

การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปริญญานิพนธ์
ของ
จุไรพร ตรังปรากการ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

153.94

จ 6527

8.3

การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทคัดย่อ
ของ
จุไรพร ดั่งปรากฏ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2548

ท 276029

จุไรพร ตรังปรการ. (2548). การสร้างแบบสอบถามถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).

กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม :

รองศาสตราจารย์ ดร. ส.วาสนา ประवालพุกษ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดิลก ดิลกานนท์

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบ วัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่าและแบบทดสอบการทำเครื่องหมาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีลักษณะโรงเรียนเป็นชั้น แบ่งเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาส ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 273, 502 และ 1,009 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง ในการทดสอบครั้งที่ 2 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ในการทดสอบครั้งที่ 3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR-20 ยกเว้นแบบทดสอบ การทำเครื่องหมายหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีแบ่งครึ่งข้อสอบและสร้างเกณฑ์การตีความหมายคะแนน แบบเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเดไนน์

ผลการศึกษาพบว่า ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ และแบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า มีค่าอยู่ระหว่าง .36 ถึง .79, .25 ถึง .77, .23 ถึง .56 และ .20 ถึง .80 ตามลำดับ และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ มีค่า .20 ถึง .72, .45 ถึง .74, .20 ถึง .50 และ .20 ถึง .74 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย มีค่าความเชื่อมั่น .872, .932, .839, .911, .848 ตามลำดับ การวิเคราะห์องค์ประกอบ มีความเที่ยงตรงตามที่กำหนด การตีความหมายของคะแนนใช้เกณฑ์เปอร์เซ็นต์ไทล์และสเดไนน์ ตีความหมายคะแนนองค์ประกอบความสามารถทั่วไป ความถนัดด้านภาษา ความถนัดด้านตัวเลข ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ความถนัดทางการรับรู้และความคล่องแคล่วในการใช้มือ

A CONSTRUCTION OF AN OCCUPATIONAL APTITUDE TEST
FOR STUDENTS IN MATHAYOMSUKSA III

AN ABSTRACT
BY
JURAIPORN TRUNGPRAKAN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University
May 2005

Juraipron Trungprakan. (2005). *A Construction of an Occupational Aptitude Test for Students In Mathayomsuksa III*. Master Thesis, M.Ed. (Educational Measurement). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University.
Advisor Committee : Assoc. Prof. Dr. Sor wasna Pravalpruk,
Assist. Prof. Dr. Dilok Dilakanont.

The purpose of this study was construct an Occupational Aptitude Test based on factor of OASIS test for Mathayomsuksa III. This test consisted of 5 subtests, they were Vocabulary, Computation, Spatial Relations, Word Comparison, and Making Marks Stratified random sampling by Secondary and extended primary school was used to select 273, 502 and 1,009 students. Data from the first testing were calculated item difficulties, discrimination indicate, reliability and validity. The second testing was used to calculate construct validity by Factor analysis. And, finally the third testing was to calculate reliability by KR-20 for the first form subtests and using split-halves reliability for the Making Marks subtest . Percentile and Stanine scores were calculated.

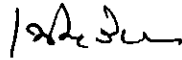
The result of the study showed that item difficulties of Vocabulary, Computation, Spatial relations and Word Comparison were ranged between .36 to .79, .25 to .77, .23 to .56, and .20 to .80 respectably; and item discrimination indicate of there four subtests were .20 to .72, .45 to .74, .20 to .50, and .20 to .74 respectably. The reliability of Vocabulary Computation, Spatial Relations, Word Comparison, and Making Marks subtests were .872, .932, .839, .911, .848 respectively. Factor analysis of each test were to be as specified. Raw scores from General Ability, Verbal Aptitude, Numerical Aptitude, Spatial Aptitude, Perceptual Aptitude and Manual Dexterity examiners were converted into Percentile and Stanine .

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ของ
นางสาวจุไรพร ดริงปรากฏ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

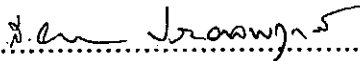


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

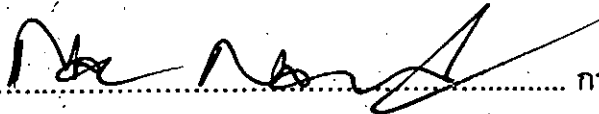
วันที่...¹.....เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2548

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์



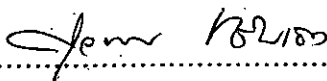
..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. ส.วาสนา ประवालพฤษ)



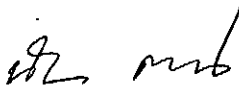
..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดิลก ดิลกานนท์)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร. สุพร เข้มเฮง)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาและได้รับคำแนะนำและช่วยเหลืออย่างดียิ่ง
จากรองศาสตราจารย์ ดร. สวาสนา ประवालพฤษ์ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.ติลก ติลกานนท์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รวมทั้งอาจารย์ ดร.สุวพร เข้มแข็ง และ
รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ ซึ่งเป็นกรรมการสอบปริญญานิพนธ์และได้ให้ข้อเสนอแนะในการ
ปรับปรุงปริญญานิพนธ์เพิ่มเติม ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษาทุกท่านที่ได้ให้การอบรม
สั่งสอนให้ความรู้เกี่ยวกับการวัดผลการศึกษาและการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้รับความรู้และเป็นประโยชน์
ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.ปาร์คเกอร์ (Parker) แห่งมหาวิทยาลัยเท็กซัสออสติน
ที่กรุณาส่งเอกสารประกอบการวิจัยในครั้งนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ราชันย์ บุญธิมา อาจารย์ ดร. อติศร ศรีบุญวงศ์
อาจารย์จิรญา สุวรรณภาส ผู้อำนวยการชิดเมธยา ทาสมบูรณ์ อาจารย์ทนาย สิงห์พันธ์ ที่ได้ให้ความ
อนุเคราะห์และเสียสละเวลาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการแก้ไข
ปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการและคณะครูโรงเรียนบ้านหนองกุ้งคุรุประชาสรรค์ ที่ได้ให้การ
สนับสนุนในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยดีเสมอมา

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณพ่อจุงเคียม คุณแม่พรรัตน์ ดั่งปรากฏการและครอบครัวดั่งปรากฏการ
ทุกคนรวมทั้งคุณเพิ่มพงษ์ สาวิกันย์และเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการศึกษา
และการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์จากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกและมอบเป็นเครื่องบูชา
พระคุณของบิดา มารดา ครู อาจารย์ทุกท่าน

จุไรพร ดั่งปรากฏการ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ความหมายของความถนัด	7
ทฤษฎีความถนัด	9
แบบทดสอบวัดความถนัด	17
แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ	21
การจัดชุดของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ	37
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	45
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	49
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	49
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	51
การเก็บรวบรวมข้อมูล	59
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	59
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	62
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	62
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	62
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	63

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	78
ความมุ่งหมาย วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูล.....	78
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	79
การวิเคราะห์ข้อมูล	80
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	80
อภิปรายผล.....	82
ข้อเสนอแนะ	84
 บรรณานุกรม	 86
 ภาคผนวก.....	 90
 ประวัติย่อผู้วิจัย	 127

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ	38
2	รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ ตามแนว OASIS จากการทดสอบ ครั้งที่ 1	51
3	ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความถนัดทาง อาชีพตามแนว OASIS จากการสอบครั้งที่ 1	52
4	รายละเอียดเบื้องต้น ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS ทดสอบครั้งที่ 2.....	54
5	ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความถนัดทาง อาชีพตามแนว OASIS จากการทดสอบครั้งที่ 2.....	55
6	ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ของแบบสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือน.....	56
7	ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ของแบบสอบถามความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม ...	57
8	ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ของแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข	58
9	ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ของแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์.....	59
10	ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ของแบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า.....	60
11	รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS จากการทดสอบครั้งที่ 3	62
12	ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS จากการทดสอบครั้งที่ 3	63
13	เกณฑ์เปอร์เซ็นต์ไทล์และสเดไนน์ ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ จากการทดสอบครั้งที่ 3	64
14	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา.....	80
15	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข.....	80
16	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์	81
17	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า	81
18	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา การหาค่าที่มีความหมายเหมือนจากการทดสอบครั้งที่ 1	84

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
19	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา การหาคำที่มีความหมายตรงข้ามจากการทดสอบครั้งที่ 1	85
20	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข จากการทดสอบครั้งที่ 1	87
21	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จากการทดสอบครั้งที่ 1	89
22	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ จากการทดสอบครั้งที่ 1	92
23	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา การหาคำที่มีความหมายเหมือน จากการทดสอบครั้งที่ 2	94
24	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา การหาคำที่มีความหมายตรงข้าม จากการทดสอบครั้งที่ 2	95
25	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข จากการทดสอบครั้งที่ 2	96
26	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จากการทดสอบครั้งที่ 2	97
27	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ จากการทดสอบครั้งที่ 2	99
28	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา จากการทดสอบครั้งที่ 3	101
29	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข จากการทดสอบครั้งที่ 3	102
30	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จากการทดสอบครั้งที่ 3	104
31	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ จากการทดสอบครั้งที่ 3	105

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ.....	40

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การจัดการศึกษาในปัจจุบัน มีการปฏิรูปการศึกษาในทุกด้าน เนื่องจากการศึกษาคือการสร้างคนให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นมีลักษณะนิสัยจิตใจที่ดีงามมีความพร้อมที่จะประกอบกรงานอาชีพได้ การศึกษาช่วยให้คนเจริญงอกงามทั้งทางปัญญาจิตใจร่างกายและสังคมเมื่อคนมีการพัฒนาก็จะนำพาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าในทุกด้านทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง การศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญดังนั้นการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จนั้นต้องยึดหลักเน้นความต้องการของผู้เรียนเป็นหลักตามพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 มาตราที่ 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ มาตราที่ 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นจึงมุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนา คุณภาพชีวิตและการศึกษาต่อการพัฒนาคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ อันเป็นพื้นฐานของการดำรงชีวิตโดยมีหลักการคือ มุ่งให้ผู้เรียนค้นพบความสามารถ ความถนัดและความสนใจในตนเอง เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อและเป็นการศึกษาที่ตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นและประเทศชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 1)

ดังนั้นจุดมุ่งหมายและเป้าหมายของการพัฒนาการศึกษาจะต้องรวมถึงการพัฒนาความสามารถของบุคคลเพื่อการประกอบอาชีพ พัฒนาศักยภาพในตัวบุคคลให้สามารถดำรงชีวิตได้ (ทบทวนมหาวิทยาลัย. 2532 : 18) ซึ่งในการเลือกอาชีพเพื่อให้เหมาะสมกับความพึงพอใจ บุคลิกลักษณะและความถนัด นักเรียนควรได้รู้จักงานเข้าใจลักษณะงาน เข้าใจตนเองในด้านความถนัด ความสนใจ ความสามารถและความคาดหวังของตนเอง (Super. 195 : 31) กีนส์เบอร์ก (Tolbert. 1974 : 37 ; citing Ginzberg. 1996) ได้กล่าวถึงการพัฒนาทางอาชีพในเด็กช่วงอายุระหว่าง 13 – 14 ปี เด็กจะเริ่มประเมินความสามารถของตนเองและพิจารณาเลือกอาชีพ โดยให้ความสนใจและความสามารถว่าตนควรเลือกอาชีพใด จากการศึกษาของไครท์ส (ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์. 2529 : 91 ; อ้างอิงจาก Crites. 1971) พบว่าความสนใจในอาชีพมีความสัมพันธ์กับการเข้าเป็นสมาชิกหรือประกอบอาชีพนั้นๆ และยังมีตัวแปรที่สัมพันธ์กับการเลือกอาชีพก็คือ ความถนัด

ความถนัดเป็นโครงสร้างทางจิตวิทยาเกี่ยวกับความแตกต่างของแต่ละบุคคลในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานเมื่อเผชิญหน้ากับเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง ซึ่งบุคคลแต่ละคนได้เรียนรู้มาจากการเรียนการสอน (Pellegrino & Varnhahan. 1985 : 1) และเป็นความสามารถที่บุคคลได้รับจากประสบการณ์ ฝึกฝนตนเอง และมีการสะสมไว้ จนเกิดทักษะพิเศษแสดงเด่นชัดด้านใดด้านหนึ่ง พร้อมทั้งจะปฏิบัติ กิจกรรมนั้นได้อย่างดี (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 17-18)

จากความเชื่อที่ว่าบุคคลมีความแตกต่างกัน ดังนั้น บุคคลก็ย่อมมีความสามารถหรือความถนัดแตกต่างกันด้วย การรู้คุณสมบัติของมนุษย์ด้านนี้จึงเป็นประโยชน์ต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับเอกลักษณ์ของแต่ละบุคคล ในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา การทดสอบความถนัดถือเป็นอุปกรณ์การศึกษาที่จำเป็นอย่างหนึ่งที่โรงเรียนจะขาดไม่ได้ เด็กเกือบทุกคนจะมีข้อมูลเกี่ยวกับความถนัด หรือเขาวงกตปัญหาประจำตัว เพื่อจะได้รู้ว่าตนเองมีความสามารถด้านไหนระดับใด (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 22) ในวงการศึกษาและอาชีพได้ให้ความสำคัญแก่แบบทดสอบวัดความถนัดเป็นอันมากเพราะเชื่อว่างานแต่ละประเภทแต่ละระดับจะต้องการบุคคลากรที่มีความสามารถแตกต่างกันเป็นอย่าง ๆ ไป โดยเฉพาะ (ชวาล แพรัตกุล. 2535 : 14) การศึกษาจึงพยายามจำแนกหลักสูตรออกเป็นหลากหลายสาขาเพื่อตอบสนองความถนัดของนักเรียนตามหลักการดังกล่าวเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนให้เหมาะสมกับอัตภาพของตนด้วยเหตุนี้นักวัดผลที่สนใจเรื่องความถนัดจึงได้สร้างแบบทดสอบความสามารถทางสมองของมนุษย์ไว้หลากหลายชนิด เพื่อนำไปใช้ในการแนะแนวการศึกษาและอาชีพต่อไป (ชวาล แพรัตกุล. 2535 : 14-15) ชุดของแบบทดสอบวัดความถนัดในการประกอบอาชีพต่าง ๆ ที่มีอยู่หลายประเภท ส่วนใหญ่เป็นแบบทดสอบมาตรฐานของต่างประเทศ ได้แก่ Armed Services Vocational Aptitude Battery (ASVAB), Differential Aptitude Test (DAT), Flanagan Aptitude Classification Test (FACT), General Aptitude Test Battery (GATB) (Anastasi.1988 : 450-452)

แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่น่าสนใจอีกชุดหนึ่งคือแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ (Occupational Aptitude Survey and Interest Schedule) ซึ่งสร้างโดยปาร์คเกอร์ (Parker) แห่งมหาวิทยาลัยเท็กซัสออสติน (Texas Austin University) ได้ใช้แบบทดสอบจำนวน 5 ฉบับคือแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา (Vocabulary) แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (Computation) แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Relations) แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (Word Comparison) และแบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (Making Marks) เรียกแบบทดสอบ ชุดนี้ว่า OASIS-3 : AS (Parker. 2002 : 4) และมีวิธีการนำคะแนนจากการสอบวัดความถนัดมาแปลผลคะแนนความถนัดนำมาเทียบกับคู่มือการแปลผลเพื่อจะได้ทราบว่าคะแนนที่ได้ความเหมาะสมและตรงกับอาชีพใดบ้าง (Parker. 2002 :13)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาแบบทดสอบความถนัดทางอาชีพ (Occupational Aptitude Survey and Interest Schedule) โดยสร้างตามแนวการสร้าง OASIS ของ ปาร์คเกอร์ (Parker) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางอาชีพและพัฒนาให้เหมาะสมกับประเทศไทยและเพื่อให้นักเรียนใช้เป็นแนวทางในการเลือกสาขาที่จะเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ ตามแนว OASIS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่สร้างขึ้น
3. เพื่อสร้างเกณฑ์การตีความหมายคะแนนแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเดโนในของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่สร้างขึ้น

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ได้แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่มีคุณภาพซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ครู โรงเรียน ผู้ปกครอง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเลือกสาขาที่เรียนให้ตรงกับความถนัดของผู้เรียน
2. เพื่อให้โรงเรียนใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาให้ตรงกับความถนัดและความต้องการของผู้เรียน
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่สร้างขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 1 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 68 โรงเรียน 160 ห้องเรียน 5,954 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 1 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 25 โรงเรียน 43 ห้องเรียน 1,784 คน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวัดความถนัดทางอาชีพ (Occupational Aptitude Survey and Interest Schedule) หมายถึงการ วัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS ของปาร์คเกอร์ (Parker) ซึ่งมีองค์ประกอบในการวัด 6 องค์ประกอบดังนี้

1.1 ความสามารถทั่วไป (General Ability : G) วัดได้จากแบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษา (Vocabulary) กับแบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข (Computation)

1.2 ความถนัดด้านภาษา (Verbal Aptitude : V) วัดได้จากแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา (Vocabulary) เป็นความถนัดในการหาคำที่มีความหมายเหมือนและการหาคำที่มีความหมายตรงข้าม

1.3 ความถนัดด้านตัวเลข (Numerical Aptitude : N) วัดได้จากแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (Computation : C)

1.4 ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Aptitude : S) วัดได้จากแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Relations : SR)

1.5 ความถนัดทางการรับรู้ (Perceptual Aptitude : P) วัดได้ของแบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (Word Comparison : WC)

1.6 ความคล่องแคล่วในการใช้มือ (Manual Dexterity : M) วัดได้ของแบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (Marking Marks : MM)

2. แบบทดสอบความถนัดทางอาชีพ หมายถึง แบบทดสอบวัดความถนัดที่วัดความสามารถของบุคคลในด้านต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 5 ฉบับดังนี้

2.1 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา (Vocabulary : V) หมายถึงแบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษาการหาคำที่มีความหมายเหมือนและการหาคำที่มีความหมายตรงข้าม

2.2 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (Computation : C) หมายถึงแบบทดสอบวัดความถนัดในการคิดคำนวณตัวเลข ที่มีความสัมพันธ์กันจากเครื่องหมายบวก ลบ คูณ หาร และเศษส่วน

2.3 แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Relations : SR) หมายถึงแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการมองเห็นวัตถุที่มีรูปร่างอย่างหนึ่งแบนราบเมื่อประกอบขึ้นแล้วจะเป็นรูปใด

2.4 แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (Word Comparison : WC) หมายถึงแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดด้านความเหมือนหรือต่างกันของตัวเลขหรือตัวอักษร 2 กลุ่มได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องเปรียบเทียบกลุ่มอักษรหรือชื่อต่าง ๆ

2.5 แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (Making Marks : MM) หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความสามารถในการทำเครื่องหมายโดยใช้เส้นสามเส้นในรูปดอกจันลงในช่องสี่เหลี่ยมได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนด

3. คุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามลักษณะที่ต้องการวัด และมีความคงที่ของคะแนนจากการทดสอบ ในที่นี้ผู้วิจัยจะศึกษาในด้านต่อไปนี้

3.1 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Discrimination) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่เป็นรายข้อ สามารถจำแนกผู้ตอบออกเป็นกลุ่มที่มีความถนัดทางอาชีพสูงและความถนัดทางอาชีพต่ำ ซึ่งคำนวณโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ SPSS

3.2 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ หมายถึง สัดส่วนที่นักเรียนตอบข้อนั้นถูก โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS

3.3 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด ในการศึกษาครั้งนี้หาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยวิธีต่อไปนี้

3.3.1 ความเที่ยงตรงเชิงพื้นผิว (Face Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามที่นิยามไว้ ซึ่งหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อสอบแต่ละข้อว่าตรงตามที่นิยามไว้หรือไม่

3.3.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบที่สามารถวัดได้ตรงตามโครงสร้างความถนัดทางอาชีพซึ่งพิจารณาโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

3.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้คะแนนคงที่แน่นอน

3.4.1 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ คำนวณค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson : KR.20)

3.4.2 แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย คำนวณค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการประมาณค่าความเชื่อมั่นโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบโดยใช้สูตรคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient)

4. เปอร์เซ็นไทล์ (Percentile Rank) หมายถึง คะแนนที่แสดงตำแหน่งของผู้เข้าสอบจากการสอบโดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS

5. สเตนไนน์ (Staninies) หมายถึง การแปลงคะแนนจากการสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS เป็นคะแนนมาตรฐาน 9 ช่วงคะแนน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายของความถนัด
2. ทฤษฎีความถนัด
3. แบบทดสอบวัดความถนัด
4. แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ
5. การจัดชุดของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ
6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายของความถนัด

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้อธิบายความหมายและโครงสร้างของความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของมนุษย์ในลักษณะต่าง ๆ มีการเรียกกันหลายชื่อไม่ว่าจะเป็น สมรรถภาพสมอง (Mental ability) เซวีนปัญญา หรือสติปัญญา (Intelligence) หรือเรียกว่า ความถนัด (Aptitude) ความหมายของความถนัดตามความเชื่อ ความคิดเห็นและแนวคิดต่าง ๆ กันดังนี้

วอร์เรน (ลัวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 15 อ้างอิงจาก ; Warren.1934) ให้ความหมายว่าเป็นสภาวะหรือคุณลักษณะกลุ่มหนึ่งที่แสดงให้เห็นความสามารถของแต่ละบุคคลอันได้จากการฝึกฝนความรู้ทักษะหรือสิ่งตอบสนองเฉพาะอย่าง

บิงแฮม (Bingham. 1937 : 18) ให้ความหมายว่า เป็นสภาวะอันแสดงถึงความเหมาะสมของบุคคลที่สำคัญคือการเพิ่มความชำนาญให้กับตนเองหรือศักยภาพของบุคคลและรวมถึงความพร้อมที่จะสนใจในความสามารถนั้น

แมคคลิน (บุญส่ง นิลแก้ว. 2519 : 176 อ้างอิงจาก ; Hain and Maclean.1955) กล่าวว่า ความถนัดเป็นแนวหรือศักยภาพที่แฝงอยู่ในตัวบุคคล เป็นรากฐานที่ทำให้บุคคลเกิดความสามารถและทักษะ ตลอดจนความสัมฤทธิ์ผลต่าง ๆ ได้

อิงลิชและอิงลิช (ลัวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 15 อ้างอิงจาก ; English and English, 1961) ให้ความหมายว่าเป็นวิธีที่เกิดขึ้นได้จากประสบการณ์จากการฝึกอบรมทั้งในและนอกระบบ

ฟรีแมน (จิตติรัตน์ ฐานวัฒน์. 2542 : 6 อ้างอิงจาก ; Freeman. 1966) ให้ความหมายว่าเป็นผลรวมของคุณลักษณะต่าง ๆ ที่แสดงให้เห็นความสามารถของบุคคลในการที่จะได้มาซึ่ง

ความรู้ ทักษะและการตอบสนอง เช่น ความสามารถที่จะพูดภาษา ดังนั้นแบบทดสอบวัดความถนัดจึงออกแบบเพื่อวัดศักยภาพของความสามารถในกิจกรรมเฉพาะภายในพิสัยที่จำกัด

อาแมนและกล็อค (อดิศักดิ์ จินดานุกุล. 2526 : 8 อ้างอิงจาก ; Ahmann and Glock. 1968 : 16) ให้ความหมายว่าเป็นสมรรถภาพวิสัยของบุคคลที่จะเรียนรู้ ดังนั้นเครื่องมือที่จะประเมินผลความถนัดจึงสร้างขึ้นเพื่อพยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นหากคนนั้นได้รับการฝึกฝนที่เหมาะสม

สโนว์ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 15 อ้างอิงจาก ; Snow. 1980) มองสมรรถภาพทางสมองว่าเป็นโครงสร้างและเป็นคุณลักษณะทางจิตวิทยาของแต่ละบุคคลที่มีความโน้มเอียงในการพยากรณ์ความแตกต่างผลที่เรียนรู้มาแล้ว ภายใต้เงื่อนไขการเรียนการสอนเฉพาะอย่าง

ชวาล แพรัตกุล (2513) ได้ให้ความหมายของความถนัดว่า เป็นขีดระดับความสามารถขั้นสูงสุดของบุคคลที่เขาอาจได้ต่อการเรียนรู้และฝึกฝนในวิทยาการตลอดทักษะต่างๆ ถ้าหากเขาได้รับการฝึกฝนและได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสม นอกจากนั้นยังเสนอความหมายของความถนัดไว้ 5 ประการ

1. ความถนัดไม่หมายถึงความรู้ คือความรู้ในที่นี้หมายถึงการทรงรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่างๆ และประสบการณ์ทั้งปวง ที่บุคคลได้ผ่านมาแล้วในอดีต ความรู้ในที่นี้คือความจำ ความถนัดไม่วัดสิ่งที่ระลึกมาตรงๆ ไม่ใช่ตัววัดความรู้ แต่จะต้องเป็นพลังงานหรือความสามารถชนิดพิเศษของจิต ที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยเห็นมาก่อนได้อย่างสมเหตุสมผล

2. ความถนัดไม่หมายถึงความเร็ว คือจะมองที่ความสามารถในการทำงานที่ยาก และซับซ้อนได้ถูกต้องก็เรียกว่ามีความมีความสามารถมากหรือฉลาดมากถ้าแก้ปัญหาได้เพียงพิน ๆ หรือตอบได้แต่คำถามง่าย ๆ ก็เป็นคนฉลาดน้อย

3. ความถนัดไม่หมายถึงกรรมพันธุ์ คือ กรรมพันธุ์สามารถส่งผลต่อโครงสร้างและเนื้อหนังมังสาของร่างกายแต่ไม่สามารถส่งผลต่อความถนัด

4. ความถนัดไม่หมายถึงความสามารถชนิดเดียวคือสมองมนุษย์น่าจะประกอบด้วยความสามารถหลาย ๆ ชนิดนอกจากจะขึ้นอยู่กับระดับความสามารถแต่ละชนิดแล้วยังขึ้นอยู่กับสัดส่วนของความสามารถเหล่านั้นด้วยถ้าบุคคลใดมีชนิดและสัดส่วนเด่นด้อยในด้านใดแล้วเขาจะมีความโน้มเอียงในด้านนั้น ๆ มากกว่าด้านอื่น ๆ

5. ความถนัดไม่หมายถึงพรหมลิขิต คือ ความถนัดของแต่ละบุคคลไม่ได้ติดตัวมาตั้งแต่เกิดแต่ความถนัดสามารถฝึกฝนได้ สังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของแต่ละบุคคล

ทองหล่อ วิภาวีน (2523 : 16-17) ได้ให้ความหมายว่าความถนัดเป็นตัวกำหนดความสามารถในการเรียนเมื่อเขาได้มีโอกาสที่จะเรียน และยังได้กล่าวถึงธรรมชาติของความถนัดว่า เป็นสมรรถภาพทางสมองที่ประกอบด้วยความสามารถเฉพาะหลาย ๆ ด้าน

ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541 : 17 – 18) ได้ให้ความหมายของความถนัดไว้ว่า ความสามารถที่บุคคลได้รับประสบการณ์ ผึกฝนตนเอง และมีการสั่งสมไว้มากจนเกิดเป็นทักษะพิเศษแสดงเด่นชัดด้านใดด้านหนึ่งพร้อมที่จะปฏิบัติกิจกรรมนั้นได้เป็นอย่างดี

จิตติรัตน์ ฐานวัฒน์ (2542 : 7) ได้ให้ความหมายของความถนัดว่าหมายถึงความสามารถทางสมองในด้านต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล มีลักษณะเป็นกลุ่มของความสามารถเฉพาะด้านที่เกิดจากการเรียนรู้ การฝึกฝนและสะสมไว้เป็นประสบการณ์ของตน ซึ่งทำให้แต่ละบุคคลสามารถแสดงความสามารถเฉพาะด้านของตนออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งลักษณะดังกล่าวสามารถเป็นตัวทำนายความสำเร็จทางการเรียนและการงานในอนาคตของบุคคลผู้นั้นได้

ทิพวรรณ วังเย็น (2541 : 8) ได้ให้ความหมายว่าความถนัดทางสมองเป็นความสามารถของบุคคลในการทำการกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในช่วงเวลาที่จำกัด อีกทั้งเป็นความสามารถที่ฝึกฝนได้

จากนิยามความถนัดที่กล่าวมาพอจะสรุปได้ว่าความถนัดหมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคลในด้านใดด้านหนึ่งที่ได้จากการเรียนรู้ ผึกฝนจนเกิดความชำนาญในด้านนั้นเป็นพิเศษและสามารถปฏิบัติกิจกรรมหรือทำงานในด้านนั้นได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

2. ทฤษฎีความถนัด

นักจิตวิทยาได้สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสามารถทางสมองของมนุษย์มาเป็นเวลานานโดยระยะแรกมีความเชื่อว่าความสามารถทางสมองของมนุษย์เป็นหน่วยรวมหน่วยเดียวตามความคิดของบิเนท์และซิมอน (Binet and Simon) จึงทำให้แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองในสมัยนั้นออกมาเป็นเลขเพียงจำนวนเดียว ดังจะเห็นได้จากแบบทดสอบ วัดเชาว์ปัญญาของบิเนท์ ต่อมาในปี ค.ศ. 1927 สเปียร์แมน (Charles Spearman) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของความสามารถทางสมองพบว่า มีสององค์ประกอบคือ องค์ประกอบทั่วไป (General Factor) และองค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factors) แต่ในปี ค.ศ.1933 ได้มีการเปลี่ยนแปลงอีกครั้ง เมื่อเทอร์สโตน (Thurstone, 1933) ค้นพบว่า ความสามารถทางสมองมีหลายองค์ประกอบ ในปี ค.ศ. 1967 กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ได้นำเสนอโครงสร้างทางสมองของมนุษย์เป็น 3 มิติ หลังจากนั้นได้มีผู้สนใจศึกษาทฤษฎีของความสามารถทางสมองอีกมากจากทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้นมีรายละเอียดดังนี้ (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 42- 52)

1. ทฤษฎีองค์ประกอบเดียว (Unit - Factor Theory)

ทฤษฎีนี้มีผู้เรียกว่า Global Theory ผู้คิดทฤษฎีนี้คือบิเนท์และซิมอน (Binet and Simon, 1905) ทฤษฎีนี้ได้เสนอโครงสร้างเชาว์ปัญญาเป็นลักษณะอันหนึ่งอันเดียวไม่แบ่งแยกออกเป็นส่วนย่อยคล้ายกับเป็นความสามารถทั่วไป (General ability) นั้นเอง ในปี ค.ศ. 1905 หรือ

พ.ศ. 2448 บีเนท์ และซิมอนได้สร้างข้อสอบวัดตามแนวคิดของเขาเป็นครั้งแรกข้อสอบฉบับนี้สร้างวัดระดับเชาว์ปัญญาเป็นแบบ Global measure คือวัด ออกมาเป็นคะแนนเดียวแล้วแปลความหมายว่าใครมีเชาว์ปัญญาในระดับใด

2. ทฤษฎีสององค์ประกอบ (Bi- Factor Theory)

ทฤษฎีนี้มาโดยนักจิตวิทยาชาวอังกฤษชื่อสเปียร์แมน (Charles Spearman) ในปี ค.ศ.1927 เป็นทฤษฎีที่เกิดจากการวิเคราะห์คุณลักษณะโดยกระบวนการทางสถิติพบว่ากิจกรรมทางสมองทั้งหลายเมื่อวิเคราะห์ดูแล้วมีองค์ประกอบร่วมอันหนึ่งเรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่าองค์ประกอบทั่วไป (General factor) เรียกย่อ ๆ ว่า G-factor และองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factors) เรียกย่อ ๆ ว่า S-factor แต่ละองค์ประกอบเฉพาะนี้มีกิจกรรมเฉพาะในตัวเอง สมรรถภาพทั่วไปที่เรียกว่า G-Factor จะสอดแทรกอยู่ทุกอิริยาบถของความคิดและการกระทำของมนุษย์แต่ละคนจะมีสมรรถภาพทางสมองชนิดนี้แตกต่างกันออกไปมากน้อยตามแต่ละบุคคลส่วนขององค์ประกอบเฉพาะ หรือ S-factor เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้มนุษย์มีความแตกต่างกันและเป็นความสามารถพิเศษที่มีอยู่ในแต่ละบุคคล เช่น ความสามารถพิเศษด้านดนตรี ด้านวาดเขียน ด้านเครื่องยนต์กลไก และทางด้านช่าง เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าทฤษฎีนี้มองความสำคัญที่องค์ประกอบทั่วไปเป็นหลักไม่แตกต่างอะไรกับทฤษฎีของบีเนท์ ส่วนที่แตกต่างก็คือยังมองเห็นว่า นอกจากองค์ประกอบร่วมแล้วยังมีองค์ประกอบย่อยเพิ่มขึ้นอีกซึ่งเป็นแนวคิดใหม่ที่ไม่เคยปรากฏมาก่อนนี้

3. ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple – factor Theory)

ทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางของนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ผู้นำในการสร้างทฤษฎีนี้คือ เทอร์สโตน (L.L Thurstone) เสนอทฤษฎีนี้เมื่อปี ค.ศ. 1933 เขาได้ทำการวิจัยโครงสร้างทางสมองโดยใช้หลักการวิเคราะห์สมัยใหม่ที่เรียกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) มาใช้ทำให้สามารถแยกแยะความสามารถทางสมองออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้หลายอย่างและเชื่อว่าความสามารถทางสมองไม่ได้ประกอบด้วยความสามารถรวมเป็นแกนกลางแต่ประกอบด้วยองค์ประกอบเป็นกลุ่ม ๆ โดยแต่ละกลุ่มจะมีหน้าที่เป็นอย่างไร โดยเฉพาะ หรืออาจจะทำงานร่วมกันบ้างก็ได้ องค์ประกอบย่อย ๆ นี้เทอร์สโตนให้ชื่อว่าความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐาน (Primary Mental Abilities) เขายังแยกองค์ประกอบย่อยโดยยึดน้ำหนักขององค์ประกอบเด่น ๆ (Loading factor) เป็นสำคัญ แต่ละกลุ่มความสามารถหรือองค์ประกอบก็ยังทำหน้าที่เกี่ยวพันกัน

เทอร์สโตนวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถของมนุษย์ได้หลายอย่าง แต่ที่เห็นได้ชัดและสำคัญมี 7 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal Factor หรือ V) เป็นความสามารถด้านความเข้าใจในภาษา และการสื่อสารทั่วไป ผู้มีองค์ประกอบด้านนี้สูงจะมีความสามารถอ่านเอาเรื่อง อ่านแบบเข้าใจความหมาย รู้ความสัมพันธ์ของคำ รู้ความหมายของคำศัพท์ได้เป็นอย่างดี
2. องค์ประกอบด้านภาษาความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency Factor หรือ W) เป็นความสามารถที่จะใช้คำได้มากในเวลาจำกัด ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มีความสามารถในการเจรจา การประพันธ์ ร้อยแก้วร้อยกรอง ปฏิภาณไหวพริบในการเจรจา
3. องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor หรือ N) องค์ประกอบนี้ส่งผลให้มีความเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ดีมีความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์และความหมายของจำนวนและมีความแม่นยำคล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างดีอีกด้วย
4. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor หรือ S) ซึ่งส่งผลให้เข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ อันได้แก่ ความสั้น ยาว ไกล ใกล้ และพื้นที่ทรวดทรงที่มีขนาดและปริมาตรที่แตกต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกันสามารถรับรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่
5. องค์ประกอบด้านความจำ (Memory Factor หรือ M) เป็นความสามารถด้านความทรงจำเรื่องราว และมีสติระลึกจึ้นสามารถถ่ายทอดได้ ความจำในที่นี้ อาจเป็นความจำแบบนกแก้วหรือจำโดยอาศัยสิ่งสัมพันธ์ได้ซึ่งถือว่าเป็นความจำในองค์ประกอบนี้ทั้งสิ้น
6. องค์ประกอบด้านสังเกตพิจารณา (Perceptual Speed Factor หรือ P) เป็นความสามารถด้านการเห็นรายละเอียดความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างระหว่าง สิ่งของต่าง ๆ อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
7. องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor หรือ R) บางที่ใช้ Induction หรือ General Reasoning โดยแสดงถึงความสามารถด้านวิจารณ์ญาณ หาเหตุผลค้นคว้าหาความสำคัญความสัมพันธ์และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี ในตอนแรกเทอร์สโตนมองในรูปอุปมานและอนุมาน ระยะเวลาผู้ศึกษาด้านนี้มองว่าจะวัดเหตุผลได้ดีต้องวัดด้วยเลขคณิตเหตุผล (Arithmetic Reasoning)

4. ทฤษฎีไฮราคัล (Hierarchical Theories)

ผู้นำทฤษฎีนี้คือกลุ่มนี้คือเบิร์ท (Burt) เวอร์นอน (Vernon) ฮัมเฟรย์ (Humphreys) โดยเฉพาะเวอร์นอนได้เสนอโครงสร้างเขาวัวปัญญาโดยเริ่มต้นอธิบายตามแบบของสเปียร์แมน นั่นคือเริ่มต้นด้วย G-factor ขึ้นต่อไปแบ่งออกเป็นสององค์ประกอบใหญ่ คือ ความถนัดทางภาษา Verbal education (V : ed) และความถนัดทางช่าง Practical-machanical (k : m) องค์ประกอบใหญ่สองนี้เรียกรวมว่า Major Group Factors องค์ประกอบใหญ่ทั้งสองนี้ยังแบ่งออกเป็น

ส่วนย่อยลงไป Verbal education แบ่งย่อยออกเป็นองค์ประกอบด้านภาษา (Verbal) และ องค์ประกอบด้านตัวเลข (Numerical) และอื่นๆ อีก ส่วนองค์ประกอบ Practical – mechanical ยังแบ่งย่อยออกเป็น Mechanical information Spatial และ Manual และยังมีอื่น ๆ แต่ยังไม่ กำหนด ซึ่งแต่ละองค์ประกอบย่อยยังแบ่งองค์ประกอบย่อยลงไปอีกเป็นองค์ประกอบระดับที่ต่ำ ที่สุดเรียกว่าองค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factor)

5. ทฤษฎีโครงสร้างสามมิติของปัญญา (Three Faces of Intellect Model)

ทฤษฎีนี้สร้างขึ้นโดยกิลฟอร์ด (Guilford) เมื่อ ค.ศ. 1967 มีชื่อเรียกหลายอย่างเช่น Structure – of – Intellect Model หรือ Three – Dimensional Model of the Structure of Intellect กิลฟอร์ดได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะของเขาวินิจฉัยปัญญาเป็น 3 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 ด้านกระบวนการหรือวิธีการคิด (Operations) มีส่วนประกอบย่อย 5 ส่วน คือการรู้การเข้าใจ (Cognition) ความจำ (Memory) การคิดออกเนกนัย (Divergent Production) การคิดแบบเอกนัย (Convergent Production) การคิดแบบประเมินค่า (Evaluation)

มิติที่ 2 ด้านเนื้อหา (Content) เป็นด้านที่ประกอบด้วยสิ่งเร้าและข้อมูลต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ภาพ (Figural) สัญลักษณ์ (Symbolic) ภาษา (Semantic) พฤติกรรม (Behavioral)

มิติที่ 3 ผลของการคิด (Product) เป็นผลของกระบวนการจัดกระทำของความคิด กับข้อมูลจากเนื้อหา ผลผลิตของความคิดแยกได้เป็นรูปร่างต่างๆ กัน ซึ่งแบ่งออกได้ 6 ส่วน คือ หน่วย (Units) จำพวก (Classes) ความสัมพันธ์ (Relations) ระบบ (Systems) การแปลงรูป (Transformations) การเกี่ยวพัน (Implications)

ต่อมาในปี 1988 กิลฟอร์ดได้เพิ่มด้านเนื้อหาเป็น 5 อย่าง โดยแยกด้านภาพ (Figural) ออกเป็นความสามารถในการมองเห็น (Visual) ความสามารถในการรับรู้ทางการได้ยิน (Auditory) และเพิ่มด้านกระบวนการหรือวิธีการคิด (Operations) โดยแยกความจำ (Memory) ออกเป็นความจำ ในช่วงสั้น (Short term) และการเก็บรักษาความจำ (Memory Retention) ดังนั้น Micromodel ของทฤษฎีกิลฟอร์ดใหม่จึงมีจำนวน 180 หน่วย

6. ทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับ (Two-level theory of Mental Ability)

ทฤษฎีนี้เสนอโดยเจนเซน (Jensen, 1968) เจนเซนได้เสนอทฤษฎีว่าความสามารถทางสมองมีอยู่ 2 ระดับ ระดับ I (Level I) เป็นความสามารถด้านเรียนรู้และจำคือเป็นความสามารถที่จะสั่งสมข้อมูลไว้ได้และพร้อมที่จะระลึกนึกออกได้ระดับนี้ไม่ได้รวมการแปลงรูปหรือการจัดกระทำทางสมองแต่อย่างใด หรือพูดอีกอย่างหนึ่งว่าระดับนี้ไม่ได้ใช้วิธีการคิดใดๆ จากสิ่งที่สมองรับเข้า

ไป ระดับ II (Level II) เป็นระดับของการจัดกระทำทางสมองเป็นขั้นสร้าง มโนภาพ เหตุผล และแก้ปัญหา ระดับ II นี้ดูแล้วก็เหมือนกับองค์ประกอบทั่วไป (G-factor)

3. แบบทดสอบวัดความถนัด

แบบทดสอบ (Test) คือชุดของคำถามหรือกลุ่มงานใด ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อจะชักนำให้ผู้ถูกทดสอบแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา ให้ผู้สอบสังเกตได้และวัดได้ การสอบนั้นจะต้องประกอบด้วยการกระตุ้นผู้เข้าสอบกับการตอบสนอง (ชวาล แพรัตกุล. 2535 : 16)

การสอบวัดความถนัด (Aptitude Test) คือความพยายามคาดคะเน หรือพยากรณ์ ภายหน้า โดยอาศัยข้อเท็จจริงในปัจจุบัน (ชวาล แพรัตกุล. 2535 : 16 – 19) นักวิชาการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบความถนัดไว้ดังนี้

อีเบล (Ebel. 1965 : 389) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดความถนัดเป็นแบบทดสอบที่วัดศักยภาพของแต่ละบุคคลเพื่อพัฒนาตามแนวพิเศษหรือขอบเขตซึ่งบุคคลเหมาะที่จะรับการสอบตามแนวนั้น อาจเป็นความถนัดทางวิชาการ ดนตรี เสมิเยน หรือความถนัดพิเศษอย่างอื่น

ครอนบาค (Cronbach. 1984 : 31) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดความถนัดเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำนายความสำเร็จในอาชีพบางอย่างหรือการฝึกหัดบางอย่าง เช่น ความถนัดทางวิศวกรรม ความถนัดทางดนตรี

โนล และสแคนเนล (Noll & scannell. 1972 : 389) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดความถนัดเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำนายความสามารถของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ยังใช้วัดทักษะหรือความรู้ความจำเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จในงานต่าง ๆ เช่น ความถนัดทางเสมิเยน ความถนัดด้านจักรกล

เมเรนส์ และลีแมนน์ (Mehrens & Lehmann. 1973 : 396-397) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดความถนัดเป็นการวัดที่วัดประกอบพหุคุณหรือตัวประกอบเฉพาะซึ่งส่วนมากจะใช้ทำนายความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียน

กล่าวได้ว่าแบบทดสอบวัดความถนัดเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดประสบการณ์ การเรียนรู้ของแต่ละบุคคล สามารถทำให้เห็นความสามารถที่บุคคลนั้น ๆ ฝึกฝนจนเกิดทักษะหรือพฤติกรรมเฉพาะอย่าง และยังสามารถใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการฝึกฝนหรือความสามารถของแต่ละบุคคลในอนาคตแบบทดสอบนี้จะมีทั้งแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Test) และแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ (Vocational Aptitude Test) แบบทดสอบมาตรฐานที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความถนัดทางสมอง (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2541 : 60-76) มีดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความถนัดทางสมองของโอติส-เลนอน (Otis-Lenon Mental Ability Test : OLMAT)

วัดความถนัดทางสมองในหลายระดับ แต่ละระดับสามารถสอบเป็นกลุ่มได้ ระดับที่สร้างไว้มีดังนี้

1) ความเข้าใจด้านภาษา (Verbal Comprehension) มีเปอร์เซ็นต์ของการวัด 25-31 % ของจำนวนข้อคำถามทั้งหมด แบ่งเป็น คำที่มีความหมายเหมือนกัน คำตรงข้าม เดิมประโยคให้สมบูรณ์และการกระจายประโยค เข้าใจโครงร่างประโยค

2) เหตุผลด้านภาษา (Verbal Reasoning) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผลในรูปแบบภาษา มีเปอร์เซ็นต์ในการวัด 31-40 % ของจำนวนข้อคำถามทั้งหมด แบ่งเป็น อักษรไขว้ในตารางอุปมาอุปไมยด้านภาษา จัดเข้าพวกด้านภาษา สรุปความ และการเลือก ตรรกวิทยา โดยการนำหลักตรรกวิทยาไปใช้

3) เหตุผลภาพ (Figural Reasoning) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผล โดยใช้ภาพเป็นเครื่องวัด มีเปอร์เซ็นต์ในการวัด 19 % ของจำนวนข้อคำถามทั้งหมด แบ่งเป็น อุปมาอุปไมยภาพ อนุกรมภาพ และภาพตารางสัมพันธ์

4) เหตุผลเชิงปริมาณ (Quantitative Reasoning) เป็นการวัดความสามารถทางตัวเลขและปริมาณส่วนใหญ่เป็นพวกคณิตศาสตร์ มีเปอร์เซ็นต์ในการวัด 16 - 19 % ของจำนวนข้อคำถามทั้งหมด แบ่งเป็นตัวเลขอนุกรม และเลขคณิตเหตุผล

แบบทดสอบของโอติส-เลนอน จัดระบบข้อคำถามสลับองค์ประกอบของการวัดแบบไม่เป็นระบบ ระดับเด็กส่วนใหญ่จะเป็นรูปภาพ ระดับชั้นสูงจึงจะใช้ภาษาและตัวเลขโดยตรง

2. แบบทดสอบของ California Test of Mental Maturity (CTMM)

แบบทดสอบนี้สร้างโดย Elizabeth T.Sullivan, Wills W.Clark และ Ernest W. Tiegs เป็นแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาที่เน้นโครงสร้างขององค์ประกอบเป็นสำคัญ แบบทดสอบนี้วัดองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบดังนี้

1) เหตุผลทางตรรกวิทยา (Logical Reasoning) เป็นการวัดความสามารถทางอนุมานและอุปมาโดยเหตุผลทางตรรกวิทยา แบ่งเป็นความสามารถด้านความหมายตรงข้าม ความหมายเหมือนหรือคล้าย และอุปมาอุปไมย

2) มิติสัมพันธ์ (Spatial Relationship) เป็นการวัดความสามารถในการมองเห็นภาพสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ เมื่อตำแหน่งภาพเปลี่ยนแปลง แบ่งเป็นภาพด้านซ้ายขวา และทักษะการมองเห็นภาพพื้นที่

3) ตัวเลขเหตุผล (Numerical Reasoning) เป็นการวัดเหตุผลเกี่ยวกับปริมาณว่าสัมพันธ์กันอย่างไร เน้นความเข้าใจในมโนภาพของตัวเลขหรือเลขคณิต แบ่งเป็นวัดอนุกรมตัวเลขค่าของตัวเลขและโจทย์ปัญหา

4) มโนภาพด้านภาษา (Verbal content) เป็นการวัดความเข้าใจภาษาและการลงสรุปเหตุผลทางภาษา แบ่งเป็น การสรุปความโดยเหตุผลทางตรรกวิทยาและความเข้าใจภาษา ด้านความเข้าใจศัพท์และความหมายของคำ

5) ความจำ (Memory) เป็นการวัดความสามารถในการระลึกนึกออกในสิ่งที่ได้รับการรับรู้มาแล้ว แบ่งเป็นวัดการจำในทันทีและวัดการจำแบบเว้นช่วง

3. แบบทดสอบ Cognitive Abilities Test (CAT)

แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในหลายระดับตั้งแต่ระดับ 3-12 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ด้านภาษา (Verbal) วัดความสามารถด้านคำศัพท์แบบหาความหมายใกล้เคียงกับคำที่กำหนดให้ หาคำที่เหมาะสมมาเติมประโยคให้สมบูรณ์การจำแนกประเภทและอุปมาอุปไมยทางภาษา

2) ด้านปริมาณ (Quantitative) วัดความคิดทางปริมาณเป็นแบบปริมาณสัมพันธ์ตัวเลขอนุกรมและการสร้างสมการ

3) ด้านภาพ (Nonverbal) วัดด้านเหตุผลเป็นภาพรูปทรงเรขาคณิตเป็นแบบจำแนกประเภทภาพ อุปมาอุปไมย และสังเคราะห์ภาพ

4. แบบทดสอบ Graduate Record Examination (GRE)

สร้างโดย ETS (Education Testing Service) ใช้เวลาในการสอบ 3 ชั่วโมง และวัดผลสัมฤทธิ์ขั้นสูงอีกหลายวิชา แบบทดสอบความถนัดวัดความสามารถทั่วไปทางการเรียนใช้ในระดับปริญญาโทขึ้นไปแบ่งการวัดองค์ประกอบ 3 ด้านดังนี้

1) ความสามารถด้านภาษา (Verbal Ability) วัดความสามารถทางด้านการใช้ภาษา และการใช้เหตุผลที่เป็นภาษา แบ่งเป็นอุปมาอุปไมย คำตรงข้าม การเติมประโยคให้สมบูรณ์ และวัดความเข้าใจในการอ่าน

2) ความสามารถด้านตัวเลขและปริมาณ (Quantitative Ability) วัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านต่าง ๆ เช่น เลขคณิตเหตุผล มโนภาพทางพีชคณิต การแก้ปัญหารูปทรงเรขาคณิต มโนภาพด้านปริมาณเปรียบเทียบ ปริมาณเชิงนามธรรม และการแปลความหมาย ตารางตัวเลขและกราฟ

3) ความสามารถด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (Analytical Ability) เป็นการวัดที่ประกอบด้วย การวิเคราะห์เหตุผล 2 แบบคือ เหตุผลที่ได้จากการวิเคราะห์สถานการณ์และเหตุผลเชิงตรรกะ

5. แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน (Scholastic aptitude Tests : SAT)

สร้างโดยคณะกรรมการวิทยาลัย (The college Board) ของอเมริกาแบบทดสอบประกอบด้วยองค์ประกอบใหญ่ 2 ด้าน ดังนี้

1) ความสามารถด้านคณิตศาสตร์วัดความสามารถด้านการมองเห็นโมภาพของเลขคณิตและพีชคณิตแบบต่าง ๆ ทักษะเรขาคณิต และความเข้าใจตารางตัวเลข กราฟ และการเปรียบเทียบปริมาณ

2) ความสามารถด้านภาษา วัดความสามารถด้านคำตรงข้าม อุปมาอุปไมยภาษา การเติมประโยคให้สมบูรณ์และความเข้าใจในการอ่านบทความ

แบบทดสอบนี้เรียงข้อสอบจากง่ายไปยาก การออกข้อสอบผู้ออกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความสามารถสูงในทางวิชาการและการสร้างข้อสอบมีผลงานเป็นที่ยอมรับ ส่วนการให้คะแนนของแบบทดสอบนี้มีการหักคะแนนข้อที่ทำได้ด้วย

4. แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ

1. แบบทดสอบ Differential Aptitude Tests (DAT)

แบบทดสอบนี้เริ่มใช้ในปี ค.ศ. 1947 โดยเบนเนทและคณะเพื่อใช้ในการแนะนำการศึกษาและอาชีพของนักเรียนที่อยู่ระหว่างเกรด 8 ถึงเกรด 12 แบบทดสอบนี้มีการนำเสนอเป็นเส้นภาพประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 8 ฉบับคือ

1) แบบทดสอบเหตุผลทางภาษา Verbal Reasoning (VR) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผลโดยใช้ภาษาเป็นสื่อสำคัญในแบบทดสอบนี้มุ่งวัดความสัมพันธ์ของมโนภาพทางภาษาโดยเอาคำที่คุ้นเคยในชีวิตประจำวัน เป็นแบบอุปมาอุปไมยทางภาษา

2) แบบทดสอบวัดความสามารถทางตัวเลข Numerical Ability (NA) เป็นการวัดความสามารถด้านตัวเลข ความเข้าใจในความสัมพันธ์และมโนภาพง่าย ๆ ในการใช้ตัวเลขคำถามหรือโจทย์โดยมากเป็นการคำนวณทางเลขคณิตมากกว่าแบบเลขคณิตเหตุผล

3) แบบทดสอบวัดเหตุผลทางนามธรรม Abstract Reasoning (AR) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผลโดยใช้อนุกรมของภาพเรขาคณิต ดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภาพในอนุกรมต่อไป

4) แบบทดสอบความเร็วแม่นยำทางเสมียน Clerical Speed and Accuracy (CSA) เป็นการวัดความสามารถในการพิจารณาสิ่งที่คล้ายหรือเหมือนกันได้อย่างรวดเร็วในการสังเกตพิจารณา แบบทดสอบมีจำนวนข้อมากแต่ให้เวลาในการทำน้อย

5) แบบทดสอบเหตุผลเชิงจักรกล Mechanical Reasoning (MR) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผลเชิงจักรกลข้อสอบจะเป็นรูปภาพเกี่ยวกับกลศาสตร์ ตามหลักการใดหลักการหนึ่ง

6) แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ Space Relation (SR) เป็นการวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของรูปทรง 3 มิติ ในแบบทดสอบนี้มุ่งวัดว่าการมองเห็นที่มีรูปร่างอย่างหนึ่งแบนราบเมื่อประกอบขึ้นจะเป็นรูปใด

7) แบบทดสอบการสะกดคำ Spelling (Sp) เป็นการวัดความสามารถด้านจำคำศัพท์ว่าคำใดเขียนผิดหรือเขียนถูกในแบบทดสอบชุดจะมีคำศัพท์ให้เป็นจำนวนมาก เพียงตอบว่าเขียนผิดหรือถูกเท่านั้น

8) แบบทดสอบการใช้ภาษา Language Usage (LU) แบบทดสอบนี้เป็นการวัดความสามารถด้านการใช้ภาษาวัดทักษะเบื้องต้นด้านภาษาโดยมุ่งที่ความเก่งอ่อนทางไวยากรณ์เครื่องหมายวรรคตอน และการใช้คำ

2. แบบทดสอบ Flanagan Aptitude Classification Tests (FACT)

สร้างโดย จอห์น ซี ฟลานาแกน (John C. Flanagan) ตั้งแต่ในปี ค.ศ. 1957 ใช้วัดความถนัดทางอาชีพต่าง ๆ ถึง 38 อาชีพ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์งาน ว่างานจะสำเร็จได้จะต้องใช้คุณลักษณะ (Traits) พฤติกรรมหรือความสามารถด้านใดบ้าง แบบทดสอบนี้แบ่งย่อยออกเป็น 19 ชุดย่อยดังนี้

แบบทดสอบชุดที่ 1 Inspection ใช้ในการวัดความสามารถในด้านการค้นหาข้อบกพร่องหรือความไม่สมบูรณ์แบบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้แต่ละข้อจะมีภาพหลักภาพหนึ่งแล้วเขียนภาพอื่น ๆ ที่เหมือนภาพที่กำหนด 4 ภาพ มีอยู่ภาพที่เพี้ยนหรือผิดไปจุดประสงค์เป็นการวัดการสังเกตด้วยความรอบคอบและรวดเร็ว

แบบทดสอบชุดที่ 2 Mechanics ใช้ในการวัดความสามารถในการเข้าใจความสัมพันธ์ของเครื่องกล แบบทดสอบแต่ละตอนจะมีสถานการณ์เป็นภาพเกี่ยวกับเครื่องกลแล้วมีข้อคำถาม ถามภาพละ 2 – 5 ข้อว่าเข้าใจในภาพที่กำหนดให้เพียงใด

แบบทดสอบชุดที่ 3 Tables ใช้ในการวัดความสามารถด้านเข้าใจการอ่านความสัมพันธ์ข้อมูลที่บรรจุในตารางลักษณะต่างๆอาจเป็นตัวเลขหรือตัวอักษรที่มีความสัมพันธ์กันทั้งในแนวดิ่งและแนวนอน

แบบทดสอบชุดที่ 4 Reasoning ในเนื้อหาคณิตศาสตร์เหตุผลใช้วัดมโนภาพและความเกี่ยวพันของตัวแปรในโจทย์คณิตศาสตร์

แบบทดสอบชุดที่ 16 Coordination ใช้ในการวัดความสามารถด้านประสาทสัมผัสของมือในความแม่นยำและรวดเร็ว เช่น การลากเส้นผ่านช่องแคบที่มีขนาดเล็กและมีระยะทางยาว

แบบทดสอบชุดที่ 17 Patterns ใช้ในการวัดความสามารถการคัดลอกรูปแบบเก่ามาทำใหม่ได้อย่างคล่องแคล่วว่องไวถูกต้อง ในข้อสอบจะมีภาพให้ในตารางที่กำหนด แล้วให้ใหม่ในอีกตารางหนึ่ง โดยมีจุดเริ่มต้นเอาไว้ให้

แบบทดสอบชุดที่ 18 Coding ใช้ในการวัดความจำในการกำหนดชื่ออย่างใดอย่างหนึ่งแล้วถามว่าเลขที่กำหนดให้ตรงกับชื่อจริงได้รวดเร็วเพียงใดได้อย่างรวดเร็ว

แบบทดสอบชุดที่ 19 Memory เป็นแบบทดสอบวัดความจำโดยตรง ซึ่งเป็นลักษณะให้อ่านสิ่งที่กำหนดให้ชุดหนึ่งแล้วถามความจำจากสิ่งนั้น

3. แบบทดสอบความถนัด General Aptitude Test Battery (GATB)

ในปี ค.ศ. 1930 กรมแรงงานของสหรัฐอเมริกา (The Bureau of employment Security) ได้พัฒนาแบบทดสอบความถนัดขึ้น เพื่อใช้วัดความสามารถในการทำงานเฉพาะอย่างจำนวน 100 อาชีพ ต่อมาในปี ค.ศ. 1940 กรมแรงงานได้จัดผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผลและนักจิตวิทยาการอุตสาหกรรม ในการศึกษาและสร้างชุดแบบทดสอบวัดความถนัดพหุคุณสำหรับ 100 อาชีพ ที่ทำการศึกษา จนได้แบบทดสอบ General Aptitude Test Battery ที่มีการใช้กันอย่างกว้างขวางและเป็นที่ยอมรับในการนำมาใช้ทดสอบวัดความสามารถในการคัดเลือกบุคลากร (Gregory. 1996 : 301 ; citing Hunter. 1994) แบบทดสอบ GATB ใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ จนได้แบบทดสอบที่มีจำนวนรวม 59 ฉบับ ใช้ทดสอบกับ นักเรียนตั้งแต่เกรด 9 - 12 รวมถึงบุคคลทั่วไป เพื่อใช้ประกอบการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับอาชีพ แบบทดสอบชนิดนี้มีการปรับปรุงมาเรื่อย ๆ จนเหลือแบบทดสอบรวม 12 ฉบับ ใช้วัดองค์ประกอบ 9 องค์ประกอบ ดังนี้คือ (Gregory. 1996 : 301-302 ; citing United States Employment Service. 1970)

1) เชาวเนื้ปัญญา (General Learning Ability) ที่วัดได้จากคะแนนรวมของแบบทดสอบคำศัพท์ แบบทดสอบทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบภาพสามมิติ รวม 3 ฉบับ

2) ความถนัดทางภาษา (Verbal Aptitude : V) ที่วัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบคำศัพท์

3) ความถนัดทางตัวเลข (Numerical Aptitude : N) ที่วัดได้จากคะแนนรวมของแบบทดสอบการคำนวณและแบบทดสอบเหตุผลทางคณิตศาสตร์ รวม 2 ฉบับ

4) ความถนัดทางมิติสัมพันธ์ (Spatial Aptitude : S) ที่วัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบภาพสามมิติ

5) การรับรู้แบบ (Form Perception : P) ที่วัดได้จากคะแนนรวมของแบบทดสอบจับคู่เครื่องมือและแบบทดสอบจับคู่ภาพเรขาคณิต รวม 2 ฉบับ

6) การรับรู้ทางเสมียน (Clerical Perception : Q) ที่วัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบเปรียบเทียบกลุ่มอักษรหรือชื่อต่าง ๆ

7) การประสานงานกลไกของร่างกาย (Motor Coordination : K) ที่วัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบ การทำเครื่องหมาย

8) ความคล่องแคล่วในการใช้นิ้วมือ (Finger Dexterity : F) ที่วัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบเครื่องมือรวมชิ้นส่วนและประกอบชิ้นส่วน

9) ความคล่องแคล่วการใช้นิ้วมือ (Manual Dexterity : M) ที่วัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบเครื่องมือ การย้ายที่และการใส่กลับคืน

ซึ่งแบบทดสอบต่าง ๆ นี้รวมไว้เป็นกลุ่มอาชีพที่ใช้วัดความถนัดชนิดเดียวกันมี 36 อาชีพ

4. แบบทดสอบความถนัดทางอาชีพ Occupational Aptitude Survey and Interest Schedule (OASIS)

ปาร์คเกอร์ (Parker) อาจารย์จากมหาวิทยาลัยเท็กซัสออสติน (The University of Texas at Austin) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพและแบบวัดความสนใจในอาชีพ Occupational Aptitude Survey and Interest Schedule (OASIS) โดยเรียกแบบทดสอบวัดความถนัด Aptitude Survey : AS ขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ.1983 ในการวัดความถนัดทางอาชีพ มีองค์ประกอบในการวัด 6 องค์ประกอบ ดังนี้ (Randall M. Parker: 1994 : 155)

1. ความสามารถทั่วไป (General : G)
2. ความถนัดทางภาษา (Verbal : V)
3. ความถนัดทางตัวเลข (Numerical : N)
4. ความถนัดทางมิติสัมพันธ์ (Spatial : S)
5. ความถนัดทางการรับรู้ (Perceptual : P)
6. ความคล่องแคล่วในการใช้นิ้วมือ (Manual Dexterity)

ต่อมาในปี ค.ศ.1991 ได้สร้าง Occupational Aptitude Survey and Interest Schedule (OASIS-2) โดยในการวัดความถนัด Aptitude Survey : AS ซึ่งมีองค์ประกอบในการวัดดังนี้

1. ความสามารถทั่วไป (General Ability)
2. ความถนัดทางภาษา (Vocabulary)
3. ความถนัดทางตัวเลข (Numerical)
4. ความถนัดทางมิติสัมพันธ์ (Spatial Relations)
5. ความคล่องแคล่วในการใช้นิ้วมือ (Manual Dexterity)

ปี ค.ศ. 2002 ได้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ Occupational Aptitude Survey and Interest Schedule (OASIS-3) ในส่วนของการวัดความถนัด Aptitude Survey : AS ซึ่งมีองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ ดังนี้ (Parker. 2002 : 14)

1. ความสามารถทั่วไป (General Ability : G)
2. ความถนัดทางภาษา (Verbal Aptitude : V)
3. ความถนัดทางตัวเลข (Numerical Aptitude : N)
4. ความถนัดทางมิติสัมพันธ์ (Spatial Aptitude : S)
5. ความถนัดทางการรับรู้ (Perceptual Aptitude : P)
6. ความคล่องแคล่วในการใช้มือ (Manual Dexterity : M)

โดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัด 5 ฉบับในการวัดองค์ประกอบทั้ง 6 องค์ประกอบดังนี้ (Parker. 2002 : 4)

1. แบบทดสอบทางภาษา (Vocabulary : V)
2. แบบทดสอบการคำนวณ (Computation : C)
3. แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ (Spatial Relations : SR)
4. แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (Word Comparison : WC)
5. แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (Making Marks : MM)

การวัดความถนัดทางอาชีพ OASIS : AS ทั้ง 6 องค์ประกอบ โดยใช้แบบทดสอบเพื่อวัดองค์ประกอบดังนี้

1. ความสามารถทั่วไป (General Ability : G) วัดได้จากคะแนนรวมของแบบทดสอบแบบทดสอบทางภาษา (Vocabulary : V) แบบทดสอบการคำนวณ (Computation : C)
2. ความถนัดทางภาษา (Verbal Aptitude : V) วัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบทางภาษา (Vocabulary : V)
3. ความถนัดทางตัวเลข (Numerical Aptitude : N) วัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบการคำนวณ (Computation : C)
4. ความถนัดทางมิติสัมพันธ์ (Spatial Aptitude : S) วัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ (Spatial Relations : SR)
5. ความถนัดทางการรับรู้ (Perceptual Aptitude : P) วัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (Word Comparison : WC)
6. ความคล่องแคล่วในการใช้มือ (Manual Dexterity : M) วัดได้จากคะแนนของแบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (Making Marks : MM)

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ OASIS-3 : AS

1. แบบทดสอบทางภาษา (Vocabulary : V) เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถทางภาษาโดยการหาคำที่มีความหมายเหมือนกัน หรือความหมายตรงข้ามกันจากคำที่กำหนดให้ใช้ วัดองค์ประกอบความถนัดทางภาษา (Verbal Aptitude :V)

คำชี้แจง ให้หาคำที่มีความหมายเหมือนหรือตรงข้ามกันจากคำต่อไปนี้

1. a. Fast
 b. Cold
 c. Rapid
 d. Humid

คำตอบคือ a-c เพราะ Fast มีความหมายเหมือนกับ Rapid

a-b a-c a-d b-c b-d c-d

☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐

2. a. Dry
 b. Hot
 c. Dusty
 d. Cold

คำตอบคือ b-d เพราะ Hot มีความหมายตรงข้ามกับ Cold

a-b a-c a-d b-c b-d c-d

☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐

2. แบบทดสอบการคำนวณ (Computation : C) เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดคำนวณตัวเลข ภายใต้เครื่องหมายบวก ลบ คูณ หาร และเศษส่วน ใช้วัด องค์ประกอบในด้านความถนัดทางตัวเลข (Numerical Aptitude : N) ตัวอย่างเช่น

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. Multiply

$$\begin{array}{r} 77 \\ \times 55 \\ \hline \end{array}$$

a. 3885

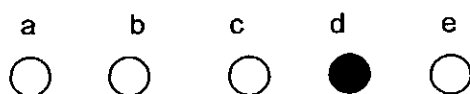
b. 770

c. 3905

d. 4235

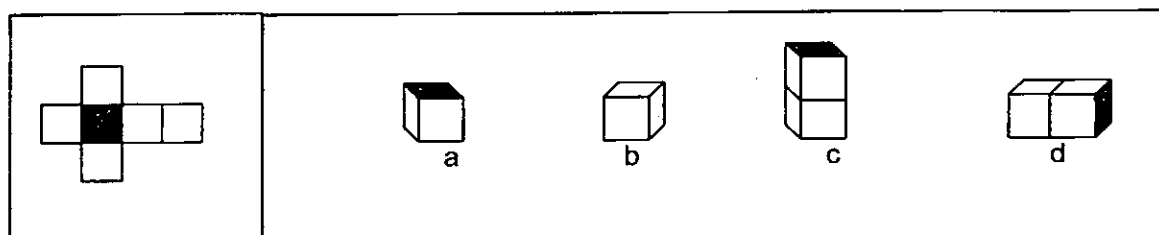
e. None of these

คำตอบคือ ข้อ d

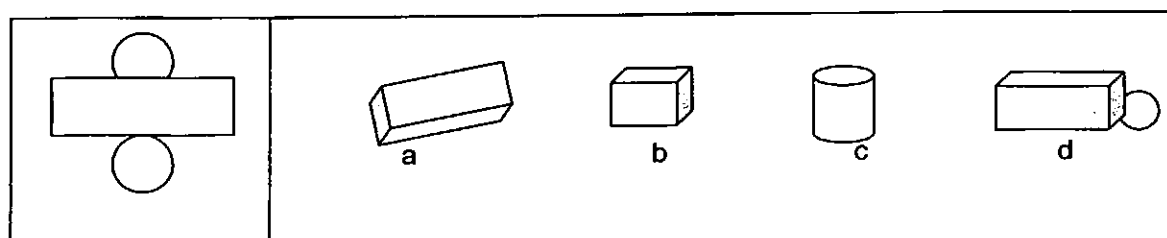
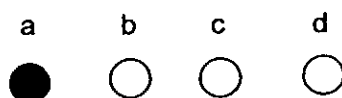


3. แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ (Spatial Relations : SR) เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการมองเห็นวัตถุที่มีรูปร่างอย่างหนึ่งแบนราบเมื่อประกอบขึ้นแล้วจะเป็นรูปใด ใช้วัดองค์ประกอบด้านความถนัดทางมิติสัมพันธ์ (Spatial Aptitude : S) ตัวอย่างเช่น

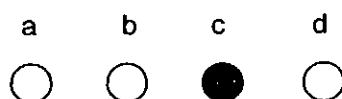
คำชี้แจง ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบวัดความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ให้ดูภาพที่กำหนดให้ว่าตรงกับรูปใด



คำตอบคือ a



คำตอบคือ c



4. แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (Word Comparison : WC) เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดด้านความเหมือนหรือต่างกันของตัวเลขหรือตัวอักษร 2 กลุ่มได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องเปรียบเทียบกลุ่มอักษรหรือชื่อต่าง ๆ ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันใช้วัดองค์ประกอบทางการรับรู้ (Perceptual Aptitude : P) ตัวอย่างเช่น

คำชี้แจง ให้พิจารณาตัวอักษรและตัวเลขที่กำหนดให้ว่าแต่ละคู่เหมือนหรือแตกต่างกัน

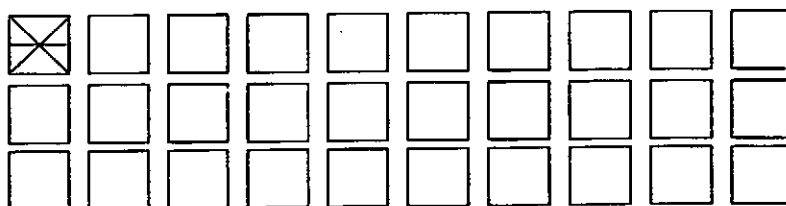
1. John Johnson & Co. - John Johnson & co.



2. 12345 West Ave. - 12354 West Ave.



5. แบบทดสอบวัดความถนัดทางการทำเครื่องหมาย (Making Marks : MM) เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการทำเครื่องหมาย ✕ ลงในช่องสี่เหลี่ยมภายในเวลาที่กำหนด โดยเส้นต้องครบ 3 เส้นและมีขนาดพอดีกับช่อง ใช้วัดองค์ประกอบ ความคล่องแคล่วในการใช้มือ (Manual Dexterity : M) ตัวอย่างเช่น



การแปลความหมายของคะแนน

การแปลความหมายคะแนนของแบบทดสอบ OASIS : ในด้านการวัดความถนัด : AS นำคะแนนที่ได้ไปคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) และสเตนิน (Stanines) และนำไปเปรียบเทียบกับตารางแปลความหมายคะแนนว่าคะแนนความถนัดที่ได้ตรงกับอาชีพใด ตารางแปลความหมายคะแนนสร้างขึ้นโดยปาร์คเกอร์ (Parker) โดยใช้วิธีการศึกษาจากคู่มือแล้ว

นำมาปรับปรุงเป็นคู่มือแปลคะแนนความถนัดจากแบบทดสอบว่าตรงกับอาชีพใดโดยใช้คู่มือต่อไปนี้ในการศึกษา (Parker. 2002 : 13)

1. Guide for Occupational Exploration (GOE)
2. The Enhanced Guide for Occupational Exploration (EGOE)
3. Dictionary of Occupational Titles (DOT)
4. Occupational Outlook Handbook (OOH)

แล้วนำมาใช้เป็นคู่มือการแปลผลความถนัดจากคะแนนของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ : AS ว่าผลคะแนนสอบความถนัดแต่ละด้านที่ได้ตรงกับระดับใดจากตารางเทียบคะแนน (Parker.2002 : 3)ดังนี้

General Ability	Very High	High	Average	Low	Very Low
Percentile	99-90%ile	89-67%ile	66-33%ile	32-11%ile	10-1%ile
Rating	1	2	3	4	5

Verbal Aptitude	Very High	High	Average	Low	Very Low
Percentile	99-90%ile	89-67%ile	66-33%ile	32-11%ile	10-1%ile
Rating	1	2	3	4	5

Numerical Aptitude	Very High	High	Average	Low	Very Low
Percentile	99-90%ile	89-67%ile	66-33%ile	32-11%ile	10-1%ile
Rating	1	2	3	4	5

Spatial Aptitude	Very High	High	Average	Low	Very Low
Percentile	99-90%ile	89-67%ile	66-33%ile	32-11%ile	10-1%ile
Rating	1	2	3	4	5

Perceptual Aptitude	Very High	High	Average	Low	Very Low
Percentile	99-90%ile	89-67%ile	66-33%ile	32-11%ile	10-1%ile
Rating	1	2	3	4	5

Manual Dexterity	Very High	High	Average	Low	Very Low
Percentile	99-90%ile	89-67%ile	66-33%ile	32-11%ile	10-1%ile
Rating	1	2	3	4	5

เมื่อได้คะแนนจากแบบทดสอบฉบับต่าง ๆ ของแบบทดสอบไปแสดงการเปรียบเทียบคะแนนโดยวิธีการทำโปรไฟล์ (Profile) คะแนนโดยนำคะแนนดิบไปเทียบเป็นคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์และสแตนไนน์ เพื่อดูความถนัดของนักเรียนแล้วนำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับตารางเทียบคะแนนในการทำโปรไฟล์ของนักเรียนมีตัวอย่างดังนี้ (Parker. 2002 : 10)

OASIS-3 APTITUDE SURVEY

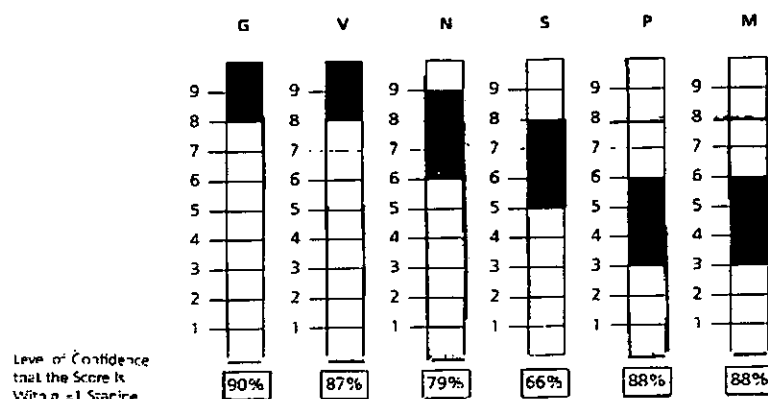
Student Profile

Name Ken Male ☒ Female ☐ Grade 9
Date of Birth February 3, 1983 School Madison High School
Date Tested May 15, 2001 City Madison State Tx

Section I. Record of Scores

SUBTEST	RAW SCORE	APTITUDE FACTOR	PERCENTILE	STANINE
Vocabulary + Computation <u>35</u> + <u>21</u> = <u>56</u>		General Ability (G)	<u>97</u>	<u>9</u>
Vocabulary <u>35</u>		Verbal Aptitude (V)	<u>97</u>	<u>9</u>
Computation <u>21</u>		Numerical Aptitude (N)	<u>85</u>	<u>7</u>
Spatial Relations <u>12</u>		Spatial Aptitude (S)	<u>75</u>	<u>6</u>
Word Comparison <u>26</u>		Perceptual Aptitude (P)	<u>50</u>	<u>5</u>
Making Marks <u>63</u>		Manual Dexterity (M)	<u>50</u>	<u>5</u>

Section II. Profile of Scores



นำผลคะแนนที่ได้จากการทำโปรไฟล์ไปเทียบตารางเทียบคะแนนแล้วนำมาเทียบกับ ตารางหมวดอาชีพ ซึ่งมีหมวดอาชีพ 12 หมวด และแต่ละหมวดอาชีพจะมีตารางแสดงการ เทียบคะแนนความถนัด ดังตัวอย่างตารางเทียบอาชีพด้านศิลปะ (Parker. 2002 : 4)

X	Job Title	G	V	N	S	P	M	Education	Average Salary	Growth
	Writer, Fiction	1	1	3	4	4	4	Bachelor's	\$34,570	24.4%
	Director, Motion Picture	1	2	3	3	3	4	Long-Term OJT	\$27,370	23.8%
	Desktop Publisher	2	2	2	3	2	2	Long-Term OJT	\$29,130	72.6%
	Film Editor	2	2	3	3	4	4	Long-Term OJT	\$38,770	23.8%

ฯลฯ

1. อาชีพเกี่ยวกับศิลปะ (Artistic : ART) เป็นอาชีพที่เกี่ยวข้องกับศิลปะหรือ ใช้ความคิดและอารมณ์ทางศิลปะ เช่น นักเขียน ผู้ประกาศ บรรณาธิการ ครูสอนดนตรี ช่างภาพ นักแสดงตลกนักแสดงตลก นักออกแบบเสื้อผ้า นักร้อง นักแต่งเพลง

2. อาชีพเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (Scientific : SCI) เป็นอาชีพในด้าน วิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับคนและสัตว์ เช่น อาชีพนักเคมี นักฟิสิกส์ นักชีววิทยา แพทย์ ทันตแพทย์ สัตวแพทย์ เกษษกร วิศวกรคอมพิวเตอร์ วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรเครื่องกล นักคณิตศาสตร์

3. อาชีพเกี่ยวกับธรรมชาติ (Nature : NAT) เป็นอาชีพที่เกี่ยวข้องกับพืชและ สัตว์ เช่น ป่าไม้ ชวนา ชาวประมง นักฝึกสัตว์ อาชีพตัดแต่งทำความสะอาดขนสัตว์

4. อาชีพเกี่ยวกับความปลอดภัย (Protective : PRO) เป็นอาชีพที่ดูแล เกี่ยวกับความปลอดภัยและความเรียบร้อยของคนทั่วไป เช่น ตำรวจ ยามรักษาความปลอดภัย ผู้ดูแลความปลอดภัยริมชายหาด พนักงานดับเพลิง

5. อาชีพเกี่ยวกับเครื่องจักรกล (Mechanical : MEC) เป็นอาชีพที่ทำงานใน ด้านที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกล เช่น นักบิน คนขับรถบรรทุก ช่างซ่อมโทรทัศน์ - วิทยุ

6. อาชีพเกี่ยวกับอุตสาหกรรม (Industrial : IND) เป็นอาชีพที่ทำงานเกี่ยวกับ ด้านอุตสาหกรรม เช่น ช่างกลโรงงาน ผู้ตรวจสอบระบบอิเล็กทรอนิกส์

7. อาชีพเกี่ยวกับธุรกิจ (Business Detail : BUS) เป็นอาชีพเกี่ยวกับธุรกิจ ในด้านต่าง ๆ เช่น เลขานุการ ผู้จัดการบริษัท เสมียน พนักงานต้อนรับ พนักงานรับ โทรศัพท์ พนักงานพิมพ์ดีด

8. อาชีพเกี่ยวกับการขาย (Selling : SEL) เป็นอาชีพเกี่ยวกับการขายของ การบริการในร้านค้าหรือห้างสรรพสินค้า เช่น ผู้จัดการการตลาด พนักงานขายประกัน พนักงานฝ่ายจัดซื้อ พนักงานคลังสินค้า ตัวแทนจำหน่ายตั๋วเดินทาง

9. อาชีพเกี่ยวกับการบริการ (Accommodating : ACC) เป็นอาชีพที่ให้บริการเพื่อสร้างความสะดวกสบายให้กับผู้อื่น เช่น การบริการบนเครื่องบิน การบริการในภัตตาคาร พนักงานขับรถแท็กซี่ พนักงานขับรถโดยสาร ช่างเสริมสวย พนักงานฝ่ายนันทนาการ

10. อาชีพเกี่ยวกับการดูแลคน (Humanitarian : HUM) เป็นอาชีพที่ดูแลคนไม่ว่าจะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นทางด้านร่างกาย จิตใจ อาชีพ เช่น อาชีพที่ปรึกษาปัญหา พยาบาล นักจิตวิทยา สถานรับเลี้ยงเด็ก

11. อาชีพเกี่ยวกับผู้นำ (Leading – Influencing : LEA) เป็นอาชีพที่เกี่ยวกับผู้นำ ซึ่งจะเป็นคนที่มีความรู้ความสามารถดี เช่น อธิการมหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัยครูโรงเรียนประถมและโรงเรียนมัธยมศึกษา บรรณาธิการหนังสือพิมพ์ นักเศรษฐศาสตร์

12. อาชีพเกี่ยวกับกีฬา (Physical Performing : PHY) เป็นอาชีพที่เกี่ยวข้องในด้านกีฬา เช่น พนักงานดูแลการออกกำลังกาย

5. การจัดชุดของแบบทดสอบวัดความถนัดอาชีพ

แบบทดสอบที่ใช้ในการวัดความถนัด ในหนึ่งชุด จะมีชุดย่อยๆ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้ (ลัวัน สายยศ อังคณา สายยศ. 2541 : 204 – 214)

แบบทดสอบที่ใช้วัดแบบทดสอบชุดหนึ่งๆ มักจะมีชุดย่อยประกอบอีกเสมอ ตัวอย่างเช่นแบบทดสอบดีเอที (DAT) ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบชุดย่อย (Subtests) ดังนี้ (1) แบบทดสอบด้านเหตุผลทางภาษา (VR) (2) แบบทดสอบความสามารถด้านจำนวน (NA) (3) แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลนามธรรม (AR) (4) แบบทดสอบความแม่นยำ (CSA) (5) แบบทดสอบเหตุผลทางเชิงกล (MR) (6) แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ (SR) (7) แบบทดสอบสะกดคำ (SP) และ (8) แบบทดสอบการใช้ภาษา (LU) มีอยู่ถึง 8 ชุดย่อย แบบทดสอบที่เกิดจากชุดย่อยๆ มารวมกันเรียกว่าแบบทดสอบชุด (Battery of tests)

แบบทดสอบชุดเกิดจากการรวมแบบทดสอบย่อยพิเศษที่วัดคุณลักษณะต่างๆ เพื่อผลในการพยากรณ์เกณฑ์อันหนึ่ง หรือจะพูดว่าเกณฑ์เดียวกันก็ได้ เช่น ครู แพทย์ วิศวกร การที่จะรู้ว่าจะต้องสร้างข้อสอบวัดคุณลักษณะใดบ้าง จึงจะวัดเกณฑ์อันนั้นได้ จำเป็นจะต้องวิเคราะห์เกณฑ์หรืองานที่ต้องศึกษาก่อน ตัวอย่างเช่นอาชีพครูจะต้องศึกษาคุณลักษณะ (Traits) ของผู้ที่เป็นครูที่ดีว่ามีอะไรบ้าง เมื่อวิเคราะห์คุณลักษณะใหญ่ๆ ออกมาแล้ว ต้องมาตีความหมายและเขียนอธิบายให้เข้าใจแจ่มแจ้งในคุณลักษณะนั้นอย่างดีที่สุดก่อน ต่อจากนั้นถึงขั้นการเขียนเครื่องมือ คือข้อสอบที่จะวัดแล้วปรับปรุงแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ ให้มีคุณภาพที่ดีที่สุดก่อน

เมื่อได้ทดสอบย่อยแต่ละชุดที่มีคุณภาพแล้ว ขั้นต่อไปต้องศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบชุดว่าจะมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์มากน้อยเพียงใด อันนี้สำคัญมากเพราะถือ

ว่าแบบทดสอบชุดเป็นตัวพยากรณ์ (Predictor) เมื่อพยากรณ์เกณฑ์ (Criterion) ไม่ได้ผล แปลว่าแบบทดสอบชุดนี้ใช้ไม่ได้ ถึงแม้ว่าคุณภาพของแบบทดสอบชุดย่อยๆ จะมีคุณภาพดีเพียงใดก็ตาม การเลือกแบบทดสอบย่อยของแบบทดสอบชุดจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เมื่อเริ่มแรกการสร้างแบบทดสอบย่อยอาจจะมีจำนวนมาก แต่ถ้าแบบทดสอบย่อยใดไม่มีคุณภาพในการพยากรณ์เกณฑ์อันหนึ่ง ก็ย่อมเอาออกได้แล้วพิจารณาเอาเฉพาะแบบทดสอบย่อยที่มีคุณภาพในการร่วมพยากรณ์ได้สูงไว้ในแบบทดสอบชุด

แบบทดสอบชุดๆ หนึ่ง อาจใช้พยากรณ์เกณฑ์หนึ่งหรือหลายเกณฑ์ก็ได้ แต่นำหนักความสำคัญของแบบทดสอบย่อยที่มีต่อเกณฑ์หนึ่งๆ จะไม่เหมือนกัน การคำนวณสัมประสิทธิ์ในการพยากรณ์แต่ละเกณฑ์จึงควรแยกไว้ให้ละเอียด เพื่อผู้ที่นำไปใช้จะได้ใช้ถูกต้องมีฉะนั้นแล้วจะเกิดความสับสน

หลักการจัดแบบทดสอบชุดพอจะสรุปหัวข้อย่อยๆ ได้ดังนี้

1. วิเคราะห์งานหรือเกณฑ์ที่จะศึกษาก่อนให้ดี
2. อธิบายรายละเอียดของคุณลักษณะที่แยกแยะมาได้จากเกณฑ์
3. สร้างเครื่องมือวัดคุณลักษณะตามรายละเอียดนั้นๆ
4. ทดลองเครื่องมือเพื่อให้มีคุณภาพ พอที่จะวัดคุณลักษณะแต่ละอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. เลือกเครื่องมือแบบทดสอบย่อยที่วัดแต่ละคุณลักษณะของเกณฑ์มารวมกันเป็นแบบทดสอบชุด
6. ศึกษาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบชุด ว่ามีประสิทธิภาพเพียงใดต้องสูงและเชื่อมั่นได้จึงจะใช้ได้
7. หาสมการพยากรณ์เพื่อประโยชน์ในการแนะแนว
8. วิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) เพื่อจะได้รู้ว่าน้ำหนักของตัวพยากรณ์ย่อยๆ เป็นอย่างไร สะดวกในการเลือกใช้
9. เขียนคู่มือในการใช้แบบทดสอบชุดให้ละเอียด ให้ผู้ใช้สามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องไม่เกิดความผิดพลาด เพราะจะเป็นผลเสียแก่ชีวิตคนอย่างมาก
10. หมั่นติดตามผลอยู่เป็นประจำ เมื่อใดเกิดความคลาดเคลื่อนมากต้องรีบแก้ไขปรับปรุงให้ทันทั่วทั้ง

การจัดชุดของแบบทดสอบที่น่าศึกษาคือการจัดชุดของ ฟลานาแกน (Flanagan) ได้จัดชุดจากแบบทดสอบ Flanagan Aptitude Classification Test (FACT) ฟลานาแกนได้วิเคราะห์งานอาชีพต่าง ๆ มากมายและได้องค์ประกอบที่สำคัญในการประกอบอาชีพเหล่านั้น องค์ประกอบบางตัวอาจจะซ้ำกันในบางอาชีพ เมื่อแยกความซ้ำซ้อนแล้วสร้างแบบทดสอบได้ 19 ชุด จากนั้นก็ศึกษาว่าอาชีพใดควรใช้แบบทดสอบย่อยใดบ้าง ผลออกมาดังนี้

1. ความถนัดทางการเรียน (College Aptitude) ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Reasoning (คณิตศาสตร์เหตุผล)
 2. Vocabulary (ความสามารถในการใช้ศัพท์)
 3. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 4. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
2. อาชีพที่มีลักษณะแบบวิศวกรรม เช่น วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอุตสาหการ ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Mechanics (หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์)
 2. Reasoning (คณิตศาสตร์เหตุผล)
 3. Assembly (การประกอบภาพโดยใช้ส่วนย่อย ๆ)
 4. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 5. Components (มิติสัมพันธ์แบบซ้อนภาพ)
 6. Scales (อ่านมาตราจากโค้งของการแจกแจง หรือเส้นกราฟ)
 7. Patterns (ลอกแบบโดยเปลี่ยนแปลงรูปร่างและทิศทาง)
3. อาชีพนักฟิสิกส์ (Physicist) ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Reasoning (คณิตศาสตร์เหตุผล)
 2. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 3. Planning (ความสามารถในการวางแผน)
 4. Ingenuity (ความสามารถในการตอบโจทยปัญหา)
 5. Scales (อ่านมาตราจากโค้งของการแจกแจงหรือกราฟ)
 6. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
4. อาชีพนักเคมี (Chemist) ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Tables (ความสามารถในการอ่านตาราง)
 2. Reasoning (คณิตศาสตร์เหตุผล)
 3. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 4. Planning (ความสามารถในการวางแผน)
 5. Ingenuity (ความสามารถในการตอบโจทยปัญหา)
 6. Scales (อ่านมาตราจากโค้งของการแจกแจงหรือกราฟ)
 7. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)

5. อาชีพนักชีววิทยา (Biologist) ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Tables (ความสามารถในการอ่านตาราง)
 2. Reasoning (คณิตศาสตร์เหตุผล)
 3. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 4. Components (มิติสัมพันธ์แบบซ้อนภาพ)
 5. Planning (ความสามารถในการวางแผน)
 6. Ingenuity (ความสามารถในการตอบโจทย์ปัญหา)
 7. Scales (อ่านมาตราจากโค้งของการแจกแจงหรือกราฟ)
6. อาชีพนักคณิตศาสตร์และนักสถิติ ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Tables (ความสามารถในการอ่านตาราง)
 2. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 3. Ingenuity (ความสามารถในการตอบโจทย์ปัญหา)
 4. Scales (อ่านมาตราจากโค้งของการแจกแจงหรือกราฟ)
 5. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
7. อาชีพแพทย์ (Physician) อาชีพแพทย์ด้านต่าง ๆ ยกเว้นทันตแพทย์ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Tables (ความสามารถในการอ่านตาราง)
 2. Assmebly (ความสามารถในการประกอบภาพจากส่วนย่อย)
 3. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 4. Components (มิติสัมพันธ์แบบซ้อนภาพ)
 5. Scales (อ่านมาตราจากโค้งของการแจกแจงหรือกราฟ)
 6. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
 7. Alertness (วัดความฉับไวในการสังเกตจุดอันตราย)
 8. Memory (วัดความสามารถในการจำ)
8. อาชีพทันตแพทย์ (Dentist) ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Mechanics (หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์)
 2. Reasoning (คณิตศาสตร์เหตุผล)
 3. Assmebly (ความสามารถในการประกอบภาพจากส่วนย่อย)
 4. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 5. Components (มิติสัมพันธ์แบบซ้อนภาพ)
 6. Precision (ความแม่นยำและเที่ยงตรงในการใช้มือ)
 7. Memory (วัดความสามารถในการจำ)

9. อาชีพนักกฎหมาย ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Reasoning (คณิตศาสตร์เหตุผล)
 2. Vocabulary (ความสามารถด้านคำศัพท์)
 3. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 4. Planning (ความสามารถในการวางแผน)
 5. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
10. อาชีพนักจิตวิทยา ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Reasoning (คณิตศาสตร์เหตุผล)
 2. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 3. Planning (ความสามารถในการวางแผน)
 4. Ingenuity (ความสามารถในการตอบโจทย์ปัญหา)
 5. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
11. อาชีพนักสังคมวิทยา (Social Scientist) ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Vocabulary (ความสามารถด้านคำศัพท์)
 2. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 3. Planning (ความสามารถในการวางแผน)
 4. Ingenuity (ความสามารถในการตอบโจทย์ปัญหา)
 5. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
12. อาชีพเสมียน ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Vocabulary (ความสามารถด้านคำศัพท์)
 2. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 3. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
 4. Memory (ความสามารถด้านความจำ)
13. อาชีพบรรณารักษ์ ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Tables (ความสามารถในการอ่านตาราง)
 2. Vocabulary (ความสามารถในด้านคำศัพท์)
 3. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 4. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
 5. Memory (วัดความสามารถในการจำ)
14. อาชีพพยาบาล ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Tables (ความสามารถในการอ่านตาราง)
 2. Judgment–Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 3. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)

4. Alertness (ความฉับไวในการสังเกตจุดอันตราย)
5. Memory (วัดความสามารถในการจำ)
15. อาชีพครู ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Vocabulary (ความสามารถด้านคำศัพท์)
 2. Judgment-Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 3. Planning (ความสามารถในการวางแผน)
 4. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
16. อาชีพศิลปะ (Artist) ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Inspection (ความสามารถในการสังเกตสิ่งเหมือนกันหรือแตกต่างกัน)
 2. Vocabulary (ความสามารถด้านคำศัพท์)
 3. Assembly (ความสามารถในการประกอบภาพจากส่วนย่อย)
 4. Ingenuity (ความสามารถในการตอบโจทย์ปัญหา)
 5. Coordination (การใช้ประสาทสัมผัสของมือ)
 6. Patterns (ลอกแบบโดยเปลี่ยนแปลงรูปร่างและทิศทาง)
 7. Memory (วัดความสามารถในการจำ)
17. อาชีพนักเขียน (Writer) ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Vocabulary (ความสามารถด้านคำศัพท์)
 2. Judgment-Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 3. Planning (ความสามารถในการวางแผน)
 4. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
 5. Memory (ความสามารถในการจำ)
18. อาชีพสมุหบัญชี ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Tables (ความสามารถในการอ่านตาราง)
 2. Reasoning (คณิตศาสตร์เหตุผล)
 3. Judgment-Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 4. Arithmetic (ความสามารถในการใช้เลขคณิต)
 5. Coding (ความสามารถในการจำแบบที่กำหนด)
 6. Memory (ความสามารถในการจำ)
19. อาชีพบริหารธุรกิจ ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้
 1. Judgment-Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
 2. Planning (ความสามารถในการวางแผน)
 3. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)

20. อาชีพธุรกิจ ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้

1. Inspection (ความสามารถในการมองเห็นรูปร่างเหมือนกันหรือต่างกัน)
2. Judgment-Comprehension (การพิจารณาตัดสินโดยอาศัยความเข้าใจ)
3. Planning (ความสามารถในการวางแผน)
4. Scales (การอ่านไค้การแจกแจงและกราฟต่าง ๆ)
5. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)

21. อาชีพเสมียนสำนักงาน ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้

1. Tables (ความสามารถในการอ่านตาราง)
2. Arithmetic (ความสามารถในการใช้เลขคณิต)
3. Coding (ความสามารถในการจำแบบที่กำหนด)
4. Memory (ความสามารถในการจำ)

22. อาชีพเสมียนขายของ (Scales Clerk) ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้

1. Arithmetic (ความสามารถในการใช้เลขคณิต)
2. Scales (ความสามารถในการอ่านไค้การแจกแจงและกราฟต่าง ๆ)
3. Alertness (ความฉับไวในการมองเห็นจุดอันตราย)

23. อาชีพพนักงานขาย (Salesman)

1. Vocabulary (ความสามารถในการใช้คำศัพท์)
2. Arithmetic (ความสามารถในการใช้เลขคณิต)
3. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
4. Memory (ความสามารถในการจำ)

24. อาชีพเลขานุการ ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้

1. Tables (ความสามารถในการอ่านตาราง)
2. Vocabulary (ความสามารถในการใช้คำศัพท์)
3. Expression (ความสามารถในการใช้หลักภาษา)
4. Memory (ความสามารถในการจำ)

25. อาชีพช่างพิมพ์ ใช้แบบทดสอบชุดย่อยดังนี้

1. Inspection (ความสามารถในการมองเห็นรูปร่างเหมือนกันหรือ ต่างกัน)
2. Mechanics (ความเข้าใจหลักกลศาสตร์เบื้องต้น)
3. Scales (ความสามารถในการอ่านไค้การแจกแจงและกราฟต่าง ๆ)
4. Precision (วัดความแม่นยำและความรอบคอบ)

6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

สำหรับการวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ มีผู้ทำการวิจัย ดังนี้
 แทรกซ์เลอร์ (Traxler. 1966 : 970) ใช้แบบทดสอบความถนัดทั่วไป (General Aptitude Test Battery) ทดสอบนักเรียนโรงเรียนมัธยมเทคนิคเดมอยน์ (Des Moines Technique Test Battery, Form B – 1002 B) เพื่อพยากรณ์ความสำเร็จในการศึกษาวิชาชีพต่าง ๆ ผลปรากฏว่าแบบทดสอบความถนัดทั่วไปมีความเที่ยงตรงดีกับบางอาชีพและมีความเที่ยงตรงกับอาชีพที่ใช้มือดีกว่าอาชีพที่ไม่ใช้มือ

แมคคอร์ธ (Mc Court. 1967 : 4082) ได้ศึกษาโดยใช้แบบทดสอบความถนัด GATB (General Aptitude Test Battery) ในการพยากรณ์ความสามารถในการจดเลขของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมแบบประสมในรัฐโอไฮโอ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถด้านภาษาและความคล่องแคล่วในการรับรู้เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุด

เลวิส (Lewis. 1967 : 2890 A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดกับความสำเร็จในการเรียนและการประกอบอาชีพของนักเรียนที่สำเร็จจากไฮสคูลในรัฐเท็กซัส จำนวน 804 คน โดยใช้แบบทดสอบความถนัด GATB (General Aptitude Test Battery) เป็นตัวพยากรณ์พบว่าความสามารถด้านตัวเลขและความคล่องแคล่วรอบไวในการรับรู้ สามารถพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนและการประกอบอาชีพได้ดีที่สุด

ปาร์คเกอร์ และเจมส์ (Parker & James. 1994 : 155-158) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางอาชีพและความสนใจในอาชีพ (OASIS) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาจำนวน 564 คน ซึ่งศึกษาความถนัดทางอาชีพ 6 องค์ประกอบและความสนใจในอาชีพ 12 หมวดอาชีพด้วยความสัมพันธ์แบบคาโนนิคอล สามารถทำนายได้ 97%

ปาร์คเกอร์; ฟอง ชัน ; และสตีเวน (Parker & Fong Chan & Steven. 1990 : 209-212) ได้หาค่าความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ด้านความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ (OASIS) แบบทดสอบ GATB ความเที่ยงตรงระหว่าง .68 - .84 แสดงว่าแบบทดสอบ OASIS มีความเที่ยงตรงเชิงสภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

ปาร์คเกอร์ (Parker. 2002 : 17) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ OASIS – 3 : AS มีแบบทดสอบย่อยจำนวน 5 ฉบับคือแบบทดสอบทางภาษา แบบทดสอบการคำนวณ แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย และหาความเชื่อมั่นกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในระดับเกรด 8-12 พบว่าแบบทดสอบทางภาษามีความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .87- .92 แบบทดสอบการคำนวณ มีความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .82-.88 แบบทดสอบมิติสัมพันธ์มีความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .70-.92 แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่ามีความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .85-.94 แบบทดสอบการทำเครื่องหมายมีความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .86-.96

และหาความเชื่อมั่นกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนที่จบการศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาจำนวน 500 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .70-.91 แยกตามเพศได้ค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .66-.92 แยกตามเชื้อชาติได้ค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .61-.98

งานวิจัยภายในประเทศ

สำหรับการวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ มีผู้ทำการวิจัยดังนี้

พ.ศ. 2517 สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้ร่วมกับกรมแรงงานและยูซอม ในโครงการสร้างแบบทดสอบเพื่อแนะแนวอาชีพ เพื่อแนะนำและจัดสรรบุคคลเข้าทำงานได้ถูกต้องและเหมาะสมกับงานในการแนะแนวหรือการคัดเลือกบุคคลเข้าทำงานในวิชาชีพ ควรจะใช้ข้อสอบหลายประเภท เช่น แบบสำรวจความสนใจเกี่ยวกับอาชีพ แบบทดสอบเกี่ยวกับอาชีพนั้นร่วมกันแบบทดสอบความถนัดและแบบทดสอบความถนัดเฉพาะด้วย สำหรับโครงสร้างของแบบทดสอบชุดนี้ ได้แบ่งแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นสามประเภท (ชวาล แพร่ดกุล และคนอื่นๆ 2517 : 1-3) คือ

1. แบบสำรวจความสนใจเกี่ยวกับอาชีพ จากการวิเคราะห์ลักษณะความสนใจตามสภาพของงานตามมาตรฐานอาชีพ (ประเทศไทย) ได้แบ่งอาชีพเป็นเก้ากลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มอาชีพเสมียน กลุ่มอาชีพเกี่ยวกับการค้า กลุ่มอาชีพบริการ กลุ่มอาชีพช่างไฟฟ้า กลุ่มอาชีพเครื่องยนต์กลไก กลุ่มอาชีพหัตถกรรม กลุ่มอาชีพขับรถ กลุ่มอาชีพช่างก่อสร้าง กลุ่มอาชีพช่างโลหะ

2. แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับอาชีพ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 14 ฉบับ ลักษณะคำถาม คำถามแบบปรนัยสี่ตัวเลือก ฉบับละ 30 ข้อ และให้ใช้เวลาทำเพียง 25 นาที เท่ากันหมด แบบทดสอบ ทั่วไป 14 ฉบับ วัดความสามารถใน 14 อาชีพ ดังนี้ เลขานุการ บริการ ไฟฟ้ากำลัง อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องเย็บ ช่างกล ช่างยนต์ ตัดเสื้อ ครูฝึก ข้าราชการ ช่างไม้ ช่างปูน ช่างทาสี ช่างเชื่อม

3. แบบทดสอบความถนัด มีความมุ่งหมายที่จะวัดสมรรถภาพสมอง อันเป็นผลรวมจากความรู้และประสบการณ์ทั้งปวง ที่แต่ละบุคคลสะสมมาแต่อดีต ซึ่งเป็นความสามารถที่จะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ และในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยแบบทดสอบสองฉบับ

3.1 แบบทดสอบไม่เข้าพวก สำหรับวัดสมรรถภาพด้านหนึ่งของความมีเหตุผลหรือวิจารณ์ญาณ เป็นคำถามประเภทรูปภาพ มีคำถามอยู่ 30 ข้อ และให้ทำ 20 นาที

3.2 แบบทดสอบตัดภาพ มุ่งที่จะวัดสมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ หรือจินตนาการเกี่ยวกับพื้นที่ ระยะทาง ขนาด ทิศทาง และทรวดทรงต่างๆ

พรทิพย์ ศรีมณี (2537 : 163) ได้สร้างแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาตามแนวองค์ประกอบของแบบทดสอบ พี เอ็ม เอ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,236 คน โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร แบบทดสอบนี้มี 5 ฉบับ คือแบบทดสอบความสามารถทางภาษา

แบบทดสอบวัดความสามารถทางจำนวน แบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลแบบทดสอบวัดความสามารถทางมิติสัมพันธ์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการรับรู้อย่างรวดเร็ว แบบทดสอบชุดนี้ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบวัดความสามารถพื้นฐานทางสมองหรือ PMA test

วัชรินทร์ ฟองฟูม (2537 : ก-ข) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้แบบทดสอบย่อย 6 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบความถนัดด้านการประมาณค่า แบบทดสอบความถนัดด้านจำนวน แบบทดสอบความถนัดด้านอนุกรมรูปภาพ แบบทดสอบความถนัดด้านถ้อยคำ แบบทดสอบความถนัดด้านอนุกรม และแบบทดสอบความถนัดด้านการวิเคราะห์โครงสร้างและความสัมพันธ์ จากผลการวิจัยพบว่ามีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20-.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .76-.88 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์หาโดยใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ได้ค่าความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง .1825-.4134 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรรณฉวี ประยูรพรหม (2542 : 46-48) ได้สร้างแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาตามแนวทางประกอบของแบบทดสอบ พี เอ็ม เอ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบนี้มี 5 ฉบับ คือแบบทดสอบความสามารถทางภาษา แบบทดสอบวัดความสามารถทางจำนวน แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล แบบทดสอบวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการรับรู้อย่างรวดเร็ว และหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสันที่ 20 มีค่าเท่ากับ 0.785, 0.807, 0.764, 0.778 และ 0.843 ตามลำดับ ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง หาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบปรากฏว่าค่านำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดความถนัดดังกล่าวข้างต้นเห็นว่าการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพด้านต่าง ๆ ยังมีไม่แพร่หลาย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว Occupational Aptitude Survey and Interest Schedule (OASIS) เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาแบบทดสอบความถนัดทางอาชีพเพื่อให้เหมาะสมกับอาชีพในประเทศไทยและเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตลอดจนนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยด้านต่าง ๆ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 68 โรงเรียน 160 ห้องเรียน 5,954 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 5,954 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) แบ่งเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาส มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) ซึ่งมีขั้นตอนในการสุ่มดังนี้

✓ ขั้นที่ 1 ประมาณกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยด้วยความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($\alpha = .05$) ซึ่งเทียบจากตารางขนาดกลุ่มตัวอย่าง ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 375 คน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 297 ; อ้างอิงจาก Yamane. 1967 : 886-887) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,784 คน

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนจากโรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาสมา อย่างละ 27% แยกเป็นโรงเรียนมัศึกษามี 111 ห้องเรียน สุ่มได้ 30 ห้องเรียน โรงเรียนขยายโอกาส มี 49 ห้องเรียน สุ่มได้ 13 ห้องเรียน จำนวนห้องเรียนรวมทั้งหมด 43 ห้องเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มห้องเรียนในชั้นที่ 2 เพื่อใช้ในการทดสอบครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่ายดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ

ลักษณะ	โรงเรียน	จำนวนนักเรียนในการสอบ (ห้องเรียน)		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
มัธยม	ขอนแก่นวิทยายน	55(1)	54(1)	105(2)
	กัลยาณวัตร		49(1)	98(2)
	นครขอนแก่น	40(1)	89(2)	86(2)
	สาวะถีพิทยาสรรพ์		45(1)	42(1)
	ท่าพระวิทยายน	41(1)		
	สีหราชเดโชชัย			39(1)
	ขอนแก่นวิทยายน 2		44(1)	42(1)
	แก่นนครวิทยาลัย	55(1)		
	ขามแก่นนคร		46(1)	48(1)
	มิ่งเมืองขอนแก่น		45(1)	42(1)
	ฝางวิทยายน		47(1)	85(2)
	ป่าหวายวิทยายน			35(1)
	พระยืนวิทยาคาร	29(1)		65(2)
	ชุมชนบ้านท่าพระ			30(1)
ขยายโอกาส	บ้านม่วง			43(1)
	บ้านแดงน้อย		39(1)	
	บ้านหินลาดวังดอ	32(1)		38(1)
	สนามบิน		44(1)	42(1)
	บ้านหนองตาไก้หนองเม็ก			36(1)
	บ้านหนองหลุบ			25(1)
	บ้านโนนท่อนวิทยา			37(1)
	บ้านนาฝายนาโพธิ์	21(1)		
	หนองชาดพิทยาคม			24(1)
	ห้วยหว้าวิทยาคาร			47(1)
		273(7)	502(11)	1,009(25)

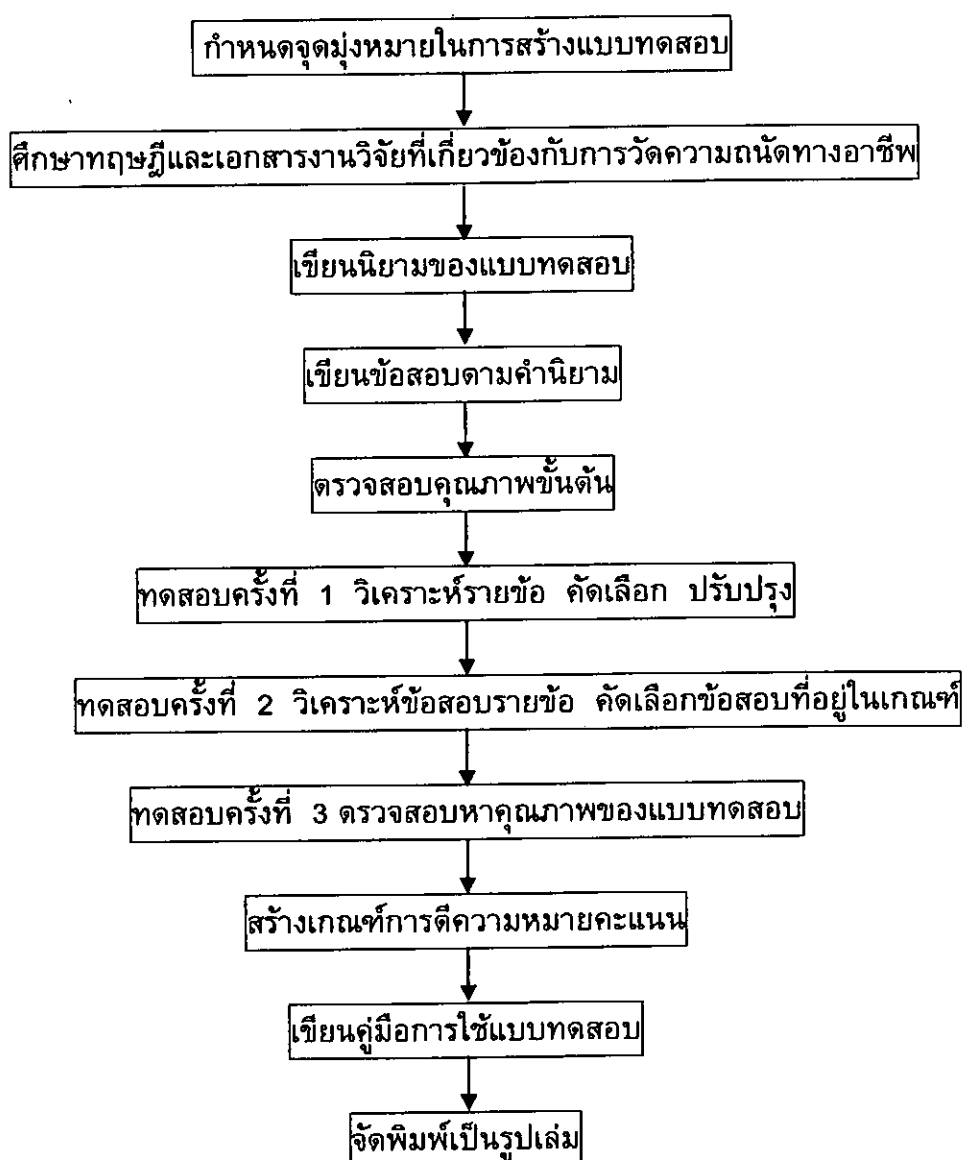
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่สร้างตามแนว OASIS ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบวัดความถนัด 5 ฉบับ ดังนี้

- | | | |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|
| 1. แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา | จำนวน 30 ข้อ | ใช้เวลา 8 นาที |
| 2. แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข | จำนวน 29 ข้อ | ใช้เวลา 12 นาที |
| 3. แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ | จำนวน 20 ข้อ | ใช้เวลา 10 นาที |
| 4. แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ | จำนวน 50 ข้อ | ใช้เวลา 3 นาที |
| 5. แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย | จำนวน 160 ข้อ | ใช้เวลา 1 นาที |

วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้น ดังแสดงในภาพประกอบที่ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังภาพประกอบที่ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

1.1 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2 เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดทางอาชีพที่สร้างขึ้น

1.3 เพื่อสร้างเกณฑ์การตีความหมายคะแนนแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเดโนซ์ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่สร้างขึ้น

2. ศึกษาทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนวแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ (Occupational Aptitude Survey and Interest Schedule) ซึ่งสร้างโดยปาร์คเกอร์ (Parker) แห่งมหาวิทยาลัยเท็กซัส (Texas Austin University) แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 ฉบับคือ

2.1 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา (Vocabulary : V)

2.2 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (Computation : C)

2.3 แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Relation : SR)

2.4 แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (Word Comparison : WC)

2.5 แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (Making Marks : MM)

3. เขียนคำนิยามและโครงสร้างของแบบทดสอบและกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS มีดังนี้

3.1 นิยามของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา (Vocabulary : V) หมายถึงแบบทดสอบที่วัดความถนัดทางภาษาได้แก่แบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษาการหาคำที่มีความหมายเหมือนและแบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษาการหาคำที่มีความหมายตรงข้าม

3.1.2 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (Computation : C) หมายถึงแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดคำนวณตัวเลข ที่มีความสัมพันธ์กันจากเครื่องหมายบวก ลบ คูณ หาร และเศษส่วน

3.1.3 แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Relations : SR) หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความสามารถในการมองเห็นวัตถุที่มีรูปร่างอย่างหนึ่งแบนราบเมื่อประกอบขึ้นแล้วจะเป็นรูปใด

3.1.4 แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (Word Comparison : WC) หมายถึงแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดด้านความเหมือนหรือต่างกันของตัวเลขหรือตัวอักษร 2 กลุ่มได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องเปรียบเทียบกลุ่มอักษรหรือชื่อต่าง ๆ

3.1.5 แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (Making Marks : MM) หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความสามารถในการทำเครื่องหมายโดยใช้เส้นสามเส้นในช่องสี่เหลี่ยมได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องให้ได้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนด

3.2 โครงสร้างของแบบทดสอบ คือแบบทดสอบทุกฉบับจะมีคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบอยู่ที่ปกหน้าด้านนอก รวมทั้งคำชี้แจงรายละเอียดในการทำแบบทดสอบ จำนวนข้อ เวลา วิธีการตอบแบบทดสอบพร้อมทั้งตัวอย่างข้อสอบและตัวอย่างการตอบ

3.3 เวลาในการทำแบบทดสอบ เนื่องจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ แบบแบบทดสอบวัดความเร็ว (Speed test) ดังนั้นในการกำหนดเวลาในการทดสอบ มีความสำคัญมากในการทดสอบแต่ละครั้งจะต้องหาเวลาที่เหมาะสมที่สุดด้วยการใช้เวลา 80 % ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ทำข้อสอบเสร็จเพื่อกำหนดเวลาในการสอบครั้งต่อไป

4. เขียนข้อสอบตามคำนิยามและโครงสร้างของแบบทดสอบแต่ละฉบับให้มากกว่าที่ต้องการเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลตรวจดังนี้

4.1 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา

ตอนที่ 1 แบบทดสอบการหาคำที่มีความหมายเหมือน จำนวน 25 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบทดสอบการหาคำที่มีความหมายตรงข้าม จำนวน 25 ข้อ

4.2 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข จำนวน 50 ข้อ

4.3 แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 50 ข้อ

4.4 แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า จำนวน 80 ข้อ

4.5 แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย จำนวน 160 ข้อ

5. นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยพิจารณาจากค่า IOC ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน จากการพิจารณาพบว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพมีค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจตั้งแต่ 0.80 – 1.00 และมีการปรับปรุงตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

6. นำแบบทดสอบไปทดลองสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 273 คน นำผลที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์รายข้อและหาคุณภาพดังนี้

6.1 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเป็นรายข้อเพื่อคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า .20 - .80

6.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อเพื่อคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

6.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1-4 โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson : KR.20) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการทำเครื่องหมายหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบโดยใช้สูตรคำนวณหาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient)

7. ทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 502 คน โดยการนำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้และปรับปรุงแล้วไปทดสอบเพื่อ วิเคราะห์รายข้อและหาคุณภาพดังนี้

7.1 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

7.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

7.3 หาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ

(Factor Analysis)

7.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

8. ทดสอบครั้งที่ 3 กับนักเรียนจำนวน 1,009 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ ดังนี้

8.1 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

8.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

8.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

9. สร้างเกณฑ์การตีความหมายคะแนน โดยการนำคะแนนจากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 3 จำนวน 1,009 คน ในรูปของคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) และสแตนไดน์ (Stanine)

10. เขียนคู่มือการใช้แบบทดสอบและจัดทำรูปเล่ม

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 5 ฉบับ คือแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1. แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา (Vocabulary) แบ่งเป็น 2 ตอน

1.1 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา การหาคำที่มีความหมายเหมือน

1.2 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา การหาคำที่มีความหมายตรงข้าม

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง ให้พิจารณาคำศัพท์ วลี หรือข้อความที่มีความหมายเหมือนกันจากคำที่กำหนดให้

ข้อ 00) ก้าว

ก. เล็ก

ข. คอด

ค. น้อย

ง. แบน

จ. บาง

คำตอบคือ ข เพราะ กิว มีความหมายใกล้เคียงกับคำว่าคอด

ก ข ค ง จ

	X			
--	---	--	--	--

คำชี้แจง ให้พิจารณาคำศัพท์ วลี หรือข้อความที่มีความหมายตรงข้ามจากคำที่กำหนดให้

ข้อ 00) รุ่งเรือง

ก. มีดมืด

ข. ดำด้อย

ค. เสื่อมทราม

ง. ขาดแคลน

จ. เศร้าหมอง

คำตอบคือ ค เพราะ รุ่งเรืองมีความหมายตรงข้ามกับเสื่อมทราม

ก ข ค ง จ

		X		
--	--	---	--	--

2. แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (Computation) เป็นแบบทดสอบความถนัดในการคิดคำนวณตัวเลข ที่มีความสัมพันธ์กันจากเครื่องหมาย บวก ลบ คูณ หาร และเศษส่วน

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบวัดความถนัดทางตัวเลข ให้หาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนดให้

ข้อ 0) 65×25

ก. 1505

ข. 1525

ค. 1605

ง. 1625

จ. 1650

คำตอบคือ ง.

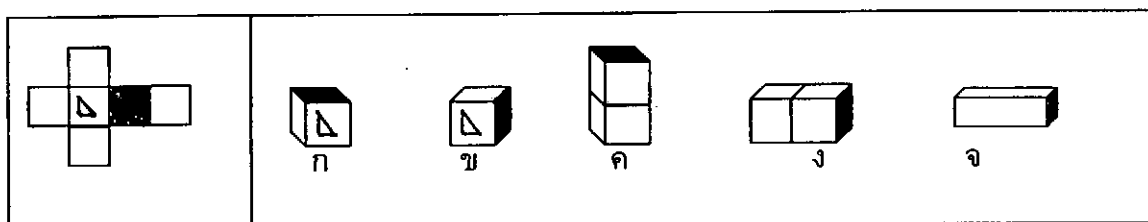
ก ข ค ง จ

			X	
--	--	--	---	--

3. แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Relations) เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการมองเห็นวัตถุที่มีรูปร่างอย่างหนึ่งแบนราบเมื่อประกอบขึ้นแล้วจะเป็นรูปใด

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง ให้พิจารณาว่าภาพในข้อใดเป็นกล่องที่เกิดจากการพับภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ



คำตอบคือ ข.

ก	ข	ค	ง	จ
☐	☒	☐	☐	☐

4. แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (Word Comparison) เป็นแบบทดสอบที่วัดความถนัดในการเปรียบเทียบกลุ่มอักษรหรือชื่อต่าง ๆ

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง ให้พิจารณาเปรียบเทียบกลุ่มคำหรือตัวเลขแต่ละคู่ให้รอบคอบ ว่าตัวที่กำหนดให้เหมือนหรือแตกต่างกัน

ข้อ 0) AV.45456 - AV.45465

คำตอบคือ ด

ม	ด
☐	☒

ข้อ 00) 57432 - 57432

คำตอบคือ ม

ม	ด
☒	☐

การตรวจให้คะแนน

1. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพฉบับที่ 1 – 4 ทำถูกต้องให้คะแนน 1 คะแนน ส่วนข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบในข้อเดียวกันให้คะแนน 0 คะแนน

2. ข้อสอบฉบับที่ 5 ตรวจโดยดูเครื่องหมายที่นักเรียนทำในตารางว่ามีเส้นครบ 3 เส้นอยู่ในตารางและเส้นจะต้องไม่มีขนาดใหญ่เกินไปหรือเล็กเกินไป ถ้าทำถูกต้องตามที่กำหนดได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน



ได้ 1 คะแนน



ได้ 0 คะแนน



ได้ 0 คะแนน



ได้ 0 คะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นผู้วิจัยดำเนินงานโดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ติดต่อทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง
2. ติดต่อโรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนและนัดหมายวัน เวลา เพื่อนำแบบทดสอบไปทำการทดสอบ
3. จัดเตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้ง วางแผนดำเนินการสอบในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเอง
4. อธิบายให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำแบบทดสอบและวิธีการตอบ ก่อนลงมือพร้อมกัน
5. นำผลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
6. นำคะแนนที่ได้จากการตรวจมาวิเคราะห์ โดยวิธีทางสถิติ

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือโดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

1. การหาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ คือ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด และสัมประสิทธิ์การกระจายของการวัด

2. การหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ข้อสอบ SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

3. หาค่าความเชื่อมั่นขอบแบบทดสอบโดยใช้วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยใช้สูตร KR.20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 215)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right\}$$

เมื่อ k	แทน	จำนวนข้อสอบ
p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นได้
q	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อนั้นผิด = 1- p
σ^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

4. แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย ใช้วิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) ระหว่างคะแนนโดยใช้สูตรคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 210)

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

r_{tt}	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
N	แทน	จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ
$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนของการสอบครั้งแรก
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองของการสอบครั้งแรก
$\sum Y$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนของการสอบครั้งที่ 2
$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองของการสอบครั้งที่สอง
$\sum XY$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่างคะแนนสอบครั้งแรกกับครั้งที่สอง

2. การหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

3. หาค่าความเชื่อมั่นขอบแบบทดสอบโดยใช้วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยใช้สูตร KR.20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 215)

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right\}$$

เมื่อ k	แทน	จำนวนข้อสอบ
p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นได้
q	แทน	สัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อนั้นผิด = 1- p
σ^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

4. แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย ใช้วิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) ระหว่างคะแนนโดยใช้สูตรคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 210)

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

r_u	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
N	แทน	จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ
$\sum X$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนของการสอบครั้งแรก
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองของการสอบครั้งแรก
$\sum Y$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนของการสอบครั้งที่ 2
$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองของการสอบครั้งที่สอง
$\sum XY$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของผลคูณระหว่างคะแนนสอบครั้งแรกกับครั้งที่สอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปนี้

n	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
p	แทน	ความยากง่ายของข้อสอบ
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
X_1	แทน	แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา
X_{1a}	แทน	แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาคำที่มีความหมายเหมือน
X_{1b}	แทน	แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาคำที่มีความหมายตรงข้าม
X_2	แทน	แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข
X_3	แทน	แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์
X_4	แทน	แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ
X_5	แทน	แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย
G	แทน	ความสามารถทั่วไป
V	แทน	ความถนัดด้านภาษา
N	แทน	ความถนัดด้านตัวเลข
S	แทน	ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์
P	แทน	ความถนัดทางการรับรู้
M	แทน	ความคล่องแคล่วในการใช้มือ
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ
S.D	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ
C.V	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของแบบทดสอบ
r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับ ดังนี้

การทดสอบครั้งที่ 1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) และ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1-4 โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน(Kuder-Richardson : KR.20) คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการทำเครื่องหมายโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบ โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient)

การทดสอบครั้งที่ 2 หาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบหาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

การทดสอบครั้งที่ 3 หาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ค่าความเชื่อมั่น และหาเกณฑ์การตีความหมายคะแนนแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) และสแตนเน่ (Stanine)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการทดสอบครั้งที่ 1

1.1 สถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดยได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปสอบกับนักเรียนจำนวน 273 คน แบบทดสอบที่ใช้ในการสอบได้แก่ แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือน (X_{1a}) และการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม (X_{1b}) แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_2) แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3) แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า (X_4) แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (X_5) โดยคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ ดังแสดงใน ตาราง 2

ตาราง 2 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS จากการทดสอบ ครั้งที่ 1

แบบทดสอบ	n	เวลา (นาที)	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}
X_{1a}	25	12	15.21	5.450	.852
X_{1b}	25	12	17.86	6.380	.928
X_2	50	25	24.55	13.089	.856
X_3	50	30	14.72	7.448	.852
X_4	80	8	64.43	14.677	.951
X_5	160	1	8.97	6.230	.714

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 2 พบว่าแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาคำที่มีความหมายเหมือน (X_{1a}) จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 12 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 15.21 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ 5.450 และความเชื่อมั่น .852 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาคำที่มีความหมายตรงข้าม (X_{1b}) จำนวน 25 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 12 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 17.86 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ 6.380 และความเชื่อมั่น .928 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_2) จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 25 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 24.55 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.089 และความเชื่อมั่น .856 แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3) จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 30 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 14.72 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.448 และความเชื่อมั่น .852 แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (X_4) จำนวน 80 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 8 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 64.43 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.667 และความเชื่อมั่น .951 แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (X_5) จำนวน 160 ข้อ มีคะแนนเฉลี่ย 8.97 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.230 และความเชื่อมั่น .714

1.2 การวิเคราะห์รายข้อ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 1 หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง-ต่ำ 27 เปอร์เซนต์ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ SPSS โดยมีผลดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ ตามแนว OASIS จากการสอบครั้งที่ 1

แบบทดสอบ	ก่อนการคัดเลือก			หลังการคัดเลือก		
	n	p	r	n	p	r
X_{1a}	25	.16 - .88	.00 - .59	15	.39 - .80	.20 - .59
X_{1b}	25	.22 - .76	.05 - .82	15	.22 - .73	.20 - .83
X_2	50	.08 - .81	.08 - .80	30	.20 - .68	.20 - .77
X_3	50	.15 - .50	.08 - .62	35	.20 - .50	.20 - .62
X_4	80	.29 - .96	.00 - .69	60	.44 - .80	.23 - .69
X_5	160	-	-	-	-	-

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าก่อนการคัดเลือกข้อสอบ แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือน (X_{1a}) จำนวน 25 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .16-.88 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .00-.59 หลังการคัดเลือกแบบทดสอบเหลือจำนวน 15 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .39-.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20-.59 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม (X_{1b}) จำนวน 25 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .22-.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .05-.82 หลังการคัดเลือกแบบทดสอบเหลือจำนวน 15 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .22-.73 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20-.83 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_2) จำนวน 50 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .08-.81 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .08 - .80 หลังการคัดเลือกแบบทดสอบเหลือจำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20-.68 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20-.77 แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3) ที่มีจำนวนข้อสอบฉบับละ 50 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .15-.50 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .08-.62 หลังการคัดเลือกแบบทดสอบเหลือจำนวน 35 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20-.50 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20-.62 แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า (X_4) จำนวน 80 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .29-.96 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .00-.69 หลังการคัดเลือกแบบทดสอบเหลือจำนวน 60 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .44-.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .23 - .69

2. การทดสอบครั้งที่ 2

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่คัดเลือกจากการสอบครั้งที่ 1 ไปสอบกับนักเรียนจำนวน 502 คน แบบทดสอบที่ใช้ในการสอบ ได้แก่ แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือน (X_{1a}) และการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม (X_{1b}) แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_2) แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3) แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า (X_4) แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (X_5) โดยมีรายละเอียดของแบบทดสอบ ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS
จากการทดสอบ ครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	n	เวลา(นาทื)	$\bar{X}$	S.D	r_{tt}
X_{1a}	15	4	11.66	5.548	.802
X_{1b}	15	4	12.35	6.350	.842
X_2	30	15	14.36	9.331	.954
X_3	35	25	17.16	5.949	.810
X_4	60	4	51.05	13.187	.961
X_5	160	1	10.17	7.251	.824

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 4 พบว่าแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาในการหาคำที่มีความหมายเหมือน (X_{1a}) จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 4 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 11.66 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.548 และความเชื่อมั่น .802 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาในการหาที่มีความหมายตรงข้าม (X_{1b}) จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 4 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 12.35 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.350 และความเชื่อมั่น .842 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_2) จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 15 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 14.36 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.331 และความเชื่อมั่น .954 แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3) จำนวน 35 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 25 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 17.16 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.949 และความเชื่อมั่น .810 แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (X_4) จำนวน 60 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 4 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 51.05 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.187 และความเชื่อมั่น .961 แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (X_5) จำนวน 160 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 1 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 10.17 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.251 และความเชื่อมั่น .824

2.2 การวิเคราะห์รายข้อ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่หนึ่งหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง – ต่ำ 27 เปอร์เซนต์ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ SPSS โดยมีผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ ตามแนว OASIS จากการทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	ก่อนการคัดเลือก			หลังการคัดเลือก		
	n	p	r	n	p	r
X _{1a}	15	.31 - .75	.20 - .59	15	.31 - .75	.20 - .59
X _{1b}	15	.41 - .80	.27 - .73	15	.41 - .80	.27 - .73
X ₂	30	.30 - .79	.20 - .83	30	.30 - .79	.20 - .83
X ₃	35	.12 - .79	.06 - .66	20	.24 - .79	.23 - .66
X ₄	60	.20 - .80	.00 - .65	50	.20 - .80	.20 - .65
X ₅	160	-	-	-	-	-

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าก่อนการคัดเลือกข้อสอบ แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา การหาค่าที่มีความหมายเหมือน (X_{1a}) จำนวน 15 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .31 - .75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .59 หลังการคัดเลือกแบบทดสอบเหลือจำนวน 15 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .31 - .75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .59 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม (X_{1b}) จำนวน 15 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .41 - .80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .27 - .73 หลังการคัดเลือกแบบทดสอบเหลือจำนวน 15 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .41 - .80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .27 - .73 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X₂) จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .30 - .79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .83 หลังการคัดเลือกแบบทดสอบเหลือจำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .30 - .79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .83 แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X₃) ที่มีจำนวนข้อสอบฉบับละ 35 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .12 - .79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .06 - .66 หลังการคัดเลือกแบบทดสอบเหลือจำนวน 20 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .24 - .79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .23 - .66 แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า (X₄) จำนวน 60 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .00 - .65 หลังการคัดเลือกแบบทดสอบเหลือจำนวน 50 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .65

2.3 ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

ในการทดสอบครั้งที่ 2 ผู้วิจัยหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อหาน้ำหนักองค์ประกอบของแบบทดสอบที่ละฉบับ และคัดเลือกข้อที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า .30 ขึ้นไป เพื่อใช้ทดสอบครั้งที่ 3 ผลการวิเคราะห์ปรากฏดัง ตารางต่อไปนี้

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือน(X_{1a}) จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา	ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา
1.	.513	คัดเลือกไว้	9.	.706	คัดเลือกไว้
2.	.511	คัดเลือกไว้	10.	.387	คัดเลือกไว้
3.	.328	คัดเลือกไว้	11.	.622	คัดเลือกไว้
4.	.374	คัดเลือกไว้	12.	.546	คัดเลือกไว้
5.	.687	คัดเลือกไว้	13.	.468	คัดเลือกไว้
6.	.567	คัดเลือกไว้	14.	.448	คัดเลือกไว้
7.	.593	คัดเลือกไว้	15.	.451	คัดเลือกไว้
8.	.643	คัดเลือกไว้			

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าแบบทดสอบด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือน มีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .328 ถึง .706 ข้อ คัดเลือกข้อที่มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อนำไปทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 15 ข้อ มีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .328 ถึง .706

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ
ของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม(X_{1b})
จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา	ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา
1.	.698	คัดเลือกไว้	9.	.772	คัดเลือกไว้
2.	.700	คัดเลือกไว้	10.	.517	คัดเลือกไว้
3.	.693	คัดเลือกไว้	11.	.506	คัดเลือกไว้
4.	.780	คัดเลือกไว้	12.	.704	คัดเลือกไว้
5.	.611	คัดเลือกไว้	13.	.579	คัดเลือกไว้
6.	.780	คัดเลือกไว้	14.	.613	คัดเลือกไว้
7.	.732	คัดเลือกไว้	15.	.580	คัดเลือกไว้
8.	.666	คัดเลือกไว้			

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าตรงข้าม มีน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ .506 ถึง .780 ข้อ คัดเลือกข้อที่มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อนำไปทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 15 ข้อ มีน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ .506 ถึง .780

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบของ
แบบสอบถามความถนัดด้านตัวเลข (X_2) จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา	ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา
1.	.222	ตัดออก	16.	.674	คัดเลือกไว้
2.	.663	คัดเลือกไว้	17.	.679	คัดเลือกไว้
3.	.544	คัดเลือกไว้	18.	.602	คัดเลือกไว้
4.	.497	คัดเลือกไว้	19.	.590	คัดเลือกไว้
5.	.612	คัดเลือกไว้	20.	.784	คัดเลือกไว้
6.	.815	คัดเลือกไว้	21.	.718	คัดเลือกไว้
7.	.668	คัดเลือกไว้	22.	.628	คัดเลือกไว้
8.	.617	คัดเลือกไว้	23.	.583	คัดเลือกไว้
9.	.520	คัดเลือกไว้	24.	.840	คัดเลือกไว้
10.	.552	คัดเลือกไว้	25.	.634	คัดเลือกไว้
11.	.755	คัดเลือกไว้	26.	.826	คัดเลือกไว้
12.	.709	คัดเลือกไว้	27.	.591	คัดเลือกไว้
13.	.624	คัดเลือกไว้	28.	.793	คัดเลือกไว้
14.	.812	คัดเลือกไว้	29.	.550	คัดเลือกไว้
15.	.778	คัดเลือกไว้	30.	.749	คัดเลือกไว้

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลขมีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .222 ถึง .840 ข้อคัดเลือกข้อที่มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อนำไปทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 29 ข้อ มีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .520 ถึง .840

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ
ของแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3) จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา	ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา
1.	.307	คัดเลือกไว้	19.	.383	คัดเลือกไว้
2.	.368	คัดเลือกไว้	20.	.420	คัดเลือกไว้
3.	.461	คัดเลือกไว้	21.	.310	คัดเลือกไว้
4.	.446	คัดเลือกไว้	22.	.420	คัดเลือกไว้
5.	.322	คัดเลือกไว้	23.	.001	ตัดออก
6.	.484	คัดเลือกไว้	24.	.135	ตัดออก
7.	.446	คัดเลือกไว้	25.	.587	คัดเลือกไว้
8.	.473	คัดเลือกไว้	26.	.009	ตัดออก
9.	.155	ตัดออก	27.	.317	คัดเลือกไว้
10.	.328	คัดเลือกไว้	28.	.153	ตัดออก
11.	.498	คัดเลือกไว้	29.	.782	คัดเลือกไว้
12.	.171	ตัดออก	30.	.003	ตัดออก
13.	.698	คัดเลือกไว้	31.	.501	คัดเลือกไว้
14.	.348	คัดเลือกไว้	32.	.712	คัดเลือกไว้
15.	.378	คัดเลือกไว้	33.	.002	ตัดออก
16.	.005	ตัดออก	34.	.467	คัดเลือกไว้
17.	.350	คัดเลือกไว้	35.	.437	คัดเลือกไว้
18.	.141	ตัดออก			

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ มีน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ .001 ถึง .782 ข้อ คัดเลือกข้อที่มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อนำไปทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 22 ข้อ มีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .307 ถึง .782 และเมื่อพิจารณาร่วมกับค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก สามารถคัดเลือกไปทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 20 ข้อ

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ
ของแบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (X_4) จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา	ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา
1.	.282	ตัดออก	28.	.535	คัดเลือกไว้
2.	.297	ตัดออก	29.	.531	คัดเลือกไว้
3.	.550	คัดเลือกไว้	30.	.727	คัดเลือกไว้
4.	.507	คัดเลือกไว้	31.	.727	คัดเลือกไว้
5.	.507	คัดเลือกไว้	32.	.724	คัดเลือกไว้
6.	.488	คัดเลือกไว้	33.	.591	คัดเลือกไว้
7.	.650	คัดเลือกไว้	34.	.616	คัดเลือกไว้
8.	.525	คัดเลือกไว้	35.	.577	คัดเลือกไว้
9.	.558	คัดเลือกไว้	36.	.788	คัดเลือกไว้
10.	.681	คัดเลือกไว้	37.	.648	คัดเลือกไว้
11.	.402	คัดเลือกไว้	38.	.527	คัดเลือกไว้
12.	.531	คัดเลือกไว้	39.	.535	คัดเลือกไว้
13.	.593	คัดเลือกไว้	40.	.570	คัดเลือกไว้
14.	.430	คัดเลือกไว้	41.	.559	คัดเลือกไว้
15.	.288	ตัดออก	42.	.856	คัดเลือกไว้
16.	.524	คัดเลือกไว้	43.	.583	คัดเลือกไว้
17.	.474	คัดเลือกไว้	44.	.820	คัดเลือกไว้
18.	.493	คัดเลือกไว้	45.	.708	คัดเลือกไว้
19.	.695	คัดเลือกไว้	46.	.774	คัดเลือกไว้
20.	.464	คัดเลือกไว้	47.	.779	คัดเลือกไว้
21.	.516	คัดเลือกไว้	48.	.548	คัดเลือกไว้
22.	.498	คัดเลือกไว้	49.	.728	คัดเลือกไว้
23.	.523	คัดเลือกไว้	50.	.745	คัดเลือกไว้
24.	.624	คัดเลือกไว้	51.	.345	คัดเลือกไว้
25.	.629	คัดเลือกไว้	52.	.382	คัดเลือกไว้
26.	.513	คัดเลือกไว้	53.	.652	คัดเลือกไว้
27.	.635	คัดเลือกไว้	54.	.786	คัดเลือกไว้

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา	ข้อ	ค่า Factor Loading	การพิจารณา
55.	.621	คัดเลือกไว้	58.	.621	คัดเลือกไว้
56.	.394	คัดเลือกไว้	59.	.398	คัดเลือกไว้
57.	.432	คัดเลือกไว้	60.	.406	คัดเลือกไว้

จากตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ มีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .282 ถึง .820 ข้อ คัดเลือกข้อที่มีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดได้จำนวน 57 ข้อ มีน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ .402 ถึง .820 และเมื่อพิจารณาร่วมกับค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก สามารถคัดเลือกไปทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 50 ข้อ

จากการทดสอบดังกล่าวทำให้ได้แบบทดสอบสำหรับทดสอบครั้งที่ 3 รวม 5 ฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 8 นาที
2. แบบทดสอบความถนัดด้านทางตัวเลข จำนวน 29 ข้อ ใช้เวลา 12 นาที
3. แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที
4. แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลา 3 นาที
5. แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย จำนวน 160 ข้อ ใช้เวลา 1 นาที

3. การทดสอบครั้งที่ 3

3.1 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่คัดเลือกจากการสอบครั้งที่ 2 ไปสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 1,009 คน แบบทดสอบที่ใช้ในการสอบได้แก่ แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือน (X_{1a}) และการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม (X_{1b}) แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_2) แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3) แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (X_4) แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (X_5) โดยมีรายละเอียดของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ ดังแสดง ในตาราง 11

ตาราง 11 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS
จากการทดสอบครั้งที่ 3

แบบทดสอบ	n	เวลา (นาที)	$\bar{X}$	S.D	C.V(%)
X ₁	30	8	16.07	6.461	41.743
X ₂	29	12	17.34	8.380	70.221
X ₃	20	10	11.17	4.631	21.446
X ₄	50	3	34.62	9.248	85.522
X ₅	160	1	10.54	8.041	64.654

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 11 พบว่าแบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษา (X₁) จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 8 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 16.07 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.461 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย 41.743 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X₂) จำนวน 29 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 12 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 17.34 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.380 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย 70.221 แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X₃) จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 10 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 11.17 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.631 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย 21.446 แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (X₄) จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 3 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 34.62 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.248 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย 85.522 แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (X₅) จำนวน 160 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 1 นาที มีคะแนนเฉลี่ย 10.54 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.041 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย 64.654

3.2 การวิเคราะห์รายข้อ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบครั้งที่หนึ่งหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิคกลุ่มสูง – ต่ำ 27 เปอร์เซนต์ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ SPSS โดยมีผลดังแสดงในตาราง 12

ตาราง 12 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ วัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS จากการทดสอบครั้งที่ 3

แบบทดสอบ	n	p	r	r_{tt}
X_1	30	.36 - .79	.20 - .72	.872
X_2	29	.25 - .77	.45 - .74	.932
X_3	20	.23 - .56	.20 - .50	.839
X_4	50	.20 - .80	.20 - .74	.911
X_5	160	-	-	.848

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา (X_1) จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .36 - .79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .72 มีค่าความเชื่อมั่น .872 แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_2) จำนวน 29 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .25 - .77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .45 - .74 มีค่าความเชื่อมั่น .932 แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3) จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .23 - .56 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .50 มีค่าความเชื่อมั่น .839 แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า (X_4) จำนวน 50 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .20 - .74 มีค่าความเชื่อมั่น .911 แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย (X_5) จำนวน 160 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .848

3.3 เกณฑ์ของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนสอบของนักเรียนจำนวน 1,009 คน ที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 3 มาสร้างเกณฑ์การตีความหมายคะแนนแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเดโนห์ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่สร้างขึ้น เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการเทียบความถนัดของนักเรียน ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 13 เกณฑ์เปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) และสเตนไนน์ (Stanine) ของแบบทดสอบ
วัดความถนัดทางอาชีพ จากการทดสอบครั้งที่ 3

เปอร์เซ็นต์ไทล์ %ile	สเตนไนน์	G	V	N	S	P	M
99	9	54-59	28-30	29	20	48-50	36-38
96	9	51-53	26-27	28	19	46-47	34-35
95	8	48-50	24-25	27	18	43-45	30-33
90	8	45-47	22-23	25-26	17	40-42	28-29
88	7	42-44	21	23-24	16	37-39	25-27
77	7	38-41	20	21-22	15	34-36	22-24
75	6	35-37	19	19-20	14	32-33	20-21
60	6	32-34	17-18	18	13	30-31	18-19
57	5	29-31	16	16-17	12	28-29	16-17
40	5	27-28	15	15	11	25-27	13-15
39	4	24-26	14	13-14	10	23-24	10-12
23	4	21-23	12-13	12	9	19-22	8-9
21	3	19-20	11	10-11	8	16-18	6-7
11	3	16-18	10	9	7	13-15	5
9	2	13-15	8-9	7-8	6	11-12	4
4	2	11-12	7	5-6	5	9-10	3
3	1	9-10	5-6	3-4	3-4	7-8	2
1	1	1-8	1-4	1-2	1-2	1-6	1

จากตาราง 13 ผลปรากฏว่าแบบทดสอบความถนัดทางอาชีพมีคะแนนการ
วัดองค์ประกอบด้านความสามารถทั่วไป (G) ความถนัดด้านภาษา (V) ความถนัดด้านตัวเลข
(N) ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (S) ความถนัดทางการรับรู้ (P) ความคล่องแคล่วในการใช้มือ (M)
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 1 สเตนไนน์ที่ 1 มีคะแนนอยู่ระหว่าง 1- 8, 1-4 ,1-2, 1-2, 1-6, 1 ตามลำดับ

เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 3	สเดไนน์ที่ 1	คะแนนอยู่ระหว่าง 9-10, 5-6 , 3-4, 3-4, 7-8, 2	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 4	สเดไนน์ที่ 2	คะแนนอยู่ระหว่าง 11- 12, 7 , 5-6, 5, 9-10, 3	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 9	สเดไนน์ที่ 2	คะแนนอยู่ระหว่าง 13- 15, 8-9 , 7-8, 6, 11-12, 4	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 11	สเดไนน์ที่ 3	คะแนนอยู่ระหว่าง 16- 18, 10, 9, 7, 13-15, 5	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 21	สเดไนน์ที่ 3	คะแนนอยู่ระหว่าง 19- 20, 11 , 10-11, 8, 16-18, 6-7	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 23	สเดไนน์ที่ 4	คะแนนอยู่ระหว่าง 21- 23, 12-13 , 12, 9, 19-22, 8-9	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 39	สเดไนน์ที่ 4	คะแนนอยู่ระหว่าง 24- 26, 14 , 13-14, 10, 23-24,10-12	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 40	สเดไนน์ที่ 5	คะแนนอยู่ระหว่าง 27- 28, 15 , 15, 11, 25-27,13-15	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 57	สเดไนน์ที่ 5	คะแนนอยู่ระหว่าง 29- 31, 16, 16-17, 12, 28-29,16-17	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 60	สเดไนน์ที่ 6	คะแนนอยู่ระหว่าง 32- 34, 17-18 , 18, 13, 30-31,18-19	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75	สเดไนน์ที่ 6	คะแนนอยู่ระหว่าง 35- 37, 19 , 19-20, 14, 32-33, 20-21	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 77	สเดไนน์ที่ 7	คะแนนอยู่ระหว่าง 38- 41, 20 , 21-22, 15, 34-36, 22-24	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 88	สเดไนน์ที่ 7	คะแนนอยู่ระหว่าง 42- 44, 21 , 23-24, 16, 37-39, 25-27	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	สเดไนน์ที่ 8	คะแนนอยู่ระหว่าง 45- 47, 22-23 , 25-26 , 17,40-42,28-29	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95	สเดไนน์ที่ 8	คะแนนอยู่ระหว่าง 48-50, 24-25 , 27, 18, 43-45, 30-33	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 96	สเดไนน์ที่ 9	คะแนนอยู่ระหว่าง 51- 53, 26-27 , 28, 19, 46-47,34-35	ตามลำดับ
เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 99	สเดไนน์ที่ 9	คะแนนอยู่ระหว่าง 54- 59, 28-30 ,29, 20,48-50,36-38	ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ ตามแนว OASIS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่สร้างขึ้น
3. เพื่อสร้างเกณฑ์การตีความหมายคะแนนแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเดโนว์ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่สร้างขึ้น

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 68 โรงเรียน 160 ห้องเรียน 5,954 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ของโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 1 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 25 โรงเรียน 43 ห้องเรียน 1,784 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่สร้างตามแนว OASIS ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบความถนัด 5 ฉบับ ดังนี้

- | | | |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|
| 1. แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา | จำนวน 30 ข้อ | ใช้เวลา 8 นาที |
| 2. แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข | จำนวน 29 ข้อ | ใช้เวลา 12 นาที |
| 3. แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ | จำนวน 20 ข้อ | ใช้เวลา 10 นาที |
| 4. แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ | จำนวน 50 ข้อ | ใช้เวลา 3 นาที |
| 5. แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย | จำนวน 160 ข้อ | ใช้เวลา 1 นาที |

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมานั้นผู้วิจัยดำเนินงานโดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่อทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง
2. ติดต่อโรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนและนัดหมายวัน เวลา เพื่อนำแบบทดสอบไปทำการทดสอบ
3. จัดเตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้ง วางแผนดำเนินการสอบโดยในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเอง
4. อธิบายให้นักเรียนเข้าใจวิธีทำแบบทดสอบและวิธีการตอบ ก่อนลงมือทำพร้อมกัน
5. นำผลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
6. นำคะแนนที่ได้จากการตรวจมาวิเคราะห์ โดยวิธีทางสถิติ

6.1 การทดสอบครั้งที่ 1

- เพื่อวิเคราะห์หาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ SPSS
- หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ โดยวิธีคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson : KR.20) ส่วนแบบทดสอบการทำเครื่องหมายหาความเชื่อมั่นโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบโดยใช้สูตรคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product - moment correlation coefficient)

6.2 การทดสอบครั้งที่ 2

- เพื่อวิเคราะห์หาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้โปรแกรม SPSS
- หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ โดยวิธีคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson : KR.20) ส่วนแบบทดสอบการทำเครื่องหมายหาความเชื่อมั่นโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบโดยใช้สูตรคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product - moment correlation coefficient)
- หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรม SPSS

6.3 การทดสอบครั้งที่ 3

- เพื่อวิเคราะห์หาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้

โปรแกรม SPSS

- หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า โดยวิธีคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson : KR.20) ส่วนแบบทดสอบการทำเครื่องหมายหาความเชื่อมั่นโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบโดยใช้สูตรคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product - moment correlation coefficient)
- หาเกณฑ์การตีความหมายคะแนนแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) และสเตนีน (Stanine)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการทางสถิติดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ คือ คะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจาย
2. การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)
3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า โดยวิธีคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson : KR.20) ส่วนแบบทดสอบการทำเครื่องหมายหาความเชื่อมั่นโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบโดยใช้สูตรคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product - moment correlation coefficient)
4. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรม SPSS
5. หาเกณฑ์การตีความหมายคะแนนแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) และสเตนีน (Stanine)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. การทดสอบครั้งที่ 1

แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือนและแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม ฉบับละ 25 ข้อ แบบทดสอบความถนัด

ด้านตัวเลข จำนวน 50 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 50 ข้อ แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ 80 ข้อ หลังจากไปทดสอบกับนักเรียนแล้วนำมาคัดเลือกได้แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือนและการหาค่าที่มีความหมายตรงข้ามฉบับละ 15 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 35 ข้อ แบบทดสอบทางการเปรียบเทียบคำ 60 ข้อ มีค่าความยากง่ายในแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .39 - .80, .22 - .73, .20 - .68, .20 - .50, .44 - .80 ตามลำดับ และ ค่าอำนาจจำแนกในแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .20 - .59, .20 - .83, .20 - .77, .20 - .62, .23 - .69 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือนและแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย มีคะแนนเฉลี่ย 15.21, 17.86, 24.55, 14.72, 64.43, 8.97 ตามลำดับ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.450, 6.380, 13.089, 7.448, 14.677, 6.230 ตามลำดับและมีค่าความเชื่อมั่น .852, .928, .856, .852, .951, .714 ตามลำดับ

2. การทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือนและการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม ฉบับละ 15 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลขจำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 35 ข้อ แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ 60 ข้อ หลังจากนำไปทดสอบกับนักเรียนแล้วนำมาคัดเลือกจากการพิจารณาค่าความยากง่ายค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ได้แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือนและการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม ฉบับละ 15 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข จำนวน 29 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ 50 ข้อ มีค่าความยากง่าย .31 - .75, .41 - .80, .30 - .79, .24 - .79, .20 - .80 ตามลำดับ และมีค่าอำนาจจำแนก .20 - .59, .27 - .73, .20 - .83, .23 - .66, .20 - .65 มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจากการวิเคราะห์องค์ประกอบมีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .328-.706, .506-.780, .520-.840, .307-.782, .402-.820 ตามลำดับ แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือนและแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย มีคะแนนเฉลี่ย 11.66, 12.35, 14.36, 17.16, 51.05, 10.17 ตามลำดับ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.548, 6.350, 9.331, 5.949, 13.187, 7.251 ตามลำดับและมีค่าความเชื่อมั่น .802, .842, .954, .810, .961, .824 ตามลำดับ

3. การทดสอบครั้งที่ 3

ในการทดสอบครั้งที่ 3 นี้จะเป็นการตรวจสอบคุณภาพค่าความยากง่ายค่าอำนาจจำแนกค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข จำนวน 29 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 20 ข้อ แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ จำนวน 50 ข้อ มีค่าความยากง่ายในแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .36 - .79, .25 - .77, .23 - .56, .20 - .80 ตามลำดับ และค่าอำนาจจำแนกในแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .20 - .72 , .45 - .74, .20 - .50, .20 - .74 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย มีคะแนนเฉลี่ย 16.07, 17.34, 11.17, 34.62, 10.54 ตามลำดับ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่า 6.461, 8.380, 4.631, 9.248, 8.041 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย 41.743, 70.221, 21.446, 85.522, 64.654 ตามลำดับและค่าความเชื่อมั่น .872, .932, .839, .911, .848 ตามลำดับ

หาเกณฑ์การตีความหมายคะแนนแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) และสเตไนน์ (Stanine) ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่สร้างตามแนว OASIS ซึ่งใช้วัดองค์ประกอบด้านความสามารถทั่วไป ความถนัดด้านภาษา ความถนัดด้านตัวเลข ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ความถนัดทางการรับรู้และความคล่องแคล่วในการใช้มือ มีเกณฑ์การตีความหมายคะแนน คือ

เปอร์เซ็นต์ไทล์ (%ile)	สเตไนน์	G	V	N	S	P	M
96-99	9	51-59	26-30	28-29	19-20	46-50	34-38
90-95	8	45-50	22-25	25-27	17-18	40-45	28-33
77-88	7	38-44	20-21	21-24	15-16	34-39	22-27
60-75	6	32-37	17-19	18-20	13-14	30-33	18-21
40-57	5	27-31	15-16	15-17	11-12	25-29	13-17
23-30	4	21-26	12-14	12-14	9-10	19-24	8-12
11-21	3	16-20	10-11	9-11	7-8	13-18	5-7
4-9	2	11-15	7-9	5-8	5-6	9-12	3-4
1-3	1	1-10	1-6	1-4	1-4	1-8	1-2

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการทดสอบครั้งที่ 1 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือนและแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม ฉบับละ 25 ข้อ

แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข จำนวน 50 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 50 ข้อ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า จำนวน 80 ข้อ มีค่าความยากง่ายในแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .16 - .80, .22 - .73, .08 - .81, .15 - .50, .29 - .96 ตามลำดับ และค่าอำนาจจำแนกในแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .00 - .59, .05 - .82, .08 - .80, .08 - .62, .00 - .69 จากการพิจารณาข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกไม่อยู่ในเกณฑ์พบว่าอาจมีสาเหตุมาจากการทดสอบ ครั้งแรกข้อสอบยังมีข้อบกพร่องเกี่ยวกับคำถามตัวเลือกและการกำหนดเวลาในการสอบ ดังนั้นในการคัดเลือกข้อสอบผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพไว้โดยตัดข้อที่มีความยากง่ายที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดรวมทั้งข้อที่มีตัวลวงต่ำกว่าเกณฑ์และตัดข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำออก จึงทำให้แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือนและแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม ด้านละ 15 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 35 ข้อ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า จำนวน 60 ข้อ ผลการทดสอบครั้งที่ 2 แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือนและแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .31 - .75, .41 - .80, .30 - .79, .12 - .79, .20 - .80 ตามลำดับและค่าอำนาจจำแนกในแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .20 - .59, .27 - .73, .20 - .83, .06 - .66, .60 - .65 ตามลำดับ จากการพิจารณาจะเห็นได้ว่าข้อสอบทุกฉบับมีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์มากขึ้น คือค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป การที่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มากขึ้นเป็นเพราะข้อสอบได้ผ่านการคัดเลือกมาแล้วจากการทดสอบครั้งที่ 1 จากนั้นจึงนำไปทดสอบครั้งที่ 3 แบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า มีค่าความยากง่ายในแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .36 - .79, .25 - .77, .23 - .56, .20 - .80 ตามลำดับ และค่าอำนาจจำแนกในแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง .20 - .72, .45 - .74, .20 - .50, .20 - .74 ตามลำดับ จากการพิจารณาพบว่าค่าความยากง่ายของข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อโดยมีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างยากถึงง่ายมากและ ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อเพราะข้อสอบที่ดีต้องมีความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่า .20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 185) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์

2. ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายเหมือนและแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่าที่มีความหมายตรงข้าม แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า ใช้วิธีหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน ส่วนแบบทดสอบการทำเครื่องหมายหาค่าความเชื่อมั่นโดยการความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบโดยใช้สูตรคำนวณหาค่า

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน จากการทดสอบผลปรากฏว่า ในการทดสอบครั้งที่ 1 มีค่า .825, .928, .856, .852, .951, .714 ในทดสอบครั้งที่ 2 มีค่า .802, .842, .954, .810, .961, .824 ในการทดสอบครั้งที่ 3 เป็นการหาค่าความเชื่อมั่นจากแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า แบบทดสอบการทำเครื่องหมาย มีค่า .872, .932, .839, .911, .848 ตามลำดับ จากการพิจารณาเห็นได้ว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความถนัดในการทดสอบครั้งที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่นค่อนข้างสูงเนื่องจากค่าความเชื่อมั่นที่ได้มีค่าสูงคือมากกว่า 0.70 โดยเมื่อพิจารณาจากแบบทดสอบการสร้างแบบทดสอบ วัดความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐานตามแนวแบบทดสอบ พี เอ็ม เอ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่ามีความเชื่อมั่น .764 - .843 (พรรณฉวี ประยูรพรหม 2542 : 47) และแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาตามแนวองค์ประกอบของแบบทดสอบพี เอ็ม เอ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นระหว่าง .800 ถึง .980 (พรทิพย์ ศรีมณี 2537 : 107) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเชื่อมั่นสูงอย่างเชื่อถือได้

3. ความเที่ยงตรงของเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นการหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้างที่ตรงจุดมุ่งหมายที่สุด ดังนั้นในการทดสอบครั้งที่ 2 ผู้วิจัยจึงใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหาความเที่ยงตรง และได้ผลออกมาว่าแบบทดสอบมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละฉบับอยู่ในเกณฑ์และในการวิเคราะห์องค์ประกอบผู้วิจัยได้พิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแบบทดสอบทีละฉบับ ไม่ได้หารรวมพร้อม ๆ กัน และไม่ได้หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละฉบับ เนื่องจากแบบทดสอบแต่ละฉบับได้สร้างขึ้นตามแนวองค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS แต่ละฉบับมีนิยามการวัดต่างกันอยู่แล้ว

4. เกณฑ์การตีความหมายคะแนนของแบบทดสอบในรูปของเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเตโนห์ ซึ่งมีความสะดวกในการเปรียบเทียบโดยใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ เพื่อให้มีคะแนนกระจายครอบคลุมคะแนนที่อยู่ระหว่างคะแนนสูงสุดและต่ำสุดในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,009 คน เกณฑ์ที่ใช้ในการสร้างคือเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเตโนห์เนื่องจากสามารถนำผลคะแนนมาเปรียบเทียบกันได้ส่วนคะแนนสเตโนห์ใช้วิธีแบ่งคะแนนออกเป็นช่วง 9 ช่วง ในแต่ละช่วงของคะแนนสเตโนห์บอกถึงความถนัดของนักเรียนตั้งแต่ 1-9 มีความหมายว่า ต่ำที่สุด, ต่ำมาก, ต่ำ, ต่ำกว่าปานกลาง, ปานกลาง, สูงกว่าปานกลาง, ดี, ดีมาก, ดีที่สุด ตามลำดับ จากผลการสอบแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า แบบทดสอบการทำเครื่องหมายนั้นมีผลคะแนนอยู่ในช่วงต่ำกว่าปานกลางถึงดีแสดงว่าผลคะแนนที่ได้มีการกระจายเช่นเดียวกับโค้งปกติสามารถนำผลคะแนนไปเปรียบเทียบผลจากเกณฑ์การเทียบคะแนน

ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ทราบความถนัดในองค์ประกอบความสามารถทั่วไป ความถนัดด้านภาษา ความถนัดด้านตัวเลข ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ความถนัดทางการรับรู้ และความคล่องแคล่ว ในการใช้มือของนักเรียนและนำผลคะแนนไปใช้เทียบกับตารางอาชีพเพื่อใช้เป็นแนวทางในการ เลือกอาชีพต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำแบบทดสอบนี้ไปสอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้นเพื่อหาเกณฑ์ ระดับจังหวัด, ภาค หรือระดับชาติต่อไป เพื่อจะได้ใช้แบบทดสอบนี้ประเมินความถนัดทางอาชีพ ได้แม่นยำขึ้น
2. ศึกษาติดตามผลของแบบทดสอบเชิงพยากรณ์ (Predictive Valid) ของแบบทดสอบ ความถนัดทางอาชีพที่สร้างขึ้นเพื่อสร้างเกณฑ์การแปลผลความถนัดทางอาชีพให้เหมาะสมกับอาชีพ ของคนไทย

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. แบบทดสอบความถนัดทางอาชีพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ ต้องใช้ร่วมกับแบบการ เปรียบเทียบอาชีพของปาร์คเกอร์เนื่องจากยังไม่มีการสร้างเกณฑ์การแปลผลความถนัดทาง อาชีพที่เป็นของประเทศไทย
2. แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ ควรใช้เป็นข้อมูลร่วมกับ ข้อมูลจากแบบวัดความสนใจในอาชีพและข้อมูลด้านอื่นๆ เกี่ยวกับอาชีพของนักเรียนเพื่อให้ได้ ข้อมูลที่กว้างขวางสมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อให้ให้นักเรียนได้มีโอกาสประสบความสำเร็จจากการตัดสินใจ เลือกเรียนสาขาอาชีพได้ดียิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2535). *หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ชวาล แพรัตกุล. (2513). "ความหมายของความถนัด" *พัฒนาวัดผล 5*. สำนักทดสอบวิทยาลัย
วิชาการศึกษาระสานมิตร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วีระสัมพันธ์.
- (2517). *โครงสร้างแบบทดสอบเพื่อแนะแนวอาชีพระหว่างกรมแรงงานยูซอมสำนัก
ทดสอบ. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. ถ่ายเอกสาร* .
- (2535). "ความถนัด," *สารานุกรมศึกษาศาสตร์ 2 (11) : 9-15*.
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2535). "แบบทดสอบความถนัด," *สารานุกรมศึกษาศาสตร์ 2 (11) : 19-21*.
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิตติรัตน์ ฐานวัฒน์. (2542). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการบัญชีของนักศึกษาสาขาการบัญชี. ปริญญานิพนธ์
กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร*
- ทบวงมหาวิทยาลัย. (2532). "เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2532," *คู่มือ
การเสนอขอเปิดดำเนินการสาขา/หลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน. กรุงเทพฯ :
ทบวงมหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร*.
- ทองหล่อ วิภาวิน. (2523). *การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและ
จิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*.
- ทิพวรรณ วังเย็น. (2541). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร*.
- บุญส่ง นิลแก้ว. (2519). *การวัดผลทางจิตวิทยา. กรุงเทพฯ : แพร์พิตยา*.
- ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์. (2529). *เอกสารประกอบการแนะแนว 515 ทฤษฎีการพัฒนาอาชีพ.
กรุงเทพฯ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร*.

พรทิพย์ ศรีมณี. (2537). การสร้างแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาตามแนวองค์ประกอบของแบบทดสอบพี เอ็ม เอ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

พรรณฉวี ประยูรพรหม. (2542). การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐานตามแนวแบบทดสอบ พี เอ็ม เอ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ล้วน สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

✓ (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

..... (2541). เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วัชรินทร์ ฟองฟูม. (2537). การสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

อดิศักดิ์ จินดานุกุล. (2526). การสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนที่ใช้จำแนกตามแผนการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดลพบุรี. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อนันต์ ศรีโสภ. (2525). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช
Anastasi, Anne. (1988). *Psycholoical Testing* .6th New york : Macmillian Publishing Company.

Bingham, Walter Van Dyke. (1937). *Aptitude and Aptitude Testing*. New York : Harper and Brothers Publishers.

Campbell, John Pual. (1965) "The Use and Evaluation of an Iterative Multiple regression Technique for Entrancing the Prediction of Academic Success by Coiterion Grouping, " *Dessertation Abstracts*.

Cronbach , Lee. J. (1984). *Essentials of Psychological Testing*. . 4th ed. New York : Harper & Row.

- Ebel, Robert L. (1965). *Measuring Educational Achievement*. New York : Prence – Hall, Inc.
- Ginzberg, Eli. (1966). *The Development of Human Resource*. New York : Mc Grow Hill Book Company. Inc
- Gray, Bernard. (1965). "The Differential Aptitude Test in Military Academic Setting," *Journal of Education Research*.
- Gregory J Robert. (1996). *Psychological Testing*. 2nd ed. Boston : Alyn and Bacon.
- Lewis. Harry Jackson. (1973). "The Relationship between Aptitudes Success in Vocational and Education Persuits," *Dissertation Abstracts*. 27 : 2890.
- Mehrens, William and Lehmann: Irvin J. (1973). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. New York : Rinehart and Winston.
- Noll, Victor H. and Scamell. Dale P. (1972). *Introduction to Education Measurement*. 3rd ed. Boston : Houghton Mifflin.
- Parker, R. (2002). "Occupational Aptitude Survey and Interest Schedule" *Aptitude Survey Examiner's Manual*. Austin , Texas.
- Parker, R. (2002). "Workbook for Interpreting " *Aptitude Survey Examiner's Manual*. Austin , Texas
- Parker, R., Chan, F., & Carter, H. (1990). "Concurrent validity study of the OASIS aptitude survey". *Education Psychological Measurement*.
- Parker, R, Schaller, J., (1994). " Relationships among self-rated and psychometrically determined vocational aptitudes and interests". *Education and Psychological Measurement*. vol. 54 : 155 - 159
- Pellegrino, J.W. and Varnhagan, C.K. (1985) . "Abilities and Aptitude" in Husen, t. & Posttethwaite, T.N. (ED). *The International Encyclopedia of Education*. New York : Pergamo Press.
- Super, Donal E. (1957). *The Psychology of career*. New York : Harper and row Publishers.
- Traxler, Howard Wasley. (1966 October). *Determining the Use Fullness of the General Aptitude Test Battery in Predicting Student Success in Technical Vocational High Scholl*. *Dissertation Abstracts*. 27 : 970.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
คำดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ตาราง 14 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา (X_1)

ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC
1.	1.00	11.	1.00	21.	1.00	31.	1.00	41.	1.00
2.	1.00	12.	0.80	22.	1.00	32.	1.00	42.	1.00
3.	1.00	13.	1.00	23.	1.00	33.	0.80	43.	1.00
4.	1.00	14.	1.00	24.	0.80	34.	1.00	44.	0.80
5.	0.80	15.	1.00	25.	1.00	35.	1.00	45.	1.00
6.	0.80	16.	1.00	26.	0.80	36.	1.00	46.	1.00
7.	1.00	17.	0.80	27.	0.80	37.	1.00	47.	1.00
8.	1.00	18.	1.00	28.	1.00	38.	1.00	48.	1.00
9.	0.80	19.	1.00	29.	1.00	39.	1.00	49.	1.00
10.	1.00	20.	1.00	30.	1.00	40.	1.00	50.	1.00

ตาราง 15 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_2)

ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC
1.	1.00	11.	1.00	21.	1.00	31.	1.00	41.	1.00
2.	1.00	12.	1.00	22.	1.00	32.	1.00	42.	1.00
3.	1.00	13.	1.00	23.	1.00	33.	1.00	43.	1.00
4.	1.00	14.	1.00	24.	1.00	34.	1.00	44.	1.00
5.	1.00	15.	1.00	25.	1.00	35.	1.00	45.	1.00
6.	1.00	16.	1.00	26.	1.00	36.	1.00	46.	1.00
7.	1.00	17.	1.00	27.	1.00	37.	1.00	47.	1.00
8.	1.00	18.	1.00	28.	1.00	38.	1.00	48.	1.00
9.	1.00	19.	1.00	29.	1.00	39.	1.00	49.	1.00
10.	1.00	20.	1.00	30.	1.00	40.	1.00	50.	1.00

ตาราง 16 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3)

ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC
1.	1.00	11.	1.00	21.	1.00	31.	1.00	41.	1.00
2.	1.00	12.	1.00	22.	1.00	32.	1.00	42.	1.00
3.	1.00	13.	1.00	23.	1.00	33.	1.00	43.	1.00
4.	1.00	14.	1.00	24.	1.00	34.	1.00	44.	1.00
5.	1.00	15.	1.00	25.	1.00	35.	1.00	45.	1.00
6.	1.00	16.	1.00	26.	1.00	36.	1.00	46.	1.00
7.	1.00	17.	1.00	27.	1.00	37.	1.00	47.	1.00
8.	1.00	18.	1.00	28.	1.00	38.	1.00	48.	1.00
9.	1.00	19.	1.00	29.	1.00	39.	1.00	49.	1.00
10.	1.00	20.	1.00	30.	1.00	40.	1.00	50.	1.00

ตาราง 17 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบการเปรียบเทียบค่า (X_4)

ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC
1.	1.00	11.	1.00	21.	1.00	31.	1.00
2.	1.00	12.	1.00	22.	1.00	32.	1.00
3.	1.00	13.	1.00	23.	1.00	33.	1.00
4.	0.80	14.	1.00	24.	1.00	34.	1.00
5.	1.00	15.	1.00	25.	1.00	35.	1.00
6.	1.00	16.	1.00	26.	1.00	36.	1.00
7.	1.00	17.	1.00	27.	1.00	37.	1.00
8.	1.00	18.	1.00	28.	1.00	38.	1.00
9.	1.00	19.	1.00	29.	1.00	39.	1.00
10.	1.00	20.	1.00	30.	1.00	40.	0.80

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC	ข้อ	ค่า IOC
41.	1.00	51.	1.00	61.	1.00	71.	1.00
42.	1.00	52.	1.00	62.	1.00	72.	1.00
43.	1.00	53.	1.00	63.	1.00	73.	1.00
44.	0.80	54.	1.00	64.	1.00	74.	1.00
45.	1.00	55.	1.00	65.	1.00	75.	1.00
46.	1.00	56.	1.00	66.	1.00	76.	1.00
47.	1.00	57.	1.00	67.	1.00	77.	1.00
48.	1.00	58.	1.00	68.	1.00	78.	1.00
49.	1.00	59.	1.00	69.	1.00	79.	1.00
50.	1.00	60.	1.00	70.	1.00	80.	1.00

ภาคผนวก ข

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษาต่างประเทศ
การหาค่าที่มีความหมายเหมือน ($X_{1\alpha}$) จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1.	.08	.15	.02	.02	.86*	.00*	.03	.06	.02	.03	ตัดออก
2.	.02	.03	.86*	.24*	.05	.11	.05	.11	.02	.02	ตัดออก
3.	.07	.14	.07	.14	.05	.11	.13	.20	.69*	.59*	คัดเลือกไว้
4.	.27	.05	.07	.14	.05	.05	.05	.05	.57*	.20*	คัดเลือกไว้
5.	.26	.18	.24	.05	.05	.06	.40*	.26*	.05	.06	คัดเลือกไว้
6.	.09	.12	.08	.02	.52*	.12*	.27	.02	.05	.03	ตัดออก
7.	.51*	.32*	.05	.05	.20	.05	.05	.08	.19	.17	คัดเลือกไว้
8.	.05	.05	.37	.05	.08	.15	.39*	.27*	.12	.12	คัดเลือกไว้
9.	.07	.14	.08	.17	.64*	.39*	.05	.05	.17	.11	คัดเลือกไว้
10.	.59*	.24*	.06	.05	.11	.06	.16	.08	.08	.11	คัดเลือกไว้
11.	.12	.12	.17	.08	.28	.11	.35*	.33*	.08	.05	คัดเลือกไว้
12.	.88*	.18*	.03	.06	.05	.05	.04	.08	.00	.00	ตัดออก
13.	.13	.08	.07	.14	.33	.11	.22*	.08*	.26	.03	ตัดออก
14.	.05	.05	.05	.08	.20	.29	.46*	.38*	.23	.05	คัดเลือกไว้
15.	.05	.06	.05	.06	.05	.12	.05	.11	.80*	.35*	คัดเลือกไว้
16.	.05	.09	.23*	.05*	.39	.12	.27	.06	.05	.02	ตัดออก
17.	.05	.08	.67*	.38*	.10	.14	.04	.08	.14	.09	คัดเลือกไว้
18.	.08	.09	.58*	.48*	.10	.11	.16	.14	.09	.15	คัดเลือกไว้
19.	.18*	.09*	.14	.02	.27	.03	.16	.14	.25	.11	ตัดออก
20.	.17	.00	.16*	.02*	.45	.14	.18	.03	.05	.09	ตัดออก

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
21.	.05	.02	.36*	.17*	.38	.12	.10	.08	.27	.32	ตัดออก
22.	.42*	.27*	.08	.12	.29	.24	.05	.06	.16	.15	คัดเลือกไว้
23.	.66*	.44*	.05	.05	.15	.26	.05	.05	.09	.15	คัดเลือกไว้
24.	.05	.06	.05	.09	.77*	.27*	.09	.11	.05	.05	คัดเลือกไว้
25.	.17	.21	.06	.05	.26	.05	.05	.05	.48*	.27*	คัดเลือกไว้

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหา

ค่าที่มีความหมายตรงข้าม (X_{1b}) จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
26.	.23	.39	.05	.05	.34*	.38*	.14	.11	.23	.14	คัดเลือกไว้
27.	.14	.09	.58*	.52*	.11	.23	.14	.15	.05	.05	คัดเลือกไว้
28.	.57*	.56*	.09	.12	.11	.20	.11	.06	.12	.18	คัดเลือกไว้
29.	.61*	.68*	.05	.05	.08	.17	.05	.06	.23	.33	คัดเลือกไว้
30.	.27	.08	.22	.11	.12	.06	.11	.06	.30*	.05*	ตัดออก
31.	.05	.06	.30	.24	.48*	.52*	.06	.09	.12	.12	คัดเลือกไว้
32.	.11	.23	.06	.09	.54*	.83*	.25	.44	.05	.08	คัดเลือกไว้
33.	.05	.09	.18	.05	.05	.09	.05	.09	.68*	.30*	คัดเลือกไว้
34.	.13	.26	.10	.20	.06	.09	.08	.17	.64*	.73*	ตัดออก
35.	.08	.15	.21	.39	.12	.21	.52*	.82*	.08	.05	ตัดออก
36.	.13	.26	.08	.17	.15	.27	.61*	.71*	.06	.09	คัดเลือกไว้

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
37.	.59*	.52*	.07	.14	.08	.17	.08	.09	.18	.12	คัดเลือกไว้
38.	.08	.15	.11	.15	.55*	.45*	.14	.09	.14	.06	คัดเลือกไว้
39.	.08	.15	.10	.20	.73*	.47*	.06	.09	.20	.36	ตัดออก
40.	.05	.11	.11	.21	.43	.26	.19	.14	.22*	.20*	ตัดออก
41.	.76*	.39*	.04	.02	.06	.12	.06	.09	.08	.17	ตัดออก
42.	.73*	.48*	.14	.29	.07	.14	.04	.02	.02	.05	ตัดออก
43.	.62*	.41*	.06	.12	.08	.17	.08	.03	.06	.09	ตัดออก
44.	.63*	.50*	.05	.11	.13	.20	.08	.08	.11	.12	คัดเลือกไว้
45.	.03	.06	.08	.17	.09	.18	.10	.17	.70*	.59*	คัดเลือกไว้
46.	.09	.09	.19	.05	.13	.17	.39*	.47*	.20	.17	คัดเลือกไว้
47.	.09	.12	.17	.21	.15	.09	.09	.06	.51*	.38*	คัดเลือกไว้
48.	.39*	.47*	.29	.21	.11	.02	.15	.18	.06	.06	คัดเลือกไว้
49.	.17	.08	.17	.15	.28	.02	.30*	.12*	.08	.03	ตัดออก
50.	.06	.09	.13	.23	.08	.06	.52*	.62*	.21	.24	คัดเลือกไว้

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข (X_2)

จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1.	.08	.17	.07	.14	.12	.18	.69*	.55*	.02	.05	ตัดออก
2.	.01	.02	.07	.14	.11	.15	.81*	.55*	.04	.05	ตัดออก
3.	.65*	.63*	.17	.34	.11	.15	.05	.08	.51	.05	คัดเลือกไว้
4.	.13	.23	.12	.25	.15	.18	.08	.12	.51*	.77*	คัดเลือกไว้
5.	.31	.12	.11	.15	.14	.03	.08	.06	.36*	.05*	ตัดออก
6.	.06	.09	.45	.20	.18	.23	.08	.14	.21*	.23*	ตัดออก
7.	.32	.05	.10	.05	.41*	.17*	.12	.06	.04	.08	ตัดออก
8.	.46*	.62*	.09	.03	.19	.26	.11	.22	.14	.12	ตัดออก
9.	.11	.06	.14	.12	.47*	.26*	.14	.12	.14	.06	ตัดออก
10.	.54*	.52*	.15	.22	.08	.14	.13	.05	.08	.09	คัดเลือกไว้
11.	.06	.12	.05	.11	.08	.17	.10	.14	.68*	.54*	คัดเลือกไว้
12.	.08	.11	.16	.14	.48*	.45*	.16	.05	.09	.12	คัดเลือกไว้
13.	.12	.22	.10	.14	.14	.22	.15	.17	.48*	.72*	คัดเลือกไว้
14.	.08	.17	.12	.23	.05	.08	.08	.17	.65*	.65*	คัดเลือกไว้
15.	.18	.29	.14	.25	.54*	.52*	.08	.05	.05	.05	คัดเลือกไว้
16.	.12	.22	.66*	.58*	.07	.14	.07	.11	.06	.12	ตัดออก
17.	.22	.02	.14	.09	.42	.15	.14	.00	.08*	.08*	ตัดออก
18.	.05	.11	.14	.28	.62*	.75*	.13	.26	.05	.11	ตัดออก
19.	.08	.08	.18	.32	.58*	.72*	.10	.20	.05	.09	คัดเลือกไว้
20.	.11	.22	.06	.12	.11	.18	.63*	.68*	.09	.12	ตัดออก

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
21.	.16	.05	.48*	.42*	.12	.10	.10	.08	.13	.11	คัดเลือกไว้
22.	.08	.05	.12	.22	.20	.15	.18	.06	.40*	.43*	คัดเลือกไว้
23.	.61*	.69*	.12	.22	.11	.18	.08	.11	.07	.14	ตัดออก
24.	.09	.09	.38*	.34*	.31	.06	.15	.20	.05	.09	คัดเลือกไว้
25.	.08	.15	.25	.14	.20	.22	.40*	.52*	.05	.05	คัดเลือกไว้
26.	.12	.20	.12	.18	.21	.38	.08	.05	.46*	.77*	คัดเลือกไว้
27.	.09	.15	.14	.28	.05	.11	.08	.14	.62*	.66*	คัดเลือกไว้
28.	.12	.08	.11	.15	.13	.20	.13	.20	.52*	.63*	ตัดออก
29.	.58*	.58*	.15	.14	.11	.12	.07	.14	.09	.15	ตัดออก
30.	.12	.18	.24	.05	.19	.05	.22	.05	.20*	.20	คัดเลือกไว้
31.	.47*	.60*	.15	.14	.09	.15	.12	.14	.18	.17	คัดเลือกไว้
32.	.24	.02	.23	.06	.22	.08	.22*	.11*	.07	.02	ตัดออก
33.	.39*	.29*	.20	.05	.17	.12	.15	.09	.07	.05	คัดเลือกไว้
34.	.09	.09	.22	.05	.24	.20	.37*	.34*	.08	.05	คัดเลือกไว้
35.	.18	.26	.15	.12	.20	.06	.35*	.35*	.12	.02	ตัดออก
36.	.09	.12	.09	.12	.22	.18	.18	.14	.42*	.55*	คัดเลือกไว้
37.	.07	.14	.14	.25	.09	.15	.12	.15	.57*	.71*	คัดเลือกไว้
38.	.08	.17	.16	.23	.12	.17	.06	.12	.56*	.69*	คัดเลือกไว้
39.	.12	.09	.51*	.58*	.10	.20	.14	.15	.11	.12	คัดเลือกไว้
40.	.19	.05	.17	.12	.27	.02	.18	.03	.18*	.18*	ตัดออก
41.	.34	.15	.15	.08	.20	.18	.12	.08	.19*	.20*	ตัดออก

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
42.	.18	.05	.22	.03	.28	.00	.13	.05	.20	.06	ตัดออก
43.	.11	.09	.16	.05	.21	.14	.40*	.46*	.11	.15	คัดเลือกไว้
44.	.11	.18	.59*	.63*	.15	.26	.09	.15	.05	.05	คัดเลือกไว้
45.	.12	.23	.55*	.77*	.07	.11	.15	.29	.10	.14	คัดเลือกไว้
46.	.08	.12	.18	.25	.08	.09	.10	.17	.55*	.66*	คัดเลือกไว้
47.	.08	.17	.13	.17	.17	.31	.10	.17	.51*	.80*	คัดเลือกไว้
48.	.08	.11	.19	.17	.50*	.48*	.18	.14	.05	.05	คัดเลือกไว้
49.	.27	.08	.17	.12	.30*	.26*	.08	.05	.18	.05	คัดเลือกไว้
50.	.12	.09	.11	.22	.12	.23	.12	.18	.52*	.72*	ตัดออก

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3)
จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1.	.13	.19	.17	.19	.13	.05	.48*	.42*	.08	.05	คัดเลือกไว้
2.	.15	.08	.31*	.31*	.21	.12	.13	.27	.18	.08	คัดเลือกไว้
3.	.12	.15	.19	.15	.50*	.46*	.13	.12	.06	.05	คัดเลือกไว้
4.	.17	.12	.25	.27	.05	.05	.22	.12	.31*	.46*	คัดเลือกไว้
5.	.46*	.62*	.17	.19	.13	.27	.12	.15	.12	.05	คัดเลือกไว้
6.	.15	.15	.13	.12	.10	.12	.38*	.54*	.23	.15	คัดเลือกไว้
7.	.25	.35	.33*	.12*	.21	.27	.08	.08	.13	.04	ตัดออก

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
8.	.17	.04	.17	.04	.33	.04	.13	.27	.19*	.23*	ตัดออก
9.	.05	.05	.33*	.42*	.15	.08	.40	.27	.08	.08	คัดเลือกไว้
10.	.15	.15	.25	.04	.19*	.23*	.27	.00	.13	.12	ตัดออก
11.	.23*	.08*	.19	.00	.19	.15	.12	.08	.27	.15	ตัดออก
12.	.19	.08	.13	.19	.23	.23	.31*	.46*	.13	.12	คัดเลือกไว้
13.	.15	.08	.12	.08	.13	.05	.25	.19	.35*	.38*	คัดเลือกไว้
14.	.04	.00	.29*	.12*	.27	.08	.23	.00	.17	.19	ตัดออก
15.	.27	.08	.05	.05	.23	.15	.06	.05	.40*	.27*	คัดเลือกไว้
16.	.17	.04	.13	.04	.27*	.06*	.21	.12	.21	.19	ตัดออก
17.	.31*	.08*	.17	.04	.23	.08	.21	.04	.08	.17	ตัดออก
18.	.06	.04	.44	.04	.19	.08	.13	.12	.17*	.04*	ตัดออก
19.	.12	.08	.20*	.31*	.40	.35	.08	.15	.21	.05	คัดเลือกไว้
20.	.19	.08	.13	.04	.19	.15	.40*	.12*	.08	.08	ตัดออก
21.	.19	.08	.33*	.35*	.31	.15	.06	.12	.12	.15	คัดเลือกไว้
22.	.15	.08	.40*	.35*	.25	.27	.13	.12	.06	.05	คัดเลือกไว้
23.	.13	.13	.13	.12	.31	.23	.35*	.23*	.08	.08	ตัดออก
24.	.17	.04	.23*	.15*	.13	.12	.13	.19	.33	.12	ตัดออก
25.	.27*	.46*	.15	.15	.17	.12	.29	.19	.12	.05	คัดเลือกไว้
26.	.10	.12	.33	.12	.19	.05	.08	.12	.31*	.38*	คัดเลือกไว้
27.	.29	.05	.15	.08	.15	.08	.13	.05	.27*	.23*	คัดเลือกไว้
28.	.19	.15	.48*	.35*	.19	.15	.08	.05	.06	.04	คัดเลือกไว้
29.	.19	.08	.15	.05	.33*	.19*	.17	.19	.15	.08	คัดเลือกไว้

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
30.	.12	.05	.17	.12	.25	.05	.33*	.35*	.13	.19	คัดเลือกไว้
31.	.27	.15	.19	.08	.21	.04	.15	.00	.17*	.19*	ตัดออก
32.	.25*	.35*	.31	.05	.25	.27	.13	.05	.06	.05	คัดเลือกไว้
33.	.13	.12	.27*	.23*	.21	.12	.17	.05	.21	.05	คัดเลือกไว้
34.	.19	.08	.13	.05	.33*	.35*	.12	.15	.23	.15	คัดเลือกไว้
35.	.27	.23	.15	.15	.23	.08	.19	.08	.15*	.23*	ตัดออก
36.	.08	.05	.25	.05	.15	.08	.21	.27	.31*	.31*	คัดเลือกไว้
37.	.35*	.31*	.31	.08	.08	.08	.17	.19	.10	.12	คัดเลือกไว้
38.	.19	.31	.12	.05	.46*	.31*	.10	.12	.13	.12	คัดเลือกไว้
39.	.17	.12	.17*	.19*	.33	.12	.19	.08	.13	.12	คัดเลือกไว้
40.	.29*	.42*	.15	.08	.17	.27	.15	.05	.23	.08	คัดเลือกไว้
41.	.25	.04	.15	.08	.17	.04	.21	.12	.21*	.27*	ตัดออก
42.	.10	.04	.12	.08	.40	.04	.17*	.04*	.21	.04	ตัดออก
43.	.33*	.27*	.19	.15	.21	.05	.13	.05	.13	.05	คัดเลือกไว้
44.	.15	.08	.10	.19	.25*	.04*	.21	.04	.29	.19	ตัดออก
45.	.10	.19	.27	.15	.15	.08	.13	.05	.35*	.46*	คัดเลือกไว้
46.	.23	.23	.13	.04	.21	.19	.13	.04	.29	.04	ตัดออก
47.	.10	.12	.21	.04	.29	.19	.19	.00	.21*	.12*	ตัดออก
48.	.19	.23	.27	.08	.19	.15	.25*	.12*	.10	.12	ตัดออก
49.	.35*	.38*	.21	.19	.19	.15	.15	.8	.10	.05	คัดเลือกไว้
50	.17	.12	.19	.08	.10	.12	.05	.08	.50	.23*	คัดเลือกไว้

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (X_4)

จากการทดสอบครั้งที่ 1

ข้อ	p	r	การพิจารณา	ข้อ	p	r	การพิจารณา
1.	.77	.23	คัดเลือกไว้	22.	.45	.35	คัดเลือกไว้
2.	.69	.27	คัดเลือกไว้	23.	.65	.35	คัดเลือกไว้
3.	.73	.27	คัดเลือกไว้	24.	.58	.38	คัดเลือกไว้
4.	.31	.46	คัดเลือกไว้	25.	.50	.46	คัดเลือกไว้
5.	.70	.31	คัดเลือกไว้	26.	.50	.38	คัดเลือกไว้
6.	.69	.31	คัดเลือกไว้	27.	.73	.27	คัดเลือกไว้
7.	.77	.23	คัดเลือกไว้	28.	.69	.31	คัดเลือกไว้
8.	.77	.19	คัดเลือกไว้	29.	.77	.23	คัดเลือกไว้
9.	.81	.19	คัดเลือกไว้	30.	.80	.20	คัดเลือกไว้
10.	.69	.31	คัดเลือกไว้	31.	.69	.00	ตัดออก
11.	.46	.39	คัดเลือกไว้	32.	.50	.50	คัดเลือกไว้
12.	.54	.34	คัดเลือกไว้	33.	.58	.42	คัดเลือกไว้
13.	.85	.11	ตัดออก	34.	.69	.31	คัดเลือกไว้
14.	.77	.23	คัดเลือกไว้	35.	.65	.35	คัดเลือกไว้
15.	.58	.34	คัดเลือกไว้	36.	.77	.23	คัดเลือกไว้
16.	.23	.62	คัดเลือกไว้	37.	.69	.31	คัดเลือกไว้
17.	.85	.15	ตัดออก	38.	.65	.35	คัดเลือกไว้
18.	.77	.19	คัดเลือกไว้	39.	.31	.65	คัดเลือกไว้
19.	.73	.27	คัดเลือกไว้	40.	.54	.42	คัดเลือกไว้
20.	.77	.23	คัดเลือกไว้	41.	.23	.69	คัดเลือกไว้
21.	.92	.08	ตัดออก	42.	.77	.23	คัดเลือกไว้

ตาราง 22 (ต่อ)

ข้อ	p	r	การพิจารณา	ข้อ	p	r	การพิจารณา
43.	.62	.38	คัดเลือกไว้	62.	.62	.69	คัดเลือกไว้
44.	.38	.03	ตัดออก	63.	.85	.23	ตัดออก
45.	.69	.27	คัดเลือกไว้	64.	.79	.42	คัดเลือกไว้
46.	.69	.62	คัดเลือกไว้	65.	.81	.38	ตัดออก
47.	.81	.38	ตัดออก	66.	.85	.23	คัดเลือกไว้
48.	.71	.58	คัดเลือกไว้	67.	.75	.42	คัดเลือกไว้
49.	.67	.50	คัดเลือกไว้	68.	.65	.54	คัดเลือกไว้
50.	.29	.04	ตัดออก	69.	.79	.27	คัดเลือกไว้
51.	.77	.46	คัดเลือกไว้	70.	.65	.31	คัดเลือกไว้
52.	.52	.42	คัดเลือกไว้	71.	.83	.27	ตัดออก
53.	.87	.27	คัดเลือกไว้	72.	.83	.35	ตัดออก
54.	.79	.42	คัดเลือกไว้	73.	.44	.27	คัดเลือกไว้
55.	.87	.27	ตัดออก	74.	.73	.46	คัดเลือกไว้
56.	.85	.31	ตัดออก	75.	.81	.31	ตัดออก
57.	.85	.31	ตัดออก	76.	.87	.27	ตัดออก
58.	.56	.65	คัดเลือกไว้	77.	.67	.50	คัดเลือกไว้
59.	.83	.35	ตัดออก	78.	.79	.42	คัดเลือกไว้
60.	.85	.31	ตัดออก	79.	.81	.38	ตัดออก
61.	.50	.62	คัดเลือกไว้	80.	.65	.61	คัดเลือกไว้

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษาการหา
คำที่มีความหมายเหมือน (X_{1a}) จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1.	.09	.16	.05	.09	.05	.05	.05	.08	.73*	.30*	คัดเลือกไว้
2.	.09	.05	.75*	.22*	.05	.06	.05	.09	.05	.06	คัดเลือกไว้
3.	.05	.07	.60	.10	.07	.14	.11	.17	.69*	.59*	คัดเลือกไว้
4.	.05	.07	.11	.15	.59*	.36*	.12	.06	.17	.28	คัดเลือกไว้
5.	.59*	.56*	.06	.05	.05	.05	.15	.23	.17	.28	คัดเลือกไว้
6.	.05	.06	.68*	.42*	.07	.14	.12	.20	.09	.05	คัดเลือกไว้
7.	.64*	.57*	.05	.05	.14	.19	.06	.10	.13	.26	คัดเลือกไว้
8.	.32	.05	.06	.12	.08	.11	.06	.09	.60*	.20*	คัดเลือกไว้
9.	.05	.05	.08	.09	.15	.14	.38*	.20*	.37	.12	คัดเลือกไว้
10.	.51*	.25*	.05	.07	.24	.06	.08	.11	.27	.28	คัดเลือกไว้
11.	.18	.26	.36	.16	.06	.09	.36*	.21*	.05	.06	คัดเลือกไว้
12.	.44*	.20*	.09	.05	.31	.05	.05	.06	.14	.07	คัดเลือกไว้
13.	.07	.10	.07	.07	.27	.06	.09	.11	.49*	.33*	คัดเลือกไว้
14.	.06	.11	.35	.09	.05	.07	.31*	.33*	.15	.11	คัดเลือกไว้
15.	.14	.14	.19	.09	.26	.05	.32*	.22*	.09	.05	คัดเลือกไว้

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษาการหาค่า
ที่มีความหมายตรงข้าม (X_{10}) จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
16.	.63*	.62*	.07	.14	.05	.07	.05	.06	.23	.35	คัดเลือกไว้
17.	.05	.07	.18	.09	.06	.10	.07	.10	.71*	.36*	คัดเลือกไว้
18.	.60*	.60*	.06	.12	.15	.16	.08	.14	.23	.43	คัดเลือกไว้
19.	.12	.23	.06	.12	.56*	.73*	.18	.28	.07	.10	คัดเลือกไว้
20.	.52*	.59*	.09	.17	.28	.20	.07	.15	.05	.07	คัดเลือกไว้
21.	.10	.20	.10	.19	.14	.25	.57*	.73*	.08	.11	คัดเลือกไว้
22.	.10	.17	.57*	.69*	.12	.21	.12	.12	.16	.32	คัดเลือกไว้
23.	.64*	.59*	.05	.06	.07	.09	.12	.22	.19	.36	คัดเลือกไว้
24.	.05	.12	.07	.15	.14	.23	.59*	.68*	.13	.19	คัดเลือกไว้
25.	.06	.11	.13	.26	.52*	.48*	.17	.05	.11	.07	คัดเลือกไว้
26.	.05	.05	.25	.20	.53*	.44*	.08	.11	.09	.10	คัดเลือกไว้
27.	.16	.27	.13	.23	.12	.16	.13	.05	.80*	.33*	คัดเลือกไว้
28.	.09	.17	.20	.07	.10	.19	.41*	.52*	.20	.25	คัดเลือกไว้
29.	.06	.10	.16	.12	.42*	.27*	.14	.16	.21	.10	คัดเลือกไว้
30.	.49*	.49*	.23	.17	.08	.11	.11	.07	.08	.14	คัดเลือกไว้

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_2)

จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1.	.06	.05	.07	.05	.05	.07	.06	.05	.77*	.20*	คัดเลือกไว้
2.	.73*	.51*	.19	.38	.06	.11	.05	.07	.05	.07	คัดเลือกไว้
3.	.05	.06	.05	.10	.05	.16	.06	.11	.79*	.35*	คัดเลือกไว้
4.	.11	.06	.14	.12	.47*	.26*	.14	.05	.14	.05	คัดเลือกไว้
5.	.05	.06	.08	.20	.74*	.46*	.09	.14	.05	.07	คัดเลือกไว้
6.	.05	.10	.08	.11	.06	.06	.07	.14	.74*	.41*	คัดเลือกไว้
7.	.06	.11	.13	.25	.10	.20	.07	.14	.65*	.70	คัดเลือกไว้
8.	.15	.34	.09	.18	.67*	.63	.05	.07	.05	.05	คัดเลือกไว้
9.	.71*	.46*	.08	.15	.05	.07	.10	.14	.08	.10	คัดเลือกไว้
10.	.07	.14	.65*	.45	.08	.15	.10	.14	.11	.05	คัดเลือกไว้
11.	.08	.14	.13	.11	.65*	.51*	.10	.17	.05	.08	คัดเลือกไว้
12.	.14	.25	.06	.11	.10	.17	.11	.21	.60*	.75*	คัดเลือกไว้
13.	.06	.13	.62*	.59*	.07	.14	.06	.13	.10	.20	คัดเลือกไว้
14.	.12	.22	.66*	.58*	.07	.14	.06	.11	.06	.12	คัดเลือกไว้
15.	.06	.13	.62*	.59*	.11	.18	.13	.25	.08	.05	คัดเลือกไว้
16.	.07	.14	.11	.23	.10	.20	.11	.17	.61*	.73*	คัดเลือกไว้
17.	.05	.11	.14	.28	.62*	.75*	.13	.26	.07	.11	คัดเลือกไว้
18.	.06	.13	.19	.30	.20	.31	.49*	.75*	.06	.05	คัดเลือกไว้
19.	.10	.21	.09	.20	.06	.13	.05	.07	.70*	.55*	คัดเลือกไว้
20.	.09	.18	.75*	.51*	.08	.15	.05	.10	.05	.07	คัดเลือกไว้

ตาราง 25 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
21.	.10	.20	.08	.15	.21	.06	.08	.15	.54*	.56*	คัดเลือกไว้
22.	.05	.07	.09	.15	.06	.11	.08	.11	.73*	.45*	คัดเลือกไว้
23.	.62*	.76*	.08	.17	.12	.24	.06	.13	.11	.23	คัดเลือกไว้
24.	.08	.17	.10	.17	.63*	.66*	.12	.18	.07	.14	คัดเลือกไว้
25.	.07	.08	.11	.23	.06	.11	.08	.13	.68*	.55*	คัดเลือกไว้
26.	.11	.14	.56*	.59*	.16	.13	.07	.14	.09	.18	คัดเลือกไว้
27.	.09	.18	.11	.23	.15	.31	.08	.11	.56*	.83*	คัดเลือกไว้
28.	.06	.10	.18	.20	.19	.35	.51*	.65*	.06	.05	คัดเลือกไว้
29.	.11	.22	.06	.12	.11	.18	.63*	.68*	.09	.12	คัดเลือกไว้
30.	.10	.20	.13	.25	.17	.34	.57*	.83*	.05	.05	คัดเลือกไว้

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3)
จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1.	.17	.11	.10	.18	.48*	.44*	.15	.05	.10	.18	คัดเลือกไว้
2.	.07	.11	.79*	.32*	.10	.13	.02	.03	.02	.05	ตัดออก
3.	.35	.19	.30	.05	.10	.06	.13	.03	.12	.18	ตัดออก
4.	.10	.13	.06	.10	.31	.24	.26*	.29*	.27	.18	คัดเลือกไว้
5.	.36*	.44*	.14	.15	.23	.02	.17	.05	.19	.05	ตัดออก
6.	.19	.15	.41*	.53*	.19	.23	.09	.11	.12	.05	คัดเลือกไว้

ตาราง 26 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การ พิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
7.	.09	.11	.06	.16	.24	.26	.17	.15	.44*	.61*	คัดเลือกไว้
8.	.10	.21	.15	.24	.23	.13	.06	.08	.46*	.66*	คัดเลือกไว้
9.	.31*	.29*	.37	.13	.14	.18	.11	.19	.07	.05	คัดเลือกไว้
10.	.54*	.56*	.06	.10	.09	.15	.21	.19	.10	.06	คัดเลือกไว้
11.	.15	.05	.15	.19	.14	.11	.27*	.23*	.30	.11	คัดเลือกไว้
12.	.19	.19	.28*	.11*	.19	.03	.25	.11	.08	.09	ตัดออก
13.	.09	.11	.44*	.42*	.19	.10	.20	.18	.08	.05	คัดเลือกไว้
14.	.09	.11	.28	.24*	.25*	.11	.16	.10	.19	.08	คัดเลือกไว้
15.	.18	.19	.27	.13	.18	.06	.10	.32	.27*	.45*	คัดเลือกไว้
16.	.23	.10	.31	.11	.19	.10	.10	.08	.16*	.19*	ตัดออก
17.	.08	.06	.19	.21	.19	.19	.43*	.40*	.11	.06	คัดเลือกไว้
18.	.09	.04	.19	.06	.40*	.23*	.08	.13	.23	.08	ตัดออก
19.	.11	.19	.24	.05	.23	.18	.13	.23	.37*	.45*	คัดเลือกไว้
20.	.24*	.23*	.15	.06	.22	.08	.13	.06	.27	.05	คัดเลือกไว้
21.	.25*	.24*	.26	.06	.22	.24	.35	.34	.26	.26	คัดเลือกไว้
22.	.30	.11	.10	.11	.13	.03	.15	.05	.31*	.31*	ตัดออก
23.	.18	.06	.31	.06	.26*	.13*	.14	.11	.12	.15	ตัดออก
24.	.24	.19	.13	.13	.40	.21	.14*	.11*	.10	.00	ตัดออก
25.	.33*	.47*	.16	.16	.27	.16	.17	.05	.06	.10	คัดเลือกไว้
26.	.40	.02	.20	.15	.10	.06	.14	.02	.17*	.18*	ตัดออก
27.	.36*	.27*	.13	.19	.21	.05	.10	.13	.20	.08	คัดเลือกไว้
28.	.30	.18	.17	.08	.17*	.11*	.20	.31	.16	.06	ตัดออก

ตาราง 26 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		การพิจารณา
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
29.	.19	.13	.27*	.29*	.23	.03	.11	.03	.19	.16	ตัดออก
30.	.18	.06	.21*	.10*	.21	.26	.19	.10	.21	.13	ตัดออก
31.	.18	.10	.15	.05	.25	.11	.27*	.26*	.15	.05	คัดเลือกไว้
32.	.19	.13	.25*	.31*	.25	.02	.13	.10	.18	.10	ตัดออก
33.	.35*	.24*	.23	.15	.11	.06	.16	.03	.15	.13	ตัดออก
34.	.12	.05	.11	.13	.29	.19	.16	.10	.31*	.47*	คัดเลือกไว้
35.	.15	.05	.18	.16	.20	.11	.20	.05	.27*	.37*	คัดเลือกไว้

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (X_4)

จากการทดสอบครั้งที่ 2

ข้อ	p	r	การพิจารณา	ข้อ	p	r	การพิจารณา
1.	.80	.10	ตัดออก	11.	.80	.23	คัดเลือกไว้
2.	.73	.42	คัดเลือกไว้	12.	.79	.35	คัดเลือกไว้
3.	.64	.36	คัดเลือกไว้	13.	.76	.19	ตัดออก
4.	.80	.00	ตัดออก	14.	.68	.31	คัดเลือกไว้
5.	.65	.31	คัดเลือกไว้	15.	.75	.20	คัดเลือกไว้
6.	.52	.20	คัดเลือกไว้	16.	.78	.15	ตัดออก
7.	.79	.14	ตัดออก	17.	.59	.35	คัดเลือกไว้
8.	.65	.34	คัดเลือกไว้	18.	.76	.27	คัดเลือกไว้
9.	.54	.21	คัดเลือกไว้	19.	.62	.23	คัดเลือกไว้
10.	.75	.62	คัดเลือกไว้	20.	.73	.20	คัดเลือกไว้

ตาราง 27 (ต่อ)

ข้อ	p	r	การพิจารณา	ข้อ	p	r	การพิจารณา
21.	.46	.21	คัดเลือกไว้	41.	.76	.37	คัดเลือกไว้
22.	.45	.35	คัดเลือกไว้	42.	.68	.56	คัดเลือกไว้
23.	.69	.27	คัดเลือกไว้	43.	.79	.20	คัดเลือกไว้
24.	.54	.31	คัดเลือกไว้	44.	.78	.25	คัดเลือกไว้
25.	.58	.03	ตัดออก	45.	.51	.30	คัดเลือกไว้
26.	.67	.50	คัดเลือกไว้	46.	.66	.64	คัดเลือกไว้
27.	.23	.65	คัดเลือกไว้	47.	.55	.29	คัดเลือกไว้
28.	.69	.42	คัดเลือกไว้	48.	.74	.51	คัดเลือกไว้
29.	.78	.27	คัดเลือกไว้	49.	.77	.40	คัดเลือกไว้
30.	.34	.17	ตัดออก	50.	.72	.23	คัดเลือกไว้
31.	.78	.26	คัดเลือกไว้	51.	.80	.22	คัดเลือกไว้
32.	.59	.38	คัดเลือกไว้	52.	.64	.35	คัดเลือกไว้
33.	.72	.23	คัดเลือกไว้	53.	.61	.32	คัดเลือกไว้
34.	.64	.22	คัดเลือกไว้	54.	.78	.20	คัดเลือกไว้
35.	.74	.46	คัดเลือกไว้	55.	.45	.28	คัดเลือกไว้
36.	.70	.24	คัดเลือกไว้	56.	.63	.37	คัดเลือกไว้
37.	.73	.21	คัดเลือกไว้	57.	.42	.24	คัดเลือกไว้
38.	.65	.22	คัดเลือกไว้	58.	.68	.51	คัดเลือกไว้
39.	.78	.12	ตัดออก	59.	.59	.29	คัดเลือกไว้
40.	.46	.32	คัดเลือกไว้	60.	.67	.57	คัดเลือกไว้

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านภาษา (X_1)

จากการทดสอบครั้งที่ 3

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		หมายเหตุ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1.	.05	.07	.79*	.23*	.06	.11	.05	.05	.06	.07	
2.	.08	.13	.05	.07	.05	.07	.06	.10	.79*	.35*	
3.	.07	.12	.07	.09	.05	.09	.11	.19	.70*	.49*	
4.	.07	.07	.62*	.35*	.08	.13	.13	.14	.11	.05	
5.	.62*	.46*	.05	.05	.13	.16	.07	.08	.15	.19	
6.	.29	.07	.06	.08	.08	.11	.05	.08	.51*	.34	
7.	.08	.11	.05	.08	.60*	.42*	.13	.05	.14	.23	
8.	.61*	.44*	.05	.06	.08	.08	.15	.16	.12	.19	
9.	.45*	.24*	.05	.05	.21	.07	.07	.09	.22	.06	
10.	.11	.08	.08	.06	.31	.05	.07	.05	.43*	.24*	
11.	.43*	.20*	.08	.07	.26	.08	.06	.10	.16	.05	
12.	.05	.06	.05	.05	.19	.16	.39*	.17*	.34	.08	
13.	.17	.18	.35	.18	.08	.13	.37*	.20*	.05	.05	
14.	.14	.12	.16	.10	.23	.09	.36*	.32*	.10	.05	
15.	.06	.11	.38	.05	.06	.10	.37*	.27*	.13	.06	
16.	.12	.19	.14	.18	.13	.17	.18	.06	.43*	.60*	
17.	.05	.06	.20	.08	.06	.10	.06	.08	.65*	.33*	
18.	.61*	.55*	.07	.14	.09	.15	.09	.13	.14	.14	
19.	.61*	.58*	.08	.13	.05	.06	.05	.07	.24	.32	
20.	.58*	.62*	.12	.16	.15	.20	.07	.12	.08	.14	

ตาราง 28 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		หมายเหตุ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
21.	.07	.12	.09	.16	.14	.18	.54*	.57*	.16	.12	
22.	.12	.17	.57*	.66*	.11	.19	.12	.11	.12	.05	
23.	.10	.21	.11	.16	.13	.19	.55*	.64*	.11	.09	
24.	.13	.25	.08	.15	.57*	.72*	.18	.26	.05	.07	
25.	.08	.10	.25	.11	.49*	.46*	.09	.14	.09	.12	
26.	.41*	.39*	.10	.17	.37	.05	.07	.13	.05	.07	
27.	.08	.15	.14	.24	.51*	.51*	.15	.05	.11	.08	
28.	.43*	.52*	.23	.19	.14	.12	.14	.13	.06	.09	
29.	.08	.14	.14	.05	.40*	.20	.15	.07	.23	.14	
30.	.11	.11	.21	.06	.13	.15	.38*	.43*	.17	.11	

ตาราง 29 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (X_2)

จากการทดสอบครั้งที่ 3

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		หมายเหตุ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1.	.05	.06	.07	.06	.08	.08	.06	.05	.74*	.25*	
2.	.70*	.47*	.17	.29	.06	.09	.05	.06	.05	.05	
3.	.05	.05	.06	.09	.07	.10	.05	.10	.77*	.33*	
4.	.06	.10	.09	.17	.68*	.50*	.13	.15	.06	.10	
5.	.05	.10	.14	.13	.07	.10	.07	.13	.67*	.45*	
6.	.07	.12	.11	.19	.14	.19	.12	.19	.57*	.68*	

ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		หมายเหตุ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
7.	.18	.25	.09	.18	.60*	.60*	.08	.09	.05	.07	
8.	.63*	.53*	.12	.18	.06	.12	.11	.11	.08	.12	
9.	.08	.12	.61*	.46*	.11	.18	.10	.13	.10	.05	
10.	.13	.06	.16	.12	.53*	.39*	.11	.12	.06	.10	
11.	.10	.15	.10	.17	.17	.18	.13	.18	.51*	.67*	
12.	.09	.11	.63*	.59*	.11	.18	.08	.14	.10	.15	
13.	.06	.09	.65*	.54*	.08	.14	.12	.24	.10	.07	
14.	.06	.11	.13	.21	.11	.17	.13	.17	.58*	.65*	
15.	.05	.10	.25	.39	.15	.24	.47*	.72*	.07	.05	
16.	.08	.16	.13	.23	.08	.14	.06	.07	.66*	.60*	
17.	.09	.17	.71*	.57*	.10	.19	.07	.14	.05	.08	
18.	.09	.16	.11	.19	.19	.08	.12	.11	.49*	.54*	
19.	.06	.10	.14	.16	.08	.13	.07	.08	.66*	.47*	
20.	.61*	.62*	.08	.05	.12	.23	.06	.07	.14	.27	
21.	.08	.16	.11	.12	.67*	.50*	.07	.11	.07	.13	
22.	.08	.11	.10	.18	.10	.14	.12	.14	.60*	.57*	
23.	.11	.08	.44*	.34*	.27	.05	.11	.16	.07	.10	
24.	.09	.18	.10	.13	.18	.35	.11	.10	.53*	.74*	
25.	.10	.14	.16	.15	.19	.21	.45*	.51*	.10	.05	
26.	.10	.14	.13	.23	.14	.24	.54*	.63*	.09	.05	
27.	.38*	.42*	.21	.08	.14	.18	.14	.11	.13	.06	

ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		หมายเหตุ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
28.	.08	.10	.15	.16	.23	.17	.14	.19	.42*	.60*	
29.	.07	.06	.20	.14	.32	.06	.16	.09	.25*	.34*	

ตาราง 30 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (X_3)
จากการทดสอบครั้งที่ 3

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		หมายเหตุ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
1.	.10	.13	.06	.10	.56*	.37*	.16	.05	.11	.11	
2.	.12	.16	.06	.05	.20	.13	.34*	.36*	.29	.05	
3.	.15	.05	.37*	.33*	.22	.13	.11	.13	.15	.05	
4.	.15	.11	.07	.10	.17	.21	.19	.05	.42*	.44*	
5.	.13	.14	.10	.14	.22	.15	.09	.06	.46*	.50*	
6.	.31*	.28*	.36	.05	.14	.10	.10	.09	.09	.10	
7.	.51*	.42*	.10	.10	.10	.15	.19	.06	.11	.11	
8.	.14	.06	.15	.16	.12	.14	.30*	.31*	.36	.10	
9.	.13	.15	.36*	.25*	.11	.17	.17	.15	.08	.08	
10.	.11	.05	.29*	.20*	.27	.11	.13	.05	.20	.05	
11.	.16	.05	.26	.08	.14	.06	.19	.10	.25*	.22*	
12.	.08	.05	.13	.12	.20	.22	.52*	.39*	.07	.05	
13.	.07	.08	.30	.25	.18	.10	.11	.07	.34*	.49*	
14.	.28*	.22*	.11	.06	.20	.09	.11	.06	.30	.07	

ตาราง 30 (ต่อ)

ข้อ	ก		ข		ค		ง		จ		หมายเหตุ
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	
15.	.28*	.29*	.23	.09	.21	.13	.17	.05	.10	.05	
16.	.33*	.34*	.14	.09	.27	.16	.16	.05	.10	.05	
17.	.20	.06	.30*	.32*	.22	.06	.11	.07	.17	.13	
18.	.37*	.33*	.16	.10	.23	.09	.13	.12	.11	.05	
19.	.14	.06	.15	.09	.25	.13	.29*	.32*	.16	.06	
20.	.19	.09	.15	.11	.29	.13	.14	.05	.23*	.26*	

ตาราง 31 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อของแบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ (X_4)

จากการทดสอบครั้งที่ 3

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r	ข้อ	p	r	ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1.	.80	.21	11.	.79	.27	21.	.75	.36	31.	.57	.21	41.	.78	.35
2.	.79	.20	12.	.72	.46	22.	.53	.42	32.	.67	.50	42.	.42	.31.
3.	.76	.28	13.	.59	.35	23.	.76	.38	33.	.65	.54	43.	.39	.74
4.	.71	.34	14.	.69	.31	24.	.73	.46	34.	.78	.42	44.	.71	.58
5.	.80	.27	15.	.75	.42	25.	.65	.39	35.	.55	.65	45.	.67	.50
6.	.69	.23	16.	.80	.20	26.	.80	.25	36.	.50	.62	46.	.73	.64
7.	.59	.35	17.	.77	.62	27.	.78	.42	37.	.61	.69	47.	.57	.23
8.	.71	.20	18.	.78	.31	28.	.63	.65	38.	.76	.38	48.	.71	.50
9.	.79	.34	19.	.65	.27	29.	.57	.35	39.	.78	.27	49.	.78	.49
10.	.59	.32	20.	.80	.58	30.	.69	.62	40.	.65	.61	50.	.34	.27

ภาคผนวก ค
คู่มือดำเนินการสอบ
แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คู่มือดำเนินการสอบ

แบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ความหมายของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ

คำว่า “ความถนัด” (Aptitude) นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความถนัดไว้หลายประการ ส่วนใหญ่จะมีความหมายคล้ายกัน แมคคลีน (บุญส่ง นิลแก้ว, 2519 : อ้างอิงจาก Hain and Maclean, 1955) ได้ให้ความหมายว่าความถนัดเป็นแวหรือ ศักยภาพที่แฝงอยู่ในตัวบุคคล เป็นรากฐานที่ทำให้บุคคลบังเกิดความสามารถและทักษะตลอดจนความสัมฤทธิ์ผลได้ วอร์เรน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2541 : 15 อ้างอิงจาก ; Warren, 1934) ให้ความหมายว่าเป็นสภาวะหรือคุณลักษณะกลุ่มหนึ่งที่แสดงให้เห็นความสามารถของแต่ละบุคคลอันได้จากการฝึกฝนความรู้ทักษะหรือสิ่งตอบสนองเฉพาะอย่าง อาแมน และกล็อค (อดิศักดิ์ จินตานุกุล, 2526 : 8 อ้างอิงจาก ; Ahmann and Glock, 1968 : 16) ให้ความหมายว่าเป็นสมรรถภาพวิสัยของบุคคลที่จะเรียนรู้ ดังนั้นเครื่องมือที่จะประเมินผลความถนัดจึงสร้างขึ้นเพื่อพยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นหากคนนั้นได้รับการฝึกฝนที่เหมาะสม ชวาล แพรัตกุล (2513) ให้ความหมายว่าเป็นขีดความสามารถขั้นสูงสุดของบุคคลที่เขาอาจได้ต่อการเรียนรู้และฝึกฝนในวิทยาการตลอดทักษะต่างๆ ถ้าได้รับการฝึกฝนและได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสม

อีเบล (Ebel, 1965 : 389) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดความถนัดเป็นแบบทดสอบที่วัดศักยภาพของแต่ละบุคคลเพื่อพัฒนาตามแนวพิเศษหรือขอบเขตซึ่งบุคคลเหมาะที่จะรับการสอบตามแนวนั้นเช่น ความถนัดทางวิชาการ ดนตรี หรือความถนัดพิเศษอย่างอื่น ครอนบาค (Cronbach, 1984 : 31) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดความถนัดเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำนายความสำเร็จในอาชีพบางอย่าง เช่น ความถนัดทางวิศวกรรม โนล และสแคนเนล (Noll & scannell, 1972 : 389) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดความถนัดเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำนายความสามารถของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ยังใช้วัดทักษะหรือความรู้ความจำเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จในงานต่างๆ เช่น ความถนัดทางเสมียน ความถนัดด้านจักรกล

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพ หมายถึง การใช้แบบทดสอบวัดความถนัดเพื่อทำนายความถนัดหรือความสามารถของแต่ละคนและนำไปสู่การทำงานที่เหมาะสมกับความถนัดของตนเอง

2. โครงสร้างของแบบทดสอบ

แบบทดสอบความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS (Occupational Aptitude Survey and Interest Schedule) ประกอบด้วยแบบทดสอบ 5 ฉบับ คือ แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข แบบทดสอบวัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำและแบบทดสอบการทำเครื่องหมาย แบบทดสอบแต่ละฉบับมีโครงสร้างดังต่อไปนี้

แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษา จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลา 8 นาที
 2. แบบทดสอบฉบับนี้ต้องใช้ความเที่ยงตรงในเรื่องเวลาในการทำแบบทดสอบ ให้เริ่มทำเมื่อผู้ดำเนินการสอบสั่งและหยุดทำทันทีเมื่อผู้ดำเนินการสอบแจ้งหมดเวลา
 3. แบบทดสอบฉบับนี้มีเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิด 5 ตัวเลือก โดยพิจารณาเลือกตอบตัวเลือกเพียงตัวเลือกหนึ่งเท่านั้นแล้วไปตอบลงในกระดาษคำตอบโดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องที่ตรงกับตัวเลือกที่เห็นว่าถูกต้องดังตัวอย่างต่อไปนี้
- ตอนที่ 1 คำชี้แจง พิจารณาคำศัพท์ วลี หรือข้อความที่มีความหมายเหมือนกับคำที่กำหนดให้

ข้อ 0) กิว

ก. เล็ก

ข. คอด

ค. น้อย

ง. แบน

จ. บาง

คำตอบคือ ข เพราะ กิว มีความหมายใกล้เคียงกับคำว่าคอด

ก	ข	ค	ง	จ
	X			

ตอนที่ 2 คำชี้แจง พิจารณาคำศัพท์ วลี หรือข้อความตรงข้ามกับคำที่กำหนดให้

ข้อ 00) รุ่งเรือง

ก. มีดมืด

ข. ต่ำต้อย

ค. เสื่อมทราม

ง. ขาดแคลน

จ. เศร้าหมอง

คำตอบคือ ค เพราะ รุ่งเรืองมีความหมายตรงข้ามกับเสื่อมทราม

ก ข ค ง จ

		X		
--	--	---	--	--

แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลข มี 29 ข้อ ใช้เวลา 12 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้ต้องใช้ความเที่ยงตรงในเรื่องเวลาในการทำแบบทดสอบ ให้เริ่มทำเมื่อผู้ดำเนินการสอบสั่งและหยุดทำทันทีเมื่อผู้ดำเนินการสอบแจ้งหมดเวลา
3. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิด 5 ตัวเลือก โดยพิจารณาเลือกตอบเพียงตัวเลือกหนึ่งเท่านั้นแล้วไปตอบลงในกระดาษคำตอบโดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องที่ตรงกับตัวเลือกที่เห็นว่าถูกต้องตัวอย่าง ดังนี้

คำชี้แจง ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบวัดความสามารถทางตัวเลข ให้หาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนดให้

ข้อ 0) 65×25

ก. 1506

ข. 1525

ค. 1605

ง. 1625

จ. 1650

คำตอบคือ ง.

ก ข ค ง จ

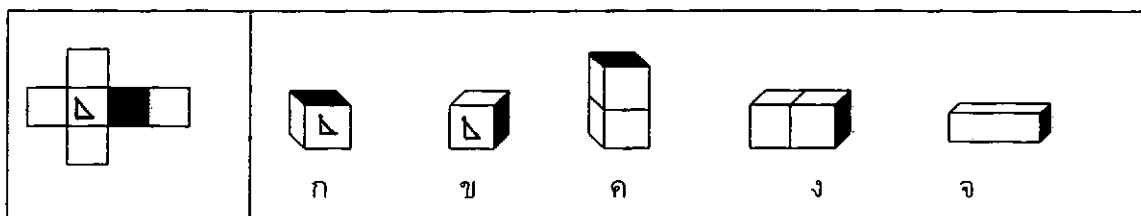
			X	
--	--	--	---	--

แบบทดสอบวัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้ต้องใช้ความเที่ยงตรงในเรื่องเวลาในการทำแบบทดสอบ ให้เริ่มทำเมื่อผู้ดำเนินการสอบสั่งและหยุดทำทันทีเมื่อผู้ดำเนินการสอบแจ้งหมดเวลา
3. แบบทดสอบฉบับนี้มีเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิด 5 ตัวเลือก โดยพิจารณาเลือกตอบตัวเลือกเพียงตัวเลือกหนึ่งเท่านั้นแล้วไปตอบลงในกระดาษคำตอบโดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องที่ตรงกับตัวเลือกที่เห็นว่าถูกต้องดังตัวอย่างต่อไปนี้

คำชี้แจง ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบวัดความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ให้ดูภาพที่กำหนดให้ว่าเมื่อพับเป็นรูปทรงจะตรงกับรูปใด



คำตอบคือ ข.

ก	ข	ค	ง	จ
	X			

แบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดความถนัดทางการรับรู้ จำนวน 50 ข้อ ใช้เวลา 3 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้ต้องใช้ความเที่ยงตรงในเรื่องเวลาในการทำแบบทดสอบ ให้เริ่มทำเมื่อผู้ดำเนินการสอบสั่งและหยุดทำทันทีเมื่อผู้ดำเนินการสอบแจ้งหมดเวลา
3. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบการเปรียบเทียบคำ กลุ่มคำ ตัวเลข ว่าตัวเลขที่กำหนดให้เหมือนหรือแตกต่างกัน ดังตัวอย่างดังนี้

คำชี้แจง ให้พิจารณาเปรียบเทียบกลุ่มคำหรือตัวเลขแต่ละคู่ให้รอบคอบ ว่าตัวที่กำหนดให้เหมือน

หรือแตกต่างกัน ดังตัวอย่าง

ข้อ 0) AV.45456 - AV.45465

คำตอบคือ ต

ม ต

	X
--	---

ข้อ 00) 57432 - 57432

คำตอบคือ ม

ม ต

X	
---	--

3. การพัฒนาแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพตามแนว OASIS สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการสร้างในปี 2546 และนำมาดำเนินการสอบและปรับปรุงดังนี้
การทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อวิเคราะห์หา

- ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ค่าความเชื่อมั่น
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วิเคราะห์โดยใช้
โปรแกรม SPSS
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1-4 โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson : KR.20) แบบทดสอบการทำเครื่องหมายหาความสัมพันธ์ระหว่าง
คะแนนสอบโดยใช้สูตรคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient)

การทดสอบครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์หา

- ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วิเคราะห์โดยใช้
โปรแกรม SPSS
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1-4 โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson : KR.20) แบบทดสอบการทำเครื่องหมายหาความสัมพันธ์ระหว่าง
คะแนนสอบโดยใช้สูตรคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient)
- ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบหาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

การทดสอบครั้งที่ 3 เพื่อวิเคราะห์หา

- ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วิเคราะห์โดยใช้
โปรแกรม SPSS
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับที่ 1-4 โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson : KR.20) แบบทดสอบการทำเครื่องหมายหาความสัมพันธ์ระหว่าง
คะแนนสอบโดยใช้สูตรคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient)

- สร้างเกณฑ์การตีความหมายคะแนนแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเดในน์ของแบบทดสอบวัดความถนัดทางอาชีพที่สร้างขึ้น

ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า

การทดสอบครั้งที่ 1 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 273 คน ปรากฏว่ามีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบระหว่าง .08 - .96 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง .00 - .82 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง .714 - .951 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 5.450 - 14.677

การทดสอบครั้งที่ 2 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 502 คน ปรากฏว่า มีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบระหว่าง .12 - .80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง .00 - .83 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง .802 - .961 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 5.548 - 13.187 การวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีน้ำหนักองค์ประกอบตามที่กำหนด เพื่อใช้ในการทดสอบครั้งที่ 3

การทดสอบครั้งที่ 3 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,009 คน ปรากฏว่า มีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบระหว่าง .20 - .80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง .20 - .74 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง .861 - .932 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 3.891 - 9.248 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายมีค่าระหว่าง 15.142 - 85.522

4. วิธีดำเนินการสอบ

วิธีดำเนินการสอบแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ การเตรียมตัวก่อนสอบ วิธีปฏิบัติขณะสอบและเมื่อสอบเสร็จแล้ว มีลำดับขั้นดังนี้

4.1 การเตรียมตัวก่อนสอบ ควรปฏิบัติดังนี้

4.1.1 กำหนดวัน เวลา และสถานที่สอบล่วงหน้า และแจ้งให้ผู้สอบทราบวัตถุประสงค์ของการสอบ

4.1.2 เตรียมอุปกรณ์ในการสอบให้เรียบร้อยและมีผู้ดำเนินการสอบ 1 คน กับ ผู้ช่วย 1 คน

4.1.3 เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอบ ได้แก่ แบบทดสอบ กระดาษคำตอบ ให้มีจำนวนมากกว่าผู้เข้าสอบ

4.1.4 การเตรียมตัวสำหรับตัวผู้ดำเนินการสอบ ผู้ดำเนินการสอบต้องศึกษาคำชี้แจงวิธีทำแบบทดสอบล่วงหน้าอย่างน้อยหนึ่งครั้งเพื่อให้สามารถดำเนินการสอบได้อย่างคล่องแคล่ว

4.2 การดำเนินการสอบ ปฏิบัติดังนี้

4.2.1 แจ้งวัตถุประสงค์ของการสอบและประโยชน์ของการทำแบบทดสอบให้ผู้เข้าสอบเข้าใจ

4.2.2 การให้คำชี้แจง รายละเอียดของคำชี้แจงจะปรากฏบนแผ่นหน้าของแบบทดสอบทุกคน ผู้ดำเนินการสอบต้องให้คำชี้แจงโดยอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบให้ผู้เข้าสอบเข้าใจทุกคนและอย่าให้ผู้เข้าสอบลงมือทำก่อนเวลาที่ให้ทำ

4.2.3 ผู้ดำเนินการสอบต้องจับเวลาอย่างเคร่งครัด

4.2.3 การเตือนเวลาให้เตือนก่อนหมดเวลาและเมื่อหมดเวลา

4.3 วิธีปฏิบัติเมื่อหมดเวลาสอบ

4.3.1 สั่งให้ผู้สอบวางปากกาหรือดินสอและหยุดทำทันที

4.3.2 เก็บกระดาษคำตอบและแบบทดสอบ

4.3.3 ให้ผู้เข้าสอบพัก 5 นาที ระหว่างการทดสอบในแต่ละแบบทดสอบ

4.3.4 เมื่อเสร็จการทดสอบในแต่ละฉบับแล้ว ผู้ดำเนินการสอบจะกล่าวชมเชยความตั้งใจในการสอบของผู้สอบ เพื่อสร้างผู้สอบเกิดความภาคภูมิใจ

5. วิธีตรวจให้คะแนน

5.1 ผู้ตรวจถือหลักในการให้คะแนนในฉบับที่ 1-4 ดังนี้

5.1.1 ให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบถูก สำหรับข้อที่ตอบผิด ข้อที่มีมากกว่า 2 คำตอบหรือมากกว่า หรือข้อที่ไม่ตอบ ให้คะแนนเป็น 0 คะแนน

5.1.2 แบบทดสอบการทำเครื่องหมายให้พิจารณาจากข้อกำหนดของการให้คะแนน

5.1.3 การให้คะแนนให้นับแต่เฉพาะข้อที่ตอบถูกเพียงอย่างเดียว ไม่มีการหักคะแนนข้อที่ผิดหรือหักการเดา โดยคิดคะแนนติดลบ

เฉลยคำตอบของแบบทดสอบแต่ละตอน มีรายละเอียด ดังนี้

แบบทดสอบการวัดความถนัดทางภาษา

งขจกก ขกจกก กกกง

กกกคก กขกกค คจกขก

แบบทดสอบการวัดความถนัดทางตัวเลข

จกจคจ จคกขค จขขจจ จขจจก คจขจจ กจจจ

แบบทดสอบการวัดความถนัดทางมิติสัมพันธ์

กงขจก กงขขจ งจกกจ กกขจจ

แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเปรียบเทียบคำ

ตมมมม มตตตต มตตตม มตมตม ตตมตต

มตมมต ตตมตม ตมตตม มตมตม มตมมม

5.2 การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบการทำเครื่องหมายผู้ตรวจถือหลักการให้คะแนนดังนี้

ตรวจโดยดูเครื่องหมายที่นักเรียนทำในตารางว่ามีเส้นครบ 3 เส้นอยู่ในตารางและเส้นจะต้องไม่มีขนาดใหญ่เกินช่องหรือเล็กเกินไป ถ้าทำถูกต้องตามที่กำหนดได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน ดังตัวอย่าง



ได้ 1 คะแนน



ได้ 0 คะแนน



ได้ 0 คะแนน



ได้ 0 คะแนน

6. เกณฑ์การตีความหมายคะแนนแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเดโน

เกณฑ์การตีความหมายคะแนนแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเดโนของแบบทดสอบ
วัดความถนัดทางอาชีพในแต่ละองค์ประกอบได้ดังนี้

เปอร์เซ็นต์ไทล์ %ile	สเดโน	G	V	N	S	P	M
99	9	54-59	28-30	29	20	48-50	36-38
96	9	51-53	26-27	28	19	46-47	34-35
95	8	48-50	24-25	27	18	43-45	30-33
90	8	45-47	22-23	25-26	17	40-42	28-29
88	7	42-44	21	23-24	16	37-39	25-27
77	7	38-41	20	21-22	15	34-36	22-24
75	6	35-37	19	19-20	14	32-33	20-21
60	6	32-34	17-18	18	13	30-31	18-19
57	5	29-31	16	16-17	12	28-29	16-17
40	5	27-28	15	15	11	25-27	13-15
39	4	24-26	14	13-14	10	23-24	10-12
23	4	21-23	12-13	12	9	19-22	8-9
21	3	19-20	11	10-11	8	16-18	6-7
11	3	16-18	10	9	7	13-15	5
9	2	13-15	8-9	7-8	6	11-12	4
4	2	11-12	7	5-6	5	9-10	3
3	1	9-10	5-6	3-4	3-4	7-8	2
1	1	1-8	1-4	1-2	1-2	1-6	1

ส่วนการนำผลคะแนนไปใช้นั้นยังไม่มีการศึกษาความถนัดทางอาชีพซึ่งเป็นของประเทศไทยเองแต่สามารถอิงเกณฑ์ของปาร์คเกอร์ (Parker) เพื่อเป็นแนวทางในการแปลผล (Parker. 2002 : 4-15) ดังนี้

อาชีพ	สูงมาก	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก
เปอร์เซ็นต์ไทล์	99-90%ile	89-67%ile	66-33%ile	32-11%ile	10-1%ile
Rating	1	2	3	4	5

1. อาชีพเกี่ยวกับศิลปะ (Artistic : ART)

อาชีพ	ความถนัด						อาชีพ	ความถนัด					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
นักเขียนนวนิยาย	1	1	3	4	4	4	นักร้อง	2	2	3	4	3	4
ผู้กำกับ	1	2	3	3	3	4	นักดนตรี	2	2	3	4	2	2
ผู้ประกาศ	2	2	2	3	2	2	นักแต่งเพลง	2	2	3	3	4	4
บรรณาธิการ	2	2	3	3	4	4	ช่างภาพ	2	3	3	2	4	3
นักออกแบบเสื้อผ้า	2	2	3	2	3	3	นักเต้น	2	3	3	2	4	2
ผู้วาดภาพประกอบ	2	2	3	1	3	2	นักเต้นรำบนสเกตน้าแข็ง	2	3	4	2	4	2
สถาปนิก	2	2	3	2	3	3	ผู้แปลภาษามือสำหรับคนหูหนวก	3	2	4	4	3	2
นักแสดง	2	2	3	3	4	4	คนทำเครื่องประดับ	3	3	3	2	4	3
นักจัดรายการวิทยุ	2	2	3	4	3	4	นางแบบ	3	3	3	4	4	4
ครูดนตรี	2	2	3	4	3	2	ช่างทำเครื่องเงิน	3	4	4	2	4	3

2. อาชีพเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (Scientific : SCI)

อาชีพ	ความถนัด						อาชีพ	ความถนัด					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
นักเคมี	1	1	1	2	2	3	วิศวกรเครื่องกล	2	2	2	2	3	3
วิศวกรคอมพิวเตอร์	1	1	1	1	2	4	สัตวแพทย์	1	1	2	1	3	2
ธรณีวิทยา	1	1	1	2	3	3	พยาธิวิทยา	1	1	3	3	3	3
นักฟิสิกส์	1	1	1	1	3	3	นักคณิตศาสตร์	1	2	1	1	4	4
นักชีววิทยา	1	1	1	1	3	3	ทันตแพทย์	1	2	1	1	3	4
แพทย์	1	1	1	1	2	2	ผู้พยากรณ์อากาศ	2	2	2	2	2	4
สัตววิทยา	1	1	2	2	4	2	ช่างทำแว่นตา	2	2	2	2	4	3
วิศวกรเคมี	1	1	1	2	3	3	เทคนิคการแพทย์	2	2	2	3	3	2
สถาปนิก	1	2	1	1	3	4	เภสัชกร	2	2	3	4	4	3
วิศวกรโยธา	2	2	2	2	2	3	นักวิทยาศาสตร์	2	3	3	2	4	3
วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์	2	2	2	2	3	3	-						

3. อาชีพเกี่ยวกับธรรมชาติ (Nature : NAT)

อาชีพ	ความถนัด						อาชีพ	ความถนัด					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
เจ้าหน้าที่ป่าไม้	1	1	3	3	4	4	ผู้ดูแลสัตว์	3	3	4	4	4	3
ชาวนา/ปลูสด์	2	3	3	2	3	4	คนตัดแต่งขนสุนัข	3	4	4	3	4	2
ผู้จัดการฟาร์ม	2	3	3	3	3	4	พนักงานในฟาร์ม	3	4	4	4	4	3
ผู้ดูแลเรือนเพาะชำ	2	3	3	4	4	4	คนสวน	3	4	4	3	4	3
ผู้จัดการเกี่ยวกับพื้นที่ภูมิศาสตร์	3	3	2	3	3	4	พนักงานป่าไม้	4	4	4	3	5	3
ผู้ช่วยป่าไม้	3	3	3	3	4	3	งานห้องปฏิบัติการทางอากาศ	4	4	4	4	5	4
บริการปฐญา/ตัดหญ้า	3	3	3	3	4	4	เจ้าหน้าที่จับสุนัข	4	4	4	4	4	3
ชาวประมง	3	3	4	4	4	4	เจ้าหน้าที่ดับไฟป่า	4	4	5	3	5	3
ผู้ฝึกสัตว์	3	3	4	3	4	3	-						

4. อาชีพเกี่ยวกับความปลอดภัย (Protective : PRO)

อาชีพ	ความถนัด						อาชีพ	ความถนัด					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
สายลับ	2	2	2	2	3	3	ครูฝึกสัตว์	3	3	4	4	4	3
หน้าดับเพลิง	2	2	3	4	4	4	เจ้าหน้าที่สำรวจไฟฟ้า	3	3	4	3	4	4
ผู้ดูแลบ่อตกปลา	2	2	3	4	4	4	ประกัน	3	3	4	4	4	4
ตำรวจสายสืบ	2	3	3	2	3	4	พนักงานดูแลชายหาด	3	3	4	3	4	3
ตำรวจธุรการ	3	3	4	3	3	3	พนักงานดับเพลิง	3	3	4	2	4	3
นายอำเภอ	3	3	4	4	3	3	สารวัตรทหาร	3	3	4	4	4	3
เจ้าหน้าที่สถานพินิจ	3	3	4	4	4	3	พนักงานรักษาความปลอดภัย	3	4	3	4	4	4
นักสืบ	3	3	4	4	4	3	-						

5. อาชีพเกี่ยวกับเครื่องจักรกล (Mechanical : MEC)

อาชีพ	ความถนัด						อาชีพ	ความถนัด					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
ช่างเทคนิค	2	2	2	2	3	2	ช่างทาสี	3	3	3	4	5	3
เจ้าหน้าที่วิทยุการบิน	2	2	2	2	3	2	ช่างเครื่องอัตโนมัติ	3	3	4	2	4	3
ช่างไฟฟ้า	2	3	2	2	4	3	ช่างเชื่อมโลหะ	3	4	3	3	4	3
พนักงานตรวจคุณภาพเครื่องบิน	2	3	3	2	4	3	คนครัว	3	4	3	4	3	3
ช่างท่อประปา	3	3	3	3	4	3	ภารโรง	3	4	3	3	4	3
ช่างทาสี	3	3	3	3	4	3	คนขับรถบรรทุก	3	4	4	3	5	3
ช่างทำแว่นตา	3	3	3	2	4	3	คนขับรถฉุกเฉิน	3	4	4	3	4	3
หัวหน้าพ่อครัว	3	3	3	4	3	3	ช่างซ่อมล้อ	4	4	4	3	4	3
ช่างซ่อมทีวี วิทยุ	3	3	3	2	4	3	ผู้ช่วยพ่อครัว	4	4	4	4	4	4

6. อาชีพเกี่ยวกับอุตสาหกรรม (Industrial : IND)

อาชีพ	ความถนัด						อาชีพ	ความถนัด					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
ช่างกลึง	3	3	3	2	4	3	พนักงานเย็บผ้า	4	4	4	3	5	3
ช่างพิมพ์	3	3	3	3	3	3	ช่างคุมเครื่องอิเล็กทรอนิกส์	4	4	4	3	3	4
ช่างตรวจสอบอิเล็กทรอนิกส์	3	3	3	3	3	3	คนคุมเครื่องเจาะโลหะ	4	4	4	4	4	3
ช่างทำเลนส์	3	3	3	2	4	2	ผู้ตรวจสอบมอเตอร์พาหนะ	4	4	4	4	4	3
คนทำขนมปัง	3	3	3	4	4	3	ผู้ควบคุมการก่อสร้าง	4	4	4	4	4	4
ช่างเทคนิคเครื่องจักรอุตสาหกรรม	3	3	3	3	4	3	ช่างทำมือถือ	4	4	4	4	4	4
โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์	3	3	4	4	4	3	ช่างไม้	4	4	4	4	4	4
ช่างทำตุ้	3	4	4	3	4	3	ช่างอิเล็กทรอนิกส์	4	4	4	4	4	4
พนักงานโรงเลื่อย	3	4	4	3	5	3	พนักงานซักผ้า	4	4	4	4	4	4

7. อาชีพเกี่ยวกับธุรกิจ (Business Detail : BUS)

อาชีพ	ความถนัด						อาชีพ	ความถนัด					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
เลขาผู้บริหาร	2	2	3	4	3	4	พนักงานรับโทรศัพท์	3	3	4	4	4	3
ผู้จัดการ	2	2	3	4	3	4	ตัวแทนจำหน่ายตัวเดินทาง	2	2	3	4	3	4
ครูแนะแนว	3	3	3	5	3	4	พนักงานพิสูจน์อักษร	2	2	4	3	2	4
เลขา	2	2	3	4	2	2	ข้อมูลเทคนิคการแพทย์	2	2	3	4	3	4
พนักงานบัญชี	2	3	2	4	2	3	ผู้ควบคุมคอมพิวเตอร์	3	2	4	4	2	2
พนักงานทำเงินเดือน	3	3	3	4	2	2	เสมียน	3	3	4	4	3	4
แคชเชียร์	3	3	3	4	3	2	พนักงานพิมพ์ดีด	3	3	3	4	2	3
คนสัมภาษณ์เพื่อให้กู้เงิน	3	3	3	5	3	4	พนักงานคอมพิวเตอร์	3	3	4	4	2	2
พนักงานต้อนรับ	3	3	4	4	3	4	-						

8. อาชีพเกี่ยวกับการขาย (Selling : SEL)

อาชีพ	ความถนัด						อาชีพ	ความถนัด					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
ผู้จัดการฝ่ายการตลาด	1	1	2	4	3	4	ตัวแทนจำหน่ายตัวเดินทาง	3	2	3	4	2	4
ตัวแทนจำหน่ายประกัน	2	2	2	4	2	3	ตัวแทนขายโฆษณา	3	2	3	4	3	4
พนักงานขาย	2	2	2	4	3	4	พนักงานขายเครื่องมือการเกษตร	2	2	3	3	3	4
พนักงานขายยา	2	2	3	3	3	4	พนักงานขายโทรศัพท์มือถือ	3	3	3	3	3	3
พนักงานขายเครื่องไฟฟ้า	2	2	3	3	3	4	พนักงานพัสดุ	3	3	3	4	3	3
นายหน้าซื้อขายหุ้น	2	2	3	4	2	4	พนักงานแสดงสินค้า	3	3	3	4	4	3
พนักงานขายตรง	2	2	3	3	3	4	พนักงานการตลาด	3	3	3	4	3	4
พนักงานขายอสังหาริมทรัพย์	2	2	3	3	3	4	พนักงานประจำสถานีบริการ	3	3	4	5	3	5

9. อาชีพเกี่ยวกับการบริการ (Accommodating : ACC)

อาชีพ	มาตรา						อาชีพ	มาตรา					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
ผู้ให้ความบันเทิง	3	3	3	4	4	4	คนผสมเหล้า	3	3	4	4	4	4
เจ้าบ้าน	3	3	3	4	3	4	บริการ	3	3	4	4	4	4
พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน	3	3	3	4	3	3	ช่างทำเล็บ	4	4	4	4	5	3
คนขับแท็กซี่	3	3	3	3	4	3	เด็กรับใช้	4	4	4	4	4	4
ช่างแต่งหน้า	3	3	4	3	4	2	ผู้ดูแลบ้าน	4	4	4	4	4	4
นักออกแบบทรงผม	3	3	4	3	4	2	ตัวแทนขายตัว	3	3	3	4	4	4
ช่างตัดผม	3	3	4	3	4	2	ยาม	4	4	4	5	4	4
พนักงานขับรถบัส	3	3	4	3	4	3	-						

10. อาชีพเกี่ยวกับการดูแลคน (Humanitarian : HUM)

อาชีพ	ความถนัด						อาชีพ	ความถนัด					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
รัฐมนตรี	1	1	3	4	3	4	ผู้นำบัตด้วยวิธีกายภาพ	2	2	3	2	3	2
ที่ปรึกษา	1	1	3	4	4	4	ผู้จัดกิจกรรมสันตนาการ	2	2	3	3	2	3
จิตวิทยา	1	1	3	4	4	4	ผู้ฝึกสอนฟิตเนส	2	2	4	3	4	3
ที่ปรึกษารัฐมนตรี	1	1	4	4	4	4	ผู้ช่วยทันตแพทย์	3	3	3	4	3	4
ผู้ดูแลสุขภาพฟัน	2	2	2	2	4	2	เทคนิคการแพทย์	3	3	3	3	3	2
ผู้รักษาโรคด้วยการทำงาน	2	2	2	3	4	4	พยาบาลวิชาชีพ	3	3	4	3	4	3
นักสังคมสงเคราะห์	2	2	3	4	4	4	การนำบัตจิต	3	3	4	4	4	4
เจ้าหน้าที่สถานพินิจ	2	2	3	4	4	4	ผู้ช่วยพยาบาล	4	4	4	4	4	4
เจ้าหน้าที่พยาบาล	2	2	3	2	4	3	พี่เลี้ยงเด็ก	4	4	4	4	4	4
ผู้ช่วยแพทย์	2	2	3	2	3	2	-						

11. อาชีพเกี่ยวกับผู้นำ (Leading – Influencing : LEA)

อาชีพ	ความถนัด						อาชีพ	ความถนัด					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
คณบดี	1	1	2	3	2	4	เศรษฐศาสตร์	2	2	2	4	2	4
สังคมวิทยา	1	1	3	4	3	4	ผู้จัดการฝ่ายบริหาร	2	2	2	3	3	4
นักมานุษยวิทยา	1	1	3	2	4	4	พนักงานทำบัญชี	2	2	2	4	2	4
นักโบราณคดี	1	1	3	2	4	4	ครูโรงเรียนประถม	2	2	3	4	2	4
บรรณารักษ์หนังสือพิมพ์	1	1	3	3	3	4	ครูโรงเรียนมัธยม	2	2	3	4	2	4
ที่ปรึกษา	2	1	3	4	3	4	บรรณารักษ์	2	2	3	4	2	4
ผู้ประกาศข่าว	2	1	3	4	3	3	ผู้สัมภาษณ์งาน	2	2	3	4	3	4
นักสถิติเกี่ยวกับประกัน	2	2	1	4	1	4	ฝ่ายจัดซื้อ	2	2	3	4	3	4
ผู้ตรวจสอบภาษี	2	2	1	4	2	4	ผู้ประเมินอสังหาริมทรัพย์	2	3	2	3	3	4
ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์	2	2	2	4	2	4	ผู้ช่วยบรรณารักษ์	3	3	4	4	3	3

12. อาชีพเกี่ยวกับกีฬา (Physical Performing : PHY)

อาชีพ	ความถนัด						อาชีพ	ความถนัด					
	G	V	N	S	P	M		G	V	N	S	P	M
ผู้ฝึกสอนฟิตเนส	2	2	3	4	4	2	ผู้ฝึกสอน	3	2	4	3	4	3
ผู้ตัดสิน	2	2	3	2	4	4	นักกรีฑา	3	3	4	2	4	2
ผู้ตรวจสอบ	2	2	4	3	3	5	-						

ภาคผนวก ง
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. ดร.วชาญย์ บุญธิมา สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ดร.อดิศร ศรีบุญวงศ์ อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนหนองนาคำวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5
อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น
3. อาจารย์จิรญา สุวรรณภาส ศึกษาานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1
4. อาจารย์ธนต์ สิงห์พันธ์ อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนศรีเสมาวิทยาเสริม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1
อ.พระยืน จ.ขอนแก่น
5. ผู้อำนวยการเมธา ทาสมบูรณ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสระแก้ว
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 1
อ.เมือง จ.ขอนแก่น

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวจุไรพร ตรังปรากการ
วันเดือนปีเกิด	8 กุมภาพันธ์ 2513
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดตรัง
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	125/32 หมู่ 2 ตำบลบ้านท่อม อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 7
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านหนองกุงครุประชาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2530	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ
พ.ศ. 2534	กศ.บ. (ภาษาไทย) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2547	ศษ.บ. (บริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมชิราช
พ.ศ. 2548	กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ