนึ่ง ๆ ซึ่งต่างจากแบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นรายบุคคลที่ใช้
 ทดสอบบุคคลคราวละหนึ่งคนในระยะเวลาหนึ่ง ๆ แบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่
 ใช้วัดในระบบการศึกษา ระบบราชการพลเรือน อุตสาหกรรมและในราชการทหาร เพราะ
 มีผลให้สามารถประหยัดเวลา แรงงาน ทูทรัพย์ ตลอดจนการให้ผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบ
 มาตรฐานที่ใช้วัดกับคนเป็นกลุ่มนี้ ได้รับการพิจารณาว่าใช้ได้ดีกับกลุ่มบุคคลในวัยรุ่น และวัย
 ผู้ใหญ่ เพราะบุคคลในวัยเหล่านี้มักมีความตั้งใจและแรงจูงใจเพียงพอที่จะทำคะแนนอย่างมี
 ความหมายกับแบบทดสอบเป็นกลุ่ม(จำเนียร ช่วงโชติ และคนอื่น ๆ. 2522 : 92) แบบ
 ทดสอบมาตรฐานมีดังนี้

แบบทดสอบวัดสติปัญญาแคลิฟอร์เนีย (California Test of Mental
 Maturity)แบบทดสอบนี้สร้างโดย อลิซซาเบธ ซัลลิแวน วิลลิส ลาร์ค และ เออร์เนสต์
 ไทจส์ ใช้วัดสติปัญญาในระดับอนุบาลถึงระดับผู้ใหญ่ ซึ่งแยกวัดออกเป็นหกระดับ
 (Gerrett. 1965 : 86) ดังนี้

ระดับ 0 : Pre-Primary ใช้สำหรับนักเรียนอนุบาล-เกรด 1

ระดับ 1 : Primary ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 2-3

ระดับ 2 : Elementary ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 4-6

ระดับ 3 : Junior High ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 7-8

ระดับ 4 : Secondary ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 9-12

ระดับ 5 : Advanced ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 12 - ผู้ใหญ่

แบบทดสอบวัดหาองค์ประกอบใหญ่ (ลัวัน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2525 : 62-65)คือ

องค์ประกอบที่ 1 เหตุผลทางตรรกวิทยา(Logical Reasoning) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสามฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตรงข้าม ความสามารถ ความเหมือน และอุปมาอุปไมย

องค์ประกอบที่ 2 มิติสัมพันธ์ (Spatial Relationships) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสองฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความเข้าใจในลักษณะซ้ายและขวา แบบทดสอบย้ายพื้นที่

องค์ประกอบที่ 3 ตัวเลขเหตุผล (Numerical Reasoning) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสามฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดอนุกรมตัวเลข ค่าของตัวเลข และโจทย์ปัญหา

องค์ประกอบที่ 4 มโนภาพด้านภาษา (Verbal Concept) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสองฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบสรุปความ และความเข้าใจด้านภาษา

องค์ประกอบที่ 5 ความจำ (Memory) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยสองฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความจำทันทีที่เห็นใจ และวัดความจำแบบเว้นช่วง

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้หาโดยวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ มีค่าความเชื่อมั่นแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .80 - .93

แบบทดสอบ จี.อาร์.อี. (GRE: Graduate Record Examination) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดย อี.ที.เอส. (ETS: Educational Testing Service) มีทั้งแบบทดสอบความถนัด ซึ่งใช้เวลาสอบ 3 ชั่วโมง และวัดผลสัมฤทธิ์ขั้นสูงอีกหลายวิชา แบบทดสอบความถนัดวัดความสามารถทั่วไปทางการเรียนในระดับปริญญาโทขึ้นไป แบ่งออกเป็นสององค์ประกอบใหญ่ ๆ สองด้าน (ลัวิน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2525 : 68-69) คือ

ความสามารถด้านภาษา (Verbal Ability) วัดความสามารถด้านการใช้ภาษาเป็นส่วนใหญ่ มีด้วยกันสี่ด้านคือ อุปมาอุปไมย คำที่มีความหมายตรงข้าม การเติมประโยคให้สมบูรณ์ ความเข้าใจในการอ่าน

ความสามารถด้านปริมาณ (Quantitative Ability) เป็นการวัดความสามารถด้านคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่จะถามถึงมโนภาพที่ลึกซึ้งไม่ใช่โจทย์แก้ปัญหารธรรมดา

โจทย์เดียว ๆ ไม่ค่อยยาวแต่ต้องใช้ความคิดลึกซึ้ง

แบบทดสอบวัดสติปัญญาเทอร์แมน-แมคนิมารี (Terman-McNemar Test of Mental Ability) ใช้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา โดยเฉพาะเกรด 7 - 12 และ นักศึกษาชั้นปีที่หนึ่งของระดับวิทยาลัย แบบทดสอบเน้นในเรื่องเหตุผลเชิงถ้อยคำ และข้อมูลต่าง ๆ สำหรับทำนายคะแนนการเรียนในโรงเรียน ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อยเจ็ดฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้ทั่วไป คำที่มีความหมายเหมือนกัน การเลือกลีงที่เกิดขึ้นตามหลักตรรกวิทยา จำแนกประเภท อุปมาอุปไมย คำตรงข้าม การหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แบบทดสอบนี้มีสองฟอร์มที่เป็นคู่ขนาน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ .96 ค่าความเที่ยงตรงได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อแล้วคัดเลือกข้อที่ไม่เหมาะสมออกไป ข้อสอบที่เหลือย่อมมีความเที่ยงตรง (Garrett. 1965 : 96)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาโอติส (Otis - Quick-Scoring Mental Ability Test) แบบทดสอบวัดสติปัญญาโอติส เป็นแบบทดสอบวัดสติปัญญาแตกต่างไปจากแบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นกลุ่มฉบับอื่น ๆ เพราะไม่ได้แยกออกเป็นแบบทดสอบย่อยแต่เรียงข้อสอบต่างๆ ปะปนกันไป โดยเรียงจากง่ายไปหายาก (Garrett. 1965 : 90) แบบทดสอบนี้แบ่งเป็นออกเป็นสามชุด ได้แก่ แบบทดสอบอัลฟา (Alpha Test) แบบทดสอบเบตา (Beta Test) และแบบทดสอบแกมมา (Gamma Test)

แบบทดสอบอัลฟา (Alpha Test) ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 1 - 4 แบ่งออกเป็นสองส่วน คือ แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา และแบบทดสอบที่ใช้ภาษา มีแบบทดสอบที่คู่ขนานกันสองฟอร์ม คือ ฟอร์ม เอ และ ฟอร์ม บี (Otis. 1939 : 1 - 2) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้หาโดยวิธีแบบทดสอบคู่ขนาน เป็นแบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา และแบบทดสอบที่ใช้ภาษา แบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .68, .71 และ .81 ตามลำดับ และค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนี้หาโดยใช้คะแนนจากการทดสอบเบื้องต้น และการจัดเด็กเข้าชั้นเรียนเป็นเกณฑ์โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเกรด 2-3 จำนวน 495 คน ปรากฏว่ามีค่า .61-.86 (Otis. 1939 : 1 - 15)

แบบทดสอบเบตา (Beta Test) ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 4 - 9 มีหกฟอร์ม ได้แก่ ฟอร์มเอ ฟอร์มบี ฟอร์มซีเอ็ม ฟอร์มดีเอ็ม ฟอร์มอีเอ็ม ฟอร์มเอฟ ข้อสอบ มี 80 ข้อ ให้เวลาทำประมาณ 30 นาที เป็นแบบทดสอบที่ใช้ภาษาทั้งหมดค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้หาได้โดยใช้แบบทดสอบคู่ขนานฟอร์มเอ และฟอร์มบี มีค่าระหว่าง .65 - .97 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ใช้วิธีแบ่งครึ่งของแบบทดสอบ ได้แก่ แบบทดสอบฟอร์มซีเอ็ม และ ฟอร์มอีเอ็ม มีค่าระหว่าง .69 - .92 และ .84 - .94 ตามลำดับค่าความเที่ยงตรงหาโดยใช้คะแนนแบบทดสอบแต่ละฉบับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสแตนฟอร์มเอ เป็นเกณฑ์มีค่าระหว่าง .56 - .82 (Otis. 1954 : 7 - 8)

แบบทดสอบแกมมา (Gamma Test) ใช้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ถึง วิทยาลัยมีหกฟอร์ม ได้แก่ ฟอร์มซี ฟอร์มดี ฟอร์มเอเอ็ม ฟอร์มบีเอ็ม ฟอร์มอีเอ็ม และฟอร์มเอฟเอ็ม ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ที่หาโดยวิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ ฟอร์มเอเอ็มโดยแยกศึกษากับนักเรียนเกรด 10, 11 และ 12 มีค่าอยู่ระหว่าง .85-.91 ส่วนฟอร์มอีเอ็ม ใช้วิธีหาแบบเดียวกันกับนักเรียนเกรด 10, 11 และ 12 มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .91 - .92 และก็นำแบบทดสอบฟอร์มอีเอ็มไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาปีที่หนึ่ง ของวิทยาลัยโฮลีเมืองวอร์เชสเตอร์ มลรัฐแมส-สาจูเซตส์ ในปี 1953 จำนวน 489 คน หาค่าความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่งฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .88 ส่วนค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนี้หาได้โดยใช้อัตราความก้าวหน้าแท้จริง (Actual Rate Progress) ของนักเรียนเป็นเกณฑ์ ค่าความเที่ยงตรงของข้อสอบรายข้อหาโดยใช้ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไบซีเรียล (Biserial Coefficient of Correlation) ระหว่างคะแนนสอบรายข้อกับคะแนนรวมของแบบทดสอบฉบับนั้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้ใหญ่ชาย 100 คน หญิง 100 คน ปรากฏว่า ค่าความเที่ยงตรงของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่ามัชฌิมเท่ากับ สมองได้จริง (Otis. 1954 : 5 - 6)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาสภาการศึกษาอเมริกัน (American Council on Education Psychological Examination) แบบทดสอบวัดสติปัญญาสภาการศึกษาอเมริกันใช้วัดความถนัดทางการเรียนหรือความสามารถในการเรียนรู้ในโรงเรียน มีสอง

ฟอร์มที่ใช้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา และอีกฟอร์มหนึ่งใช้สำหรับนักศึกษาปีที่หนึ่ง ของระดับวิทยาลัย แบบทดสอบที่ใช้กับนักเรียนระดับมัศึกษานั้นประกอบด้วยแบบทดสอบสี่ฉบับ ได้แก่

- แบบทดสอบฉบับที่ 1 แบบทดสอบปัญหา เลขคณิต
- แบบทดสอบฉบับที่ 2 แบบทดสอบหาส่วนที่หายไป
- แบบทดสอบฉบับที่ 3 แบบทดสอบความเหมือนกันหรือตรงกันข้าม
- แบบทดสอบฉบับที่ 4 แบบทดสอบอนุกรมตัวเลข

คะแนนจากแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 4 รวมกันเป็นคะแนนด้านปริมาณคะแนนจากแบบทดสอบฉบับที่ 2 และ 3 รวมกันเป็นคะแนนด้านภาษาจากการศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา พบว่าคะแนนปริมาณมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ คะแนนด้านภาษามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาทั่วไป

แบบทดสอบที่ใช้สำหรับนักศึกษาปีที่หนึ่งของวิทยาลัย ประกอบด้วยแบบทดสอบหกฉบับ ได้แก่

- แบบทดสอบฉบับที่ 1 แบบทดสอบปัญหา เลขคณิต
- แบบทดสอบฉบับที่ 2 แบบทดสอบหาส่วนที่หายไป
- แบบทดสอบฉบับที่ 3 แบบทดสอบอุปมาอุปไมยภาพ
- แบบทดสอบฉบับที่ 4 แบบทดสอบความเหมือนกันหรือตรงกันข้าม
- แบบทดสอบฉบับที่ 5 แบบทดสอบอนุกรมตัวเลข
- แบบทดสอบฉบับที่ 6 แบบทดสอบอุปมาอุปไมยภาษา

คะแนนจากแบบทดสอบฉบับที่ 1, 3 และ 5 รวมกันเป็นคะแนนปริมาณ, คะแนนจากแบบทดสอบฉบับที่ 2, 4 และ 6 รวมกันเป็นคะแนนด้านภาษา จากการศึกษากับนักศึกษาในระดับวิทยาลัยเป็นเวลาหลายปี พบว่ามีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ .40-.60 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนี้ เมื่อใช้คะแนนอายุสองจากแบบทดสอบวัดสติปัญญาสแตนฟอร์ด-บินเน็ต เป็นเกณฑ์ มีค่าประมาณ .65 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้านปริมาณ ด้านภาษา แบบทดสอบทั้งฉบับสูงมาก (Garrett. 1965 : 96 - 99)

แบบทดสอบวัดความสามารถสมองพื้นฐาน (Primary Mental Ability Test หรือ PMA) แบบทดสอบนี้สร้างโดย แอล.แอล.เทอร์สโตน (L.L. Thurstone) ชุดของแบบทดสอบได้จัดรวบรวมหมวดหมู่ขององค์ประกอบไว้ห้าอย่าง(ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2525 : 61 - 62) คือ

ความสามารถด้านภาษา (Verbal Meaning)

ความสามารถด้านตัวเลข (Numerical Facility)

ความมีเหตุผล (Reasoning)

ความเร็วในการรับรู้ (Perceptual Speed)

มิติสัมพันธ์ (Spatial Relations)

แบบทดสอบวัดความแตกต่างความถนัด (Different Aptitude Test หรือ DAT)เบนเนทท์ และคนอื่น ๆ ได้สร้างขึ้นปี 1947 ใช้สำหรับนักเรียนเกรด 8 - 12 เพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการศึกษาและอาชีพ ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 8 ฉบับ (Bennett. 1974 : 36-42) คือ

เหตุผลทางภาษา (Verbal Reasoning)

ความสามารถทางตัวเลข (Numerical Ability)

เหตุผลทางนามธรรม (Abstract Reasoning)

ความรวดเร็วแม่นยำในการทำงานเสมียน(Clerical Speed and Accuracy)

เหตุผลทางจักรกล (Mechanical Reasoning)

มิติสัมพันธ์ (Space Relations)

สะกดคำ (Spelling)

การใช้ภาษา (Language Usage)

ในจำนวนแปดฉบับ มีอยู่สองฉบับที่วัดผลสัมฤทธิ์มากกว่าการวัดความถนัด คือ แบบทดสอบสะกดคำและแบบทดสอบการใช้ภาษา ผู้สร้างนำเอาแบบทดสอบทั้งสองฉบับมารวมกันเข้าไว้ในแบบทดสอบชุดนี้ เพราะเห็นว่าความสัมฤทธิ์ทางภาษาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเรียนและประกอบอาชีพในขั้นต่อไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2513 : 114) ค่าความเชื่อมั่น

ของ ดี.เอ.ที. หาโดยวิธีแบ่งครึ่งและแบบคู่ขนาน ได้ค่าความเชื่อมั่น .79 - .91 ส่วนความเที่ยงตรงได้ค่าหลายค่า ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ถ้าพิจารณาทุกฉบับยังไม่เป็นที่น่าพอใจนัก แต่ความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบเหตุผลภาษา ความสามารถทางตัวเลข แบบทดสอบเขาวงกตปัญญาทั่วไป มีค่า .70 - .80

แบบทดสอบจำแนกความถนัดของฟลานาแกน (Flanagan Aptitude Classification Test หรือ FACT) ปี ค.ศ.1953 ฟลานาแกน (Flanagan) ได้วิเคราะห์งานย่อย (Job Element) ของวิชาชีพต่าง ๆ และได้สร้างแบบทดสอบความถนัดในการประกอบอาชีพเหล่านั้นขึ้นมา สามารถคัดเลือกบุคคลเข้าประกอบอาชีพถึง 38 อาชีพ ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 19 ฉบับ (Flanagan. 1971 : 1 - 5) คือ

1. แบบทดสอบหาสภาพที่ไม่สมบูรณ์ (Inspection)
2. แบบทดสอบวัดผลทางจักรกล (Mechanics)
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้ตาราง (Tables)
4. แบบทดสอบการใช้เหตุผล (Reasoning)
5. แบบทดสอบการใช้คำศัพท์ (Vocabulary)
6. แบบทดสอบการประกอบชิ้นส่วน (Assembly)
7. แบบทดสอบการตัดสินใจและความเข้าใจ (Judgment and Comprehension)
8. แบบทดสอบหาส่วนประกอบย่อย (Component)
9. แบบทดสอบความสามารถในการวางแผน (Planning)
10. แบบทดสอบเลขคณิต (Arithmetic)
11. แบบทดสอบเติมอักษรที่ขาดหายในคำศัพท์ (Ingenuity)
12. แบบทดสอบการใช้สเกล (Scales)
13. แบบทดสอบการใช้ภาษา (Expression)
14. แบบทดสอบความแม่นยำในการใช้มือ (Precision)
15. แบบทดสอบการสังเกต (Alertness)

16. แบบทดสอบความสามารถทางการใช้ประสาทสัมพันธ์กับมือ (Coordination)
17. แบบทดสอบการลอกแบบ (Pattern)
18. แบบทดสอบการใช้รหัส (Coding)
19. แบบทดสอบด้านความจำ (Memory)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เอฟ.เอ.ซี.ที. หาได้จากการแบ่งครึ่งของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .65 - .86 และค่าความเชื่อมั่นแบบคู่ขนานได้ค่าความเชื่อมั่น .55 - .85 ส่วนความเที่ยงตรงได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบแต่ละฉบับกับคะแนนรวมมีค่า .13 - .66

แบบทดสอบวัดสติปัญญาภาคปฏิบัติ (Performance Tests)

แบบทดสอบวัดสติปัญญาภาคปฏิบัติ เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาเป็นการตอบสนองการกระทำด้วยมือ (Manipulative Response) ผู้รับการทดสอบจะต้องเรียงวัสดุให้ถูกต้องสมบูรณ์ตามที่กำหนดให้ เช่น การจัดส่วนของวัตถุเข้ารูปที่ต้องการแบบทดสอบการกระทำมักใช้วัดเกี่ยวกับการประสานงานของกล้ามเนื้อ (Motor Coordination) ความรวดเร็ว (Speed) ความรับรู้ (Perceptual Factors) และมิติสัมพันธ์ (Spatial Factors) แบบทดสอบวัดสติปัญญาภาคปฏิบัติเป็นส่วนหนึ่งของแบบทดสอบวัดสติปัญญารายบุคคล และเป็นกลุ่มและแบบทดสอบที่สำคัญและใช้กันมาก (จำเนียร ช่วงโชติ และคนอื่น ๆ. 2522 : 79-82) ได้แก่แบบทดสอบ เซกวิน พอร์ม บอร์ด (Sequin From Board) มีลักษณะเป็นกระดานชิ้นส่วนใช้ฝึกประสาทสัมผัสและอวัยวะเคลื่อนไหวของเด็กปัญญาอ่อนและแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติพินเทอร์แพทเทอร์สันสเกล (Pintner-Patarson Scale of Performance Test) ใช้สำหรับเด็กอายุ 4 - 16 ปี ประกอบด้วยการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ กระดาษชิ้นส่วน และการเติมภาพให้สมบูรณ์ ฮิลลี (Healy Picture Completion) เป็นต้น

แบบทดสอบวัดสติปัญญาหรือความถนัดภายในประเทศ

ประเทศไทยเริ่มมีการทดสอบสติปัญญาเมื่อราว พ.ศ. 2465 แต่ไม่ปรากฏว่ามีแบบทดสอบที่มาตรฐาน และใช้ได้ผลดี (บุญชม ศรีสะอาด. 2521 : 55) อาจกล่าวได้ว่า พระยาเมธาธิบดี เป็นผู้สร้างแบบทดสอบวัดสติปัญญาเป็นคนแรกในประเทศไทย ในปีประมาณ พ.ศ. 2470 - 2475 (ค.ศ. 1927 - 1932) เรียกว่า ข้อสอบเขาวัวแบบที่ 6 ข.

แบบทดสอบมาตรฐานที่วัดด้านเขาวัวปัญญา และความถนัดสร้างกันจริงจังมีของสำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือ แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ระดับอุดมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา (ม.ศ.3) และระดับประถมศึกษา(ป.6-ป.7) การสร้างแบบทดสอบแยกแ่งเป็นชุดย่อย ๆ ตามคุณลักษณะ เช่นด้านภาษา ด้านเหตุผล ด้านคณิตศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านการรับรู้ ด้วยความจำเป็นต้น เวลาจะใช้สอบคัดเลือกหรือสอบเพื่อทำการวิจัย สามารถจะคัดเลือก แบบทดสอบย่อยเป็นชุดใหม่ได้ คล้ายกับแบบทดสอบ FACT (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2527 : 48)

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

อดาม (Adams. 1966 : 103) ได้ให้ความหมายความเที่ยงตรง หมายถึงคุณสมบัติของเครื่องมือที่จะวัดได้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการและ อนันต์ ศรีโสภณ (2525 : 43) ได้ให้ความหมายความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบนั้นสามารถวัดในสิ่งที่เราต้องการจะให้วัดได้อย่างถูกต้อง ส่วนอีเบล ให้ความหมายว่า หมายถึงความแม่นยำในการวัดสิ่งที่แบบทดสอบนี้ต้องการจะวัด เชดส์กดี โฆวาสินซ์ (2526 : 40) ได้อธิบายว่าความเที่ยงตรงของเครื่องมือนั้นอาจให้ความหมายได้ 2 ลักษณะคือ ให้ความหมายหนึ่ง หมายถึงคุณสมบัติหรือความสามารถของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการวัดนั้น ไม่ว่าจะ เป็นไปในขอบเขตของเนื้อหา นิยามหรือโครงสร้างของสิ่งนั้น และในอีกความหมายหนึ่ง เป็นการให้ความหมายของความเที่ยงตรงตามหน้าที่ของเครื่องมือนั้นโดยเปรียบเทียบเกณฑ์ โดยมักจะหมายถึงค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนหรือผลการวัดที่ได้จากเครื่องมือ นั้น กับผลการวัดที่ได้จากการใช้เครื่องมืออื่นที่มี

คุณภาพแล้วมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน

เมอเรน และเลห์แมน (Mehrens and Lehmann (1978 : 109-110) สรุปประเภทของความเที่ยงตรง ว่ามี 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity)
2. ความเที่ยงตรงตามความสัมพันธ์กับเกณฑ์ (Criterion Related -Validity) ซึ่งเป็นการรวบรวมความเที่ยงตรงตามพยากรณ์และความเที่ยงตรงตามสภาพเข้าด้วยกัน

3. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

ในปัจจุบันความเที่ยงตรงในลักษณะต่าง ๆ แยกได้ 3 ประเภท คือเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) เที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion Related Validity) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2525 : 112-114) แยกอธิบายได้ดังนี้

1. ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) การสอบวิชาใดระดับใดมีเนื้อหามากมายเพียงใด ครูผู้สอนออกข้อสอบคลุมตามเนื้อหาที่สอบ แบบทดสอบชุดนั้นเรียกว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เช่น บทเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เลขบวก ลบ และคูณสามวิธี การออกข้อสอบก็ต้องออกให้คลุมการบวก การลบและการคูณ ที่จำแนกไว้ในรายละเอียดตอนสอน

2. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึงคุณภาพของแบบทดสอบที่วัดโครงสร้างหรือคุณลักษณะตามทฤษฎี ตัวอย่างของโครงสร้าง เช่น เชาวินัญญา ความเข้าใจเชิงกล ความคล่องทางภาษา ความวิกลจริต และความวิตกกังวล วิธีหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง อาจทำได้หลายวิธีดังนี้

- 2.1 หาสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เป็นเกณฑ์ โดยวิธีการนี้เราสามารถนำแบบทดสอบใหม่ที่สร้างขึ้นมาศึกษา ความสัมพันธ์ของคะแนนกับแบบทดสอบมาตรฐานที่เชื่อแน่ว่าวัดโครงสร้างนั้นแล้ว

- 2.2 โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ วิธีนี้ จะต้องสร้างแบบทดสอบ

หลายชุดเมื่อทำการสอบแล้วเอามาสหสัมพันธ์ภายในต่อจากนั้นทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้

3. ความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์ความสัมพันธ์ (Criterion Related Validity) ความเที่ยงตรงแบบนี้ยึดเกณฑ์เป็นหลัก หรือพูดอีกอย่างหนึ่งว่าจะหาความเที่ยงตรงแบบนี้ได้ก็จะต้องอาศัยเกณฑ์ที่ต้องการไว้ ความเที่ยงตรงแบบนี้มีอยู่ 2 อย่าง คือ

3.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึงคุณภาพของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงตามความจริงในสภาพปัจจุบัน เช่น แบบทดสอบศีลธรรม ถ้าเด็กทำได้คะแนนสูงในเวลาสอบสภาพเป็นจริงของเด็กคนนั้นควรจะเป็นผู้ที่มีศีลธรรมด้วย ไม่ใช่สอบวิชาศีลธรรมได้คะแนนสูงแต่มีนิสัยลึกลับขโมยน้อยเบียดเบียนเพื่อนฝูง

3.2 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity)

เป็นความเที่ยงตรงอีกแบบหนึ่งที่ต้องอาศัยเกณฑ์เป็นเครื่องช่วยอธิบายชี้ผล แต่เกณฑ์ในความเที่ยงตรงแบบนี้เป็นเกณฑ์อนาคต ไม่ใช่เกณฑ์ปัจจุบันความเที่ยงตรงตามสภาพที่กล่าวมาแล้ว ตัวอย่าง เช่น แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนใช้เพื่อพยากรณ์ใช้เพื่อพยากรณ์ผลการเรียนในอนาคต เพื่อให้เกิดความมั่นใจ ตามจุดมุ่งหมายจะต้องศึกษาว่านิสิตที่สอบความถนัดทางการเรียนได้คะแนนสูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปลายภาค หรือ ปลายปี จะสูงด้วยหรือไม่ เกณฑ์จึงต้องรอให้เกิดการเรียนรู้อย่างเสียก่อนแล้วจึงประเมิน เมื่อได้ผลสัมฤทธิ์มาแล้วนำไปหาสหสัมพันธ์กับคะแนนความถนัดทางการเรียน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ค่านี้ ถือว่าเป็นดัชนีค่าของความเที่ยงตรงด้วย แบบทดสอบที่ใช้สำหรับสอบคัดเลือกมักจะมีหลายชุด แบบทดสอบเหล่านี้นิยมเรียกว่า ตัวพยากรณ์ (Predictors) คะแนนผลสัมฤทธิ์หรือคะแนนเฉลี่ยสะสมเรียกว่าเป็นตัวเกณฑ์ (Criterion)

สำหรับการศึกษาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความสามารถทางการเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity)

โครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533)

โครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) นักเรียนจะเรียนจบตามหลักสูตรได้ จะต้องเรียนตามโครงสร้างหลักสูตรที่กำหนด คือจะต้องได้หน่วยการเรียนไม่ต่ำกว่า 75 หน่วยการเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2533:2-3) ที่กำหนดให้นักเรียนดังนี้

1. วิชาบังคับ จำนวน 30 หน่วยการเรียน ได้แก่รายวิชาดังต่อไปนี้

1.1 วิชาบังคับแกน จำนวน 15 หน่วยการเรียน

ภาษาไทย	6	หน่วยการเรียน
สังคมศึกษา	6	หน่วยการเรียน
พลานามัย	3	หน่วยการเรียน

1.2 วิชาบังคับเลือก จำนวน 15 หน่วยการเรียน

พลานามัย	3	หน่วยการเรียน
วิทยาศาสตร์	6	หน่วยการเรียน
พื้นฐานวิชาชีพ	6	หน่วยการเรียน

2. วิชาเลือกเสรี เลือกเรียนอย่างน้อยจำนวน 45 หน่วยการเรียน ให้เลือกจากรายวิชาในกลุ่มวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้

2.1 กลุ่มวิชาภาษา

ภาษาไทย	ภาษาต่างประเทศ
---------	----------------

2.2 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา

2.3 กลุ่มวิชาพัฒนาบุคลิกภาพ

พลานามัย	ศิลปะ
----------	-------

2.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์	คณิตศาสตร์
-------------	------------

3. กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมต่อไปนี้

3.1 กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดกิจกรรม
 ในสถานศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2532 จำนวน 1 คาบต่อสัปดาห์ต่อภาค

3.2 กิจกรรมแนะแนว และหรือ กิจกรรมแก้ปัญหา และหรือ กิจกรรม
 พัฒนาการเรียนรู้ จำนวน 2 คาบต่อสัปดาห์ต่อภาค

สำหรับผู้ที่ต้องการเรียนเน้นหนักทางวิทยาศาสตร์ จะต้องเลือกเรียนกลุ่มวิชา
 วิทยาศาสตร์ โครงสร้างที่ 2 ดังต่อไปนี้

วิชาบังคับเลือก

ว 421 วิชาฟิสิกส์ ว 431 วิชาเคมี ว 441 วิชาชีววิทยา

วิชาเลือกเสรี

ว 021 วิชาฟิสิกส์ ว 023 วิชาฟิสิกส์ ว 025 วิชาฟิสิกส์

ว 022 วิชาฟิสิกส์ ว 024 วิชาฟิสิกส์

ว 031 วิชาเคมี ว 033 วิชาเคมี ว 035 วิชาเคมี

ว 032 วิชาเคมี ว 034 วิชาเคมี

ว 041 วิชาชีววิทยา ว 043 วิชาชีววิทยา ว 045 วิชาชีววิทยา

ว 042 วิชาชีววิทยา ว 044 วิชาชีววิทยา

ว 046 วิชาหลักการเบื้องต้นในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ว 046 วิชาความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีชีวภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งในประเทศและต่างประเทศ

งานวิจัยภายในประเทศ

ในประเทศไทยได้มีผู้สนใจศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลายท่านดังนี้ สมศักดิ์ บุญวิโรจน์ (2516 : 53 - 54) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสัญลักษณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 254 คน และใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ พบว่าแบบทดสอบทางสัญลักษณ์มีความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงสูง ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบทางสัญลักษณ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จรินทร์ ประสงค์สม (2517 : 54) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางรูปภาพ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 259 คน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ชนิดซ้อนภาพและแบบซ้อนรูปกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .52 ส่วน จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิ์วัฒน์ (2507 : 96 - 100) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนประชาบาล ภาคการศึกษา 1 จำนวน 603 คน ปรากฏว่าความสามารถการใช้เหตุผลมีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด รองลงมาได้แก่ การนำไปใช้และความจำ ซึ่งต่อมา สุชาติ ถีตระกุล (2524 : 80) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครสวรรค์พบว่า ตัวพยากรณ์ที่ดีทางสถิติปัญญาสำหรับพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พบว่า ตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ แบบทดสอบชุดคำตรงข้าม แบบทดสอบชุดความเข้าใจภาษา แบบทดสอบชุดสรุปความ แบบทดสอบชุดจัดประเภท แบบทดสอบชุดอุปมาอุปไมย แบบทดสอบชุดต่อภาพ และแบบทดสอบชุดอนุกรมตัวเลข

ในสาขาของวิชาวิทยาศาสตร์ ประเสริฐ ศรีไพโรจน์ (2517 : 54) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับตัวพยากรณ์โดยใช้แบบทดสอบภาษาไทย เหตุผลทางเคมีและมิติสัมพันธ์เป็นตัวพยากรณ์กับเกณฑ์คือ เกรดเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ด้านภาษาไทยกับเกณฑ์เท่ากับ .5471 ทางด้านเหตุผลทางเคมีกับเกณฑ์เท่ากับ .2983 และ อรุณี เพชรเจริญ (2522 : 26 - 89) ได้ศึกษาหาตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 368 คน ตัวพยากรณ์ คะแนนการสอบ แบบทดสอบความถนัด 5 ด้าน รวม 12 ฉบับ ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบย่อยที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดส่งผลต่อตัวเกณฑ์สูงสุดคือ แบบทดสอบอุปมาอุปไมย แบบทดสอบทักษะ การคำนวณ แบบทดสอบสรุปความ แบบทดสอบไม่เข้าพวก และแบบทดสอบประกอบภาพ ตัวพยากรณ์ทั้ง 5 นี้ ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .57625 ส่วน วิภา ภัทรมัย (2522 : 62 - 66) ได้ศึกษาสมรรถภาพกับบางประเทศที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนปลาย ใช้กลุ่มตัวอย่าง 643 คน พบว่า ความสามารถทางด้านทักษะใน การคำนวณ อุปมาอุปไมย และการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีใน การพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เช่นเดียวกับ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ และคนอื่น ๆ (2528 : บทคัดย่อ) ศึกษาความตรงของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน และ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อการเรียน ตามโปรแกรมการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ซึ่งปรากฏว่า แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านคณิตศาสตร์มีความเที่ยงตรงสูงต่อการเรียนโปรแกรม วิทยุ คณิต ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดและจากคะแนนแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเกรดเฉลี่ยแต่ละภาคเรียน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มผู้ เรียนโปรแกรมวิทยุ - คณิต

ในระดับอุดมศึกษา พจน์ สะเพียรชัย (วีรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์. 2524 : 14 - 15 ; อ้างอิงมาจาก พจน์ สะเพียรชัย. ม.ป.ป.) ได้วิจัยแบบทดสอบที่ใช้สอบคัดเลือกนิสิตเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนวิชาต่าง ๆ เพื่อความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ ผลวิจัยพบว่า คะแนนที่ได้จากการทดสอบวิทยาศาสตร์ทำนายผลการเรียนได้ดีที่สุด

งานวิจัยต่างประเทศ

บราวน์ และจอห์นสัน (Brown and Johnson. 1962 : 3 - 4) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. ความเข้าใจทางภาษา (Verbal Comprehension) ผู้ที่จะเป็นนักวิทยาศาสตร์ได้ดี ต้องมีความสามารถในการอ่านและเข้าใจความหมายของภาษาได้ดี
2. เหตุผลแบบนามธรรม (Abstract Reasoning) เป็นการแปลความสัมพันธ์ของรูปที่เขียนขึ้นประกอบคำอธิบาย ซึ่งมักจะเป็นรูปหรือความหมายที่ต้องการแปลความหมายและเข้าใจมาก
3. เหตุผลด้านปริมาณ (Quantitative Reasoning) หมายถึง ตัวเลขที่เป็นโจทย์ปัญหาต่าง ๆ
4. การมองรหัสมิติแบบต่าง ๆ (Spatial Visualization) แบบนี้จะเน้นการช่วยแยกความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ส่วน มอนโร (Monroe. 1955 : 7 - 17) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับความสามารถทั่วไป (General Factor) ภาษาและมิติสัมพันธ์ ซึ่งปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปกับความสามารถทั่วไปเท่ากับ .74 ภาษาเท่ากับ .19 มิติสัมพันธ์เท่ากับ .21 ต่างกับสมิท (Smith. 1964 : 1518) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงระหว่างแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ (M.H. Space Test 1) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน แกรมม่าสกูล (Grammar School) จำนวน 71 คน ที่เรียนวิทยาศาสตร์ พบว่าผลการเรียนปีแรกก็มีสหสัมพันธ์กับคะแนนแบบทดสอบมิติสัมพันธ์สูงกว่า สหสัมพันธ์กับคะแนนแบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางด้านภาษาสอดคล้องกับ สวานสัน (บุญชม ศรีสะอาด. 2513 : 10 ; อ้างอิงมาจาก Swanson. n.d.) ได้ศึกษาแบบทดสอบ 5 ฉบับ คือ มิติสัมพันธ์ 2 มิติ มิติสหสัมพันธ์ 3 มิติ เหตุผลทางภาษา ภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์ สำหรับพยากรณ์ผลการเรียนวิชาต่าง ๆ พบว่าแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ต่างมีค่าความเที่ยงตรงสูงกับวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ 2 มิติ พยากรณ์ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่าแบบทดสอบอื่น ๆ

ซึ่งตรงกับงานวิจัย ซีเกล (Segel. 1947 : 695 - 705) ได้ศึกษากับความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัดเจ็ดฉบับ ซึ่งมีแบบทดสอบมิติสัมพันธ์อยู่สองฉบับ พบว่าแบบมิติสัมพันธ์ 2 มิติ ทำนายได้ดีกว่าแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ 3 มิติ ทำนองเดียวกัน อินเกอร์ซอลและปีเตอร์ (Ingersall and Peters. 1966 : 931-937) ศึกษาชุดของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั่ว ๆ ไป สำหรับแนะแนวนักเรียนทางการเรียน โดยใช้นักเรียนเกรด 9-10 จำนวน 4000 คน ในรัฐโอไฮโอพบว่า นักเรียนเกรด 9 ตัวพยากรณ์ในการทำนายความสามารถทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้แก่ความถนัดด้านภาษาด้านตัวเลข เซาว์บัญญัติ ความคล่องแคล่วในการใช้มือและการประสานงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งพบว่ามีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณถึง .57 ส่วนนักเรียนเกรด 10 นั้น ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดได้แก่ความถนัดทางภาษา ซึ่งมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .63 ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ฮิลการ์ด (Hillgard. 1957 : 452) ได้กล่าวถึงการวิจัยค้นคว้าของกูดแมนที่ได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แขนงวิชาเคมีกับสมรรถภาพสมองด้านเหตุผล มิติสัมพันธ์ ภาษาและความจำ โดยใช้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เป็นจำนวน 115 คน ในระดับมหาวิทยาลัย ผลการศึกษาพบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างวิชาเคมีกับความสามารถด้านเหตุผลเท่ากับ .25

จากการศึกษาวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศดังกล่าวข้างต้น ในการศึกษาความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงใช้แบบความถนัดทางการเรียน 7 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดความถนัดด้านอุปมาอุปไมย ภาษาแบบทดสอบวัดความถนัดด้านสรุปความ แบบทดสอบวัดความถนัดด้านจัดประเภท แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบวัดความถนัดด้านประกอบภาพ แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการตีความจากข้อมูลหรือกราฟ และแบบทดสอบวัดความถนัดความเข้าใจทางภาษา

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำมา เป็นแนวทางในการตั้งสมมติฐานในการวิจัย ดังนี้

1. ความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ในแต่ละฉบับและรวมเป็นชุด มีความเที่ยงตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อจำแนกตามเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา
2. ความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ทั้งที่เป็นรายฉบับและเป็นชุด ระหว่างที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา มีค่าแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2537 สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดราชบุรีจำนวน 16 โรงเรียน จำนวน 31 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น 1,123 คน แยกเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ 7 โรง จำนวน 21 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 829 คน ขนาดกลาง 7 โรง จำนวน 10 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 294 คน ส่วนโรงเรียนขนาดเล็กไม่มีนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดราชบุรี จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 385 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling) และมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งนักเรียนแต่ละโรงเรียนเป็นห้องเรียนตามที่ตั้งสถานศึกษาแต่ละแห่ง ได้แบ่งไว้แล้ว

ข้อที่ 2 สุ่มนักเรียน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ดังตาราง 1

ตาราง 1 กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน
เบญจมาชูกิต	2	86
ราชโบริกานุเคราะห์	1	42
รัตนราษฎร์บำรุง	1	42
โพธาวัฒนาเสนี	1	44
สายธรรมจันทร์	1	38
บางแพปฐมวิทยา	1	32
โสภณศิริราษฎร์	1	34
รัฐราษฎร์อุปถัมภ์	1	32
ปากท่อพิทยาคม	1	35
9	10	385

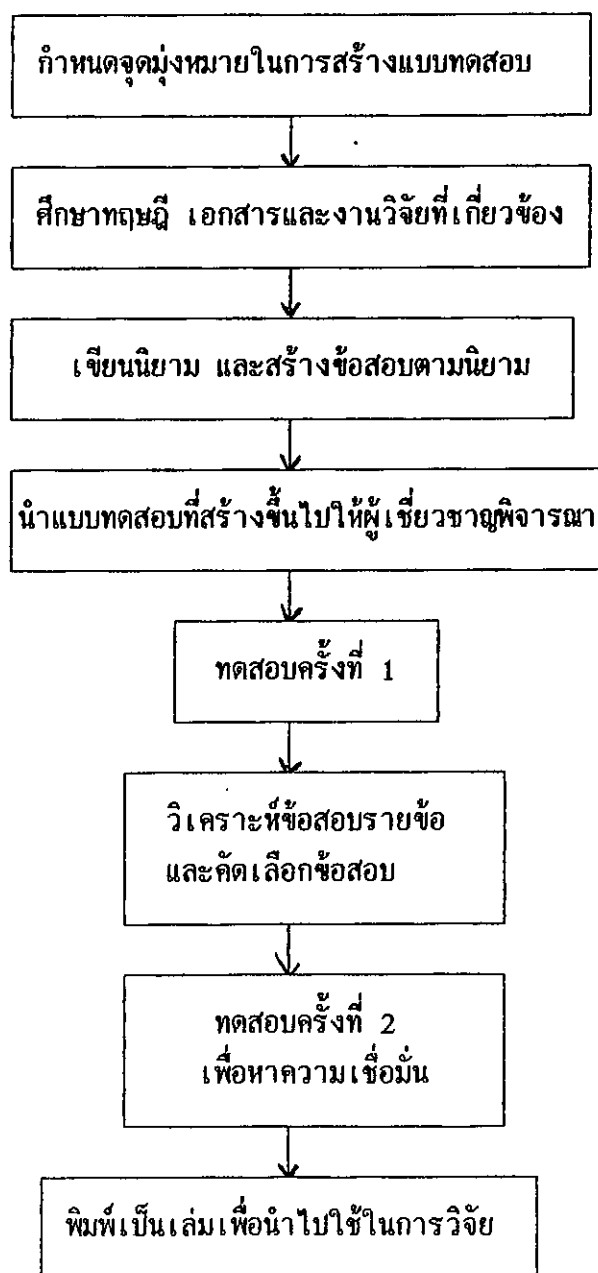
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน จำนวน 7 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านอุปมาอุปไมยภาษา จำนวน 30 ข้อ
ใช้เวลา 12 นาที
2. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการสรุปความ จำนวน 30 ข้อ
ใช้เวลา 25 นาที
3. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านจัดประเภทภาษา จำนวน 30 ข้อ
ใช้เวลา 10 นาที
4. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข จำนวน 30 ข้อ
ใช้เวลา 30 นาที
5. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านประกอบภาพ จำนวน 30 ข้อ
ใช้เวลา 20 นาที
6. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ
จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที
7. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา จำนวน 30 ข้อ
ใช้เวลา 25 นาที

วิธีสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนการสร้าง
ดังภาพประกอบ 1 ดังนี้



ภาพประกอบ 1 ลำดับขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

จากภาพประกอบ 1 แสดงลำดับขั้นการสร้าง และหาคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน เพื่อศึกษาความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่เป็นผลการเรียน วิชาฟิสิกส์ เคมี และวิชาชีววิทยา

2. ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ แบบทดสอบ FACT (Flanagan Aptitude Classification Tests) แบบทดสอบ DAT(Differential Aptitude Tests) แบบทดสอบ PMA(Primary Mental Ability) แบบทดสอบ GATB (General Aptitude Test Battery)

3. เขียนนิยามของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้ง 7 ด้าน แล้วเขียนข้อสอบตามนิยามไว้ได้แบบทดสอบทั้ง 7 ฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านอุปมาอุปไมยภาษา จำนวน 60 ข้อ
ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 25 นาที

2. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการสรุปความ จำนวน 60 ข้อ
ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาที

3. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านจัดประเภทภาษา จำนวน 60 ข้อ
ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 20 นาที

4. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข จำนวน 50 ข้อ
ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

5. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านประกอบภาพ จำนวน 50 ข้อ
ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

6. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ
จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 25 นาที

7. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา
จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาที

4. นำแบบทดสอบวัดความถนัดที่สร้างขึ้นทั้ง 7 ฉบับ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน
 วัตถุประสงค์การศึกษาดูตรวจสอบ และวิจารณ์เกี่ยวกับความชัดเจนของคำถามและตัวเลือก
 บรรจุแก้ไขตามที่คุณผู้เชี่ยวชาญแนะนำ แล้วนำมาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบ 7 ฉบับ ตามที่ต้องการ

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนคุรุราษฎร์รังสฤษดิ์
 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถกกิจพิทยาคม โรงเรียนปากท่อพิทยาคม โรงเรียนรัตนราษฎร์บำรุง
 จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 150 คน

6. นำผลการทดสอบครั้งที่ 1 มาตรวจให้คะแนน คือถ้าตอบถูกให้คะแนน 1
 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือเว้นว่าง ให้ 0 คะแนน และวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่า
 อำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27% แล้วเปิดตารางของจุงเตฟาน (Chung Teh Fan)
 ตั้งรายละเอียดของตารางในภาคผนวก

7. คัดเลือกข้อสอบแต่ละฉบับที่มีค่าความยากตั้งแต่ .20 - .80 และมีค่า
 อำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ข้อสอบแต่ละฉบับเลือกไว้ฉบับละ 30 ข้อ มีค่าความยาก
 และค่าอำนาจจำแนก ดังนี้

7.1 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านอุปมาอุปไมยภาษา มีค่าความยาก
 ระหว่าง .44 ถึง .69 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .50 ถึง .91

7.2 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการสรุปความ มีค่าความยาก
 ระหว่าง .38 ถึง .61 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .54 ถึง .98

7.3 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านจัดประเภทภาษา มีค่าความยาก
 ระหว่าง .46 ถึง .59 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .62 ถึง .98

7.4 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข มีค่าความยาก
 ระหว่าง .45 ถึง .61 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .63 ถึง .98

7.5 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านประกอบภาพ มีค่าความยาก
 ระหว่าง .29 ถึง .73 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .34 ถึง .98

7.6 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ

มีค่าความยาก ระหว่าง .49 ถึง .74 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .34 ถึง .94

7.7 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา มีค่าความยาก
ระหว่าง .23 ถึง .74 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .22 ถึง .97

8. นำแบบทดสอบจากข้อ 6 มาเรียงข้อสอบจากง่ายไปหายาก แล้วนำไปทดสอบ
ในครั้งที่ 2 กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา
2537 โรงเรียนโศทาวัดนาเสนี โรงเรียนเบญจมราชูทิศ โรงเรียนราชโบริกานุเคราะห์
โรงเรียนสายธรรมจันทร์ โรงเรียนนางแพนปฐมพิทยา จำนวน 5 ห้องเรียน นักเรียน 200 คน
หาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร กูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson 20) ทั้ง 7 ฉบับ
ซึ่งแต่ละฉบับมีค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

8.1 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านอุปมาอุปไมยภาษา มีค่าความเชื่อมั่น .8172

8.2 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการสรุปความ มีค่าความเชื่อมั่น .7060

8.3 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านจัดประเภทภาษา มีค่าความเชื่อมั่น .7477

8.4 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข มีค่าความเชื่อมั่น .7653

8.5 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านประกอบภาพ มีค่าความเชื่อมั่น .8627

8.6 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ
มีค่าความเชื่อมั่น .8928

8.7 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา มีค่าความเชื่อมั่น .8163

ลักษณะของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน

แบบทดสอบวัดความถนัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 7 ฉบับ มีลักษณะดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการอุปมาอุปไมยภาษา ประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือกโดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะของสิ่งที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

(0) ความดี : คุณค่า -----> ชื่อเสียง : ?

- ก. ผลงาน
 - ข. บัญญา
 - ค. ความสามารถ
 - ง. ยิ่งใหญ่
- คำตอบคือ ก

(00) ความรัก : รักดี -----> ความโกรธ : ?

- ก. ปองร้าย
- ข. ทรมาน
- ค. ศัตรู
- ง. หลบหนี
- จ. ชิมเศร้า

คำตอบคือ ข

2. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการสรุปความ ประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก โดยกำหนดข้อความให้แล้วให้พิจารณาว่าสามารถสรุปได้หรือไม่ได้ ถ้าได้จะสรุปได้อย่างไร แล้วพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

ตัวอย่าง

(0) คำเรียนเก่งกว่าแดง แต่อ่อนกว่าเขียว และขาวเรียนเก่งกว่าดำ

ใครเรียนเก่งที่สุด

ก. คำ

ข. แดง

ค. เขียว

ง. ขาว

จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

คำตอบคือ จ

(00) แม่พูดว่า ถ้าลูกสอบได้อันดับที่ 1 ถึง 5 แม่จะซื้อจักรยานให้ ถ้าลูกสอบได้อันดับที่ 6 ถึง 10 แม่จะซื้อตุ๊กตาทองให้ ถ้าสอบได้อันดับที่ 11 ถึง 15 แม่จะซื้อชุดนอนให้ ปรากฏว่าลูกสอบได้ที่ 10 แต่ได้คะแนน 45 % ดังนั้น แม่ควรจะทำอย่างไร

ก. ซื้อตุ๊กตาทองให้

ข. ซื้อชุดนอนให้ 1 ชุด

ค. ไม่ซื้ออะไรให้ เพราะสอบตก

ง. แม่ให้ลูกเลือกรางวัลเอง

จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

คำตอบคือ ก

3. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านจัดประเภทภาษา ประกอบด้วยข้อสอบแบบ
ปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก โดยให้พิจารณาว่าตัวเลือกข้อ
ใดแตกต่างจากตัวเลือกข้ออื่นๆ

ตัวอย่าง

(0) ข้อใดที่มีความสัมพันธ์ไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. เสียใจ
- ข. ตระอใจ
- ค. ทุกข์ใจ
- ง. เศร้าใจ
- จ. เจ็บใจ

คำตอบคือ จ

(00) ข้อใดที่มีความสัมพันธ์ไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. เบื่อ
- ข. เมื่อย
- ค. เหนื่อย
- ง. ล้า
- จ. เพลีย

คำตอบคือ ก

4. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข ประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก โดยกำหนดอนุกรมมาให้ 2 อนุกรม ซึ่งทั้งสองอนุกรมไม่มีความสัมพันธ์กันเลย จะมีอนุกรมหนึ่งถูกอีกอนุกรมหนึ่งผิด ถ้าอนุกรมทั้งสองถูกต้องแล้ว จะมีผลรวมเท่ากับตัวเลขที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

(0)

	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	2	3	5	8	11
อนุกรมสอง	1	4	7	10	13
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					65

คำตอบ คือ จ

(00)

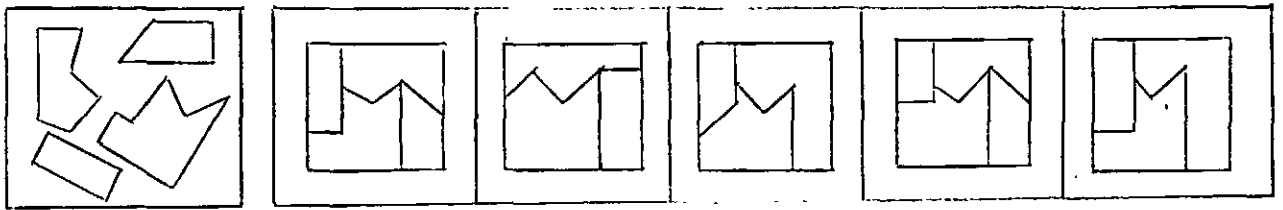
	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	12	2	8	2	4
อนุกรมสอง	2	5	9	11	12
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					68

คำตอบ คือ ข

5. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านประกอบภาพ ประกอบด้วยข้อสอบปรนัยชนิด
เลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก โดยให้พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง
ภาพต่าง ๆ ของรูปภาพซึ่งเมื่อนำมาประกอบในทิศทางที่เหมาะสมแล้ว เกิดภาพใหม่

ตัวอย่าง

(0)



ก.

ข.

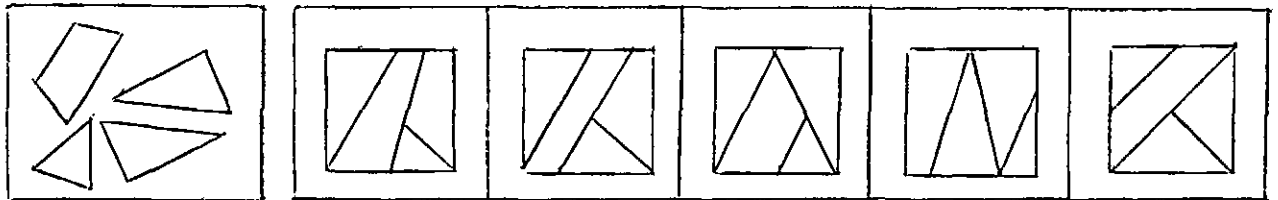
ค.

ง.

จ.

คำตอบที่ถูกต้อง คือ ง

(00)



ก.

ข.

ค.

ง.

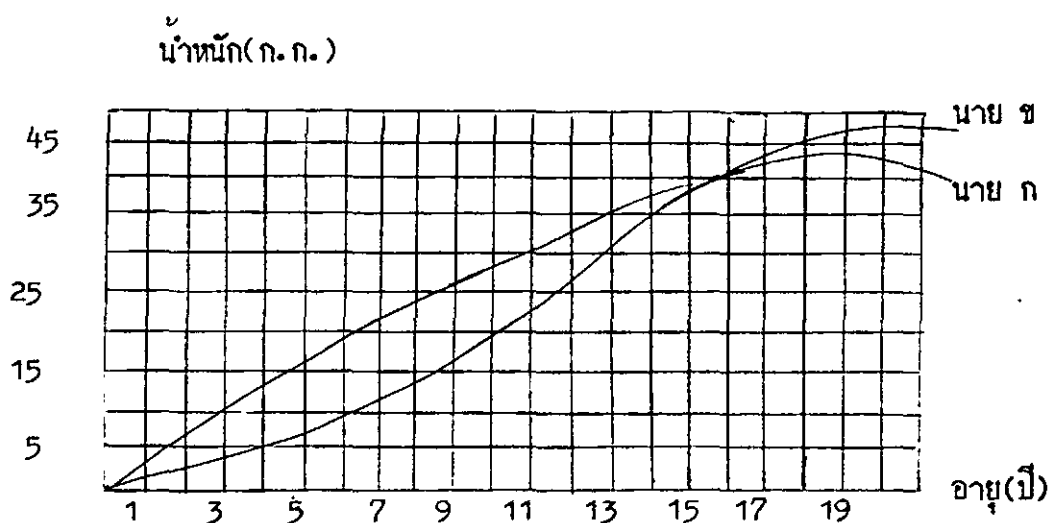
จ.

คำตอบที่ถูกต้อง คือ ค

6. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ

ประกอบด้วยข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือกโดยกำหนด ตารางข้อมูลต่าง ๆ กราฟแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ให้ แล้วถามคำถามโดยให้ค้นหา คำตอบโดยใช้ข้อมูลจากตารางหรือกราฟนั้น ๆ

ตัวอย่าง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ(ปี) กับ น้ำหนัก (ก.ก.)



(0) นาย ก มีน้ำหนักสูงสุดเมื่ออายุเท่าใด ?

- ก. 14 ปี
- ข. 15 ปี
- ค. 16 ปี
- ง. 18 ปี
- จ. 19 ปี

คำตอบ คือ จ

(00) นาย ก และนาย ข มีน้ำหนักเท่ากัน เมื่ออายุเท่าใด ?

- ก. 14 ปี
- ข. 15 ปี
- ค. 16 ปี
- ง. 18 ปี
- จ. 19 ปี

คำตอบ คือ ค

7. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา ประกอบด้วยข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก โดยให้ตีความหรือวิเคราะห์ความหมายของศัพท์ ความหมายจากข้อความ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ

ตัวอย่าง

(0) "ประเทศไทยอยู่ในกำมือของคนไทยทุกคน ทราบิดที่ยังมีลมหายใจ

คู่ต่อสู้ของคนไทยคือ ความโง่ ความไม่ร่วมมือกัน

ไม่ใช่สู้กับคนไทยด้วยกันเอง"

ข้อความนี้กล่าวถึงอะไร ?

- ก. การต่อสู้ตนเองของคนไทย
- ข. การต่อสู้ของคนไทยที่ไม่ถูกต้อง
- ค. การแก้ปัญหาไม่ถูกต้องของคนไทย
- ง. การพัฒนาประเทศของคนไทย
- จ. การประสบปัญหาในด้านต่างๆ ของคนไทย

คำตอบคือ ข

(00) "ความสนใจแต่เหตุ โดยละเลยผลที่จะเกิดต่อมนุษย์

ไม่ได้เกิดกับการซ่อมรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีที่มีแต่วิทยาศาสตร์
เป็นพื้นฐาน โดยลืมมนุษย์ไปเสียสิ้นเชิง ก็เหมือนกันทั้งนั้น"
ข้อความนี้กล่าวถึงอะไร

- ก. ความเป็นมนุษย์กับวิทยาศาสตร์
- ข. การซ่อมรถยนต์ด้วยเทคโนโลยี
- ค. ความเป็นวิทยาศาสตร์ของมนุษย์
- ง. การรักษามนุษย์ก็เหมือนซ่อมรถยนต์
- จ. ความสนใจวิทยาศาสตร์ของมนุษย์

คำตอบคือ ก

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. วางแผนในการดำเนินการสอบโดยติดต่อขอความร่วมมือจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนด วัน เวลา ที่จะนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียน
2. จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ในที่นี้คือแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน จำนวน 7 ฉบับ
3. นำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 7 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอบเอง
4. นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยใช้หลัก ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือเว้นว่างให้ 0 คะแนน
5. เกรดเฉลี่ยสะสมในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ผู้วิจัยได้ตัดลอกจากฝ่ายทะเบียนและวัดผลการศึกษา ของแต่ละโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแล้วนำมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน(Standard Score)

6. นำผลที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าสถิติและทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

6.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบแต่ละฉบับที่คำนวณจากความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถนัดทางการเรียนกับเกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา

6.2 หาค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน 7 ฉบับ กับเกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาซึ่งคำนวณจากสหสัมพันธ์พหุคูณ(Multiple Correlation)ระหว่างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา

6.3 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนในแต่ละฉบับกับรวมทั้ง 7 ฉบับ ที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพแบบทดสอบ

1.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน คือค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

1.2 หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดความถนัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 7 ฉบับ โดยใช้เทคนิค 27% จากตารางสำเร็จของ จุงเต ฟาน (ChungTeh Fan) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2531 : 210)

1.3 สัมประสิทธิ์การกระจายคะแนน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2531 : 117)

$$C.V. = \frac{S.D.}{\bar{X}} \times 100$$

เมื่อ C.V. แทน สัมประสิทธิ์การกระจายคะแนน

S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

1.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (Kuder Richardson 20) KR20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[\frac{s_x^2 - \sum pq}{s_x^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน อัตราส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน 1-p

s_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนที่สอบได้

1.5 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด(Standard Error of Measurement) ไช้สูตร
(Guilford. 1965 : 444)

$$SE_m = s_t \sqrt{1 - r_{tt}^2}$$

เมื่อ	SE_m	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบ
	S_t	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ
	r_{tt}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ค่าประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน(Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (ล่วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2531 : 70)

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

เมื่อ	r_{XY}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\sum X^2, \sum Y^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum XY$	แทน	ผลบวกของผลคูณระหว่างคะแนน 2 ชุด
	$\sum X, \sum Y$	แทน	ผลบวกของคะแนนแต่ละชุด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่ม

2.2 ทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้ t-test (ลัวน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2522 : 226)

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

เมื่อ t แทน ค่าจากการแจกแจงแบบที

r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.3 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation Coefficient) โดยใช้ สูตร (Ferguson. 1976 : 461)

$$r_{1.23\dots k} = \sqrt{\beta_2 r_{12} + \beta_3 r_{13} + \dots + \beta_k r_{1k}}$$

เมื่อ $r_{1.23\dots k}$ แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

β_2 แทน สัมประสิทธิ์ (Beta Weight) ของตัวแปรอิสระตัวที่ 1

β_3 แทน สัมประสิทธิ์ (Beta Weight) ของตัวแปรอิสระตัวที่ 2

β_k แทน สัมประสิทธิ์ (Beta Weight) ของตัวแปรอิสระตัวที่ $k-1$

r_{12} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระตัวที่ 1

r_{13} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระตัวที่ 2

r_{1k} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระตัวที่ $k-1$

2.4 ทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ(R) โดยใช้สูตร (Ferguson, 1978 : 465)

$$F = \frac{\frac{R^2}{g}}{\frac{(1-R^2)}{(N-g-1)}}$$

เมื่อ R แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
 N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
 g แทน จำนวนตัวแปรอิสระ

2.5 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัดโดยใช้สูตร ไค - สแควร์ (Chi - Square) (Snedecor and Cochran, 1967 : 187)

$$\chi^2 = \sum (n_i - g) (z_i)^2 - \frac{[\sum (n_i - g) (z_i)]^2}{\sum (n_i - g)}$$

เมื่อ χ^2 แทน ค่าไค - สแควร์
 n_i แทน จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม
 Z_i แทน คะแนนมาตรฐานของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

2.6 หลังจากทดสอบค่าไค - สแควร์ แล้วถ้าพบว่ามี ความแตกต่างกันระหว่างค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทดสอบความแตกต่างค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร (ลัน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2522 : 110)

$$Z = \frac{Z_{r_1} - Z_{r_2}}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}}$$

เมื่อ Z_{r_1}, Z_{r_2} แทน คะแนนมาตรฐานที่แปลงมาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธีของ Fisher's Z transformation

n_1, n_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

3. จำนวนค่าต่าง ๆ ที่กล่าวในข้อ 2.1 - 2.4 โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS/PC (Statistical Package for the Social Science)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
C.V.	แทน	สัมประสิทธิ์การกระจายคะแนน
r_{XY}	แทน	ความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดแต่ละฉบับกับ เกณฑ์
Z_r	แทน	คะแนนมาตรฐานที่แปลงมาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
$R_{Y \cdot X_1 \dots X_7}$	แทน	ค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบรวมทั้ง 7 ฉบับกับ เกณฑ์
X_1	แทน	คะแนนความถนัดด้านอุปมาอุปไมยภาษา
X_2	แทน	คะแนนความถนัดด้านสรุปความ
X_3	แทน	คะแนนความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา
X_4	แทน	คะแนนความถนัดด้านตัวเลข
X_5	แทน	คะแนนความถนัดด้านประกอบภาพ
X_6	แทน	คะแนนความถนัดด้านการตีความจากข้อมูลหรือกราฟ
X_7	แทน	คะแนนความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา
Y_1	แทน	ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์
Y_2	แทน	ผลการเรียนวิชา เคมีฟิสิกส์
Y_3	แทน	ผลการเรียนวิชาชีววิทยา

Z	แทน	การทดสอบนัยสำคัญของการแจกแจง Z
F	แทน	การทดสอบนัยสำคัญของการแจกแจง F
χ^2	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงไค-สแควร์

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมาย และสมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจายคะแนน
2. ค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบแต่ละฉบับที่คำนวณจากความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถนัดทางการเรียนกับเกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา
3. ค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบรวมทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ซึ่งคำนวณจากสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) ระหว่างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา
4. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนในแต่ละฉบับกับรวมทั้ง 7 ฉบับที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้ง 7 ฉบับจากการนำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 385 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐาน คือ คะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายคะแนน ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนข้อ คะแนนเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกระจาย ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน

แบบทดสอบ	k	\bar{X}	S.D.	C.V.
X ₁	30	18.2312	5.3741	29.4775
X ₂	30	15.0727	4.4106	29.2622
X ₃	30	22.8260	3.5368	15.4946
X ₄	30	9.2987	4.7551	51.1373
X ₅	30	18.4961	6.1982	33.5108
X ₆	30	15.1584	6.7926	44.8108
X ₇	30	12.0416	5.4652	45.3860

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ทั้ง 7 ฉบับ มีพิสัยอยู่ระหว่าง 9.2987 ถึง 22.8260 คะแนน โดยแบบทดสอบความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา (X₃) มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 22.8260 คะแนน ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข(X₄) เท่ากับ 9.2987

สำหรับค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้ง 7 ฉบับ มีพิสัยอยู่ระหว่าง 3.5368 ถึง 6.7926 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายมีค่าอยู่ระหว่าง 15.4946 ถึง 51.1373 โดยแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X₄) มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายมากที่สุดเท่ากับ 51.1373 และแบบทดสอบความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา (X₃) มีสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำสุดเท่ากับ 15.4946 ส่วนแบบทดสอบความถนัดด้านอุปมาอุปไมย (X₁) ด้านสรุปความ (X₂) ด้านประกอบภาพ (X₅) ด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ

(X₆) ด้านความเข้าใจทางภาษา (X₇) มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 29.4775 , 29.2622 , 33.5108 , 44.8108 และ 45.3860 ตามลำดับ

2. ค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับที่คำนวณจากความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถนัดทางการเรียนกับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ดังผลในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ ที่คำนวณจากความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถนัดทางการเรียนกับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชา ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา

แบบทดสอบ	Y ₁	Y ₂	Y ₃
X ₁	.4318**	.3475**	.3543**
X ₂	.4525**	.3357**	.3008**
X ₃	.3106**	.2187**	.2312**
X ₄	.5931**	.5355**	.4107**
X ₅	.2002**	.2644**	.3046**
X ₆	.4913**	.3144**	.2677**
X ₇	.3869**	.2741**	.2676**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับมีความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์กับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา อย่างมีนัย

สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_4) มีค่าความเที่ยงตรงกับวิชาฟิสิกส์ เคมี และวิชาชีววิทยาสูงสุด เท่ากับ .5931 , .5355 และ .4107 ตามลำดับ ส่วนแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่มีค่าความเที่ยงตรงกับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาต่ำสุด คือ แบบทดสอบความถนัดด้านประกอบภาพ (X_5) กับวิชาฟิสิกส์ เท่ากับ .2002 และแบบทดสอบความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา (X_3) กับวิชาเคมี เท่ากับ .2187 และแบบทดสอบความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา (X_3) กับวิชาชีววิทยาเท่ากับ .2312

3. ค่าความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบรวมทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ซึ่งคำนวณจากสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) ระหว่างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ดังผลในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ในรูปสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)

	Y ₁	Y ₂	Y ₃
R	.6888	.5940	.5267
R ²	.4745	.3528	.2775
F	48.6360**	29.3701**	20.6858**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ มีความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์กับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ (Y_1) เคมี (Y_2) และ ชีววิทยา (Y_3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกวิชา มีค่าเท่ากับ .6888 , .5940 และ .5267 ตามลำดับ และมีความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์กับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชา ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา คิดเป็นร้อยละได้เท่ากับ 47.45 , 35.28 และ 27.75 ตามลำดับ

4. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบ ความถนัดทางการเรียนในแต่ละฉบับกับรวมทั้ง 7 ฉบับที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาต่างกัน ดังนี้

4.1 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนในแต่ละฉบับ ที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และ ชีววิทยา ดังผลในตาราง 5 , 6 และ 7

ตาราง 5 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบ
ความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ ที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา

แบบทดสอบ	Y ₁		Y ₂		Y ₃		χ^2
	r	Z _r	r	Z _r	r	Z _r	
X ₁	.4318	.4660	.3475	.3650	.3543	.3710	2.4528
X ₂	.4525	.4910	.3357	.3480	.3008	.3100	6.9593*
X ₃	.3106	.3210	.2187	.2240	.2312	.2340	2.1746
X ₄	.5931	.6850	.5355	.5970	.4107	.4360	12.1815**
X ₅	.2002	.2030	.2644	.2710	.3046	.3150	2.4326
X ₆	.4913	.5360	.3144	.3260	.2677	.2770	14.4628**
X ₇	.3869	.4060	.2741	.2820	.2676	.2770	4.0800

$$\chi^2 (0.01, 2) = 9.210 \quad ** \quad p < .01$$

$$\chi^2 (0.05, 2) = 5.991 \quad * \quad p < .05$$

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า เมื่อนำแบบทดสอบทั้ง 7 ฉบับ ไปทดสอบนัยสำคัญ ด้วยการทดสอบ ไค-สแควร์ ปรากฏว่า แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_4) แบบทดสอบความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ (X_6) เมื่อใช้เกณฑ์ผลการเรียนเป็นวิชา ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ต่างกัน จะมีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์อย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านสรุปความ (X_2) เมื่อใช้เกณฑ์ผลการเรียนเป็นวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาต่างกัน จะมีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์อย่างน้อย 1 คู่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ (X_3) ด้านประกอบภาพ (X_5) และด้านความเข้าใจทางภาษา (X_7) เมื่อใช้เกณฑ์ผลการเรียนเป็นวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ต่างกัน มีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้นเพื่อให้ทราบว่า แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข (X_4) ด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ (X_6) และด้านสรุปความ (X_2) มีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ เมื่อใช้เกณฑ์ผลการเรียนวิชาคู่ใดมีค่าแตกต่างกันบ้าง ผู้วิจัยจึงได้นำคะแนนมาตรฐาน (Z_c) ที่แปลงมาจากค่าความเที่ยงตรงที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ไปทดสอบความแตกต่างดังผลในตาราง 6, 7 และ 8

ตาราง 6 การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ โดยแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน (Z_r) ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านสรุปความ (X_2) กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาเป็นรายคู่

		Z_{rx2y1}	Z_{rx2y2}	Z_{rx2y3}
		.4910	.3840	.3100
Z_{rx2y1}	.4910	-	.1070*	.1810*
Z_{rx2y2}	.3840		-	.0740
Z_{rx2y3}	.3100			-

* $p < .05$

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านสรุปความ (X_2) มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนระหว่างวิชาฟิสิกส์กับเคมี และวิชาฟิสิกส์กับชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนระหว่างวิชาเคมีกับชีววิทยา มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 7 การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ โดยแปลง
เป็นคะแนนมาตรฐาน (Z_c) ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข (X_4)
กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาเป็นรายคู่

		Z_{rx4y1}	Z_{rx4y2}	Z_{rx4y3}
		.6850	.5970	.4360
Z_{rx4y1}	.6850	-	.0880	.2490**
Z_{rx4y2}	.5970		-	.1610*
Z_{rx4y3}	.4360			-

** $p < .01$

* $p < .05$

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข (X_4) มีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ที่ใช้ เกณฑ์ผลการเรียนระหว่างวิชาฟิสิกส์ กับชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระหว่างวิชาเคมี กับชีววิทยา มีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนระหว่างวิชาฟิสิกส์ กับวิชาเคมี มีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์แตกต่างกันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 8 การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ โดยแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน (Z_r) ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านการตีความหมาย จากข้อมูลหรือกราฟ (X_6) กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่

		Z_{rx6Y1}	Z_{rx6Y2}	Z_{rx6Y3}
		.4913	.3144	.2677
Z_{rx6Y1}	.5360	-	.2100**	.2590**
Z_{rx6Y2}	.3260		-	.0490
Z_{rx6Y3}	.2770			-

** $p < .01$

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ (X_6) มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนระหว่างวิชาฟิสิกส์กับเคมี และวิชาฟิสิกส์กับชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนระหว่างวิชาเคมีกับวิชาชีววิทยา มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบ ความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ ที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมีและชีววิทยา ดังผลในตาราง 9 และ 10

ตาราง 9 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบ ความถนัดทางการเรียน รวมทั้ง 7 ฉบับ ที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และ ชีววิทยา

	Y1	Y2	Y3	χ^2
R	.6888	.5940	.5267	12.8406**
Zr	.8480	.6780	.5900	

$$\chi^2 (.01, (2)) = 9.21 \quad **p < .01$$

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ มีค่าความเที่ยงตรงที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา มีค่าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อย่างน้อย 1 คู่ ดังนั้นจึงทดสอบว่าค่าความเที่ยงตรง เชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทั้ง 7 ฉบับกับเกณฑ์วิชาคู่ใดมีความแตกต่างกันบ้าง โดยวิเคราะห์ด้วยการทดสอบคะแนนมาตรฐาน (Z_r) ได้ผลดังตาราง 10

ตาราง 10 การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ โดยแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน (Z_r) ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ต่างกันเป็นรายคู่

		$Z_{RY1.x1...x7}$	$Z_{RY2.x1...x7}$	$Z_{RY3.x1...x7}$
		.8480	.6780	.5900
$Z_{RY1.x1...x7}$	.8480	—	.1700**	.2580**
$Z_{RY2.x1...x7}$	.6780		—	.0880
$Z_{RY3.x1...x7}$	.5900			—

** $p < .01$

* $p < .05$

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนระหว่างวิชาฟิสิกส์กับวิชาชีววิทยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระหว่างวิชาฟิสิกส์กับวิชาเคมี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนระหว่างวิชาเคมีกับวิชาชีววิทยา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน จำแนกตามเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา
2. เพื่อเปรียบเทียบความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนระหว่างที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ในจังหวัดราชบุรี จำนวน 9 โรงเรียน 10 ห้องเรียน จำนวน 385 คน ซึ่งสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน จำนวน 7 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านอุปมาอุปไมย จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 13 นาที มีความเชื่อมั่น .8172
2. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านสรุปความ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 25 นาที มีความเชื่อมั่น .7060
3. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 10 นาที มีความเชื่อมั่น .7477

4. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 30 นาที
มีความเชื่อมั่น .7653

5. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านประกอบภาพ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ
18 นาที มีความเชื่อมั่น .8627

6. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านการการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ จำนวน
30 ข้อ ใช้เวลาทำ 15 นาที มีความเชื่อมั่น .8928

7. แบบทดสอบวัดความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา จำนวน 30 ข้อ
ใช้เวลาทำ 25 นาที มีความเชื่อมั่น .8163

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วางแผนในการดำเนินการสอบ โดยติดต่อขอความร่วมมือจากโรงเรียนที่เป็น
กลุ่มตัวอย่าง เพื่อกำหนด วัน เวลา ที่จะนำแบบทดสอบไปสอบกับนักเรียน

2. จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ แบบทดสอบวัดความถนัดทาง
การเรียนรู้ จำนวน 7 ฉบับ

3. นำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 7 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง
ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอบเอง

4. นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน โดยใช้หลักถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิด
หรือเว้นว่างให้ 0 คะแนน

5. เกรกเฉลี่ยสะสมในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ผู้วิจัยได้คัดลอกจาก
ฝ่ายทะเบียนและวัดผลการศึกษา ของแต่ละโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง นำมาแปลงเป็นคะแนน
มาตรฐาน(Standard Score)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ ได้แก่ คะแนนเฉลี่ยค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์การกระจายคะแนน
2. ค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบแต่ละฉบับที่คำนวณจากความ สัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถนัดทางการเรียนกับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และ ชีววิทยา
3. ค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบรวมทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ผล การเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ซึ่งคำนวณจากผลสัมพัทธ์พหุคูณ(Multiple Correlation) ระหว่างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา
4. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบ ความถนัดทางการเรียนในแต่ละฉบับรวมทั้ง 7 ฉบับ ที่ใช้เกณฑ์เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า สรุปผลได้ ดังนี้

1. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้ง 7 ฉบับ เมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ได้คะแนนเฉลี่ยทั้ง 7 ฉบับ มีพิสัยอยู่ระหว่าง 9.2987 ถึง 22.8260 คะแนน โดยแบบทดสอบ ความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 22.8260 คะแนน ส่วนแบบทดสอบที่มี ค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข เท่ากับ 9.2987 สำหรับค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 7 ฉบับ มีพิสัยอยู่ระหว่าง 3.5368 ถึง 6.7926 และค่า สัมประสิทธิ์การกระจายคะแนนมีค่าอยู่ระหว่าง 10.4946 ถึง 51.1378 โดยแบบทดสอบความ ถนัดด้านตัวเลข มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายคะแนนมากที่สุดเท่ากับ 51.1373 และแบบทดสอบ ความถนัดด้านจัดประเภทภาษา มีสัมประสิทธิ์การกระจายคะแนนต่ำสุด เท่ากับ 15.4946

2. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ คือ แบบทดสอบความถนัดด้านอุปมาอุปไมย แบบทดสอบความถนัดด้านสรุปความ แบบทดสอบความถนัดด้านการจัดประเภทภาษาแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านประกอบภาพ แบบทดสอบความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ และแบบทดสอบความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา มีความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ กับเกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกฉบับ โดยแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่มีค่าความเที่ยงตรงกับวิชาฟิสิกส์สูงสุด คือ แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข เท่ากับ .5931 และต่ำสุด คือ แบบทดสอบความถนัดด้านประกอบภาพ เท่ากับ .2002 ส่วนแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาเคมี คือ แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข เท่ากับ .5355 และต่ำสุด คือ แบบทดสอบความถนัดด้านจัดประเภทภาษา เท่ากับ .2187 สำหรับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาชีววิทยา คือ แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข เท่ากับ .4107 และต่ำสุด คือ แบบทดสอบความถนัดด้านจัดประเภทภาษา เท่ากับ .2312

3. แบบทดสอบรวมทั้ง 7 ฉบับ คือแบบทดสอบความถนัดด้านอุปมาอุปไมย แบบทดสอบความถนัดด้านสรุปความ แบบทดสอบความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข.แบบทดสอบความถนัดด้านประกอบภาพ แบบทดสอบความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ และแบบทดสอบความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา มีความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ กับเกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกวิชา โดยแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้ง 7 ฉบับ กับวิชาฟิสิกส์ มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุด เท่ากับ .6888 และกับวิชาชีววิทยามีค่าต่ำสุด เท่ากับ .5267

4. ความแตกต่างระหว่างค่าความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับกับรวมทั้ง 7 ฉบับ ที่ใช้เกณฑ์การเรียนวิชาต่างกัน ดังนี้

4.1 แบบทดสอบความถนัดด้านสรุปความ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพันธ์ระหว่างที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนเป็นวิชาฟิสิกส์กับวิชาเคมี และวิชาฟิสิกส์กับวิชาชีววิทยา มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระหว่างวิชาเคมีกับวิชาชีววิทยา แตก

ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข มีความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ระหว่างวิชาฟิสิกส์กับวิชาชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และวิชาเคมีกับวิชาชีววิทยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระหว่างวิชาฟิสิกส์กับวิชาเคมี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนแบบทดสอบความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ มีความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ระหว่างวิชาฟิสิกส์กับวิชาเคมีและวิชาฟิสิกส์กับวิชาชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระหว่างวิชาเคมีกับวิชาชีววิทยา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียงด้านอุปมาอุปไมย แบบทดสอบความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านประกอบภาพ แบบทดสอบความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา มีความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ที่ใช้เป็นผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ มีความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ระหว่างที่ใช้ เกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์กับวิชาชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระหว่างวิชาฟิสิกส์กับวิชาเคมี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนระหว่างวิชาเคมีกับวิชาชีววิทยา แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

ผลจากศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ อภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนในแต่ละฉบับ และรวมทั้ง 7 ฉบับ คือ แบบทดสอบความถนัดด้านอุปมาอุปไมยภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านสรุปความ แบบทดสอบความถนัดด้านการจัดประเภทภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านประกอบภาพ แบบทดสอบความถนัดด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ และแบบทดสอบความถนัดด้านความเข้าใจทางภาษา มีความเที่ยงตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า เมื่อจำแนกตามเกณฑ์ที่เป็นผลการเรียน วิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 1 และสอดคล้องกับผลการวิจัย ของ

บราวและจอห์นสัน(Brown and Johnson. 1962 : 3 - 47)ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ คือ ความเข้าใจภาษา เหตุผลแบบนามธรรม เหตุผลด้านปริมาณในสาขาวิทยาศาสตร์ และกูดแมน(Hillgard. 1957 : 452 ; Citing Goodman. n.d.) วิจัยพบว่า ความถนัดด้านเหตุผลกับวิชาเคมีมีความสัมพันธ์กัน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อรุณี เพชรเจริญ(2522 : 26-89) พบว่า แบบทดสอบอุปมาอุปไมย แบบทดสอบทักษะการคำนวณ แบบทดสอบสรุปความ แบบทดสอบไม่เข้าใจพวก และแบบทดสอบประกอบภาพเป็นตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อวิชาเคมีสูง และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิภา ภัทรมัย (2522 : 62-66) ที่พบว่า ความสามารถทางด้านทักษะในการคำนวณ อุปมาอุปไมย และการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์

2. ความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านสรุปความ ที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนระหว่างวิชาฟิสิกส์กับวิชาเคมี และวิชาฟิสิกส์กับวิชาชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนระหว่างวิชาฟิสิกส์กับวิชาชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระหว่างวิชาเคมีกับวิชาชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ ที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนระหว่างวิชาฟิสิกส์กับเคมี และวิชาฟิสิกส์กับวิชาชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่รวมทั้ง 7 ฉบับ ระหว่างที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์กับวิชาชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระหว่างวิชาฟิสิกส์กับวิชาเคมี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 2 แสดงว่า แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่เป็นรายฉบับและเป็นชุด มีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ระหว่างที่ใช้เกณฑ์ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับการศึกษาของ แอดเคอร์สัน ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งแยกเป็นวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา พบว่า วิชาฟิสิกส์กับคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(Ackerson. 1966 : 44) และจาก

ผลการศึกษาค้นคว้าของบาจาห์ ที่พบว่า คะแนนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับวิชาเคมีสูงสุด (Bajah. 1972 : 2783) และสอดคล้องกับการวิจัยของ บุษกร เพชรวิวรรธน์ ซึ่งศึกษาเรื่องความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนระดับมหาวิทยาลัยปีที่ 3 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร พบว่า แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผล ฉบับ Class/B ฉบับ Enf/c มีความเที่ยงตรงสูงสุด สำหรับวิชาเอกคณิตศาสตร์ ชีววิทยา ฟิสิกส์ และคณิต-วิทย์ (2523 : 7) และเมื่อพิจารณาเนื้อหาวิชาการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จะมีเนื้อหาแตกต่างกัน (ศึกษาธิการ. 2533 : 121-130) จึงทำให้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนมีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์เมื่อใช้ เกณฑ์ผลการเรียนต่างกัน ส่วนแบบทดสอบความถนัดทางการด้านอุปมาอุปไมยภาษา ด้านการจัดประเภทภาษา ด้านประกอบภาพ ด้านความเข้าใจทางภาษา เมื่อใช้เกณฑ์ที่ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ต่างกัน มีค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยานั้น จะต้องใช้ความสามารถทางภาษาและความสามารถในการมองภาพพอ ๆ กัน ดังนั้นเมื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดด้านอุปมาอุปไมยภาษา ด้านจัดประเภทภาษา ด้านความเข้าใจทางภาษา และด้านประกอบภาพ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถทางภาษาและการมองภาพ เมื่อใช้เกณฑ์วิชาดังกล่าวจึงทำให้ค่าความเที่ยงตรงไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ทั้ง 7 ด้าน มีความเที่ยงตรงเชิงสัมพันธ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกฉบับ โดยเฉพาะแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลขมีค่าความเที่ยงตรงสูงสุด ทั้ง 3 วิชา ควรใช้สอบในกลุ่มนักเรียนที่เลือกแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในการพิจารณาเสริมการเรียนให้ผลการเรียนในวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ดียิ่งขึ้น

2. ในการเลือกเรียนวิชาสาขาวิทยาศาสตร์ ควรใช้แบบทดสอบทางการเรียนนี้ไปสอบนักเรียน เพื่อนำผลการสอบไปแนะแนวให้คำปรึกษาแก่นักเรียนที่เลือกเรียนวิชาสาขาวิทยาศาสตร์

3. ควรจะได้ทำการวิจัยทำนองเดียวกันนี้ โดยศึกษาในสาขาวิชาอื่น ๆ ได้แก่ วิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ก่อ สวัสดิพานิชย์. "ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์," รายงานการสนทนาศึกษานิเทศก์และครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกวิทย์. วิทยาลัยครูสวนสุนันทา, 2509.
- จรินทร์ ประสงค์สม. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางรูปภาพ (Figural Constant) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยการศึกษาประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.
- จำเนียร ช่างโชติ. และคนอื่นๆ. การทดสอบทางจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2522.
- จิระวัฒน์ วงษ์สวัสดิวัฒน์. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคการศึกษาปีที่ 1. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2507. อัดสำเนา.
- ชวาล แพร่ตกุล. การทดสอบเพื่อค้นและพัฒนาสมรรถภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517.
- เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. "ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนระดับประถมศึกษา," วารสารการวัดผลการศึกษา. 5(2) : พฤษภาคม-สิงหาคม 2526.
- ตำรวจ ศิริเจริญ. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ลักษณะความเป็นผู้นำและความเชื่อที่ขาดหลักฐานทางวิทยาศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519. อัดสำเนา.
- บุญชม ศรีสะอาด. การศึกษาแบบต่างๆ (Styles) ของแบบทดสอบมิติสัมพันธ์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513. อัดสำเนา.

- บุญชม ศรีสะอาด. การวัดเชาวิปัญญาและความถนัด. มหาสารคาม, ศูนย์เอกสาร และตำรา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2521.
- บุษกร เพชรวิวรรณ์. "ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัดระดับมหาวิทยาลัยปีที่ 3 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร," รายงานการวิจัย ฉบับที่ 3. 2523.
- ประภาศรี วงศ์สุวรรณ. ปัญหาและอุปสรรคในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนราษฎร์ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. ปี พ.ศ. 2511. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511. อัดสำเนา.
- ประเสริฐ ศรีไพโรจน์. การค้นหาดั้วพยากรณ์บางตัวที่สัมพันธ์กับความสำเร็จในการเรียนเอกเคมีของนิสิตวิทยาลัยวิชาการศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์, จันทิมา พรหมโชติกุล และโชติ เพ็ชรชื่น. "ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากโปรแกรมการศึกษาระดับมัธยมศึกษา," วารสารการวัดผลการศึกษา. 5(2) : พฤษภาคม - สิงหาคม 2528.
- พิกุล เกตุประดิษฐ์. การวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของบทเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2513. อัดสำเนา.
- พิทักษ์ รัชพลเดช. "นโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์," วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ 10 : 3 - 10 : พฤษภาคม 2512.
- รัตนา ศิริพาณิชย์. หลักการสร้างแบบทดสอบทางจิตวิทยาและทางการศึกษา สาขาวิชาจิตวิทยา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์, 2533.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. สถิติวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิชย์, 2522.

_____. ความถนัดทางการเรียน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชย์, 2525.

_____. หลักการวิจัยทางการศึกษา. ศึกษาพร, 2531.

ลัดดาวัลย์ หวังพานิช และจิราภรณ์ บุญส่ง. "ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนระดับวิทยาลัยการศึกษา," วารสารการวัดผลการศึกษา.

5(1) : พ.ค.- ส.ค. 2526.

วิจัยการศึกษา, กอง. บรรณานุกรมแบบทดสอบมาตรฐานระหว่างประเทศ อนุสารเพื่อการศึกษาระดับที่ 1. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา

วิชา ภัทรมัย. สมรรถภาพทางสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

วิรัตน์ พิชญ์ใหญ่. "การศึกษาความเที่ยงตรงในการพยากรณ์ ของแบบทดสอบความถนัดเชิงศิลปะของผู้สอบคัดเลือกเข้าศึกษาวิชาเอกศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2517-2527," วารสารการวิจัยทางการศึกษา. 12(2) : เมษายน-มิถุนายน 2525.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). พิมพ์ครั้งที่ 2. 2535.

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และสำเร็จ บุญเรืองรัตน์. การวัดผล. ไทยวัฒนาพานิชย์, 2518.

สมศักดิ์ บุญวิโรจน์. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์(Symbolic content) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิทยาการศึกษา ประสานมิตร, 2516. อัดสำเนา.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. "การศึกษาความเที่ยงตรงข้ามกลุ่มของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนระดับวิทยาลัยการศึกษา," วารสารการวัดผลการศึกษา 7(21) : ม.ค.-เม.ย. 29.

- สุชาติ ลีตระกูล. องค์ประกอบบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดนครสวรรค์.
ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2524. อัดสำเนา.
- สุนันท์ สลโกสม. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน การปรับตัวความตั้งใจเรียน
ความวิตกกังวลในการเรียน ความมุ่งหวังของผู้ปกครอง และฐานะทางเศรษฐกิจ
ของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 7.
ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516.
อัดสำเนา.
- สุพร เข้มเฮง. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ธุรกิจศึกษาของบทเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร. ปริญญาณิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
อัดสำเนา.
- เสาวภา หอสุชาติ. การศึกษาผลของตัวพยากรณ์บางตัวที่ใช้จำแนกนักเรียนเข้าเรียนตาม
โปรแกรมเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดนครศรีธรรมราช. ปริญญาณิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534.
อัดสำเนา.
- อนันต์ ศรีโสภาก. ทฤษฎีการวัดและการทดสอบ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- อรุณี เพชรเจริญ. ตัวพยากรณ์บางตัวที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

Adams, Georgia Sachs. Measurement and Evaluation in Education Psychology
and Guidance. New York : Holt Rineheart and Winston, 1966.

Aekenson, Paul Berndt. "A Study of the Relationship between Achievement in PSSC Physics and Experience in Recently Developed Courses and Mathematic," Dissertation Abstracts International. 27 : 44 ; July-September, 1966.

Anastasi, Anne. Psychological Testing. New York:Macmillian Co., 1982.

Bajah, Samuel Tunde. "A Study of Relationship Between Selected Scholastic Variables in High School Science Education and Academic Achievement in The Freshman Chemistry Program at University of South Dakota," Dissertation Abstracts. 33 : 2783 ; December, 1972.

Bingham, Walter Van Duke. Aptitude and Aptitude Testing. New York : Harper and Brothers Publishers, 1987.

Brown , Kenneth E. and Phillip G. Johnson. "Education for the Talented in Mathematics and Sciences," Bulletin office of Education Washington. 15 : 3 - 4 ; 1962.

Burnett, R.W. Teaching in the Secondary School. Rineheart and Company, Inc., 1974.

Carroll I.B.A. Model of School lessoning. Teacher College Record, 1963.

Cronbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. New York:
Harper and Row Publishers, 1970.

English, H.B. and Champney A. English. A Comprehensive Dictionary
of Psychological and Psychoanalytical Terms. New York :
David Mackay, Co., 1958.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and
Education. 4th ed. Tokyo : McGraw - Hill Kogakusha, Ltd, 1976.

Flanagan, John C. Flanagan Aptitude Classification Test. Chicago,
Science Research Association, Inc., 1971.

Freeman, Frank S. Theory and Practice of Psychological Testing.
3 rd ed. New York : Holt Rineheart and Winston, 1966.

Garrett, Henry E. Testing for Teachers. 2nd ed. New York,
American Book Company, 1965.

Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education.
3 rd ed. New York : McGraw-Hill, 1956,

Guilford, J.P. and Ralph, Hoepfner. The Analysis of Intelligence.
New York : McGraw-Hill Book Co., 1971

Hilgard, Earnest. Introduction to Psychology. New York : Harcourt
Brace, and Company, 1957.

Ingersall, Ralph W. and Herman J. Peters. "Predictive Indices of
the GATB," The Personnel and Guidance Journal. 44: 931-
937 ; May, 1966.

Mehrens, William A. and Irwin J. Lehmann. Standardized Tests in
Education. New York : Holt Rineheart and Winston, 1978.

Monroe, Marion. "Reading Aptitude Test for the Prediction of
Success and Failure Beginning Reading," Education.
56 : 7 - 17 ; 1955.

Otis, Arther S. Manual of Directions for Alpha Test. New York :
Harcourt Brace and World, Inc., 1939.

_____. Manual of Directions for Beta Test Form CM and DM and
New Edition: Form EM and FM. New York : Harcourt Brace and
World, Inc., 1954.

_____. Manual of Directions for Gamma Test Form AM and BM and
New Edition: Form EM and FM. New York : Harcourt Brace
and World, Inc., 1954.

Rothney, W.M. "Evaluating and Reporting Pupils," What Research Say to The Teacher. American Educational Research Association of N.E.Q., 1955.

Segel, David. "The Validity of a Multiple Aptitude Test at the Secondary School level," Educational and Psychological Measurement. 7 : 695 - 705, 1947.

Smith, Macfarlane. Spatial Ability. London, University of London Press, Ltd., 1964.

Snedecor and Cochran. Statistical Methods. Iowa : Iowa State University Press, 1967.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

**ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน**

ตาราง 11 ค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) ข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบทดสอบ
วัดความถนัดทางการเรียนด้านอุปมาอุปไมยภาษา(จำนวน 60 ข้อ)

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
1.	ก	.05	.00	คัดเลือกไว้	6.	ก	.24	.10	คัดเลือกไว้
	(ข)	.65	.64			ข	.05	.00	
	ค	.17	.22			ค	.11	.20	
	ง	.08	.28			ง	.14	.12	
	จ	.05	.00			(จ)	.45	.50	
2.	ก	.01	.00	ตัดออก	7.	ก	.00	.00	คัดเลือกไว้
	ข	.08	.09			ข	.06	.24	
	(ค)	.41	.47			(ค)	.66	.61	
	ง	.39	.28			ง	.24	.45	
	จ	.11	.12			จ	.04	.00	
3.	ก	.16	.11	ตัดออก	8.	(ก)	.04	.00	ตัดออก
	(ข)	.67	-.06			ข	.50	-.69	
	ค	.09	-.13			ค	.14	.27	
	ง	.06	-.14			ง	.19	.18	
	จ	.01	.00			จ	.14	.27	
4.	ก	.45	-.37	ตัดออก	9.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้
	ข	.31	.29			ข	.23	.21	
	ค	.08	.09			(ค)	.55	.75	
	ง	.08	-.09			ง	.06	.24	
	(จ)	.09	-.13			จ	.08	.28	
5.	ก	.19	.25	คัดเลือกไว้	10.	(ก)	.60	.82	คัดเลือกไว้
	ข	.08	.28			ข	.14	.27	
	ค	.09	.22			ค	.09	.31	
	ง	.08	.19			ง	.11	.28	
	(จ)	.58	.69			จ	.06	.24	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
11.	ก	.21	.11	ตัดเลือกไว้	16.	ก	.06	.24	ตัดเลือกไว้
	ข	.05	.00			ข	.08	.28	
	ค	.09	.23			(ค)	.54	.78	
	(ง)	.54	.59			ง	.20	.28	
	จ	.11	.20			จ	.13	.24	
12.	(ก)	.54	-.22	ตัดออก	17.	ก	.19	-.11	ตัดออก
	ข	.34	.10			ข	.06	.24	
	ค	.05	.00			ค	.45	-.12	
	ง	.06	.05			(ง)	.20	-.07	
	จ	.01	.00			จ	.10	.00	
13.	(ก)	.34	.41	ตัดออก	18.	ก	.11	.12	ตัดเลือกไว้
	ข	.05	.00			ข	.13	.40	
	ค	.40	.25			ค	.09	.22	
	ง	.15	.08			(ง)	.56	.66	
	จ	.05	.00			จ	.11	.12	
14.	ก	.71	-.16	ตัดออก	19.	ก	.31	.10	ตัดออก
	(ข)	.09	.04			ข	.13	.16	
	ค	.08	.19			(ค)	.15	-.08	
	ง	.03	.00			ง	.08	.28	
	จ	.01	.00			จ	.34	-.48	
15.	(ก)	.46	.16	ตัดออก	20.	ก	.06	.24	ตัดเลือกไว้
	ข	.01	.00			ข	.10	.25	
	ค	.11	.20			(ค)	.49	.65	
	ง	.17	.14			ง	.20	.28	
	จ	.24	-.17			จ	.15	.08	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
21.	(ก)	.60	.69	คัดเลือกไว้	26.	ก	.13	.32	ตัดออก
	ข	.04	.00			ข	.09	.31	
	ค	.03	.00			(ค)	.70	.72	
	ง	.22	.35			ง	.06	.24	
	จ	.11	.28			จ	.03	.00	
22.	ก	.22	-.07	ตัดออก	27.	ก	.08	.28	คัดเลือกไว้
	(ข)	.16	.34			(ข)	.61	.91	
	ค	.46	.09			ค	.06	.24	
	ง	.11	.20			ง	.14	.35	
	จ	.04	.00			จ	.11	.36	
23.	(ก)	.43	.50	ตัดออก	28.	ก	.15	.08	คัดเลือกไว้
	ข	.04	.00			ข	.10	.34	
	ค	.16	.27			(ค)	.54	.72	
	ง	.14	.12			ง	.10	.17	
	จ	.24	.17			จ	.11	.36	
24.	ก	.41	-.16	ตัดออก	29.	ก	.13	.40	ตัดออก
	ข	.24	-.03			(ข)	.47	.56	
	(ค)	.24	.03			ค	.09	.31	
	ง	.03	.00			ง	.11	.12	
	จ	.09	.22			จ	.20	-.07	
25.	(ก)	.59	.79	คัดเลือกไว้	30.	ก	.15	.46	คัดเลือกไว้
	ข	.04	.00			ข	.08	.28	
	ค	.13	.16			(ค)	.57	.98	
	ง	.14	.35			ง	.08	.28	
	จ	.10	.34			จ	.11	.28	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
31.	(ก)	.45	.56	ตัดเลือกไว้	36.	(ก)	.60	.88	ตัดเลือกไว้
	ข	.26	.24			ข	.06	.24	
	ค	.06	.14			ค	.10	.34	
	ง	.13	.08			ง	.18	.36	
	จ	.10	.25			จ	.06	.24	
32.	(ก)	.69	.81	ตัดเลือกไว้	37.	ก	.20	.28	ตัดเลือกไว้
	ข	.09	.31			ข	.08	.19	
	ค	.06	.24			ค	.09	.22	
	ง	.08	.28			(ง)	.55	.75	
	จ	.09	.31			จ	.09	.31	
33.	ก	.10	.17	ตัดออก	38.	ก	.13	.24	ตัดเลือกไว้
	ข	.11	.28			(ข)	.65	.51	
	(ค)	.24	.10			ค	.08	.19	
	ง	.15	-.08			ง	.03	.00	
	จ	.40	-.19			จ	.13	.16	
34.	ก	.15	.31	ตัดออก	39.	ก	.10	.17	ตัดออก
	ข	.44	-.41			(ข)	.61	.79	
	(ค)	.31	.10			ค	.06	.24	
	ง	.06	.24			ง	.10	.34	
	จ	.04	.00			จ	.13	.32	
35.	ก	.16	.19	ตัดออก	40.	ก	.06	.24	ตัดเลือกไว้
	ข	.17	.22			ข	.15	.15	
	(ค)	.38	.44			(ค)	.56	.78	
	ง	.04	.00			ง	.13	.32	
	จ	.25	.00			จ	.10	.34	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
41.	(ก)	.59	.09	ตัดออก	46.	ก	.15	.31	ตัดออก
	ข	.11	.12			(ข)	.55	.56	
	ค	.25	-.07			ค	.10	.08	
	ง	.03	.00			ง	.09	.04	
	จ	.03	.00			จ	.11	.28	
42.	ก	.08	.28	ตัดเลือกไว้	47.	ก	.26	.17	ตัดออก
	ข	.16	.11			ข	.11	.28	
	ค	.11	.20			ค	.55	-.25	
	ง	.08	.19			(ง)	.05	.00	
	(จ)	.57	.57			จ	.03	.00	
43.	ก	.08	.28	ตัดเลือกไว้	48.	ก	.16	.19	ตัดเลือกไว้
	ข	.16	.42			ข	.11	.28	
	ค	.14	.19			(ค)	.54	.78	
	ง	.19	.18			ง	.10	.25	
	(จ)	.44	.84			จ	.09	.31	
44.	ก	.04	.00	ตัดออก	49.	ก	.13	.32	ตัดออก
	(ข)	.11	-.04			ข	.22	.07	
	ค	.34	-.29			ค	.11	.20	
	ง	.25	.14			ง	.08	.28	
	จ	.26	.03			(จ)	.46	.65	
45.	ก	.09	.31	ตัดเลือกไว้	50.	(ก)	.32	.26	ตัดออก
	ข	.14	.42			ข	.15	.00	
	(ค)	.54	.84			ค	.09	.22	
	ง	.16	.11			ง	.16	-.04	
	จ	.08	.28			จ	.27	.13	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
51.	ก	.14	.19	คัดเลือกไว้	56.	ก	.09	.04	ตัดออก
	(ข)	.45	.50			ข	.27	-.13	
	ค	.13	.16			ค	.10	.08	
	ง	.05	.00			ง	.30	-.13	
	จ	.22	.07			(จ)	.22	-.14	
52.	(ก)	.38	.63	ตัดออก	57.	ก	.10	.17	คัดเลือกไว้
	ข	.14	.27			ข	.25	.41	
	ค	.30	.07			(ค)	.50	.75	
	ง	.13	.24			ง	.06	.24	
	จ	.05	.00			จ	.08	.09	
53.	ก	.10	.08	ตัดออก	58.	(ก)	.39	.47	ตัดออก
	ข	.16	.04			ข	.24	.03	
	(ค)	.40	.50			ค	.11	.20	
	ง	.22	.28			ง	.15	.15	
	จ	.10	.17			จ	.10	.17	
54.	ก	.11	.20	คัดเลือกไว้	59.	ก	.38	-.06	ตัดออก
	ข	.31	.23			(ข)	.35	.19	
	(ค)	.51	.53			ค	.19	.18	
	ง	.03	.00			ง	.08	.09	
	จ	.03	.00			จ	.00	.00	
55.	ก	.05	.00	คัดเลือกไว้	60.	ก	.19	.39	คัดเลือกไว้
	ข	.19	.25			(ข)	.45	.81	
	ค	.21	.39			ค	.11	.20	
	(ง)	.47	.87			ง	.14	.27	
	จ	.06	.24			จ	.10	.08	

ตาราง 12 ค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านสรุปความ(จำนวน 60 ข้อ)

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
1.	ก	.05	.00	ตัดออก	6.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้
	(ข)	.80	.50			(ข)	.41	.73	
	ค	.10	.25			ค	.18	.07	
	ง	.04	.00			ง	.21	.32	
	จ	.01	.00			จ	.11	.20	
2.	ก	.08	.28	ตัดออก	7.	ก	.41	-.47	ตัดออก
	ข	.26	-.10			ข	.13	.32	
	ค	.29	-.03			ค	.16	.34	
	ง	.13	.00			ง	.15	.00	
	จ	.25	.07			จ	.15	.08	
3.	ก	.08	.09	คัดเลือกไว้	8.	ก	.29	-.23	ตัดออก
	ข	.08	.28			ข	.20	.07	
	ค	.10	.34			(ค)	.22	-.07	
	ง	.25	.27			ง	.22	.07	
	(จ)	.50	.75			จ	.06	.05	
4.	ก	.30	-.13	ตัดออก	9.	ก	.09	-.13	ตัดออก
	ข	.06	.24			ข	.14	.19	
	ค	.35	-.06			ค	.43	.00	
	ง	.13	.16			ง	.29	-.10	
	(จ)	.16	.11			(จ)	.06	-.05	
5.	(ก)	.61	.79	คัดเลือกไว้	10.	ก	.11	-.12	ตัดออก
	ข	.14	.35			ข	.32	.26	
	ค	.08	.09			ค	.14	.04	
	ง	.10	.34			ง	.35	-.26	
	(จ)	.08	.28			(จ)	.08	-.09	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
11.	ก	.11	.28	คัดเลือกไว้	16.	(ก)	.08	.09	ตัดออก
	ข	.14	.42			ข	.16	.42	
	ค	.22	.35			ค	.19	.32	
	(ง)	.49	.97			ง	.14	.35	
	จ	.04	.00			จ	.44	-.84	
12.	ก	.06	.14	ตัดออก	17.	(ก)	.35	.58	ตัดออก
	ข	.50	-.62			ข	.16	.19	
	ค	.17	.43			ค	.28	.07	
	ง	.13	.08			ง	.16	.34	
	(จ)	.14	-.12			จ	.05	.00	
13.	ก	.09	.13	ตัดออก	18.	ก	.08	.28	คัดเลือกไว้
	ข	.20	.21			ข	.15	.38	
	ค	.39	-.09			ค	.20	.07	
	ง	.16	.04			ง	.20	.14	
	(จ)	.16	.27			(จ)	.38	.70	
14.	ก	.09	.22	คัดเลือกไว้	19.	ก	.14	.42	ตัดออก
	(ข)	.59	.85			ข	.25	.00	
	ค	.11	.36			(ค)	.28	.07	
	ง	.15	.38			ง	.20	-.21	
	จ	.06	.14			จ	.14	-.12	
15.	ก	.10	.17	ตัดออก	20.	ก	.24	.03	ตัดออก
	ข	.21	.25			(ข)	.17	.00	
	ค	.16	.11			ค	.18	.07	
	ง	.31	-.29			ง	.15	.38	
	(จ)	.21	.18			จ	.26	-.44	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
21.	ก	.10	.17	ตัดออก	26.	ก	.10	.34	คัดเลือกไว้
	ข	.41	-.42			ข	.19	.54	
	ค	.14	.27			(ค)	.47	.98	
	ง	.13	.32			ง	.14	.19	
	(จ)	.23	.21			จ	.10	.25	
22.	ก	.26	.17	คัดเลือกไว้	27.	ก	.16	.27	คัดเลือกไว้
	(ข)	.41	.54			ข	.11	.12	
	ค	.11	.28			ค	.15	.46	
	ง	.10	.17			(ง)	.46	.72	
	จ	.11	.04			จ	.11	.04	
23.	ก	.06	.24	คัดเลือกไว้	28.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้
	ข	.11	.36			ข	.11	.20	
	(ค)	.57	.98			ค	.16	.49	
	ง	.15	.38			(ง)	.56	.91	
	จ	.10	.34			จ	.08	.19	
24.	(ก)	.43	.82	คัดเลือกไว้	29.	ก	.16	-.11	ตัดออก
	ข	.21	.11			ข	.26	.24	
	ค	.16	.34			ค	.13	.32	
	ง	.13	.32			(ง)	.31	.16	
	จ	.08	.28			จ	.14	-.27	
25.	ก	.11	.04	คัดเลือกไว้	30.	ก	.05	.00	ตัดออก
	ข	.13	.40			ข	.16	.27	
	ค	.20	.50			ค	.35	-.32	
	(ง)	.49	.84			(ง)	.22	-.14	
	จ	.08	.09			จ	.21	-.18	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
31.	ก	.10	.08	ตัดออก	36.	ก	.14	-.04	ตัดออก
	ข	.08	.28			ข	.18	.29	
	ค	.29	.16			ค	.17	.51	
	ง	.21	.11			ง	.24	-.24	
	(จ)	.32	.51			(จ)	.28	.47	
32.	ก	.14	.19	ตัดออก	37.	(ก)	.49	.97	คัดเลือกไว้
	ข	.25	.34			ข	.18	.36	
	(ค)	.20	.07			ค	.14	.27	
	ง	.31	-.49			ง	.13	.32	
	จ	.10	.08			จ	.08	.28	
33.	ก	.11	.36	คัดเลือกไว้	38.	ก	.13	.08	คัดเลือกไว้
	(ข)	.51	.84			ข	.21	.39	
	ค	.13	.32			(ค)	.40	.75	
	ง	.15	.38			ง	.14	.35	
	จ	.10	.00			จ	.13	.08	
34.	ก	.15	.00	คัดเลือกไว้	39.	ก	.11	.20	คัดเลือกไว้
	ข	.16	.27			(ข)	.41	.91	
	(ค)	.39	.28			ค	.25	.54	
	ง	.22	.00			ง	.10	.25	
	จ	.08	.09			จ	.13	.08	
35.	ก	.30	-.39	ตัดออก	40.	ก	.32	-.19	ตัดออก
	(ข)	.32	.13			(ข)	.28	.00	
	ค	.10	.34			ค	.19	-.11	
	ง	.20	.35			ง	.14	.27	
	จ	.08	-.09			จ	.08	.09	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
41.	ก	.15	.15	คัดเลือกไว้	46.	(ก)	.52	.69	คัดเลือกไว้
	(ข)	.41	.66			ข	.19	.25	
	ค	.19	.32			ค	.11	.28	
	ง	.11	.12			ง	.08	.19	
	จ	.14	.19			จ	.10	.17	
42.	ก	.06	.24	คัดเลือกไว้	47.	ก	.11	.20	คัดเลือกไว้
	ข	.30	.20			ข	.20	.21	
	(ค)	.44	.59			ค	.10	.25	
	ง	.09	.22			(ง)	.46	.78	
	จ	.11	.12			จ	.13	.32	
43.	ก	.36	-.10	ตัดออก	48.	ก	.03	.00	ตัดออก
	ข	.10	.25			ข	.16	.27	
	(ค)	.27	-.13			ค	.31	-.03	
	ง	.04	.00			(ง)	.22	.14	
	จ	.22	-.28			จ	.27	-.13	
44.	ก	.13	.16	คัดเลือกไว้	49.	(ก)	.17	.14	ตัดออก
	ข	.14	.42			ข	.31	.16	
	(ค)	.45	.75			ค	.15	.38	
	ง	.19	.25			ง	.13	.00	
	จ	.10	.08			จ	.24	-.38	
45.	ก	.06	.14	คัดเลือกไว้	50.	ก	.20	.35	คัดเลือกไว้
	ข	.13	.16			ข	.11	.12	
	ค	.14	.27			ค	.11	.12	
	ง	.20	.50			ง	.11	.20	
	จ	.47	.87			(จ)	.46	.65	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
51.	ก	.09	.22	คัดเลือกไว้	56.	ก	.14	.27	ตัดออก
	ข	.25	.27			ข	.24	.10	
	ค	.20	.21			ค	.32	-.39	
	(ง)	.41	.54			ง	.20	.21	
	จ	.05	.00			จ	.10	.08	
52.	ก	.13	.40	ตัดออก	57.	ก	.22	.14	ตัดออก
	ข	.24	-.17			ข	.14	.04	
	(ค)	.21	-.04			ค	.20	.43	
	ง	.15	.15			ง	.08	.09	
	จ	.28	-.33			(จ)	.36	.61	
53.	ก	.13	.08	คัดเลือกไว้	58.	ก	.13	.24	คัดเลือกไว้
	(ข)	.39	.60			(ข)	.45	.69	
	ค	.21	.25			ค	.19	.39	
	ง	.15	.38			ง	.11	.20	
	จ	.13	.00			จ	.13	.00	
54.	ก	.10	.08	ตัดออก	59.	(ก)	.39	.66	คัดเลือกไว้
	ข	.17	.43			ข	.19	.18	
	(ค)	.43	.06			ค	.14	.19	
	ง	.08	-.19			ง	.14	.12	
	จ	.22	-.28			จ	.15	.31	
55.	ก	.05	.00	คัดเลือกไว้	60.	ก	.11	.28	ตัดออก
	ข	.23	.21			ข	.26	-.17	
	ค	.16	.34			(ค)	.27	.13	
	(ง)	.43	.63			ง	.31	.03	
	จ	.14	.12			จ	.04	.00	

ตาราง 13 ค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านจัดประเภทภาษา(จำนวน 60 ข้อ)

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
1.	ก	.14	.27	ตัดออก	6.	ก	.10	.34	คัดเลือกไว้
	ข	.47	-.37			ข	.11	.36	
	ค	.14	.42			ค	.13	.32	
	ง	.18	-.07			ง	.15	.23	
	(จ)	.08	.19			(จ)	.51	.97	
2.	ก	.21	-.04	ตัดออก	7.	(ก)	.56	.72	คัดเลือกไว้
	ข	.11	.36			ข	.20	.21	
	ค	.11	.36			ค	.11	.36	
	ง	.06	.05			ง	.09	.22	
	(จ)	.50	.56			จ	.04	.00	
3.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้	8.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้
	ข	.09	.31			ข	.13	.40	
	ค	.14	.42			ค	.16	.11	
	(ง)	.68	.84			(ง)	.50	.69	
	จ	.00	.00			จ	.13	.08	
4.	ก	.16	.27	คัดเลือกไว้	9.	ก	.08	.00	ตัดออก
	(ข)	.46	.59			ข	.13	.40	
	ค	.10	.08			(ค)	.61	.85	
	ง	.13	.32			ง	.04	.00	
	จ	.14	.12			จ	.17	.43	
5.	ก	.35	-.13	ตัดออก	10.	ก	.05	.00	คัดเลือกไว้
	ข	.28	-.07			ข	.10	.34	
	ค	.11	.36			ค	.10	.34	
	(ง)	.19	.32			ง	.25	.41	
	จ	.08	.28			(จ)	.50	.93	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
11.	ก	.06	.05	ตัดออก	16.	ก	.09	.31	ตัดออก
	ข	.66	-.67			ข	.22	.07	
	ค	.17	.43			ค	.20	.21	
	ง	.06	.24			ง	.14	.12	
	(จ)	.04	.00			(จ)	.35	.58	
12.	ก	.08	.28	คัดเลือกไว้	17.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้
	ข	.11	.36			ข	.15	.46	
	ค	.15	.46			ค	.19	.32	
	ง	.11	.28			(ง)	.50	.87	
	(จ)	.55	.98			จ	.08	.00	
13.	ก	.10	.34	คัดเลือกไว้	18.	ก	.18	.29	คัดเลือกไว้
	ข	.14	.35			(ข)	.59	.79	
	ค	.21	.53			ค	.08	.19	
	(ง)	.50	.93			ง	.06	.24	
	จ	.05	.00			จ	.10	.34	
14.	ก	.15	.38	ตัดออก	19.	ก	.21	-.11	ตัดออก
	ข	.13	.40			ข	.13	.40	
	ค	.19	.11			ค	.31	.16	
	ง	.08	.19			ง	.21	-.11	
	(จ)	.46	.84			(จ)	.14	.35	
15.	ก	.16	.19	ตัดออก	20.	ก	.13	.40	คัดเลือกไว้
	ข	.15	.31			ข	.09	.31	
	ค	.14	.35			ค	.14	.42	
	ง	.09	.31			ง	.10	.34	
	(จ)	.46	.90			(จ)	.55	.98	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
21.	ก	.08	.19	ตัดเลือกไว้	26	ก	.31	-.10	ตัดออก
	ข	.21	.39			ข	.26	-.03	
	ค	.09	.31			ค	.17	.51	
	(ง)	.51	.72			(ง)	.04	.00	
	จ	.11	.04			จ	.21	-.46	
22.	(ก)	.49	.97	ตัดเลือกไว้	27.	ก	.05	.00	ตัดออก
	ข	.13	.40			ข	.20	.21	
	ค	.11	.36			ค	.16	.34	
	ง	.16	.11			ง	.15	.46	
	จ	.11	.36			(จ)	.44	.97	
23.	(ก)	.55	.98	ตัดเลือกไว้	28.	ก	.13	.00	ตัดออก
	ข	.13	.40			ข	.17	.51	
	ค	.17	.51			ค	.14	.35	
	ง	.10	.34			(ง)	.50	.69	
	จ	.05	.00			จ	.06	-.05	
24.	ก	.09	.22	ตัดเลือกไว้	29.	(ก)	.46	.59	ตัดออก
	ข	.17	.51			ข	.23	.21	
	ค	.09	.31			ค	.08	.28	
	(ง)	.49	.98			ง	.11	.04	
	จ	.15	.31			จ	.13	.24	
25.	ก	.16	.19	ตัดออก	30.	ก	.06	.24	ตัดเลือกไว้
	ข	.10	.34			ข	.13	.40	
	ค	.41	-.54			ค	.21	.60	
	ง	.14	.27			ง	.10	.34	
	(จ)	.19	.11			(จ)	.50	.98	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
31.	ก	.15	.38	ตัดออก	36	ก	.14	.27	ตัดออก
	ข	.06	.24			ข	.14	.19	
	ค	.26	.24			ค	.16	.34	
	(ง)	.41	.85			(ง)	.46	.78	
	จ	.11	.20			จ	.10	.17	
32.	ก	.25	.14	ตัดออก	37.	ก	.04	.00	ตัดเลือกไว้
	ข	.06	.24			ข	.20	.35	
	ค	.19	.54			(ค)	.56	.78	
	ง	.08	.00			ง	.16	.34	
	(จ)	.43	.75			จ	.04	.00	
33.	(ก)	.55	.98	ตัดเลือกไว้	38.	ก	.08	.28	ตัดเลือกไว้
	ข	.14	.42			ข	.15	.46	
	ค	.15	.46			ค	.13	.16	
	ง	.11	.36			(ง)	.46	.97	
	จ	.05	.00			จ	.19	.32	
34.	ก	.08	.19	ตัดเลือกไว้	39.	(ก)	.28	.53	ตัดออก
	ข	.11	.36			ข	.41	-.03	
	ค	.17	.51			ค	.04	.00	
	ง	.13	.32			ง	.15	.46	
	(จ)	.51	.98			จ	.13	.08	
35.	(ก)	.59	.98	ตัดเลือกไว้	40.	ก	.08	.28	ตัดเลือกไว้
	ข	.13	.40			(ข)	.54	.78	
	ค	.15	.46			ค	.14	.42	
	ง	.03	.00			ง	.16	.27	
	(จ)	.11	.28			จ	.09	.04	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
41.	ก	.11	.36	คัดเลือกไว้	46	ก	.26	.10	ตัดออก
	ข	.11	.36			ข	.11	.36	
	ค	.15	.38			ค	.13	.40	
	ง	.08	.19			ง	.11	.12	
	(จ)	.55	.98			(จ)	.38	.83	
42.	ก	.05	.00	ตัดออก	47.	ก	.08	.28	คัดเลือกไว้
	ข	.16	.49			ข	.21	.25	
	ค	.11	.36			(ค)	.50	.62	
	ง	.54	-.59			ง	.14	.12	
	(จ)	.14	.27			จ	.06	.14	
43.	ก	.41	-.85	ตัดออก	48.	ก	.14	.12	ตัดออก
	(ข)	.26	-.03			ข	.14	.35	
	ค	.19	.54			(ค)	.29	.10	
	ง	.11	.36			ง	.14	.35	
	จ	.03	.00			จ	.27	-.67	
44.	ก	.15	.23	ตัดออก	49.	ก	.22	.00	ตัดออก
	ข	.16	.49			ข	.15	.31	
	ค	.13	.32			ค	.11	.36	
	(ง)	.46	.90			(ง)	.20	.14	
	จ	.10	.08			จ	.30	-.46	
45.	ก	.06	.24	ตัดออก	50.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้
	ข	.15	.31			ข	.10	.34	
	(ค)	.44	.41			ค	.23	.21	
	ง	.28	-.07			ง	.10	.25	
	จ	.08	.09			(จ)	.47	.87	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
51.	ก	.09	.22	คัดเลือกไว้	56	ก	.03	.00	คัดเลือกไว้
	ข	.17	.51			ข	.20	.57	
	ค	.13	.40			ค	.11	.36	
	(ง)	.50	.98			(ง)	.56	.98	
	จ	.10	.17			จ	.08	.28	
52.	ก	.11	.36	คัดเลือกไว้	57.	ก	.04	.00	ตัดออก
	ข	.05	.00			ข	.15	.46	
	ค	.11	.36			ค	.13	.32	
	ง	.17	.51			(ง)	.61	.91	
	(จ)	.54	.98			จ	.06	.24	
53.	(ก)	.52	.98	คัดเลือกไว้	58.	ก	.13	.24	คัดเลือกไว้
	ข	.13	.40			ข	.20	.21	
	ค	.14	.42			ค	.06	.24	
	ง	.09	.22			ง	.13	.32	
	จ	.11	.28			(จ)	.48	.81	
54.	ก	.14	.12	คัดเลือกไว้	59.	ก	.11	.28	ตัดออก
	ข	.11	.36			ข	.16	.34	
	(ค)	.50	.62			ค	.11	.28	
	ง	.10	.08			ง	.15	.08	
	จ	.14	.19			(จ)	.45	.81	
55.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้	60.	ก	.14	.42	ตัดออก
	ข	.13	.32			ข	.21	.04	
	(ค)	.57	.98			ค	.15	.46	
	ง	.08	.28			ง	.04	.00	
	จ	.13	.40			(จ)	.45	.87	

ตาราง 14 ค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข(จำนวน 50 ข้อ)

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
1.	ก	.21	.60	ตัดออก	6.	(ก)	.45	.94	คัดเลือกไว้
	ข	.15	.46			ข	.08	.28	
	(ค)	.29	.63			ค	.03	.00	
	ง	.28	-.20			ง	.24	.65	
	จ	.08	-.19			จ	.21	.11	
2.	ก	.05	.00	ตัดออก	7.	ก	.09	.13	ตัดออก
	(ข)	.80	.57			ข	.11	.36	
	ค	.09	.31			ค	.16	-.27	
	ง	.06	.24			(ง)	.31	.68	
	จ	.00	.00			จ	.32	.51	
3.	ก	.08	.28	คัดเลือกไว้	8.	ก	.10	.34	คัดเลือกไว้
	ข	.11	.36			ข	.09	.31	
	ค	.28	.73			ค	.11	.36	
	(ง)	.52	.98			ง	.10	.34	
	จ	.01	.00			(จ)	.60	.98	
4.	ก	.21	.46	คัดเลือกไว้	9.	ก	.06	.24	คัดเลือกไว้
	ข	.09	.31			ข	.13	.40	
	ค	.08	.28			ค	.10	.34	
	ง	.09	.31			ง	.13	.40	
	(จ)	.54	.98			(จ)	.59	.98	
5.	ก	.21	.46	คัดเลือกไว้	10.	ก	.10	.17	คัดเลือกไว้
	ข	.09	.31			(ข)	.36	.03	
	ค	.08	.28			ค	.16	-.04	
	ง	.09	.31			ง	.20	-.14	
	(จ)	.54	.98			จ	.18	.07	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
11.	ก	.06	.24	คัดเลือกไว้	16.	ก	.08	.28	คัดเลือกไว้
	ข	.17	.51			ข	.17	.51	
	ค	.15	.31			ค	.08	.28	
	ง	.06	.24			ง	.06	.24	
	(จ)	.55	.98			(จ)	.61	.98	
12.	(ก)	.24	.17	ตัดออก	17.	(ก)	.55	.98	ตัดออก
	ข	.16	.11			ข	.14	.42	
	ค	.15	.08			ค	.14	.42	
	ง	.34	-.29			ง	.10	.34	
	จ	.11	.36			จ	.08	.28	
13.	ก	.04	.00	คัดเลือกไว้	18.	ก	.10	.34	คัดเลือกไว้
	ข	.17	.51			ข	.10	.34	
	ค	.10	.34			ค	.11	.36	
	ง	.11	.36			(ง)	.56	.98	
	(จ)	.57	.98			จ	.13	.40	
14.	(ก)	.30	.13	ตัดออก	19.	ก	.06	.24	คัดเลือกไว้
	ข	.06	.24			ข	.20	.57	
	ค	.20	.21			ค	.05	.00	
	ง	.32	-.51			ง	.13	.32	
	จ.	.11	.36			(จ)	.56	.98	
15.	ก	.09	.31	ตัดออก	20.	ก	.11	.36	คัดเลือกไว้
	(ข)	.35	.00			ข	.17	.43	
	ค	.25	-.41			ค	.06	.24	
	ง	.26	.03			ง	.05	.00	
	จ	.05	.00			(จ)	.60	.94	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
21.	ก	.10	.34	ตัดเลือกไว้	26.	ก	.11	.36	ตัดออก
	(ข)	.64	.93			(ข)	.39	.60	
	ค	.04	.00			ค	.32	.98	
	ง	.09	.31			ง	.10	.34	
	จ	.14	.42			จ	.08	.28	
22.	ก	.09	.31	ตัดออก	27.	ก	.06	.24	ตัดเลือกไว้
	ข	.13	.40			ข	.10	.34	
	(ค)	.45	.94			ค	.08	.28	
	ง	.19	.39			ง	.17	.51	
	จ	.15	.08			(จ)	.59	.98	
23.	ก	.11	.36	ตัดเลือกไว้	28.	ก	.01	.00	ตัดออก
	ข	.15	.46			ข	.13	.40	
	ค	.10	.34			(ค)	.47	.98	
	(ง)	.57	.98			ง	.16	.11	
	จ	.06	.14			จ	.22	.62	
24.	(ก)	.51	.98	ตัดเลือกไว้	29.	ก	.16	.49	ตัดออก
	ข	.20	.50			ข	.15	.08	
	ค	.13	.240			ค	.21	-.18	
	ง	.05	.00			(ง)	.35	.64	
	จ	.11	.36			จ	.13	.40	
25.	ก	.08	.28	ตัดเลือกไว้	30.	ก	.10	.34	ตัดออก
	ข	.15	.46			ข	.21	.46	
	ค	.14	.42			(ค)	.38	.76	
	ง	.06	.24			ง	.05	.00	
	(จ)	.57	.98			จ	.06	.24	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
31.	ก	.13	.40	ตัดออก	36.	ก	.10	.34	ตัดออก
	ข	.15	.46			ข	.15	.46	
	ค	.03	.00			(ค)	.64	.90	
	ง	.26	-.03			ง	.03	.00	
	(จ)	.44	.72			จ	.09	.31	
32.	ก	.17	.51	ตัดออก	37.	(ก)	.30	.13	คัดเลือกไว้
	ข	.11	.36			ข	.24	.65	
	ค	.18	-.29			ค	.35	-.77	
	(ง)	.43	.75			ง	.06	.24	
	จ	.11	.36			จ	.05	.00	
33.	ก	.13	.40	คัดเลือกไว้	38.	ก	.17	.51	ตัดออก
	ข	.16	.42			ข	.13	.40	
	(ค)	.48	.94			(ค)	.50	.98	
	ง	.20	.21			ง	.15	.46	
	จ	.04	.00			จ	.05	.600	
34.	ก	.08	.28	ตัดออก	39.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้
	ข	.24	.31			ข	.13	.24	
	ค	.24	-.45			(ค)	.50	.98	
	(ง)	.31	.42			ง	.17	.51	
	จ	.14	.42			จ	.11	.36	
35.	ก	.06	.24	คัดเลือกไว้	40.	(ก)	.31	.29	คัดเลือกไว้
	(ข)	.61	.66			ข	.15	.46	
	ค	.17	.14			ค	.16	-.34	
	ง	.10	.34			ง	.23	-.21	
	จ	.05	.00			จ	.15	.46	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
41.	ก	.05	.00	ตัดเลือกไว้	46.	(ก)	.61	.98	ตัดเลือกไว้
	ข	.13	.40			ข	.13	.40	
	ค	.09	.31			ค	.05	.00	
	ง	.15	.46			ง	.08	.28	
	(จ)	.59	.98			จ	.14	.42	
42.	ก	.03	.00	ตัดเลือกไว้	47.	(ก)	.44	.72	ตัดเลือกไว้
	(ข)	.16	.49			ข	.24	.24	
	ค	.35	.64			ค	.10	-.08	
	ง	.29	-.30			ง	.06	.24	
	จ	.17	.51			จ	.05	.00	
43.	ก	.14	.35	ตัดเลือกไว้	48.	ก	.04	.00	ตัดออก
	(ข)	.54	.78			(ข)	.55	.69	
	ค	.10	.34			ค	.13	-.08	
	ง	.14	.04			ง	.19	.47	
	จ	.09	.31			จ	.10	.34	
44.	ก	.15	.46	ตัดเลือกไว้	49.	ก	.21	.60	ตัดเลือกไว้
	ข	.19	.54			ข	.08	.28	
	(ค)	.56	.98			ค	.11	.36	
	ง	.08	.19			(ง)	.54	.98	
	จ	.03	.00			จ	.06	.24	
45.	ก	.06	.24	ตัดเลือกไว้	50.	(ก)	.11	.20	ตัดเลือกไว้
	ข	.17	.51			ข	.13	.40	
	ค	.08	.28			ค	.04	.00	
	ง	.13	.40			ง	.23	-.21	
	(จ)	.56	.98			จ	.15	.46	

ตาราง 15 ค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านประกอบภาพ(จำนวน 50 ข้อ)

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
1.	ก	.02	.00	ตัดออก	6.	ก	.14	-.03	ตัดออก
	ข	.00	.00			ข	.17	.13	
	ค	.08	.20			(ค)	.54	.38	
	(ง)	.86	.37			ง	.11	.36	
	จ	.03	.00			จ	.03	.00	
2.	ก	.28	-.06	ตัดออก	7.	ก	.05	.22	ตัดออก
	ข	.04	.00			ข	.10	.26	
	(ค)	.55	.24			ค	.12	.17	
	ง	.09	.23			(ง)	.64	.58	
	จ	.03	.00			จ	.09	.15	
3.	ก	.87	-.34	ตัดออก	8.	ก	.14	.37	ตัดออก
	(ข)	.04	.00			(ข)	.58	.68	
	ค	.03	.00			ค	.14	.30	
	ง	.01	.00			ง	.14	.17	
	จ	.04	.00			จ	.00	.00	
4.	ก	.08	.28	ตัดออก	9.	ก	.03	.00	คัดเลือกไว้
	ข	.10	.33			ข	.01	.00	
	(ค)	.78	.55			ค	.05	.13	
	ง	.04	.00			(ง)	.87	.34	
	จ	.00	.00			จ	.03	.00	
5.	ก	.05	.13	ตัดออก	10.	ก	.11	.36	คัดเลือกไว้
	ข	.05	.22			(ข)	.75	.56	
	ค	.11	.15			ค	.03	.00	
	(ง)	.73	.49			ง	.04	.00	
	จ	.05	.22			จ	.07	.08	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
11.	ก	.07	.25	คัดเลือกไว้	16.	(ก)	.61	.61	คัดเลือกไว้
	ข	.07	.25			ข	.20	.12	
	(ค)	.75	.68			ค	.08	.28	
	ง	.11	.36			ง	.12	.38	
	จ	.01	.00			จ	.00	.00	
12.	ก	.20	-.12	ตัดออก	17.	ก	.15	.47	ตัดออก
	ข	.21	.27			ข	.09	.08	
	ค	.07	.17			(ค)	.70	.51	
	ง	.14	.24			ง	.05	.13	
	(จ)	.39	.44			จ	.03	.00	
13.	(ก)	.73	.49	ตัดออก	18.	ก	.52	.05	คัดเลือกไว้
	ข	.01	.00			ข	.07	.08	
	ค	.08	.28			ค	.09	.31	
	ง	.13	.14			(ง)	.29	.43	
	จ	.05	.22			จ	.02	.00	
14.	ก	.05	.22	คัดเลือกไว้	19.	ก	.07	.25	ตัดออก
	ข	.09	.15			ข	.13	.27	
	ค	.18	.34			(ค)	.37	.11	
	(ง)	.65	.62			ง	.10	.11	
	จ	.02	.00			จ	.02	.00	
15.	ก	.01	.00	คัดเลือกไว้	20.	ก	.02	.00	คัดเลือกไว้
	ข	.15	.47			(ข)	.78	.49	
	ค	.10	.18			ค	.07	.08	
	(ง)	.67	.62			ง	.09	.31	
	จ	.03	.00			จ	.03	.00	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
21.	ก	.47	-.19	ตัดออก	26.	ก	.12	.31	คัดเลือกไว้
	ข	.14	.44			ข	.16	.23	
	ค	.03	.00			(ค)	.63	.66	
	ง	.11	.00			ง	.05	.22	
	(จ)	.25	.27			จ	.03	.00	
22.	ก	.09	.31	ตัดออก	27.	ก	.08	.28	ตัดออก
	ข	.08	.12			ข	.09	.31	
	(ค)	.75	.56			ค	.09	.31	
	ง	.07	.25			ง	.14	-.10	
	จ	.02	.00			(จ)	.61	.55	
23.	ก	.13	.34	คัดเลือกไว้	28.	ก	.01	.00	ตัดออก
	(ข)	.66	.59			(ข)	.73	.61	
	ค	.11	.36			ค	.08	.20	
	ง	.08	.04			ง	.13	.34	
	จ	.02	.00			จ	.04	.00	
24.	(ก)	.67	.78	คัดเลือกไว้	29.	ก	.05	.22	คัดเลือกไว้
	ข	.09	.23			ข	.17	.38	
	ค	.08	.28			(ค)	.66	.76	
	ง	.09	.31			ง	.05	.22	
	จ	.08	.28			จ	.05	.22	
25.	(ก)	.58	.41	ตัดออก	30.	ก	.00	.28	คัดเลือกไว้
	ข	.11	.36			(ข)	.65	.73	
	ค	.23	.09			ค	.09	.23	
	ง	.05	.04			ง	.09	.23	
	จ	.03	.00			จ	.10	.26	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
31.	ก	.04	.17	ตัดออก	36.	ก	.04	.00	ตัดออก
	ข	.12	.24			ข	.11	.36	
	ค	.11	.36			ค	.18	.40	
	(ง)	.64	.64			(ง)	.18	-.09	
	จ	.05	.04			จ	.46	-.82	
32.	ก	.07	.17	ตัดออก	37.	ก	.03	.00	คัดเลือกไว้
	ข	.12	.24			(ข)	.58	.79	
	ค	.11	.36			ค	.14	.37	
	(ง)	.64	.64			ง	.13	.34	
	จ	.05	.04			จ	.11	.22	
33.	ก	.18	-.03	ตัดออก	38.	ก	.09	.23	ตัดออก
	(ข)	.35	.11			ข	.11	.15	
	ค	.30	-.23			ค	.29	.26	
	ง	.09	.31			(ง)	.15	.07	
	จ	.07	.17			จ	.35	-.50	
34.	ก	.08	.28	คัดเลือกไว้	39.	ก	.09	.23	คัดเลือกไว้
	ข	.25	.33			(ข)	.58	.52	
	(ค)	.40	.57			ค	.12	.17	
	ง	.22	.06			ง	.12	.17	
	จ	.03	.00			จ	.09	.08	
35.	ก	.13	.21	คัดเลือกไว้	40.	ก	.12	.24	คัดเลือกไว้
	(ข)	.58	.79			ข	.21	.33	
	ค	.14	.44			ค	.07	.17	
	ง	.10	.26			(ง)	.53	.73	
	จ	.04	.00			จ	.07	.17	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
41.	(ก)	.55	.68	ตัดเลือกไว้	46.	ก	.18	.28	ตัดเลือกไว้
	ข	.20	.24			(ข)	.54	.71	
	ค	.07	.17			ค	.15	.20	
	ง	.08	.20			ง	.05	.22	
	จ	.09	.23			จ	.05	.22	
42.	ก	.07	.25	ตัดเลือกไว้	47.	(ก)	.64	.64	ตัดเลือกไว้
	ข	.09	.31			ข	.14	.24	
	ค	.20	.43			ค	.09	.31	
	ง	.07	.00			ง	.05	.13	
	(จ)	.58	.79			จ	.07	.17	
43.	ก	.12	.31	ตัดเลือกไว้	48.	ก	.20	-.06	ตัดออก
	(ข)	.41	.60			ข	.33	-.06	
	ค	.30	.00			(ค)	.28	.06	
	ง	.09	.23			ง	.17	.13	
	จ	.07	.25			จ	.01	.00	
44.	(ก)	.57	.71	ตัดเลือกไว้	49.	ก	.10	.33	ตัดเลือกไว้
	ข	.13	.34			ข	.15	.33	
	ค	.10	.04			(ค)	.62	.75	
	ง	.15	.47			ง	.09	.23	
	จ	.04	.00			จ	.03	.00	
45.	ก	.13	.27	ตัดเลือกไว้	50.	ก	.11	.36	ตัดเลือกไว้
	ข	.16	.30			ข	.09	.23	
	ค	.12	.10			(ค)	.67	.73	
	(ง)	.35	.62			ง	.08	.20	
	จ	.23	.03			จ	.04	.00	

ตาราง 16 ค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และข้อสอบที่ตัดเลือกไว้ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ (จำนวน 50 ข้อ)

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
1.	ก	.04	.00	ตัดออก	6.	ก	.00	.00	ตัดออก
	ข	.08	.28			(ข)	.93	.28	
	(ค)	.88	.40			ค	.03	.00	
	ง	.01	.00			ง	.04	.00	
	จ	.00	.00			จ	.01	.00	
2.	ก	.13	.32	ตัดออก	7.	(ก)	.11	-.12	ตัดออก
	(ข)	.80	.35			ข	.05	.00	
	ค	.01	.00			ค	.08	.19	
	ง	.06	.05			ง	.51	.28	
	จ	.00	.00			จ	.25	-.07	
3.	ก	.00	.00	ตัดออก	8.	ก	.03	.00	ตัดออก
	ข	.01	.00			(ข)	.61	.66	
	(ค)	.95	.21			ค	.14	.42	
	ง	.03	.00			ง	.14	.42	
	จ	.01	.00			จ	.08	.28	
4.	(ก)	.86	.42	ตัดออก	9.	(ก)	.90	.34	ตัดเลือกไว้
	ข	.10	.34			ข	.03	.00	
	ค	.01	.00			ค	.05	.00	
	ง	.00	.00			ง	.01	.00	
	จ	.03	.00			จ	.00	.00	
5.	ก	.05	.00	ตัดออก	10.	ก	.03	.00	ตัดเลือกไว้
	ข	.03	.00			(ข)	.74	.57	
	ค	.17	.00			ค	.10	.17	
	(ง)	.74	.24			ง	.04	.00	
	จ	.01	.00			จ	.09	.31	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
11.	ก	.08	.28	ตัดเลือกไว้	16.	ก	.14	.19	ตัดเลือกไว้
	(ข)	.73	.67			ข	.19	.25	
	ค	.11	.36			(ค)	.49	.53	
	ง	.04	.00			ง	.05	.00	
	จ	.04	.00			จ	.09	.04	
12.	ก	.01	.00	ตัดออก	17.	ก	.03	.00	ตัดออก
	ข	.03	.00			ข	.25	.27	
	ค	.01	.00			ค	.51	-.34	
	(ง)	.79	.04			ง	.08	.09	
	จ	.16	-.04			จ	.14	.12	
13.	ก	.01	.00	ตัดออก	18.	(ก)	.52	.75	ตัดเลือกไว้
	ข	.04	.00			ข	.15	.38	
	ค	.00	.00			ค	.19	.32	
	ง	.03	.00			ง	.11	.20	
	(จ)	.93	.28			จ	.03	.00	
14.	ก	.03	.00	ตัดเลือกไว้	19.	ก	.71	.03	ตัดออก
	ข	.24	.38			ข	.06	.05	
	ค	.06	.24			ค	.08	.00	
	(ง)	.64	.61			ง	.00	.00	
	จ	.04	.00			จ	.06	-.24	
15.	ก	.08	.28	ตัดเลือกไว้	20.	ก	.08	.19	ตัดเลือกไว้
	ข	.20	.28			(ข)	.73	.60	
	ค	.00	.00			ค	.05	.00	
	(ง)	.66	.61			ง	.09	.22	
	จ	.04	.00			จ	.06	.24	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
21.	ก	.30	.00	ตัดออก	26.	ก	.25	.61	คัดเลือกไว้
	(ข)	.13	-.16			ข	.04	.00	
	ค	.08	.28			ค	.05	.00	
	ง	.08	.19			(ง)	.64	.86	
	จ	.05	.00			จ	.03	.00	
22.	(ก)	.30	.00	ตัดออก	27.	ก	.06	.14	ตัดออก
	ข	.19	.04			ข	.04	.00	
	ค	.26	.03			(ค)	.89	.28	
	ง	.14	.04			ง	.01	.00	
	จ	.09	-.04			จ	.00	.00	
23.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้	28.	(ก)	.51	.59	ตัดออก
	(ข)	.74	.44			ข	.04	.00	
	ค	.14	.12			ค	.24	.17	
	ง	.04	.00			ง	.06	.24	
	จ	.00	.00			จ	.15	.31	
24.	(ก)	.70	.26	คัดเลือกไว้	29.	ก	.22	.35	คัดเลือกไว้
	ข	.04	.00			(ข)	.57	.75	
	ค	.20	.07			ค	.16	.42	
	ง	.05	.00			ง	.03	.00	
	จ	.01	.00			จ	.01	.00	
25.	ก	.08	.28	ตัดออก	30.	ก	.01	.00	คัดเลือกไว้
	(ข)	.91	.31			ข	.04	.00	
	ค	.00	.00			ค	.04	.00	
	ง	.00	.00			(ง)	.81	.39	
	จ	.01	.00			จ	.10	.25	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
31.	ก	.09	.31	ตัดออก	36.	(ก)	.53	.81	คัดเลือกไว้
	ข	.04	.00			ข	.11	.04	
	(ค)	.80	.35			ค	.16	.49	
	ง	.01	.00			ง	.08	.28	
	จ	.06	-.05			จ	.09	.22	
32.	ก	.15	.08	คัดเลือกไว้	37.	ก	.04	.00	คัดเลือกไว้
	ข	.08	.28			ข	.11	.36	
	ค	.06	.24			ค	.11	.28	
	ง	.05	.00			ง	.16	.34	
	(จ)	.65	.51			(จ)	.54	.90	
33.	ก	.08	.28	คัดเลือกไว้	38.	(ก)	.51	.84	คัดเลือกไว้
	(ข)	.69	.74			ข	.13	.16	
	ค	.15	.38			ค	.16	.42	
	ง	.06	.24			ง	.11	.28	
	จ	.01	.00			จ	.06	.14	
34.	(ก)	.09	-.13	ตัดออก	39.	(ก)	.51	.98	คัดเลือกไว้
	ข	.30	.20			ข	.16	.42	
	ค	.05	.00			ค	.08	.28	
	ง	.11	.28			ง	.19	.47	
	จ	.20	-.07			จ	.04	.00	
35.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้	40.	ก	.13	.40	คัดเลือกไว้
	(ข)	.76	.65			(ข)	.63	.89	
	ค	.09	.31			ค	.13	.32	
	ง	.01	.00			ง	.09	.31	
	จ	.04	.00			จ	.01	.00	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
41.	(ก)	.66	.67	ตัดออก	46.	ก	.09	.31	คัดเลือกไว้
	ข	.14	.27			(ข)	.55	.75	
	ค	.10	.34			ค	.28	.33	
	ง	.06	.14			ง	.06	.24	
	จ	.03	.00			จ	.01	.00	
42.	(ก)	.68	.84	คัดเลือกไว้	47.	ก	.03	.00	คัดเลือกไว้
	ข	.16	.49			ข	.17	.43	
	ค	.11	.36			(ค)	.64	.86	
	ง	.01	.00			ง	.09	.31	
	จ	.03	.00			จ	.06	.24	
43.	ก	.05	.00	คัดเลือกไว้	48.	ก	.11	.36	คัดเลือกไว้
	ข	.10	.34			ข	.10	.34	
	(ค)	.73	.73			ค	.10	.17	
	ง	.08	.28			(ง)	.63	.76	
	จ	.04	.00			จ	.04	.00	
44.	(ก)	.94	.94	คัดเลือกไว้	49.	(ก)	.65	.90	คัดเลือกไว้
	ข	.42	.42			ข	.08	.28	
	ค	.42	.42			ค	.15	.46	
	ง	.24	.24			ง	.05	.00	
	จ	.00	.00			จ	.06	.24	
45.	ก	.08	.28	คัดเลือกไว้	50.	ก	.06	.24	คัดเลือกไว้
	ข	.03	.00			ข	.10	.25	
	ค	.11	.36			(ค)	.68	.77	
	(ง)	.69	.74			ง	.10	.34	
	จ	.06	.14			จ	.01	.00	

ตาราง 17 ค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และข้อสอบที่คัดเลือกไว้ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านความเข้าใจภาษา (จำนวน 50 ข้อ)

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
1.	ก	.05	.00	คัดเลือกไว้	6.	(ก)	.74	-.10	ตัดออก
	ข	.10	.25			ข	.04	.00	
	ค	.08	.09			ค	.01	.00	
	ง	.09	.31			ง	.13	-.40	
	(จ)	.67	.58			จ	.09	.22	
2.	ก	.10	.34	ตัดออก	7.	ก	.11	.28	ตัดออก
	ข	.44	-.09			(ข)	.54	.78	
	(ค)	.43	.19			ค	.23	.49	
	ง	.04	.00			ง	.00	.00	
	จ	.00	.00			จ	.13	.16	
3.	ก	.10	.34	คัดเลือกไว้	8.	ก	.21	.25	ตัดออก
	ข	.06	.24			(ข)	.43	-.19	
	ค	.11	.28			ค	.34	-.48	
	(ง)	.48	.94			ง	.01	.00	
	จ	.25	.34			จ	.01	.01	
4.	ก	.06	.24	ตัดออก	9.	(ก)	.58	.69	คัดเลือกไว้
	(ข)	.33	.71			ข	.09	.22	
	ค	.32	.26			ค	.08	.28	
	ง	.15	.15			ง	.10	.17	
	จ	.14	.19			จ	.16	.27	
5.	(ก)	.13	-.16	ตัดออก	10.	ก	.04	.00	ตัดออก
	ข	.35	-.19			ข	.05	.00	
	ค	.19	-.25			(ค)	.34	.61	
	ง	.19	.25			ง	.50	.31	
	จ	.15	.08			จ	.08	.28	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
11.	ก	.06	.24	ตัดเลือกไว้	16.	(ก)	.35	.77	ตัดออก
	ข	.26	.24			ข	.19	.11	
	ค	.30	.13			ค	.15	.46	
	(ง)	.35	.58			ง	.19	.11	
	จ	.03	.00			จ	.13	.24	
12.	ก	.11	.12	ตัดเลือกไว้	17.	(ก)	.35	.77	ตัดออก
	ข	.13	.08			ข	.19	.11	
	(ค)	.57	.63			ค	.15	.46	
	ง	.11	.36			ง	.19	.11	
	จ	.08	.28			จ	.13	.24	
13.	ก	.16	.04	ตัดเลือกไว้	18.	(ก)	.39	.79	ตัดออก
	ข	.08	.28			ข	.06	.14	
	ค	.11	.36			ค	.17	.14	
	(ง)	.55	.50			ง	.29	.49	
	จ	.10	.00			จ	.09	.13	
14.	(ก)	-.17	-.17	ตัดออก	19.	ก	.21	.32	ตัดออก
	ข	.31	.31			(ข)	.14	-.04	
	ค	-.47	-.47			ค	.52	-.44	
	ง	.00	.00			ง	.04	.00	
	จ	.00	.00			จ	.09	.13	
15.	ก	.09	.31	ตัดเลือกไว้	20.	ก	.03	.00	ตัดออก
	ข	.05	.00			ข	.09	.13	
	ค	.14	.27			ค	.08	.28	
	ง	.08	.28			ง	.24	-.17	
	(จ)	.65	.77			(จ)	.57	.19	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
21.	ก	.05	.00	ตัดออก	26.	(ก)	.55	.87	ตัดออก
	(ข)	.24	-.03			ข	.14	.19	
	ค	.18	-.29			ค	.06	.24	
	ง	.08	.00			ง	.11	.28	
	จ	.46	.22			จ	.14	.42	
22.	(ก)	.70	.52	ตัดออก	27.	(ก)	.59	.66	ตัดเลือกไว้
	ข	.09	.13			ข	.10	.34	
	ค	.04	.00			ค	.11	.12	
	ง	.09	.13			ง	.14	.27	
	จ	.09	.31			จ	.06	.14	
23.	(ก)	.54	.09	ตัดออก	28.	ก	.10	.25	ตัดเลือกไว้
	ข	.04	.00			ข	.09	.22	
	ค	.21	-.46			(ค)	.60	.88	
	ง	.19	.39			ง	.10	.34	
	จ	.03	.00			จ	.11	.36	
24.	(ก)	.41	.60	ตัดออก	29.	ก	.17	.14	ตัดเลือกไว้
	ข	.20	.14			ข	.17	.22	
	ค	.11	.28			ค	.18	.29	
	ง	.20	.07			ง	.10	.25	
	จ	.08	.28			(จ)	.38	.76	
25.	ก	.26	-.10	ตัดออก	30.	(ก)	.52	.69	ตัดเลือกไว้
	ข	.04	.00			ข	.11	.36	
	ค	.06	.24			ค	.20	.28	
	(ง)	.63	.19			ง	.09	.13	
	จ	.01	.00			จ	.08	.09	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
31.	(ก)	.39	.60	ตัดเลือกไว้	36.	(ก)	.44	.98	ตัดเลือกไว้
	ข	.04	.00			ข	.22	.62	
	ค	.15	.08			ค	.09	.13	
	ง	.24	.38			ง	.10	.34	
	จ	.19	.18			จ	.15	.38	
32.	(ก)	.46	.28	ตัดเลือกไว้	37.	ก	.17	.22	ตัดเลือกไว้
	ข	.21	.39			ข	.11	.36	
	ค	.09	.31			(ค)	.42	.88	
	ง	.10	.17			ง	.15	.31	
	จ	.14	.35			จ	.14	.19	
33.	ก	.09	.22	ตัดเลือกไว้	38.	ก	.09	.04	ตัดเลือกไว้
	(ข)	.45	.25			ข	.09	.22	
	ค	.06	.14			(ค)	.46	.72	
	ง	.25	.34			ง	.28	.33	
	จ	.15	.38			จ	.09	.31	
34.	ก	.05	.00	ตัดออก	39.	(ก)	.40	.75	ตัดเลือกไว้
	ข	.09	-.13			ข	.25	.34	
	ค	.35	-.58			ค	.08	.28	
	ง	.38	.19			ง	.11	.20	
	จ	.14	.19			จ	.16	.11	
35.	ก	.09	.22	ตัดเลือกไว้	40.	ก	.13	.16	ตัดเลือกไว้
	ข	.06	.14			(ข)	.56	.66	
	ค	.13	.16			ค	.13	.08	
	ง	.06	.14			ง	.10	.34	
	(จ)	.66	.22			จ	.09	.31	

ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ	ข้อที่	ข้อ	p	r	หมายเหตุ
41.	ก	.21	.18	ตัดเลือกไว้	46.	(ก)	.60	.94	ตัดเลือกไว้
	ข	.15	.31			ข	.10	.34	
	ค	.09	.31			ค	.13	.40	
	(ง)	.49	.78			ง	.09	.31	
	จ	.06	.24			จ	.09	.22	
42.	ก	.24	.10	ตัดเลือกไว้	47.	ก	.17	.22	ตัดเลือกไว้
	ข	.10	.25			(ข)	.50	.75	
	ค	.11	.20			ค	.18	.29	
	(ง)	.49	.53			ง	.13	.32	
	จ	.06	.14			จ	.03	.00	
43.	ก	.20	.21	ตัดเลือกไว้	48.	ก	.14	.42	ตัดเลือกไว้
	ข	.13	.16			ข	.11	.28	
	(ค)	.52	.69			ค	.08	.28	
	ง	.08	.28			ง	.10	.17	
	จ	.08	.28			(จ)	.57	.88	
44.	ก	.08	.19	ตัดเลือกไว้	49.	(ก)	.51	.65	ตัดเลือกไว้
	(ข)	.47	.44			ข	.14	.19	
	ค	.16	.27			ค	.10	.25	
	ง	.09	.04			ง	.09	.31	
	จ	.20	.07			จ	.16	.11	
45.	(ก)	.50	.81	ตัดเลือกไว้	50.	ก	.08	.28	ตัดเลือกไว้
	ข	.13	.24			ข	.13	.24	
	ค	.14	.27			(ค)	.50	.75	
	ง	.15	.31			ง	.16	.34	
	จ	.09	.22			จ	.14	.12	

ภาคผนวก ข

**ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน
การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพันธ์
ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน**

ตาราง 18 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้ง 7 ฉบับ

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
X1	1.0000	.4953**	.5015**	.3478**	.1273*	.4587**	.3234**
X2		1.0000	.4380**	.3669**	.0498	.4135**	.2385**
X3			1.0000	.3244**	.1706**	.3508**	.2200**
X4				1.0000	.2569**	.4899**	.2710**
X5					1.0000	.2205**	.1920**
X6						1.0000	.4414**
X7							1.0000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 19 การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของ
แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านสรุปความ (X_2) กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชา
วิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่ ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Z_r)

		$Z_{r \times 2 \times 1}$	$Z_{r \times 2 \times 2}$	$Z_{r \times 2 \times 3}$
		.4910	.3840	.3100
$Z_{r \times 2 \times 1}$	.4910	-	.1070 (1.9861*)	.1810 (2.5139*)
$Z_{r \times 2 \times 2}$	.3840		-	.0740
$Z_{r \times 2 \times 3}$	.3100			-

* $p < .05$

จากตาราง 19 ค่าในวงเล็บเป็นค่านัยสำคัญทางสถิติของคะแนนมาตรฐาน (Z)

ตาราง 20 การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข(X_4) กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชาวิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่ ในรูปของคะแนนมาตรฐาน(Z_c)

		Z_{rx4y1}	Z_{rx4y2}	Z_{rx4y3}
		.6850	.5970	.4360
Z_{rx4y1}	.6850	-	.0880 (1.2222)	.2490 (3.4583 ^{**})
Z_{rx4y2}	.5970		-	.1610 (2.2361 [*])
Z_{rx4y3}	.4360			-

** $p < .01$

* $p < .05$

จากตาราง 20 ค่าในวงเล็บเป็นค่านัยสำคัญทางสถิติของคะแนนมาตรฐาน (Z)

ตาราง 21 การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ (X_6) กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชา วิชาฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่ ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Z_r)

		Z_{rx6y1}	Z_{rx6y2}	Z_{rx6y3}
		.4913	.3144	.2677
Z_{rx6y1}	.5360	-	.2100 (2.9167**)	.2590 (3.5972**)
Z_{rx6y2}	.3260		-	.0490 (.6805)
Z_{rx6y3}	.2770			-

** $p < .01$

จากตาราง 21 ค่าในวงเล็บเป็นค่านัยสำคัญทางสถิติของคะแนนมาตรฐาน (Z)

ตาราง 22 การทดสอบนัยสำคัญของผลต่างของความเที่ยงตรงเชิง เกณฑ์สัมพัทธ์ของ
แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนรวมทั้ง 7 ฉบับ กับเกณฑ์ที่ใช้ผลการเรียนวิชาฟิสิกส์
เคมี และชีววิทยา เป็นรายคู่ ในรูปของคะแนนมาตรฐาน (Z_r)

		$Z_{RY1.X1...X7}$	$Z_{RY2.X1...X7}$	$Z_{RY3.X1...X7}$
		.8480	.6780	.5900
$Z_{RY1.X1...X7}$	.8480	—	.1700 (2.3611**)	.2580 (3.5833**)
$Z_{RY2.X1...X7}$	.6780		—	.0880 (1.2222)
$Z_{RY3.X1...X7}$	.5900			—

** $p < .01$

* $p < .05$

จากตาราง 22 ค่าในวงเล็บเป็นค่านัยสำคัญทางสถิติของคะแนนมาตรฐาน (Z)

ภาคผนวก ค
ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน

แบบทดสอบวัดความถนัดด้านอุปมาอุปไมยภาษา

ฉบับที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 12 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วและให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนนดี
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบอุปมาอุปไมยด้านภาษา คำถามแต่ละข้อ จะกำหนดคำมาให้ 3 คำ โดยคำแรกจะมีความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งกับ คำที่สอง ให้ท่านพิจารณาคำที่สี่จากตัวเลือก ก ถึง จ ที่มีความสัมพันธ์กับคำที่สามที่กำหนดให้ ในทำนองเดียวกันกับความสัมพันธ์ของคำแรกและคำที่สอง ดังตัวอย่างข้อ (0) ดังนี้

(0) ความดี : คุณค่า ----> ชื่อเสียง : ?

- ก. ผลงาน
- ข. บัญญา
- ค. ความสามารถ
- ง. ยิ่งใหญ่
- จ. การยอมรับ

จากโจทย์จะเห็นว่า คำสองคำแรก คือ ความดี กับ คุณค่า จะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะเป็นเหตุเป็นผลกัน ดังนั้นคำที่สามที่กำหนดให้คือ ชื่อเสียง จะต้องมีความสัมพันธ์กับคำที่สี่ที่กำหนดให้หา จากตัวเลือก ก. ถึง จ. คือคำว่า ผลงาน ในตัวเลือก ก เพราะฉะนั้นคำตอบที่ถูกต้อง คือ ก. ในการตอบให้กากบาททับตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก คือข้อ ก ในกระดาษคำตอบ ดังนี้

(0) ~~ก.~~ ข. ค. ง. จ.

3. ขอให้ขีดตอบลงในกระดาษคำตอบเพียงข้อละหนึ่งคำตอบเท่านั้น ถ้าตอบเกินกว่าหนึ่งคำตอบจะถือว่าข้อนั้นผิด

ถ้ากากบาททับลงไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดทับส่วนที่กากบาทเดิมเสียก่อน แล้วจึงไปกากบาททับตัวเลือกที่ต้องการตอบใหม่ ดังตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก. ไปเป็นข้อ ง. ดังนี้

(0) ~~ก.~~ ข. ค. ~~ง.~~ จ.

4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ถ้าต้องการขีดเขียนใด ๆ ให้ทำด้านหลังกระดาษคำตอบเท่านั้น

โปรดรอคำสั่งให้ลงมือทำจากกรรมการต่อไป

1. เคี้ยว : พัน--->รส : ?
 - ก. ลื่น
 - ข. ปาก
 - ค. คอ
 - ง. มือ
 - จ. ผิวหนัง
2. ความสำเร็จ : พยายาม---->ความล้มเหลว : ?
 - ก. ความโง่
 - ข. ไม่มีความรู้
 - ค. เกียจคร้าน
 - ง. ขาดความเชื่อมั่น
 - จ. เห็นแก่ตัว
3. คู่ครอง : บ้องกัน---->รักษา : ?
 - ก. ทำลาย
 - ข. ดูแล
 - ค. ควบคุม
 - ง. บิดบัง
 - จ. ปกป้อง
4. ความรู้ : การศึกษา---->ชำนาญ : ?
 - ก. อบรม
 - ข. ฝึกฝน
 - ค. เรียนรู้
 - ง. แก้ไข
 - จ. ชี้แนะ
5. พยายาม : ท้อแท้---->นักร้าษฎร์ : ?
 - ก. เมตตา
 - ข. ซื่อสัตย์
 - ค. ยุติธรรม
 - ง. รับผิดชอบ
 - จ. กรุณา
6. คำจูน : สนับสนุน---->ตำตุน : ?
 - ก. หลอกลวง
 - ข. เสแสร้ง
 - ค. แก่งทำ
 - ง. ไม่จริงใจ
 - จ. หวังผลประโยชน์
7. ดำเนินการ : ยกเลิก---->ประสานงาน : ?
 - ก. จัดขวาง
 - ข. ผิดหวัง
 - ค. หึงพ้อใจ
 - ง. ความเข้าใจ
 - จ. ความหวัง
8. ดีเตียน : ทุกข์ใจ---->ยกย่อง : ?
 - ก. ภูมิใจ
 - ข. อบอุนใจ
 - ค. ปลอดภัย
 - ง. สบายใจ
 - จ. ชมเชย
9. พิถีพิถัน : หละหลวม---->เลินเล่อ : ?
 - ก. รอบคอบ
 - ข. เข้มงวด
 - ค. ปราณีต
 - ง. สุขุม
 - จ. เยือกเย็น
10. กดขี่ : ช่มเหง---->กรรโชก : ?
 - ก. บังคับ
 - ข. กล่าวร้าย
 - ค. ปฏิบัติตาม
 - ง. ชื่นใจ
 - จ. ช่มชู่

11. เพิกถอน : อนุมัติ---->บังคับ : ?

- ก. ว่างใจ
- ข. สนใจ
- ค. ตามใจ
- ง. พอใจ
- จ. สบายใจ

12. บริสุทธิ์ : คุณค่า---->ปัญญา : ?

- ก. ความดี
- ข. ผลงาน
- ค. ชื่อเสียง
- ง. คุณค่า
- จ. ความรู้

13. พิศดาร : ธรรมดา---->ปกติ : ?

- ก. ผิดหวัง
- ข. บกพร่อง
- ค. แปลกปลอม
- ง. ปรับปรุง
- จ. แก้ไข

14. ยินยอม : สัมครใจ---->จำยอม : ?

- ก. ชูแข็ง
- ข. คุกคาม
- ค. โจมตี
- ง. บังคับ
- จ. กัดฟัน

15. คิดมาก : พุ้งซ่าน---->สมาธิ : ?

- ก. ความดี
- ข. รอบคอบ
- ค. สงบ
- ง. ความฉลาด
- จ. ความถูกต้อง

16. เริ่มต้น : เกษีณ---->ประสูติ : ?

- ก. ตรัสรู้
- ข. วิสาขาบูชา
- ค. อรหัน
- ง. สวรรคต
- จ. ปฐมเทศนา

17. ปราณีต : หยาบ---->ระมัดระวัง : ?

- ก. กังวล
- ข. สงสัย
- ค. ประมาท
- ง. ไคร่ครวญ
- จ. พิจารณา

18. กฎเกณฑ์ : ระเบียบ---->กฎหมาย : ?

- ก. ข้อบัญญัติ
- ข. วิถีทาง
- ค. แนวทาง
- ง. ข้อบังคับ
- จ. ข้อจำกัด

19. ทรูหรา : ขอมช่อ---->ร่ำรวย : ?

- ก. อนาคต
- ข. เจริญ
- ค. ยากจน
- ง. เบียดเบียน
- จ. ถดถอย

20. กระจุกตกร : กระจาก---->ผลึก : ?

- ก. จุด
- ข. ลาก
- ค. เสือกไส
- ง. ดึง
- จ. รัง

21. กระทำผิด : ดำหนึ่---->กระทำดี : ?
 ก. ส่งเสริม
 ข. ใ้รางวัล
 ค. ชมเชย
 ง. ช่วยเหลือ
 จ. เจริญก้าวหน้า

22. ข้าม : มุด---->ป็น : ?
 ก. ตะกาย
 ข. กระโดด
 ค. รอด
 ง. บิน
 จ. เรือย

23. ระแหง : แนบแน่น---->ระโหย : ?
 ก. ร่วงโรย
 ข. อืดโรย
 ค. สดชื่น
 ง. อิ่ม
 จ. หมดแรง

24. อุปสรรค : ความทุกข์---->สมหวัง : ?
 ก. ความเจริญ
 ข. ความรุ่งเรือง
 ค. ความสุข
 ง. ความสะดวก
 จ. ความพยายาม

25. คน : จมูก---->แมลง : ?
 ก. เหงือก
 ข. ผิวหนัง
 ค. ปอด
 ง. ทอลม
 จ. หัวใจ

26. จำหน่าย : เสีย---->เก็บ : ?
 ก. สมบูรณ์
 ข. เรียบร้อย
 ค. ใหม่
 ง. เก่า
 จ. ผุพัง

27. เจียบเขียบ : อึกกระทึก---->กระฉ่อน : ?
 ก. อ้อฉาว
 ข. ปิดบัง
 ค. อำพราง
 ง. โด่งดัง
 จ. ชบเซา

28. หูเบา : หนักแน่น---->อ่อนไหว : ?
 ก. มั่นใจ
 ข. มั่นคง
 ค. ยึดมั่น
 ง. แข็งแรง
 จ. เข้มแข็ง

29. เลือดเย็น : โหดเหี้ยม---->ทารุน : ?
 ก. รุนแรง
 ข. รังแก
 ค. ใ้ร้าย
 ง. ช่มเหง
 จ. ทรมาน

30. การสื่อสาร : การรับรู้---->โจษจัน : ?
 ก. การสร้างคุณค่า
 ข. ความเข้าใจ
 ค. การซักถาม
 ง. การตอบสนอง
 จ. พุดอึง

แบบทดสอบสรุปความ

ฉบับที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 25 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วและให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนนดี
2. การตอบให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล แล้วเลือกว่าข้อสรุปควรจะเป็นข้อใดจากข้อ ก ถึง จ เมื่อเลือกได้แล้วให้ไปขีดตอบในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0) แม่พูดว่า "ถ้าลูกสอบได้อันดับที่ 1 ถึง 5 แม่จะซื้อจักรยานให้ ถ้าลูกสอบได้อันดับที่ 6 ถึง 10 แม่จะซื้อตุ๊กตาทมิให้ ถ้าสอบได้อันดับที่ 11 ถึง 15 แม่จะซื้อชุดนอนให้ ปรากฏว่าลูกสอบได้ที่ 10 แต่ได้คะแนน 45 % ดังนั้น แม่ควรจะทำอย่างไร

- ก. ซื้อตุ๊กตาให้
- ข. ซื้อชุดนอนให้ 1 ชุด
- ค. ไม่ซื้ออะไรให้เพราะสอบตก
- ง. แม่ให้ลูกเลือกรางวัลเอง
- จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

ในที่นี้คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก ซื้อตุ๊กตาให้ เพราะเป็นการสรุปอย่างสมเหตุสมผลตามเงื่อนไขที่ให้ ดังนั้นนักเรียนต้องขีดกากบาทที่ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก คือข้อ ก ในกระดาษคำตอบ ดังนี้

(0) ก. ค. ง. จ.

3. ขอให้ขีดตอบลงในกระดาษคำตอบเพียงข้อละหนึ่งคำตอบเท่านั้น ถ้าตอบเกินกว่าหนึ่งคำตอบจะถือว่าข้อนั้นผิด

ถ้ากากบาททับลงไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดทับส่วนที่กากบาทเดิมเสียก่อน แล้วจึงไปกากบาทที่ตัวเลือกที่ต้องการตอบใหม่ ดังตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ค. ไปเป็นข้อ ก. ดังนี้

(0) ก. ค. ง. จ.

4. อย่าขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงไปแบบทดสอบฉบับนี้ ถ้าต้องการขีดเขียนใดๆ ให้ทำด้านหลังของกระดาษคำตอบเท่านั้น

โปรดรอฟังคำสั่งให้ลงมือทำจากกรรมการต่อไป

1. บ้านศักดิ์อยู่ระหว่างบ้านของชูกับนิต บ้านชู่อยู่ระหว่างบ้านศักดิ์ บ้านของสีบ้านนิตอยู่ระหว่างบ้านศักดิ์ บ้านมาลี ดังนั้นบ้านใครอยู่ตรงกลาง
 - ก. ศักดิ์
 - ข. ชู่
 - ค. นิต
 - ง. มาลี
 - จ. มาลัย
2. กระจ่ายวิ่งเร็วกว่าสุนัข แต่ช้ากว่าจิ้งจอก สุนัขวิ่งเร็วกว่านกกระจอกเทศ ดังนั้น
 - ก. สุนัขช้าที่สุด
 - ข. จิ้งจอกเร็วที่สุด
 - ค. กระจ่ายวิ่งเร็วปานกลาง
 - ง. นกกระจอกเทศวิ่งเร็วกว่ากระจ่าย
 - จ. สรุบนั่นเองไม่ได้
3. ศรีนทรสวยมากกว่ามาช่า แต่สวยน้อยกว่าแอม แอมสวยเท่ากับนันทิดา นันทิดาสวยน้อยกว่าสินใจ ดังนั้น
 - ก. มาช่าสวยเท่ากับนันทิดา
 - ข. ศรีนทรสวยอยู่ในระดับกลางของทั้งหมด
 - ค. สินใจสวยมากที่สุด
 - ง. ศรีนทรและสินใจสวยเท่ากัน
 - จ. ศรีนทรสวยมากกว่าสินใจ
4. สมบัติขับรถโตโยต้า ปรีชาขับรถฮอนด้า สมศรีขับเบนซ์ สมศรีรวยกว่าสมบัติและปรีชา ดังนั้น
 - ก. ปรีชารวยกว่าสมบัติ
 - ข. คนรวยเท่ากันที่ขับรถเบนซ์
 - ค. คนขับรถฮอนด้ารวยกว่าคนขับรถโตโยต้า
 - ง. สมศรีมีฐานะดีที่สุด
 - จ. สรุบนั่นเองไม่ได้

5. นักกีฬาโบว์링ทุกคนมีฐานะดี คนฐานะดีบางคนเล่นกีฬาเกอร์ฟ สมศักดิ์เป็นนักกีฬาโบว์링และชอบเล่นเกอร์ฟ ดังนั้น
- สมศักดิ์มีฐานะดี
 - สมศักดิ์เป็นกีฬาเกอร์ฟ
 - สมศักดิ์ชอบเล่นโบว์링
 - สมศักดิ์ชอบเล่นเกอร์ฟมากกว่าโบว์링
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
6. นักวิทยาศาสตร์ทุกคนเป็นคนช่างสังเกต คนช่างสังเกตบางคนประสบความสำเร็จในการทำงาน นักวิทยาศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จในการทำงานจะเป็นอย่างไร
- เป็นคนเรียนเก่ง
 - เป็นคนช่างสังเกต
 - ขยันในการทำงาน
 - เป็นคนที่มีชื่อเสียง
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
7. สมศรีไปกั๊กต่อเมื่อบุญศรีมา บุญศรีไปกั๊กต่อเมื่อศักดิ์ศรีมา ศักดิ์ศรีไปกั๊กต่อเมื่อคำศรีมา ดังนั้น
- สมศรีไปคนเดียว
 - บุญศรีและคำศรีไป
 - สมศรีและศักดิ์ไป
 - สมศรี บุญศรี ศักดิ์ศรี ไป
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
8. มานะเป็นลูกศิษย์ของนายปัญญา และมีลูกศิษย์ชื่อนายฉลาด นายฉลาดมีลูกชายชื่อนายชนะ และนายชนะ เป็นนักเรียนในโรงเรียนที่นายปัญญาสอนอยู่
- นายชนะ เป็นลูกศิษย์นายปัญญา
 - นายชนะ เป็นลูกศิษย์ของนายชนะ
 - นายปัญญาเป็นครูของทุกคน
 - นายฉลาดเป็นศิษย์ของปัญญา
 - สรุปแน่นอนไม่ได้

9. การสื่อสารโดยโทรศัพท์รวดเร็วกว่าวิทยุ การสื่อสารทางวิทยุช้ากว่าโทรศัพท์ แต่เร็วกว่าโทรเลข การสื่อสารชนิดใดช้าที่สุด
- โทรเลข
 - โทรศัพท์
 - วิทยุ
 - โทรศัพท์
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
10. ไพบูลย์ชนะเลิศวิชาฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ ไพรวลัยชนะเลิศวิชาเคมี และได้อันดับสองวิชาฟิสิกส์ เพ็ญศรีได้คะแนนรวมมากที่สุด ดังนั้น
- ไพบูลย์สอบได้ที่ 1
 - ไพบูลย์สอบได้ที่สองวิชาคณิตศาสตร์
 - เพ็ญศรีชนะเลิศวิชาภาษาอังกฤษ
 - เพ็ญศรีสอบได้ที่ 1
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
11. อาคารดุสิตเป็นอาคารที่สูงเป็นอันดับสามรองจากอาคารไบฮยก อาคารธนาคารกรุงเทพสูงกว่าอาคารอินทรา และไบฮยก ดังนั้น
- อาคารดุสิตสวยงามที่สุด
 - อาคารไบฮยกสูงกว่าอาคารธนาคารกรุงเทพ
 - อาคารธนาคารกรุงเทพเป็นอาคารที่สูงที่สุด
 - อาคารอินทราสูงกว่าอาคารไบฮยก
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
12. แบคทีเรียบางตัวมีประโยชน์ ไวรัสทุกตัวเป็นอันตรายต่อร่างกาย ถ้าร่างกายของสมชายมีทั้งแบคทีเรียและไวรัส สมชายจะเป็นอย่างไร
- สมชายอาจเสียชีวิต
 - แบคทีเรียจะฆ่าเชื้อไวรัส
 - แบคทีเรียจะมีมากกว่าไวรัส
 - ร่างกายจะเจ็บไข้
 - สรุปแน่นอนไม่ได้

13. บ้านของสมศรี เล็กกว่าบ้านของสมทรง
แต่บ้านของสมชายใหญ่กว่าบ้านของสมทรง ดังนั้น
- บ้านของสมศรี เท่ากับบ้านของสมชาย
 - บ้านของสมทรงใหญ่ที่สุด
 - บ้านของสมชาย เท่ากับบ้านของสมศรี
 - บ้านของสมชายใหญ่ที่สุด
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
14. ถ้าฟุตบอลไทยชนะฟุตบอลมาเลเซียแล้ว ไทยจะได้คะแนนสะสม
มาเลเซียชนะสิงคโปร์ได้คะแนนสะสมสองคะแนน ฟุตบอลไทยชนะมาเลเซีย ดังนั้น
- ไทยได้คะแนนสะสม 2 คะแนน
 - ไทยได้ชิงกับมาเลเซีย
 - มาเลเซียได้คะแนนสะสมมากกว่าไทย
 - ฟุตบอลไทยได้คะแนนสะสม
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
15. ถ้าแดงมาโรงเรียนสายแล้วครูจะตัดคะแนน คนที่ถูกตัดคะแนนส่วนใหญ่
มีความประพฤติไม่ดี ชูศักดิ์มีความประพฤติไม่ดี ดังนั้น
- ชูศักดิ์ถูกหักคะแนน
 - ชูศักดิ์กระทำความผิด
 - ชูศักดิ์มาโรงเรียนสาย
 - ชูศักดิ์ต้องถูกลงโทษ
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
16. แพทย์ทุกคนเป็นคนที่เรียนเก่ง คนเรียนเก่งบางคนเป็นทนายความ
ทนายความบางคนเรียนจบแพทย์ ดังนั้น
- ทนายความเรียนเก่งที่สุด
 - ทนายความบางคนเป็นแพทย์
 - แพทย์ทุกคนเป็นทนายความ
 - ทนายความเก่งกว่าแพทย์
 - สรุปแน่นอนไม่ได้

17. คนอีสานทุกคนกินส้มตำ คนกินส้มตำบางคนเป็นคนภาคกลาง
คนภาคกลางบางคนกินส้มตำและปลาร้า ดังนั้น
- คนอีสานชอบกินส้มตำ
 - คนกินส้มตำเป็นคนอีสาน
 - ส้มตำกินได้ทั้งคนภาคกลางและภาคอีสาน
 - ส้มตำเป็นอาหารของคนภาคอีสานเท่านั้น
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
18. นักดนตรีทุกคนร้องเพลงได้ นักร้องบางคนเล่นดนตรีได้ สมินักร้องเพลงและ
เล่นกีตาร์ ดังนั้น
- สมินักเป็นนักร้อง
 - สมินักเป็นนักดนตรี
 - สมินักเป็นนักร้องและนักดนตรี
 - นักดนตรีก็คือนักร้อง
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
19. ดวงจันทร์ขึ้นทุกครั้งที่ น้ำทะเลจะสูงขึ้น น้ำทะเลสูงขึ้น จะจับปลาวาฬได้
วันนี้ น้ำทะเลสูงขึ้น ดังนั้น
- วันนี้จะจับปลาวาฬได้
 - ดวงจันทร์ขึ้น
 - ดวงจันทร์ขึ้นและจับปลาวาฬได้
 - วันนี้อาจจับปลาวาฬไม่ได้
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
20. คนผอมทุกคนเป็นโรคขาดอาหาร โรคขาดอาหารเป็นกับคนอ้วนบางคน
สมพรเป็นโรคขาดอาหาร ดังนั้น
- สมพรเป็นคนอ้วน
 - สมพรเป็นคนผอม
 - สมพรเป็นคนเรียนเก่งแต่เป็นโรคขาดอาหาร
 - โรคขาดอาหารเป็นกับคนผอมทุกคน
 - สรุปแน่นอนไม่ได้

21. หยิบลูกบอล 7 ลูก เป็นสีแดง 3 ลูก สีขาว 2 ลูก สีดำ 2 ลูก ในการหยิบเมื่อได้ลูกสีดำครั้งต่อไปจะได้ลูกบอลสีแดงเสมอ หยิบครั้งที่สองได้สีดำ หยิบครั้งที่สี่และห้าได้สีขาว ดังนั้น
- ครั้งแรกหยิบได้สีขาว
 - ครั้งแรกหยิบได้สีแดง
 - ครั้งสุดท้ายหยิบได้สีขาว
 - ครั้งสุดท้ายหยิบได้สีแดง
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
22. นกขุนทองเสียงไพเราะกว่านกแก้ว แต่ไพเราะน้อยกว่านกเอี้ยง นกแก้วเสียงไพเราะกว่าไก่แจ้ สัตว์อะไรเสียงไพเราะมากที่สุด
- นกขุนทอง
 - นกเอี้ยง
 - นกแก้ว
 - ไก่แจ้
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
23. นักเรียนที่สอบวิชาคณิตศาสตร์ดีทุกคน จะสอบวิชาฟิสิกส์ดี นักเรียนที่สอบวิชาฟิสิกส์ผ่านบางคนสอบวิชาภาษาไทยตก วิชาสอบตกวิชาฟิสิกส์ และวิชาภาษาไทย ดังนั้น
- วิชาสอบวิชาภาษาไทยตก
 - วิชาสอบวิชาคณิตศาสตร์ดี
 - วิชาเรียนวิชาฟิสิกส์
 - วิชาเรียนอ่อนทุกวิชา
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
24. ประเทศที่ผลิตข้าวเป็นสินค้าส่งออก ไทยผลิตข้าวส่งออกมากกว่าพม่า พม่าผลิตข้าวส่งออกได้มากกว่าเวียดนาม แต่น้อยกว่าอเมริกา ดังนั้น
- ไทยผลิตข้าวได้มากที่สุด
 - อเมริกาผลิตข้าวได้มากกว่าพม่า
 - เวียดนามผลิตข้าวได้มากกว่าอเมริกา
 - อเมริกาผลิตข้าวได้มากกว่าไทย
 - สรุปแน่นอนไม่ได้

25. น้ำท่วมภาคอีสานมีคนล้มตายจำนวนมาก น้ำท่วมภาคใต้มีคนล้มตายมากกว่า แต่อย่างน้อยก็น้ำท่วมที่จังหวัดนครนายก ดังนั้น
- น้ำท่วมภาคใต้มากกว่าภาคอีสาน
 - มีคนตายที่ภาคใต้มากกว่าภาคอีสาน
 - น้ำท่วมที่จังหวัดนครนายกมากที่สุด
 - ที่จังหวัดนครนายกมีคนล้มตายมากกว่าภาคอีสาน
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
26. ถ้าฝนตกแล้วน้ำจะท่วม น้ำท่วมจะทำให้จระเข้ติดขัด ที่ถนนสุขุมวิทมีจระเข้ติดขัด ดังนั้น
- ที่ถนนสุขุมวิทมีฝนตก
 - ฝนตกทำให้จระเข้ติดขัด
 - จระเข้ติดขัดเพราะน้ำท่วม
 - สุขุมวิทจระเข้ติดขัดเสมอ
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
27. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมส่วนใหญ่จะมี 4 เท้า สัตว์สี่เท้าทุกตัวเป็นสัตว์อยู่บนบก สัตว์บางตัวจะเป็นสัตว์เลื้อยคืบ ตะกวดเป็นสัตว์ ๔ เท้า ดังนั้น
- ตะกวดเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
 - ตะกวดเป็นสัตว์อยู่บนบก
 - ตะกวดเป็นสัตว์เลื้อยคืบ
 - ตะกวดเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
 - สรุปแน่นอนไม่ได้
28. สมพงษ์อายุมากกว่าสมปอง แต่น้อยกว่าสมศรี สมพงษ์เป็นที่สมศรี แต่สมปอง เป็นเพื่อนสมพงษ์ ดังนั้น
- สมปองอายุน้อยที่สุด
 - สมพงษ์อายุเท่ากับสมปอง
 - สมปองเป็นเพื่อนกับสมศรี
 - สมศรีอายุน้อยกว่าสมปอง
 - สรุปแน่นอนไม่ได้

29. คนรวยทุกคนเป็นคนขยัน คนขยันบางคนเป็นคนประหยัด
คนประหยัดเป็นตัวอย่างที่ดีแก่บุตรหลาน สมนึกมีพ่อร่ำรวย ดังนั้น
- ก. สมนึกเป็นคนรวย
 - ข. สมนึกเป็นคนขยัน
 - ค. สมนึกเป็นคนประหยัด
 - ง. สมนึกเป็นคนรวยและขยัน
 - จ. สรุบนั่นอนไม่ได้
30. โครเมียมเป็นธาตุที่แข็ง แต่แข็งน้อยกว่าเหล็กและตะกั่ว
นิเกิลแข็งน้อยกว่าโครเมียมและสังกะสี อะไรแข็งที่สุด
- ก. เหล็ก
 - ข. ตะกั่ว
 - ค. โครเมียม
 - ง. สังกะสี
 - จ. สรุบนั่นอนไม่ได้

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 10 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วและให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนนดี
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบจิตประเภทภาษา โดยให้พิจารณาว่าตัวเลือกข้อใดแตกต่างจากตัวเลือกข้ออื่น ๆ ดังตัวอย่างข้อ (0) ดังนี้
(0) ข้อใดมีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. เบื่อ
ข. เมื่อย
ค. เหนื่อย
ง. ล้า
จ. เหลื่อย

จากโจทย์จะเห็นว่า คำว่า เบื่อ ในข้อ ก. เป็นอาการทางจิตใจ ซึ่งไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ๆ ที่เป็นอาการของร่างกายเหมือนกัน

ในการตอบให้กากบาทที่ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก คือข้อ ก ในกระดาษคำตอบ ดังนี้

- (0) ข. ค. ง. จ.

3. ขอให้ขีดตอบลงในกระดาษคำตอบเพียงข้อละหนึ่งคำตอบเท่านั้น ถ้าตอบเกินกว่าหนึ่งคำตอบจะถือว่าข้อนั้นผิด

ถ้ากากบาทที่ลงไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดทับส่วนที่กากบาทเดิมเสียก่อน แล้วจึงไปกากบาทที่ตัวเลือกที่ต้องการตอบใหม่ ดังตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก. ไปเป็นข้อ ง. ดังนี้

- (0) ข. ค. ง. จ.

4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ถ้าต้องการขีดเขียนใด ๆ ให้ทำด้านหลังกระดาษคำตอบเท่านั้น

โปรดรอกำสั่งให้ลงมือทำจากกรรมการต่อไป

1. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. คอ
- ข. ตา
- ค. หู
- ง. จมูก
- จ. ลิ้น

2. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ตะโกน
- ข. ชู
- ค. คำราม
- ง. ตะคอก
- จ. ตะเบ็ง

3. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ขว้างจักร
- ข. กระโดดสูง
- ค. ฟุตบอล
- ง. ฟังเพลง
- จ. ทุ่มน้ำหนัก

4. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. โยน
- ข. ขว้าง
- ค. ปา
- ง. หล่น
- จ. เหวี่ยง

5. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ระอา
- ข. เปื้อ
- ค. หน่าย
- ง. ร้าวจาน
- จ. หมดกำลั้งใจ

6. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. จับ
- ข. ล่า
- ค. กวด
- ง. ตาม
- จ. ค้นหา

7. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ปลาตุก
- ข. ปลาหมอ
- ค. ปลาช่อน
- ง. ปลาสลิค
- จ. ปลากัด

8. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น

- ก. ปี่
- ข. ฆ้อง
- ค. กรับ
- ง. ฉิ่ง
- จ. กลอง

9. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. น้ำคำ
- ข. น้ำอ้อย
- ค. น้ำเชื่อม
- ง. น้ำตาล
- จ. น้ำอืดลม

10. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. มะม่วง
- ข. มะยม
- ค. มะดัน
- ง. มะไฟ
- จ. มะพร้าว

11. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. จำปา
- ข. จำปี
- ค. กระดังงา
- ง. การเวก
- จ. จำปาตะ

12. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. โขน
- ข. ลิเก
- ค. มโนห์รา
- ง. ละคร
- จ. ภาพยนตร์

13. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ชี้อัฒ
- ข. ควัน
- ค. ผง
- ง. กาก
- จ. ตะกอน

14. มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. น้อยใจ
- ข. เบาใจ
- ค. เชื่อใจ
- ง. นอนใจ
- จ. วางใจ

15. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. แจ่มชัด
- ข. กระจ่าง
- ค. เจนจัด
- ง. แจ่มแจ้ง
- จ. ชัดเจน

16. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. จั่ว
- ข. ชื่อ
- ค. เพดาน
- ง. หลังคา
- จ. บันได

17. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ผลัก
- ข. ตัน
- ค. ใส
- ง. ลาก
- จ. ยัน

18. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ผ่า
- ข. ตัด
- ค. สับ
- ง. ผาน
- จ. ทบ

19. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. กระทบ
- ข. กรวย
- ค. แทะง
- ง. แบน
- จ. กลม

20. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. บ่อ
- ข. ห้วย
- ค. หนอง
- ง. สระ
- จ. บึง

21. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับ

- ก. อืดอาด
- ข. เฉื่อยชา
- ค. ชักช้า
- ง. จุ่มจุ่ม
- จ. อ่อนแอ

22. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ฉุน
- ข. หอม
- ค. กลิ่น
- ง. เหม็น
- จ. สาบ

23. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ทองหยิบ
- ข. ทองหยอด
- ค. ทองม้วน
- ง. พักทอง
- จ. ผอยทอง

24. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ถาวร
- ข. ทนทาน
- ค. หนาแน่น
- ง. มั่งคั่ง
- จ. แข็งแรง

25. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ฟุตบอล
- ข. แฮร์บอล
- ค. แชนด์บอล
- ง. วอลเลย์บอล
- จ. บาสเกตบอล

26. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ยึดมั่น
- ข. มั่นใจ
- ค. เชื่อใจ
- ง. ปลงใจ
- จ. แน่วแน่

27. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. น้อย
- ข. หายาก
- ค. ขาดแคลน
- ง. จำกัด
- จ. อดอยาก

28. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. แห
- ข. อวน
- ค. ตาช่าย
- ง. สวิง
- จ. เบ็ด

29. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. ถอย
- ข. ร่น
- ค. กลับ
- ง. ขยับ
- จ. หด

30. ข้อใดที่มีความหมายไม่เข้าพวกกับข้ออื่น ?

- ก. เกี้ยว
- ข. แขว่น
- ง. ห้อย
- ง. โหน
- จ. ตึง

แบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข

ฉบับที่ 4

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 30 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วและให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนนดี
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข โดยให้นักเรียนพิจารณาอนุกรมที่กำหนดให้ 2 อนุกรม ซึ่งทั้งสองอนุกรมไม่มีความสัมพันธ์กันเลย จะมีอนุกรมหนึ่งถูกอีกอนุกรมหนึ่งผิด ถ้าอนุกรมทั้งสองถูกต้องแล้ว จะมีผลรวมเท่ากับตัวเลขที่กำหนดให้ ดังตัวอย่างข้อ (0) ดังนี้

(0)

	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	2	3	5	8	11
อนุกรมสอง	1	4	7	10	13
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					65

จากข้อ(0) คำตอบที่ถูก คือ จ. เพราะในอนุกรมหนึ่งพิจารณาแล้วตัวเลขจากข้อ ก ข ค ง จะบวกเพิ่มด้วยตัวเลข 1, 2, 3, 4, ตามลำดับ คือ ข้อ ง เลข 8 บวกด้วย 4 ข้อจ จะเป็นตัวเลข 12 ผลบวกทั้งอนุกรมจะได้เท่ากับ 65 ตรงกับคำตอบที่ให้ ส่วนอนุกรมสองบวกเพิ่มด้วยตัวเลข 3 ทุกข้อถูกต้องแล้ว

ในการตอบให้กากบาททับตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก คือข้อ จ ในกระดาษคำตอบ ดังนี้

(0) ก ข ค ง ~~จ~~

3. ขอให้ขีดตอบลงในกระดาษคำตอบเพียงข้อละหนึ่งคำตอบเท่านั้น ถ้าตอบเกินกว่าหนึ่งคำตอบ จะถือว่าข้อนั้นผิด

ถ้ากากบาททับลงไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดทับส่วนที่กากบาทเดิมเสียก่อน แล้วจึงไปกากบาททับตัวเลือกที่ต้องการตอบใหม่ ดังตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ จ ไปเป็นข้อ ค ดังนี้

(0) ก ข ~~จ~~ ค ~~ง~~

4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ถ้าต้องการขีดเขียนใด ๆ ให้ทำด้านหลังกระดาษคำตอบ

โปรดรอคำสั่งให้ลงมือทำจากกรรมการต่อไป

ข้อ 1	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	2	3	5	8	12	
อนุกรมสอง	1	2	5	7	9	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						55

ข้อ 2	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	-1	1	2	3	4	
อนุกรมสอง	24	15	8	3	0	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						60

ข้อ 3	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	-10	-7	-4	0	2	
อนุกรมสอง	48	24	12	6	3	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						73

ข้อ 4	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	1	0	2	4	9	
อนุกรมสอง	1	2	4	7	11	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						40

ข้อ 5	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	9	7	4	0	-5	
อนุกรมสอง	2	3	5	8	13	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						45

ข้อ 6	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	9	4	8	5	8
อนุกรมสอง	36	25	16	9	4
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					123

ข้อ 7	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	2	4	6	8	12
อนุกรมสอง	7	1	5	2	3
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					48

ข้อ 8	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	29	27	25	22	18
อนุกรมสอง	4	16	5	25	6
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					176

ข้อ 9	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	1	3	6	10	14
อนุกรมสอง	1	2	4	8	16
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					66

ข้อ 10	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	9	12	15	18	21
อนุกรมสอง	40	24	16	12	8
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					177

ข้อ 11	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	5	9	13	17	21	
อนุกรมสอง	14	13	11	9	4	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						115

ข้อ 12	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	1	5	9	13	17	
อนุกรมสอง	20	17	13	8	1	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						105

ข้อ 13	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	9	10	11	15	19	
อนุกรมสอง	16	21	18	23	20	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						163

ข้อ 14	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	87	78	70	64	57	
อนุกรมสอง	5	6	8	11	15	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						400

ข้อ 15	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	3	6	11	18	27	
อนุกรมสอง	2	4	6	14	22	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						115

ข้อ 16	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	5	2	0	-4	-7
อนุกรมสอง	25	24	22	19	15
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					100

ข้อ 17	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	15	10	12	7	9
อนุกรมสอง	2	6	14	26	32
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					143

ข้อ 18	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	16	19	24	31	40
อนุกรมสอง	2	4	3	4	2
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					144

ข้อ 19	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	4	15	25	35	42
อนุกรมสอง	11	16	15	20	19
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					201

ข้อ 20	ก	ข	ค	ง	จ
อนุกรมหนึ่ง	19	16	12	7	1
อนุกรมสอง	8	15	21	29	38
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ					165

ข้อ 21	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	11	13	16	20	25	
อนุกรมสอง	26	20	15	11	9	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						165

ข้อ 22	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	1	2	4	8	15	
อนุกรมสอง	11	7	4	2	1	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						56

ข้อ 23	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	3	3	6	18	72	
อนุกรมสอง	30	25	23	21	20	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						222

ข้อ 24	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	2	4	9	16	25	
อนุกรมสอง	30	24	19	15	12	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						155

ข้อ 25	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	1	3	6	27	81	
อนุกรมสอง	162	54	18	6	2	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						363

ข้อ 26	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	20	22	26	35	51	
อนุกรมสอง	2	4	9	16	25	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						209

ข้อ 27	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	4	8	16	28	36	
อนุกรมสอง	4	12	20	28	36	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						190

ข้อ 28	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	5	4	7	5	7	
อนุกรมสอง	15	12	13	10	11	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						88

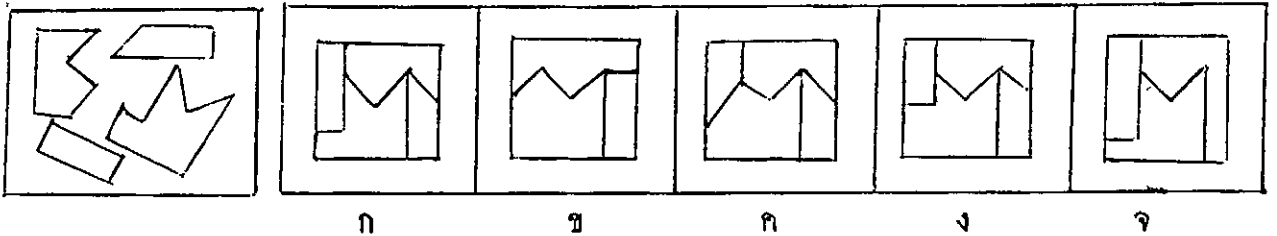
ข้อ 29	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	3	6	12	24	48	
อนุกรมสอง	3	5	7	12	17	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						138

ข้อ 30	ก	ข	ค	ง	จ	
อนุกรมหนึ่ง	0	2	1	3	4	
อนุกรมสอง	3	1	4	2	5	
ผลรวมเมื่ออนุกรมทั้งสองถูกเท่ากับ						23

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 20 นาที
ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วและให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนนดี
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดความถนัดด้านประกอบภาพ โดยให้นักเรียนพิจารณา
เลือกภาพ จากตัวเลือก ก, ข, ค, ง, หรือ จ ว่าภาพใดเกิดจากภาพทางซ้ายมือที่ถูกต้อง
เมื่อเลือกได้แล้ว ให้นักเรียนขีดกากบาททับอักษรข้อนั้น ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง
ดังนี้

ข้อ (0)



จากข้อ(0) ภาพที่เกิดจากการประกอบภาพทางซ้ายมือคือ ภาพในข้อ ง. ดังนั้น
นักเรียนต้องขีดกากบาททับบนอักษร ง. ในกระดาษคำตอบดังนี้

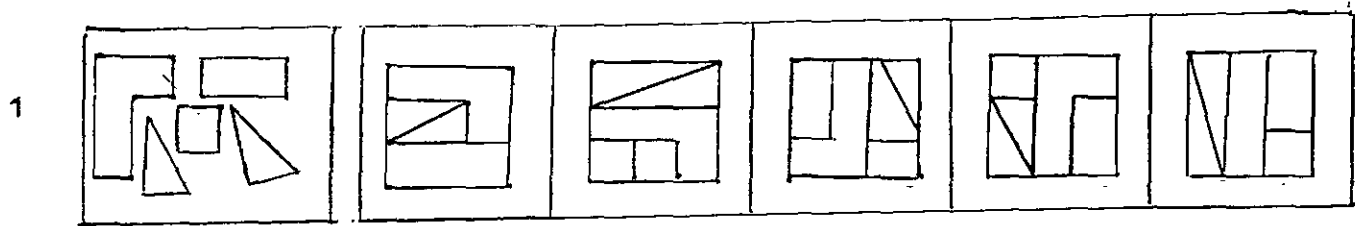
(0) ก ข ค ✕ จ

ถ้านักเรียนต้องการ เปลี่ยนคำตอบใหม่ให้กากบาททับรอยเดิมให้ชัดเจนก่อน แล้ว
จึงขีดคำตอบใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ง เป็นข้อ ก ดังนี้

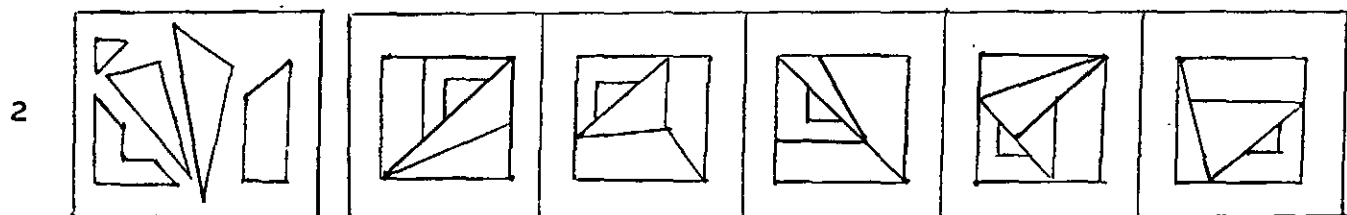
(0) ✕ ข ค ✕ จ

3. ขอให้ขีดตอบลงในกระดาษคำตอบเพียงข้อละหนึ่งคำตอบเท่านั้น ถ้าตอบเกินกว่าหนึ่ง
คำตอบจะถือว่าข้อนั้นผิด
4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ถ้าต้องการขีดเขียนใด ๆ
ให้ทำด้านหลังกระดาษคำตอบ

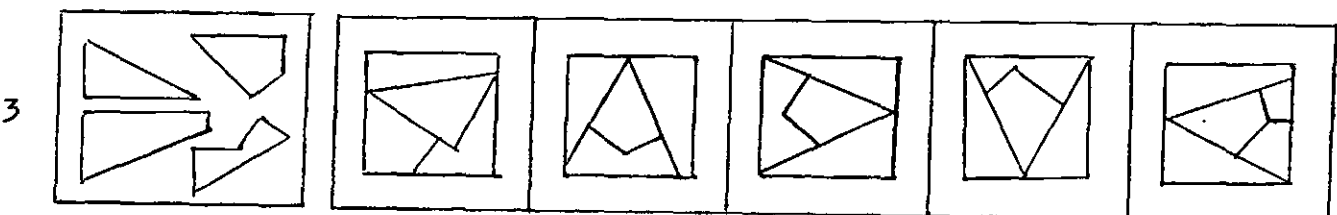
โปรดรอคำสั่งให้ลงมือทำจากกรรมการต่อไป



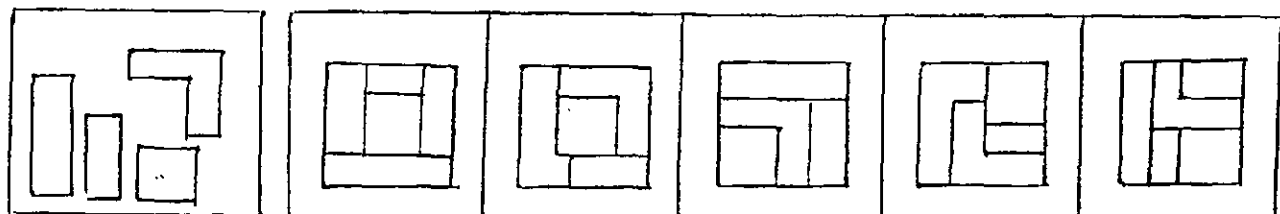
၁ ၂ ၃ ၄ ၅



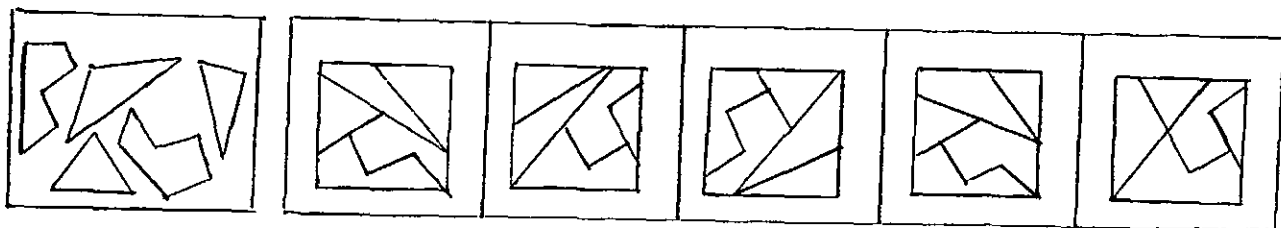
၁ ၂ ၃ ၄ ၅



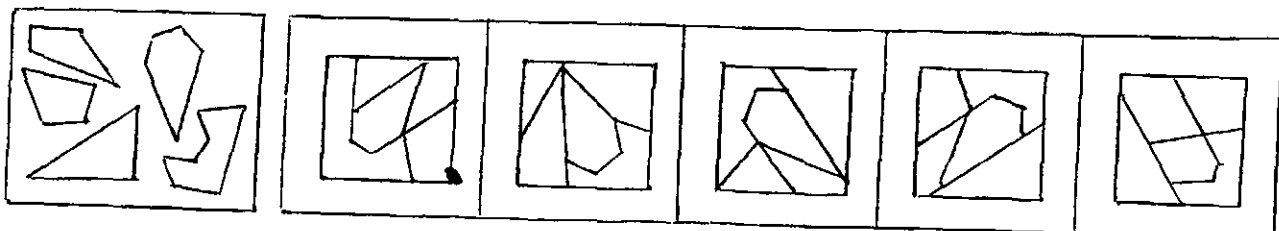
၁ ၂ ၃ ၄ ၅



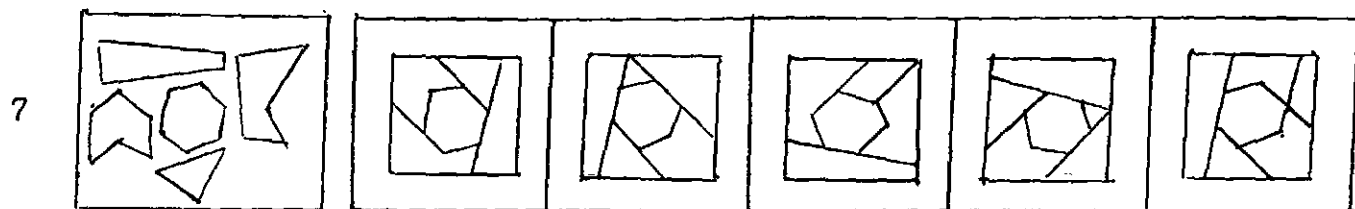
၁ ၂ ၃ ၄ ၅



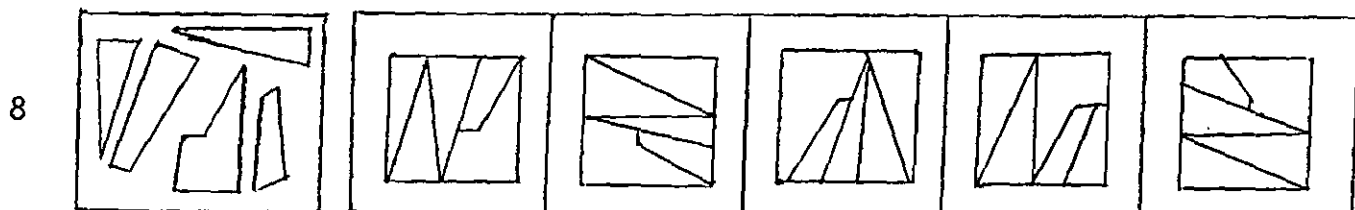
၁ ၂ ၃ ၄ ၅



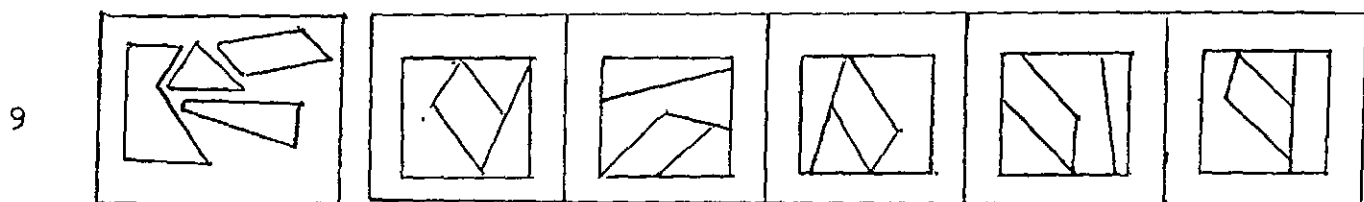
၁ ၂ ၃ ၄ ၅



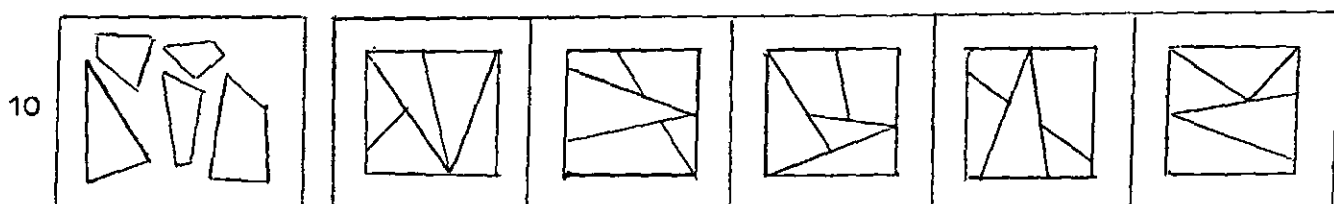
п ж а в г



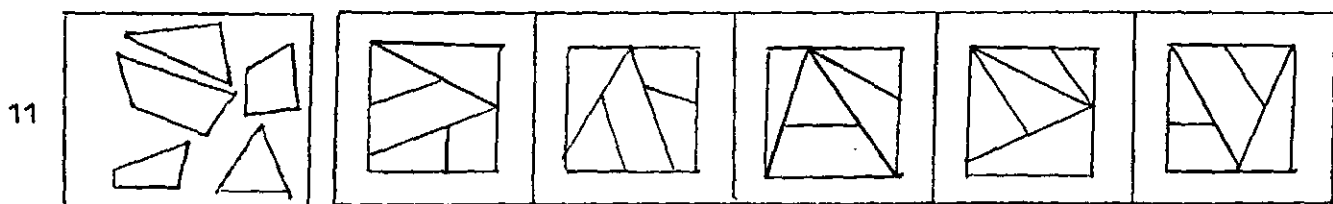
п ж а в г



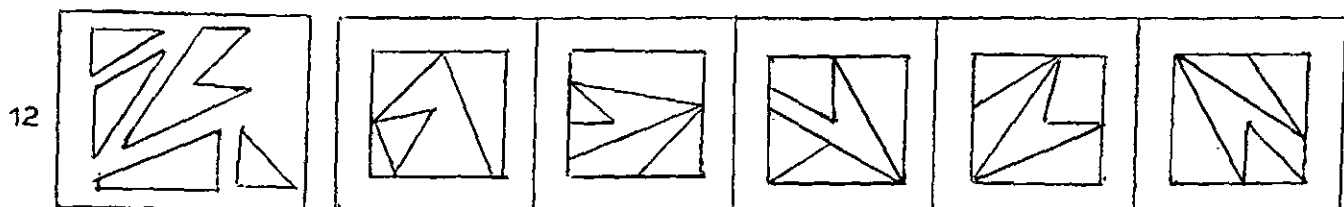
п ж а в г



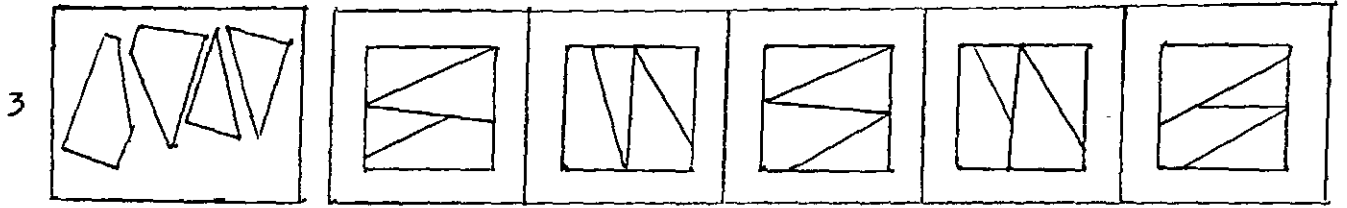
п ж а в г



п ж а в г



п ж а в г



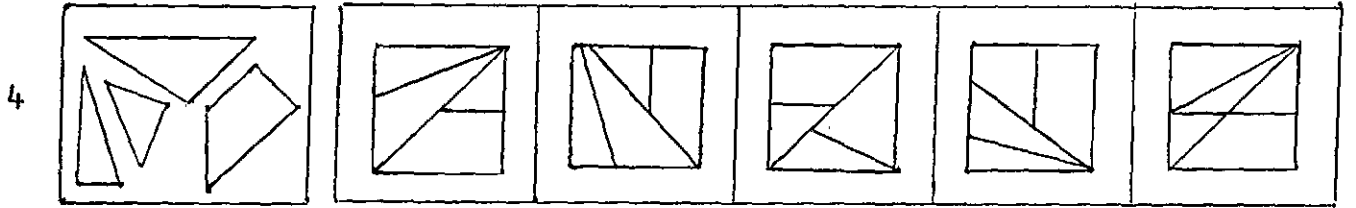
ក

ខ

គ

ឃ

ង



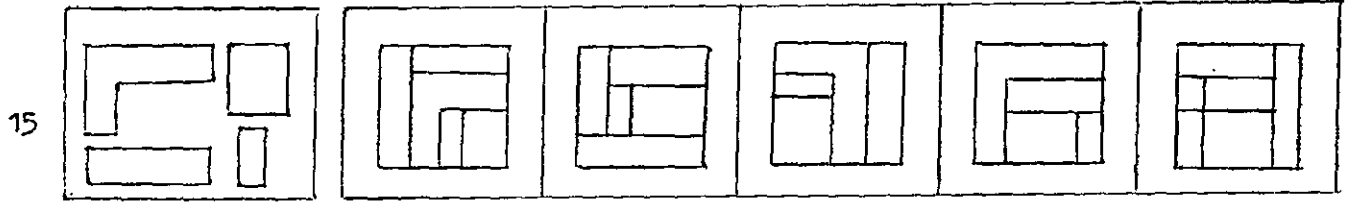
ក

ខ

គ

ឃ

ង



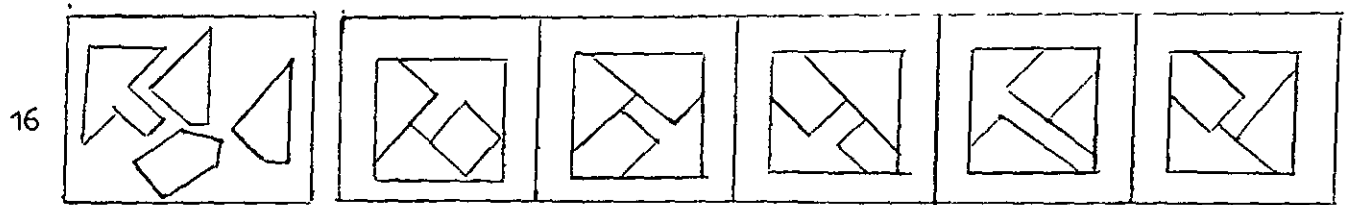
ក

ខ

គ

ឃ

ង



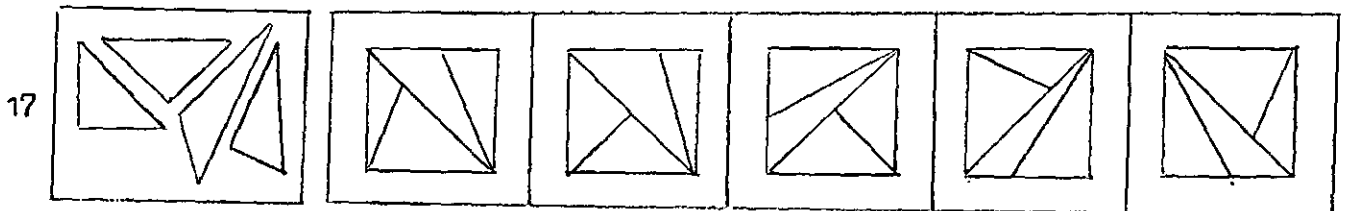
ក

ខ

គ

ឃ

ង



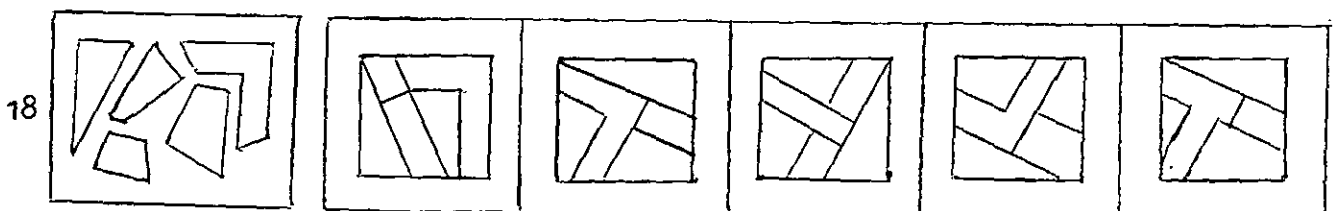
ក

ខ

គ

ឃ

ង



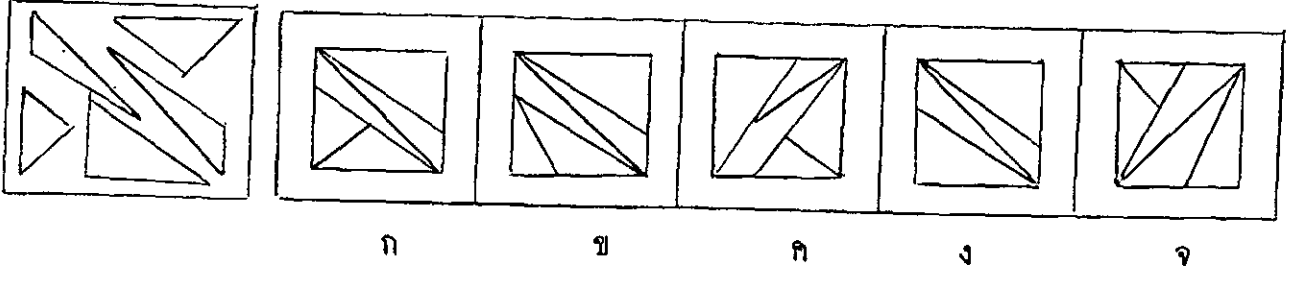
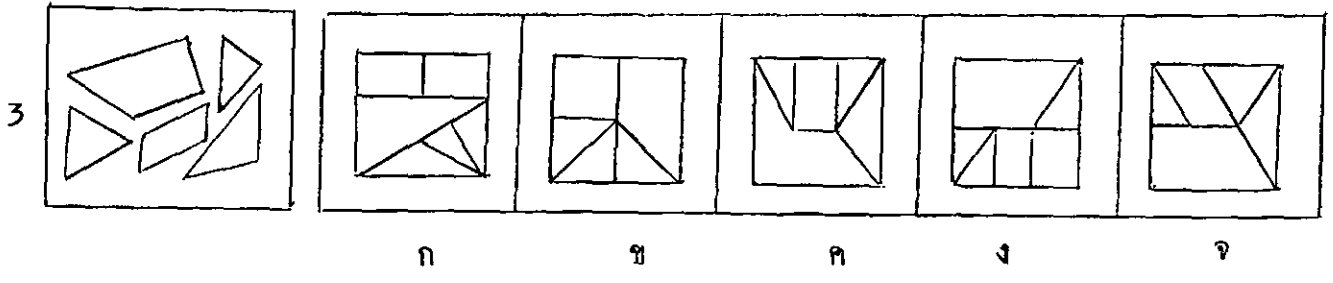
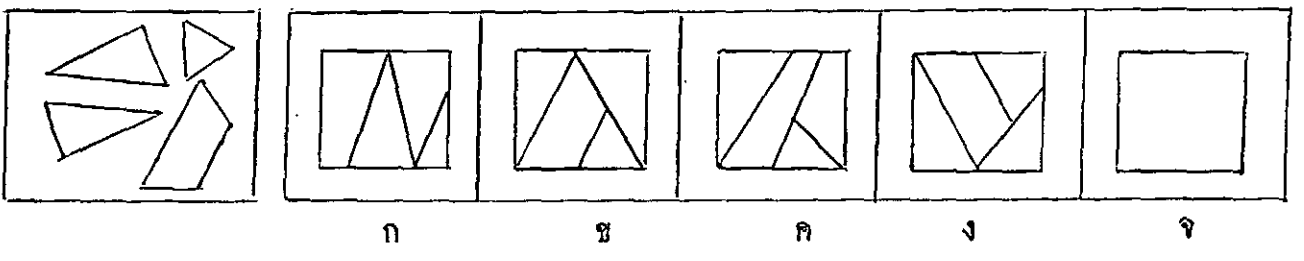
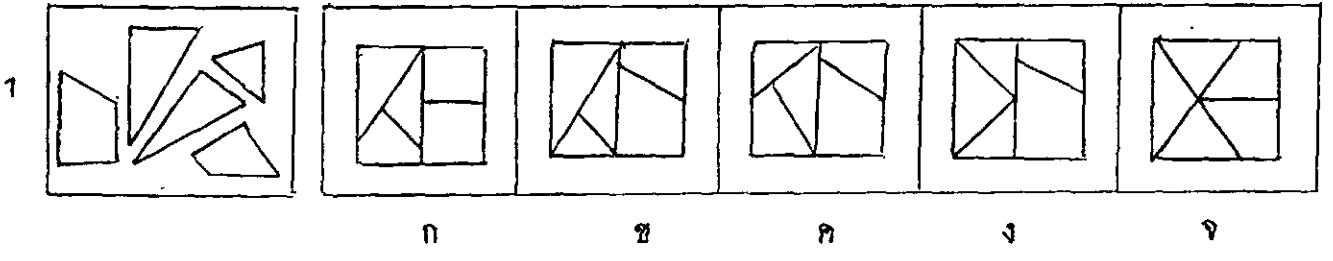
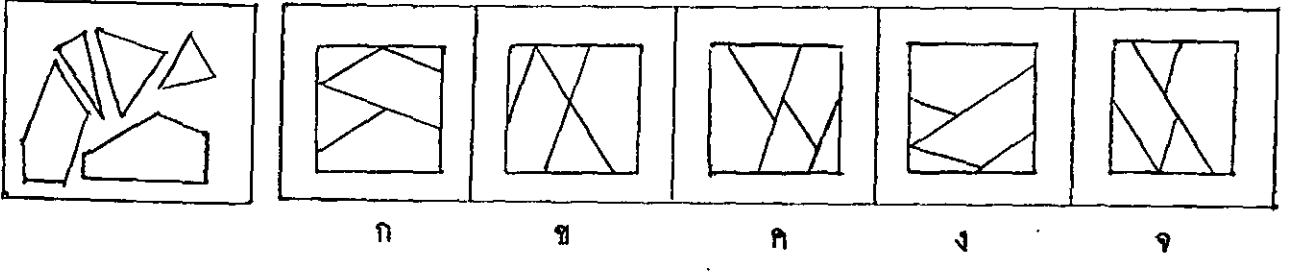
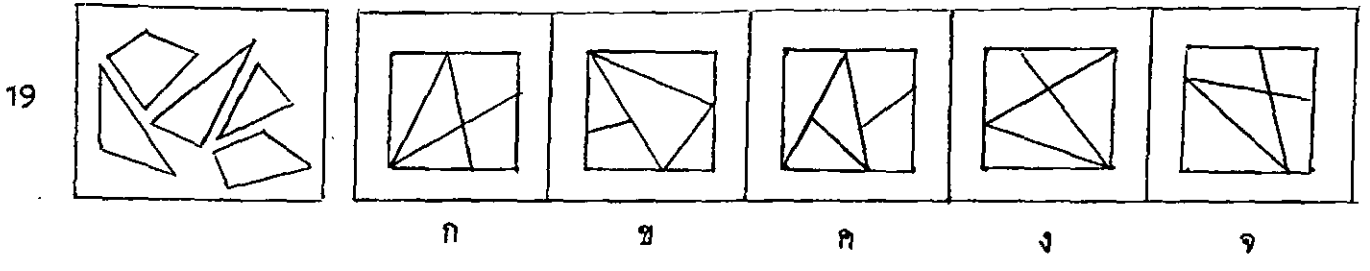
ក

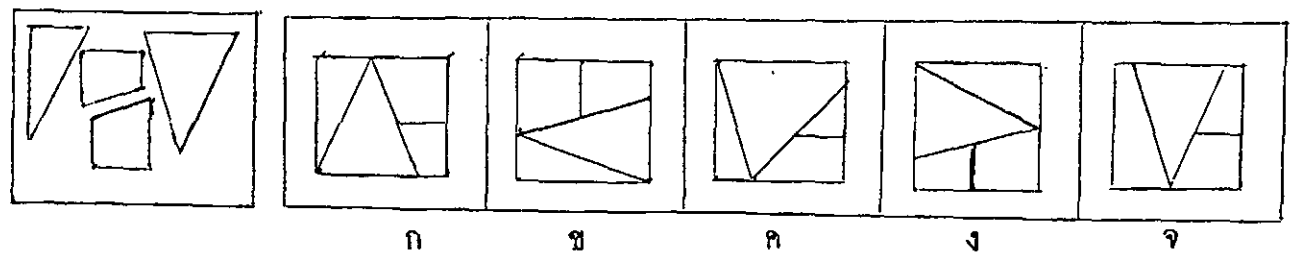
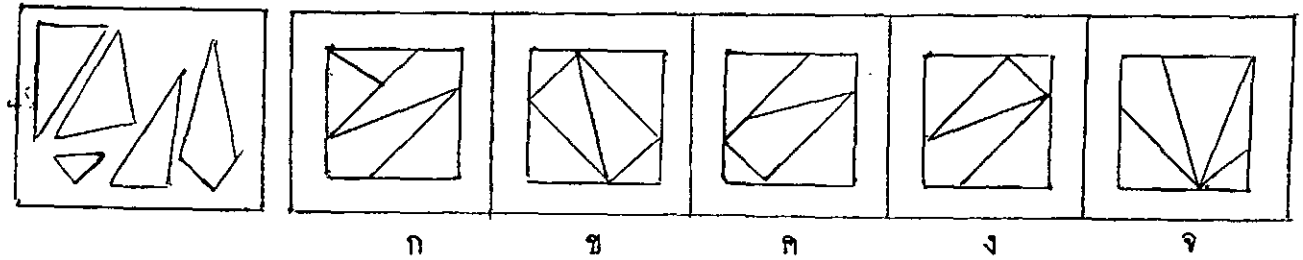
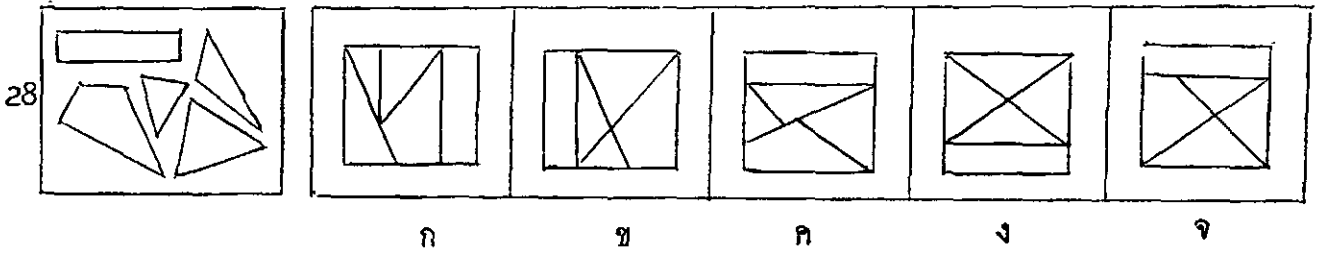
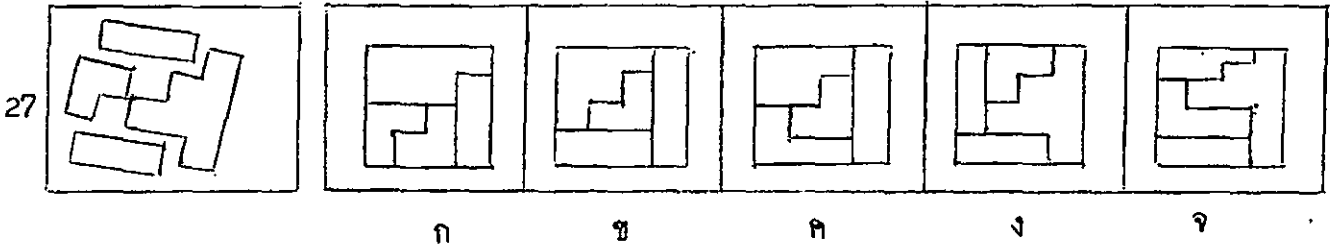
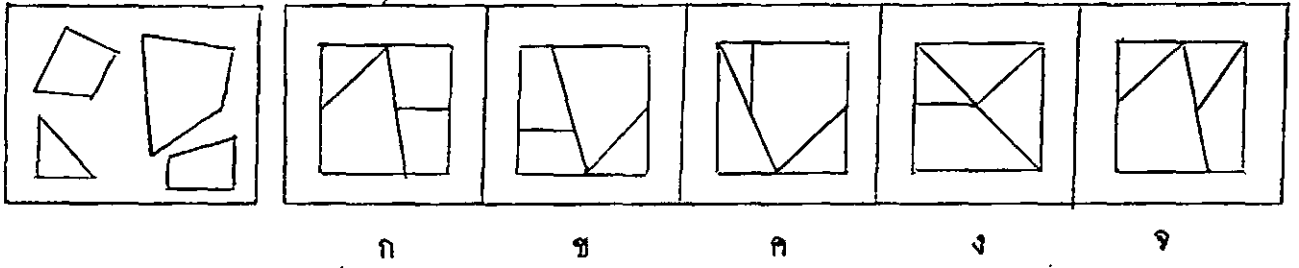
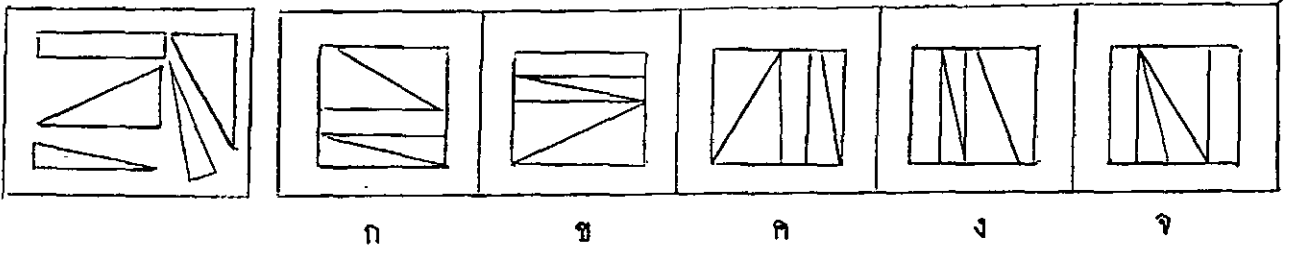
ខ

គ

ឃ

ង





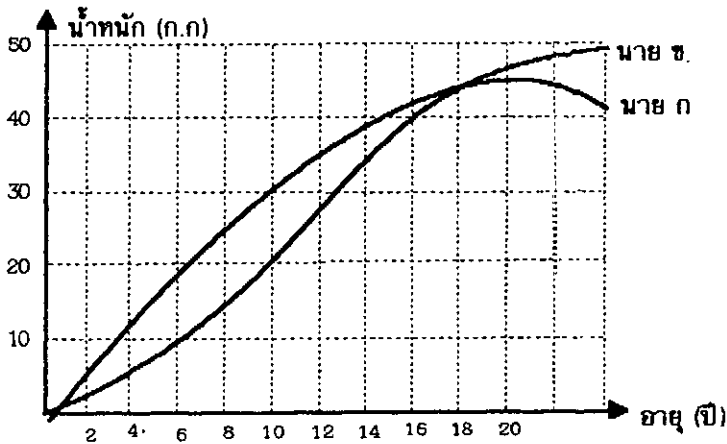
แบบทดสอบการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ

ฉบับที่ 6

คำสั่งชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 15 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วให้ครบทุกข้อ จึงจะได้คะแนนดี
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว จากข้อ ก. ข. ค. ง. หรือ จ. ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง (0) กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ (ปี) กับน้ำหนัก (กิโลกรัม)



(0) นาย ก และ นาย ข มีน้ำหนักเท่ากันเมื่ออายุเท่าใด

- ก. 14 ปี ข. 15 ปี ค. 16 ปี ง. 18 ปี จ. 19 ปี

คำตอบที่ถูกต้องคือข้อ ง. 18 ปี ดังนั้นนักเรียนขีดกากบาททับช่องตัวอักษร ง. ในกระดาษคำตอบดังนี้

ข้อ (0) ก. ข. ค. ง. จ.

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ดังตัวอย่างเปลี่ยนคำตอบข้อ ง. เป็น ข้อ จ. ให้ทำดังนี้

ข้อ (0) ก. ข. ค. ง. จ.

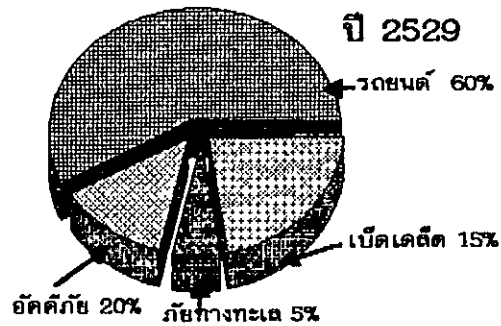
3. ถ้าพบข้อใดยาก อย่าหือใจ ให้เลือกทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือย้อนกลับมาทำข้อนั้น

4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้ ถ้าต้องการขีดเขียนใดๆ ให้ทำด้านหลังของกระดาษคำตอบ

โปรดรอฟังคำสั่งให้ลงมือทำจากกรรมการต่อไป

คำชี้แจง ให้ใช้ข้อมูลจากกราฟวงกลมข้างล่างนี้ตอบคำถามตั้งแต่ข้อ 1 - 3

กราฟวงกลมแสดงสัดส่วนของรายได้ประกันแต่ละชนิดของบริษัทประกันภัย ซึ่งมียอดเงินประกันภัยรวมทั้งสิ้น 12,000 ล้านบาท



- ยอดเงินประกันภัยชีวิตสูงกว่ายอดเงินประกันอัคคีภัยเป็นเงินจำนวนเท่าไร ?

ก. 7,200 ล้านบาท	ข. 4,800 ล้านบาท
ค. 2,400 ล้านบาท	ง. 1,800 ล้านบาท
จ. 1,600 ล้านบาท	
- ยอดประกันภัยเบ็ดเตล็ดรวมกับยอดประกันภัยทางทะเล คิดเป็นเงินประกันได้เท่าไร ?

ก. 600 ล้านบาท	ข. 2,400 ล้านบาท
ค. 4,800 ล้านบาท	ง. 6,400 ล้านบาท
จ. 7,200 ล้านบาท	
- ยอดเงินประกันภัยทางทะเล คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น

ก. 6,000 ล้าน	ข. 600 ล้านบาท
ค. 500 ล้านบาท	ง. 240 ล้านบาท
จ. 60 ล้านบาท	

6. รถยนต์คันใดเริ่มเคลื่อนที่ออกจากจุดหยุดนิ่ง ?

ก. รถ ก

ข. รถ ข

ค. รถ ค

ง. เริ่มจากจุดหยุดนิ่งทุกคัน

จ. ไม่มีรถคันใดเริ่มจากจุดหยุดนิ่ง

7. เมื่อใดรถยนต์ ข จึงแล่นทันรถยนต์ ก ?

ก. วินาทีที่ 5

ข. วินาทีที่ 10

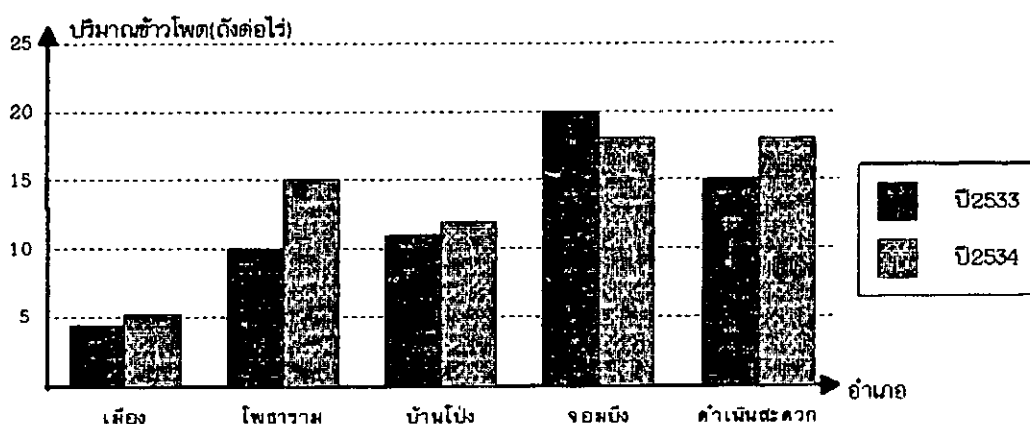
ค. วินาทีที่ 20

ง. วินาทีที่ 40

จ. วินาทีที่ 80

คำชี้แจง ให้ใช้ข้อมูลจากกราฟข้างล่างนี้ตอบคำถามตั้งแต่ข้อ 8 - 9

กราฟแสดงรายงานผลผลิตข้าวโพดต่อไร่ของเกษตรกรจังหวัดราชบุรี ประจำปี พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2534



8. จงพิจารณาผลสรุปต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้องที่สุด ?

ก. ผลผลิตของอำเภอเมืองในปี พ.ศ. 2533 น้อยที่สุด

ข. อำเภอโพธารามสามารถเพิ่มผลผลิตได้มากที่สุดในปี พ.ศ. 2534

ค. ผลผลิตของอำเภอเมืองทั้งสองปีรวมกันต่ำกว่าผลผลิตของอำเภอจอมบึงในปี พ.ศ. 2533

ง. อำเภอดำเนินสะดวกได้ผลผลิตมากเป็นอันดับสองในปี พ.ศ. 2534

จ. ผลผลิตของดำเนินสะดวกมีแนวโน้มลดลง

9. แนวโน้มที่ผลผลิตจะมีการลดลงได้แก่อำเภอใด ?

ก. เมือง

ข. โพธาราม

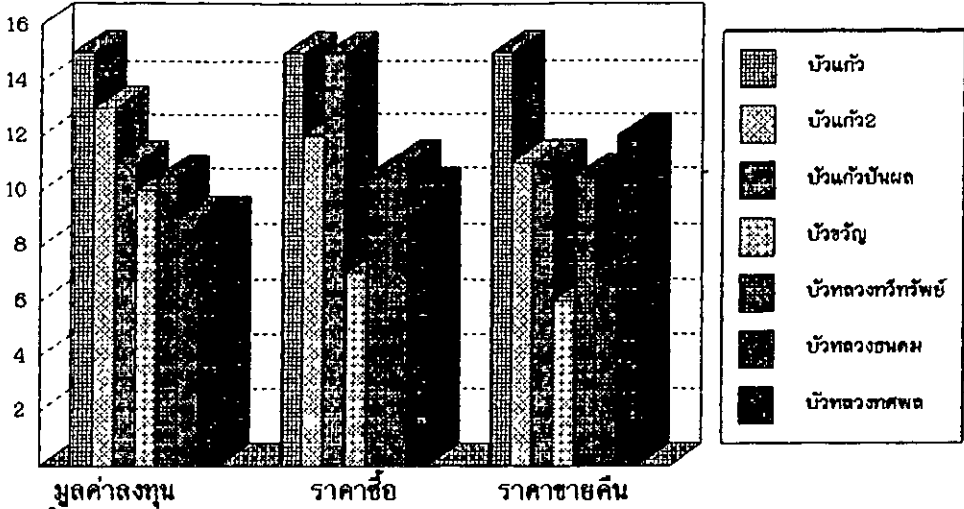
ค. บ้านโป่ง

ง. จอมบึง

จ. ดำเนินสะดวก

คำชี้แจง ให้นักเรียนดูกราฟข้างล่างต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 22 - 25

กราฟแสดงมูลค่าหน่วยลงทุนบริษัทบัวหลวงจำกัด วันที่ 27 ตุลาคม 2537



22. กองทุนใดมีมูลค่าการลงทุนเท่ากัน ?

- ก. บัวแก้ว บัวแก้ว 2
- ข. บัวแก้วปันผล บัวขวัญ
- ค. บัวขวัญ บัวหลวงทวีทรัพย์
- ง. บัวหลวงชนคม บัวหลวงทศพล
- จ. บัวหลวงทวีทรัพย์ บัวหลวงทศพล

23. กองทุนเปิดใดที่มีมูลค่าลงทุนสูงสุด ?

- ก. บัวแก้ว
- ข. บัวแก้วปันผล
- ค. บัวแก้ว 2
- ง. บัวหลวงชนคม
- จ. บัวหลวงทวีทรัพย์

24. กองทุนเปิดใด ราคาลงทุนกับราคาซื้อคืนเท่ากัน ?

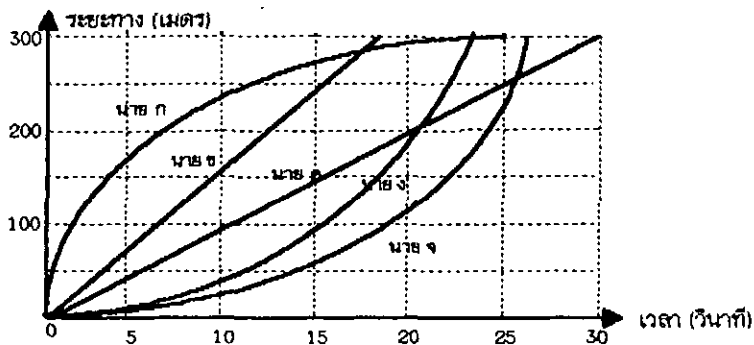
- ก. บัวแก้ว
- ข. บัวแก้วปันผล
- ค. บัวขวัญ
- ง. บัวหลวงชนคม
- จ. บัวหลวงทศพล

25. กองทุนใดมีราคาซื้อและราคาขายเท่ากัน ?

- ก. บัวแก้ว
- ข. บัวแก้ว 2
- ค. บัวขวัญ
- ง. บัวหลวงชนคม
- จ. บัวหลวงทศพล

คำชี้แจง ให้นักเรียนดูกราฟข้างล่างต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 26 - 30

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางที่วิ่งได้กับเวลาในการวิ่ง แข่งขัน 300 เมตร



26. ที่เวลา 20 วินาที นาย ค วิ่งได้ระยะทางกี่เมตร ?

ก. 100 เมตร

ข. 150 เมตร

ค. 200 เมตร

ง. 250 เมตร

จ. 270 เมตร

27. ในเวลา 5 วินาทีแรก ใครเป็นผู้วิ่งนำหน้า ?

ก. นาย ก

ข. นาย ข

ค. นาย ค

ง. นาย ง

จ. นาย จ

28. ใครวิ่งด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ ?

ก. นาย ก

ข. นาย ข

ค. นาย ค

ง. นาย ง

จ. นาย จ

29. ใครวิ่งถึงเส้นชัยพร้อมกัน ?

ก. นาย ก กับนาย ข

ข. นาย ข กับนาย ค

ค. นาย ค กับนาย ง

ง. นาย ก กับนาย ง

จ. นาย ข กับนาย จ

30. ใครวิ่งถึงเส้นชัยเป็นคนแรก ?

ก. นาย ก

ข. นาย ข

ค. นาย ค

ง. นาย ง

จ. นาย จ

แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจภาษา

ฉบับที่ 7

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 25 นาที
ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วและให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนนดี
2. ตัวอย่างข้อสอบ

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ (0) - (00)

(0) "ประเทศไทยอยู่ในกำมือของคนไทยทุกคน ตราบดีที่ยังมีลมหายใจคู่ต่อสู้ของคนไทย
คือ ความโง่ ความไม่ร่วมมือกัน ไม่ใช่สู้กับคนไทยด้วยกันเอง"

ข้อความนี้กล่าวถึงอะไร ?

- ก. การต่อสู้ตนเองของคนไทย
- ข. การต่อสู้ของคนไทยที่ไม่ถูกทาง
- ค. การแก้ปัญหาไม่ถูกทางของคนไทย
- ง. การพัฒนาประเทศของคนไทย
- จ. การประสพปัญหาด้านต่างๆ ของคนไทย

จากข้อ(0) คำตอบที่ถูกต้อง คือ ข. ในการตอบให้กากบาททับตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก ดังนี้

(0) ก ~~ข~~ ค ง จ

3. ขอให้ขีดตอบลงในกระดาษคำตอบเพียงข้อละหนึ่งคำตอบเท่านั้น ถ้าตอบเกินกว่าหนึ่งคำตอบ
จะถือว่าข้อนั้นผิด

ถ้ากากบาททับลงไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดทับส่วนที่กากบาทเดิม
เสียก่อน แล้วจึงไปกากบาททับตัวเลือกที่ต้องการตอบใหม่ ดังตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบ
จากข้อ ข ไปเป็นข้อ จ ดังนี้

(0) ก ~~ข~~ ค ง ~~จ~~

4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้ ถ้าต้องการขีดเขียนใด ๆ
ให้ทำด้านหลังกระดาษคำตอบ

โปรดรอคำสั่งให้ลงมือทำจากกรรมการต่อไป

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ 1 - 2

"เอเชียนเกมส์ เกมแห่งการต่อสู้ของมนุษยชาติบนทวีปเดียวกัน ได้เดินมาถึงครึ่งทางแล้ว ซึ่งเป็นการต่อสู้ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ด้วยความเสมอภาค ภายใต้กฎเกณฑ์และกติกาเดียวกัน เป็นข้อพิสูจน์สำหรับการจะเป็นผู้ชนะว่า ชัยชนะกว่าจะได้มานั้นไม่ใช่่ง่ายๆ มันต้องอาศัยบทเรียนจากความพ่ายแพ้ ให้ความอดทน รู้จักฝึกฝนแก้ไขในสิ่งที่ตัวเองด้อยกว่าและรอคอยจังหวะที่ควรแก้ตัว"

1. ข้อความนี้กล่าวถึงอะไร เป็นสำคัญ ?

- ก. การแข่งกีฬาเอเชียนเกมส์
- ข. การต่อสู้ระหว่างมนุษยชาติ
- ค. ข้อพิสูจน์การแพ้การชนะกัน
- ง. บทเรียนสำหรับผู้แพ้
- จ. การรู้จักอดทนและแก้ไขตนเอง

2. จากข้อความนี้ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่ผู้ชนะต้องอาศัยให้ได้รับชัยชนะ ?

- ก. ความอดทน
- ข. การแก้ไขตนเอง
- ค. บทเรียนจากความพ่ายแพ้
- ง. ความสามารถในการฝึกฝน

คำชี้แจง อ่านบทประพันธ์นี้แล้วตอบคำถามข้อ 3 - 5

"ต้นหญ้าต่ำต่ำ
ทั้งชอบ เปรียบเทียบ
ต้นหญ้าต่ำต่ำ
ประโยชน์นานา

3. ควรตั้งชื่อคำประพันธ์นี้ว่าอย่างไร

- ก. คำของคน
- ข. ประโยชน์ของหญ้า
- ค. ต้นหญ้าที่ต่ำต้อย
- ง. คนจนผู้ต่ำต้อย
- จ. คนกับต้นหญ้า

4. คำประพันธ์บทนี้กล่าวทำนองใด

- ก. แนะนำ
- ข. ชี้แจง
- ค. สั่งสอน
- ง. ตีเถียง
- จ. ขอร้อง

คนยากคนเข็ญ

คนจนคือหญ้า

แต่ถ้าคุณค่า

วัวควายใช้กิน"

5. ผู้ประพันธ์ใช้กลวิธีการประพันธ์แบบใด เพื่อให้เห็นจริง ?

- ก. ให้คิด
- ข. อ่างอิง
- ค. ยกตัวอย่าง
- ง. ให้เหตุผล
- จ. ยกอุทาหรณ์

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ 6 - 7

"เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ได้ชื่อว่า สยามเมืองยิ้ม และชาวต่างชาติที่มาเยือนต่างก็ชื่นชมในความเป็นมิตรไมตรีและอัธยาศัยที่เป็นเลิศของคนไทย อาจจะเป็นเพราะว่าคนไทยมีอุปนิสัยที่โอบอ้อมอารีและยิ้มแย้มแจ่มใสอยู่เป็นนิจ การยกมือไหว้ แล้วกล่าวคำว่า สวัสดี ได้กลายเป็นสิ่งที่ทำให้ชาวต่างชาติประทับใจมาแล้ว สิ่งเหล่านี้จะติดตัวคนไทยไปตลอดเวลาไม่ว่าจะไปแห่งหนตำบลใดก็ตามจนเป็นภาพติดตา"

6. คนไทยทักทายชาวต่างชาติด้วยวิธีใด ?

- ก. ยิ้มให้
- ข. จับมือ
- ค. โคงคำนับ
- ง. ยกมือไหว้
- จ. กล่าวคำว่า "สวัสดี"

7. คำว่า "สวัสดี" คนไทยใช้เวลาใด ?

- ก. พบกับคนรู้จัก
- ข. ทักทายชาวต่างชาติ
- ค. กล่าวคำปราศรัย
- ง. ทักทายผู้ใหญ่
- จ. ทักทายและลากัน

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ 8 - 11

"ภาษาไทยเป็นภาษาแม่ ภาษาเป็นเครื่องแสดงความเป็นชาติที่คนทั้งชาติภูมิใจ ทุกคนทุกฝ่ายจึงต้องรับผิดชอบช่วยกันดูแลเอาใจใส่ให้เกิดการพัฒนา ด้วยการสนับสนุนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อรักษาความเป็นไทยในด้านภาษา ให้ความเป็นไทยอย่างแท้จริง มิใช่ไทยเทียม เพราะภาษาไทยเป็นวัฒนธรรม เป็นงานบ้านเมืองที่ทุกคนต้องหันหน้ามาช่วยกัน"

8. ผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายอะไร ?

- ก. ให้คนไทยรักภาษาไทย
- ข. ให้คนไทยตระหนักในหน้าที่
- ค. ให้ช่วยกันพัฒนาภาษาไทย
- ง. ให้เห็นคุณค่าของภาษาไทย
- จ. ให้เกิดความภาคภูมิใจ

9. ข้อความนี้กล่าวถึงอะไรเป็นสำคัญ ?

- ก. ความสำคัญของภาษาไทย
- ข. ความสำคัญของวัฒนธรรม
- ค. การรักษาความเป็นไทย
- ง. การพัฒนาภาษาไทย
- จ. การพัฒนาการเรียนการสอน

10. จากข้อความนี้ความเป็นไทยอย่างแท้จริงเกิดจากอะไร ?

- ก. การใช้ภาษาของตนเอง
- ข. ความเป็นเอกราชของชาติ
- ค. การรักษาวัฒนธรรมไทย
- ง. การเป็นตัวของตัวเอง
- จ. ความเอาใจพัฒนาภาษา

11. ควรตั้งชื่อข้อความนี้ว่าอะไร ?

- ก. ภาษาของคนไทย
- ข. ความสำคัญของภาษา
- ค. ความเป็นไทย
- ง. ไทยแท้ไทยเทียม
- จ. พัฒนาภาษาไทย

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ 12-14

"หญิงชาวกรุงมอสโกผู้หนึ่งพยายามเรียกร้องให้ผู้ที่เดินทางผ่านไปมา ที่บริเวณทางเดินสถานีรถไฟใต้ดิน มารวมพลังกับตนและพรรคพวกเพื่อชวนกันไปทำการประท้วงนโยบายปฏิรูปเศรษฐกิจของประธานาธิบดีบอริส เยลต์ซิน เพราะผลจากการนำนโยบายปฏิรูปเศรษฐกิจแบบชุตรากตอนโคน ของผู้นำแห่งสาธารณรัฐรัสเซีย ทำให้ราคาสินค้าต่างๆ ถีบตัวสูงขึ้นจนประชาชนไม่มีเงินพอที่จะจับจ่ายซื้อของได้"

12. ข้อความนี้สะท้อนให้เห็นถึงอะไร ?

- ก. ปัญหาทางเศรษฐกิจ
- ข. ปัญหาทางสังคม
- ค. ปัญหาทางการเมือง
- ง. ปัญหาความอดอยาก
- จ. ปัญหาการขึ้นราคาสินค้า

13. จากข้อความนี้การปฏิรูปทางเศรษฐกิจมีผลต่อสิ่งใดมากที่สุด ?

- ก. รายได้ของประชากร
- ข. สินค้ามีราคาสูงขึ้น
- ค. ประชาชนต่อต้านนโยบาย
- ง. ความอดอยากของประชากร
- จ. เกิดปัญหาทางการเมือง

14. ควรตั้งข้อข้อความนี้อย่างไร ?

- ก. ขอบแรงหนุน
- ข. ความอดอยาก
- ค. การประท้วง
- ง. การเรียกร้อง
- จ. การปฏิรูปเศรษฐกิจ

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ 15 - 18

"ในช่วงที่ยังมีลมหายใจอยู่นั้น แรงงานไทยในญี่ปุ่นก็ต้องต่อสู้ดิ้นรน เพื่อความอยู่รอดของชีวิตไม่ใช่น้อย เพราะกว่าที่จะหลุดออกจากประเทศมาได้ ผู้ขายแรงงานไทยซึ่งตามรายงานตัวเลขที่เป็นทางการของตรวจคนเข้าเมืองญี่ปุ่น ว่ามีจำนวน 24,759 คน ในเดือนพฤศจิกายน 2536 (แรงงานชาย) ก็ต้องใช้เงินถึง 80,000 - 200,000 บาท จ่ายให้แก่นายหน้า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการเดินทางเข้าญี่ปุ่น ตัวอย่างเช่น ถ้าใช้หนังสือเดินทางปลอมก็ต้องจ่ายค่านายหน้าแพงกว่าผู้ที่มิพาสปอร์ตของจริง"

15. ใครเป็นผู้รับผลประโยชน์มากที่สุดจากข้อความนี้ ?

- ก. คนญี่ปุ่น
- ข. คนไทย
- ค. รัฐบาลไทย
- ง. ผู้ขายแรงงาน
- จ. นายหน้า

16. ผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายเพื่ออะไร ?

- ก. ปรีกษา
- ข. ตำหนิ
- ค. ชี้แจง
- ง. เตือนสติ
- จ. ขอร้อ

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ 6 - 7

"เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ได้ชื่อว่า สยามเมืองยิ้ม และชาวต่างชาติที่มาเยือนต่างก็ชื่นชมในความเป็นมิตรไมตรีและอัธยาศัยที่เป็นเลิศของคนไทย อาจจะเป็นเพราะว่าคนไทยมีอุปนิสัยที่โอบอ้อมอารีและยิ้มแย้มแจ่มใสอยู่เป็นนิจ การยกมือไหว้ แล้วกล่าวคำว่า สวัสดี ได้กลายเป็นสิ่งที่ทำให้ชาวต่างชาติประทับใจมาแล้ว สิ่งเหล่านี้จะติดตัวคนไทยไปตลอดเวลาไม่ว่าจะไปแห่งหนตำบลใดก็ตามจนเป็นภาพติดตา"

6. คนไทยทักทายชาวต่างชาติด้วยวิธีใด ?

- ก. ยิ้มให้
- ข. จับมือ
- ค. โค้งค้ำันบ
- ง. ยกมือไหว้
- จ. กล่าวคำว่า "สวัสดี"

7. คำว่า "สวัสดี" คนไทยใช้เวลาใด ?

- ก. พบกับคนรู้จัก
- ข. ทักทายชาวต่างชาติ
- ค. กล่าวคำปราศรัย
- ง. ทักทายผู้ใหญ่
- จ. ทักทายและลากัน

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ 8 - 11

"ภาษาไทยเป็นภาษาแม่ ภาษาเป็นเครื่องแสดงความเป็นชาติที่คนทั้งชาติภูมิใจ ทุกคนทุกฝ่ายจึงต้องรับผิดชอบช่วยกันดูแลเอาใจใส่ให้เกิดการพัฒนา ด้วยการสนับสนุนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อรักษาความเป็นไทยในด้านภาษา ให้มีความเป็นไทยอย่างแท้จริง มีใช้ไทยเทียม เพราะภาษาไทยเป็นวัฒนธรรม เป็นงานบ้านเมืองที่ทุกคนต้องหันหน้ามาช่วยกัน"

8. ผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายอะไร ?

- ก. ให้คนไทยรักภาษาไทย
- ข. ให้คนไทยตระหนักในหน้าที่
- ค. ให้ช่วยกันพัฒนาภาษาไทย
- ง. ให้เห็นคุณค่าของภาษาไทย
- จ. ให้เกิดความภาคภูมิใจ

9. ข้อความนี้กล่าวถึงอะไรเป็นสำคัญ ?

- ก. ความสำคัญของภาษาไทย
- ข. ความสำคัญของวัฒนธรรม
- ค. การรักษาความเป็นไทย
- ง. การพัฒนาภาษาไทย
- จ. การพัฒนาการเรียนการสอน

10. จากข้อความนี้ความเป็นไทยอย่างแท้จริงเกิดจากอะไร ?

- ก. การใช้ภาษาของตนเอง
- ข. ความเป็นเอกราชของชาติ
- ค. การรักษาวัฒนธรรมไทย
- ง. การเป็นตัวของตัวเอง
- จ. ความเอาใจพัฒนาภาษา

11. ควรตั้งชื่อข้อความนี้ว่าอะไร ?

- ก. ภาษาของคนไทย
- ข. ความสำคัญของภาษา
- ค. ความเป็นไทย
- ง. ไทยแท้ไทยเทียม
- จ. พัฒนาภาษาไทย

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ 12-14

"หญิงชาวกรุงมอสโกผู้หนึ่งพยายามเรียกร้องให้ผู้ที่เดินทางผ่านไปมา ที่บริเวณทางเดินสถานีรถไฟใต้ดิน มารวมพลังกับตนและพรรคพวกเพื่อชวนกันไปทำการประท้วงนโยบายปฏิรูปเศรษฐกิจของประธานาธิบดีบอริส เยลต์ซิน เพราะผลจากการนำนโยบายปฏิรูปเศรษฐกิจแบบชุครากตอนโคน ของผู้นำแห่งสาธารณรัฐรัสเซีย ทำให้ราคาสินค้าต่างๆ ถีบตัวสูงขึ้นจนประชาชนไม่มีเงินพอที่จะจับจ่ายซื้อของได้"

12. ข้อความนี้สะท้อนให้เห็นถึงอะไร ?

- ก. ปัญหาทางเศรษฐกิจ
- ข. ปัญหาทางสังคม
- ค. ปัญหาทางการเมือง
- ง. ปัญหาความอดอยาก
- จ. ปัญหาการขึ้นราคาสินค้า

13. จากข้อความนี้การปฏิรูปทางเศรษฐกิจมีผลต่อสิ่งใดมากที่สุด ?

- ก. รายได้ของประชากร
- ข. สินค้ามีราคาสูงขึ้น
- ค. ประชาชนต่อต้านนโยบาย
- ง. ความอดอยากของประชากร
- จ. เกิดปัญหาทางการเมือง

14. ควรตั้งชื่อข้อความนี้อย่างไร ?

- ก. ขอบแรงहन
- ข. ความอดอยาก
- ค. การประท้วง
- ง. การเรียกร้อง
- จ. การปฏิรูปเศรษฐกิจ

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ 15 - 18

"ในช่วงที่ยังมีลมหายใจอยู่นั้น แรงงานไทยในญี่ปุ่นก็ต้องต่อสู้ดิ้นรน เพื่อความอยู่รอดของชีวิตไม่ใช่เน้อย เพราะกว่าที่จะหลุดออกจากประเทศมาได้ ผู้ขายแรงงานไทยซึ่งตามรายงานตัวเลขที่เป็นทางการของตรวจคนเข้าเมืองญี่ปุ่น ว่ามีจำนวน 24,759 คน ในเดือนพฤศจิกายน 2536 (แรงงานชาย) ก็ต้องใช้เงินถึง 80,000 - 200,000 บาท จ่ายให้แก่นายหน้า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการเดินทางเข้าญี่ปุ่น ตัวอย่างเช่น ถ้าใช้หนังสือเดินทางปลอมก็ต้องจ่ายค่านายหน้าแพงกว่าผู้ที่มีพาสปอร์ตของจริง"

15. ใครเป็นผู้รับผลประโยชน์มากที่สุดจากข้อความนี้ ?

- ก. คนญี่ปุ่น
- ข. คนไทย
- ค. รัฐบาลไทย
- ง. ผู้ขายแรงงาน
- จ. นายหน้า

16. ผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายเพื่ออะไร ?

- ก. ปรีกษา
- ข. คำหนิ
- ค. ชี้แจง
- ง. เตือนสติ
- จ. ขอร้อ

17. จากข้อความนี้กล่าวถึงอะไร ?

- ก. ความยากลำบากในการขายแรงงาน
- ข. ความทุกข์ของคนงานไทยในญี่ปุ่น
- ค. การเดินทางออกนอกประเทศ
- ง. การทุจริตในการเดินทางออกนอกประเทศ
- จ. จำนวนผู้ขายแรงงานในประเทศญี่ปุ่น

18. จากข้อความนี้ถ้ายังไม่มีการแก้ไข จะเกิดอะไรขึ้น ?

- ก. แรงงานไทยในญี่ปุ่นมากขึ้น
- ข. แรงงานไทยในญี่ปุ่นลดลง
- ค. คนไทยต้องเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น
- ง. คนไทยต้องเสียศักดิ์ศรีมากขึ้น
- จ. ญี่ปุ่นไม่รับแรงงานคนไทย

คำชี้แจง อ่านคำประพันธ์นี้แล้วตอบคำถามข้อ 19 - 22

"ลงเรือคัตวาดพาย
วนอยู่ในหนองเอง
ถึงโตมาถึงเอง
เลิกคิดวนเวียนสั้น"

พายปะ เลง
อับอั้น
จักคำ เปล่าณา
เปลี่ยนปล้ำใจเอง"

19. คำว่า "อับอั้น" หมายความว่าอย่างไร ?

- ก. อึดอัด
- ข. คับแคบ
- ค. วกวน
- ง. อับชื้น
- จ. เปลี่ยนแปลงเสมอ

21. ผู้เขียนคำประพันธ์มีเจตนาอย่างไร ?

- ก. เตือนสติ
- ข. ห้ามปราม
- ค. ตำหนิ
- ง. สั่งสอน
- จ. แนะนำ

20. คำประพันธ์กล่าวถึงอะไร ?

- ก. คนคิดสั้นๆ
- ข. คนทำอะไรไม่สำเร็จ
- ค. คนไม่ทำงานหนัก
- ง. คนชอบคิดวกวน
- จ. คนชอบเปลี่ยนใจ

22. ใจความคำประพันธ์ที่ตรงกับคำพังเพย ว่าเป็นอย่างไร ?

- ก. พายเรือในอ่าง
- ข. พายเรือในหนอง
- ค. เรือล่มเมื่อจอด
- ง. เรือล่มในหนอง
- จ. ความคิดแค่ทางอ้อม

คำชี้แจง อ่านคำประพันธ์นี้แล้วตอบคำถามข้อ 23 - 24

"ภพนี้มีไฉ่หล้า
 กาก็เจ้าของครอง
 เมาสมมติจองหอง
 แล้งน้ำมิตรโลกม้วย

หงษ์ทองเดียวเลย
 ร่วมด้วย
 หินชาติ
 หมดสิ้นสุขสานดี"

23. คำประพันธ์นี้มีความหมายสัมพันธ์กับความคิดเรื่องใด ?

- ก. ความไม่มีน้ำใจต่อกัน
- ข. ความเสมอภาค
- ค. ความเย่อหยิ่งจองหอง
- ง. ความรวบความจน
- จ. บ้ายศบ้ายศักดิ์

24. คำประพันธ์นี้ให้สติเตือนใจอะไร ?

- ก. อย่าอยู่คนเดียว
- ข. ขาดมิตรอยู่ไม่ได้
- ค. โลกนี้ไม่ใช่ของใครฝ่ายเดียว
- ง. อย่าหลงยศศักดิ์
- จ. ทุกคนมีสิทธิ์เท่ากัน

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ 25 - 28

"ประเทศไทยไม่ใช่สมบัติหรือที่ทำกินของชนกลุ่มน้อยที่ทำเขื่อนแต่พวกเดียว แต่ต้องทำการอนุรักษ์สิ่งหลายอย่างไว้เพื่อชนส่วนใหญ่ในระยะยาวด้วย ฉะนั้นจึงหวังเป็นอย่างมากกว่า ทว่าการไฟฟ้าฝ่ายผลิตและรัฐบาลคงคิดทบทวนเรื่องเขื่อนน้ำโจนนี้ให้ดี ไม่ใช่จะเอาแต่ง่ายคิดแต่สร้างเขื่อนน้ำโจนเพื่อผลงานของตนเอง แต่ไปทำลายงานอนุรักษ์ของหน่วยราชการอื่นหมดไป เป็นเรื่องน่าคิด น่าละอาย และน่าเศร้า สำหรับประชาชนคนไทย และประเทศไทยเป็นส่วนรวมยิ่งนัก"

25. จากข้อความนี้กล่าวถึงอะไร ?

- ก. การสร้างเขื่อน
- ข. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- ค. การสร้างผลงานของรัฐบาล
- ง. การช่วยเหลือชนกลุ่มน้อย
- จ. สมบัติของประเทศชาติ

26. คำว่า "ชนกลุ่มน้อย" หมายถึงใคร ?

- ก. ชาวนา
- ข. คณะรัฐบาล
- ค. ชาวเขา
- ง. ไฟฟ้าฝ่ายผลิต
- จ. ผู้รับประโยชน์จากเขื่อน

27. จากข้อความนี้เกิดเหตุการณ์อะไรขึ้น ?

- ก. ความขัดแย้งกันทางด้านความคิด
- ข. ความขัดแย้งระหว่างหน่วยงาน
- ค. ผลประโยชน์ขัดกัน
- ง. การเอา رأัดเอาเปรียบกัน
- จ. การทำลายสิ่งแวดล้อม

28. ข้อความนี้ผู้เขียนมีเจตนาอะไร ?

- ก. ชี้แจง
- ข. ตำหนิ
- ค. โฆษณาชวนเชื่อ
- ง. กล่าวโทษ
- จ. ขอร้อง

คำชี้แจง อ่านคำประพันธ์นี้แล้วตอบคำถามข้อ 29 - 30

"ทอดองค์ลงกับที่บรรจถรณ์	จะเปลื้องเครื่องอาภรณ์ก็หาไม่
ให้ระหวบระทศสลตใจ	แต่ตรีตรีกนิภินาไพบา
โอ้อว่าโฌมเจลาเยวาลักษณ์	เสียดายศักคือสัณเฑหา
จะระคนบนศักดีจรกา	อนิจาพื่อจะทำประการใด
จะคิดโฌนตั้นอกเออย	จะได้เขยชมชิตพิศมัย
พระเร่งร้อนร่านทะยานใจ	ดังเพลิงกาฬพลาญไหม้ทั้งกายา
อุกใจคิดสิการแล้ว	ดังดวงแก้วตกต้องแผ่นผา
ร้าวระย้าชำจิตเจ็บอร่า	ประหนึ่งว่าจะวายชีวี"

29. คำประพันธ์ตอนนี้แสดงความรู้สึกของตัวละคร

อย่างไร ?

- ก. เสียตาย
- ข. เสียศักดี
- ค. เสียรู้
- ง. เสียที
- จ. เสียใจ

30. "อุกใจได้คิดสิการแล้ว" หมายความว่า

- ว่าอะไร ?
- ก. ทันทที่ครุ่นคิดทุกสิ่งก็หายไป
- ข. ทันทที่คิดได้เรื่องก็ผ่านไปแล้ว
- ค. คิดขึ้นมาก็ไม่ทันต่อเหตุการณ์
- ง. มีเหตุการณ์ที่ชวนให้สะดุดใจเมื่อสายเกินไป
- จ. สะดุดใจทันทีทั้งที่เรื่องผ่านเลยตามเลยไปแล้ว

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายเกษม อุ่นนิรัตน์

เกิดวันที่ 30 พฤษภาคม พุทธศักราช 2498

สถานที่เกิด อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี

ที่อยู่ปัจจุบัน 64 หมู่ 3 ตำบลหนองกระทุ่ม อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี 70140

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 2 ระดับ 6

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนปากท่อพิทยาคม อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี

ประวัติการศึกษา พ.ศ.2508 ประถมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนวัดหนองกระทุ่ม

อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี

พ.ศ.2510 ประถมศึกษาปีที่ 7 จากโรงเรียนวัดทุ่งหลวง

อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี

พ.ศ.2513 มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนปากท่อพิทยาคม

อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี

พ.ศ.2518 ปกศ.สูง (คณิตศาสตร์) จากวิทยาลัยครูหมู่บ้านจอมบึง

จังหวัดราชบุรี

พ.ศ.2519 พ.ม. สัมครสอบ

พ.ศ.2523 กศ.บ. (สังคมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปทุมวัน

พ.ศ.2538 กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร