THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK THAILAND

การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของจริยธรรมภาพสมองด้านการคิดเอกนัย ทางภาษาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปริญญานิพนธ์

ของ

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
15 มีนาคม 2517

๒๐ ส ๒๕๑๗

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้

.....ประธาน

.....กรรมการ

15 มีนาคม 2517

ประกาศคุณูปการ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้เขียนได้รับพระราชทานเงินทุนช่วยเหลือการวิจัย จาก "ทุนภูมิพล" ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานทุนทรัพย์ส่วนพระองค์ให้แก่ วิทยาลัยวิชาการศึกษา เพื่อช่วยเหลือนิสิตทำการวิจัยทางการศึกษา ผู้เขียนรู้สึกซาบซึ้งในพระมหากรุณาธิคุณของล้นเกล้าล้นกระหม่อมอย่างหาที่สุดมิได้

และการวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอีกส่วนหนึ่ง จาก "ทุนอุดหนุนการวิจัยสำหรับนักศึกษาชั้นบัณฑิต" สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ผู้เขียนขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือ และการแนะนำอย่างดียิ่ง จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พจน์ สะเพียรชัย และอาจารย์โพศาล หวังพานิช ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ ครูใหญ่ และคณะครู โรงเรียนพิชิตวิทยา โรงเรียนราษฎรศึกษา โรงเรียนแสงวิทยา โรงเรียนเทศบาลวัดศรีบุรีรัตนาราม โรงเรียนเทศบาลตำบลแก่งคอย ที่ได้ช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณวินิจ ต.แสงจันทร์ ที่ช่วยตรวจข้อทดสอบและให้ความสะดวกต่างๆ คุณทิพวัลย์ ออกกังวาล ที่ช่วยเหลือในด้านการพิมพ์ และท่านทั้งหลายที่ได้ช่วยเหลือและให้กำลังใจ ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์

สารบาญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	7
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	8
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	8
	ข้อตกลงเบื้องต้น	10
	คำนิยามปฏิบัติการและคำนิยามศัพท์เฉพาะ	10
	ทฤษฎีเบื้องหลัง	13
	เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า	19
	สมมติฐานในการวิจัย	35
2	การสร้างเครื่องมือ	37
	ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านการคิดเอกนัยทางภาษา	37
	แนวคิดที่ยึดถือในการสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านการคิดเอกนัยทางภาษา	38
	ลำดับขั้นและวิธีการในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบ วัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ..	38
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	52
	กลุ่มตัวอย่าง	52
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	52
	การดำเนินการรวบรวมข้อมูล	54
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	55

บทที่		หน้า
4	ผลการวิจัย	59
	สัญญลักษณ์และวักษรย่อที่ใช้ในการศึกษา	59
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
	ผลการใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านการคิดเอกนัยทางภาษา	61
	ผลการใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน	64
	ผลการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	65
	ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา	67
	ความสัมพันธ์ของแบบทดสอบ 14 ฉบับ	76
	การเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบ เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเกณฑ์	78
	ความสำคัญสัมพันธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	82
	การวิเคราะห์องค์ประกอบ	86
5	สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	92
	ความมุ่งหมาย	92
	กลุ่มตัวอย่าง	93
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	93
	การวิเคราะห์ข้อมูล	94
	การอภิปรายผล	98
	ข้อเสนอแนะ	103

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	รายชื่อของความสามารถของแบบจำลองอนุภาคแบบกลุ่ม (Classes) ซึ่งแบ่งตามวิธีการคิด (Operation) และเนื้อหาที่คิด (Content)	32
2	ค่า p, r, △ ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษา แบบหน่วย	43
3	ค่า p, r, △ ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษา แบบกลุ่ม	44
4	ค่า p, r, △ ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษา แบบความสัมพันธ์	45
5	ค่า p, r, △ ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษา แบบระบบ	46
6	ค่า p, r, △ ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษา แบบการแปลงรูป	47
7	ค่า p, r, △ ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษา แบบการประยุกต์	48
8	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน การคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ จำนวน 6 ฉบับ (ตอนทดลองเครื่องมือ)	49
9	แสดง จำนวนนักเรียน แยกตามโรงเรียน และเพศ	52
10	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน การคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ จำนวน 6 ฉบับ ...	62
11	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน จำนวน 6 ฉบับ	64

ตาราง		หน้า
12	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 2 ฉบับ (ฉบับย่อย 5 ฉบับ)	66
13	ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา (ยกเว้นตัวมันเอง) เป็นเกณฑ์	68
14	ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนด้านต่าง ๆ เป็นเกณฑ์	70
15	ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์	72
16	ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อพิจารณาจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ	73
17	ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา 6 ฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์	75
18	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบจำนวน 14 ฉบับ	77
19	ผลการทดสอบความแตกต่างของความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มี	

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง และ ต่ำ 79
20 ผลการทดสอบความแตกต่างของความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง และ ต่ำ ... 81
21 ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าสมทบสัมพันธ์ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา จำนวน 6 ฉบับ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย 83
22 ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าสมทบสัมพันธ์ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา จำนวน 6 ฉบับ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 85
23 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าน้ำหนักตัวประกอบ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา จำนวน 6 ฉบับ ก่อนการหมุนแกน 87
24 ค่าน้ำหนักตัวประกอบ เมื่อหมุนแกนครั้งแรก โดยให้น้ำหนักตัวประกอบ III คงที่ 88
25 ค่าน้ำหนักตัวประกอบ เมื่อหมุนแกนครั้งที่สอง โดยให้น้ำหนักตัวประกอบ II คงที่ 89

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	แบบจำลองมหภาค (Macro Model) ของโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด	13
2	ตัวอย่างแบบจำลองจุลภาค (Micro Model) ของโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด	17
3	แบบจำลองจุลภาค (Micro Model) 6 แบบ ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	18
4	แบบจำลองผังทฤษฎี	34

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

นับตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบันนี้ มนุษย์มักจะขบคิดแก้ปัญหาต่างๆ ตลอดมาไม่รู้จักจบสิ้น และผลของความคิดของมนุษย์นี้ได้ก่อให้เกิดความเจริญของมนุษย์ชาติ (พจน์ สะเพียรชัย, 2515 : 5) ดังนั้นสมรรถภาพสมองด้านความคิดจึงเป็นตัวจักรสำคัญในการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาในด้านต่าง ๆ เพราะสมองเป็นส่วนสำคัญที่สุดที่เราใช้ในการทำงานทุกอย่าง (Bloom, 1967 : 5) ควรที่จะพัฒนา และส่งเสริมความสามารถเหล่านี้ให้เหมาะสมกับสมรรถวิสัยของแต่ละบุคคล

สมรรถภาพสมองเป็นส่วนประกอบอันจำเป็นต่อการเรียนการสอนเพราะเป็นปัจจัยให้ดำเนินไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางได้ สมรรถภาพสมองจึงเป็นองค์ประกอบหลักในทางการศึกษา ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนวิชาต่างๆ ได้ดีหรือไม่เพียงไร นั่นคือในการเรียนแต่ละวิชานั้นย่อมใช้สมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ประกอบกันแต่ละสัดส่วนไม่เหมือนกัน (เสนาะ หัตถี, 2513 : 2 - 3) และจะมีความแปรเปลี่ยนไปตามบุคคลด้วย (Kamat, 1958 . 13) กล่าวคือแต่ละบุคคลมีความสามารถไม่เท่าเทียมกัน เพราะมนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งทางร่างกายและสมอง (Baron and Bernard, 1958 : 68-79) การจัดการศึกษาที่ดีจึงต้องคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือความสามารถของแต่ละบุคคล เพราะธรรมชาติของเด็กแต่ละคนนั้นจะต้องมีบางสิ่งบางอย่างแตกต่างกันเสมอ (Bingham , 1937 : 4) พฤติกรรมต่างๆ ที่แสดงออกมานั้นเป็นการทำงานของสมองและระบบประสาท ซึ่งนักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างก็ตระหนักในเรื่องนี้ดีจึงได้พยายามศึกษาวิจัยพฤติกรรมของมนุษย์ เพื่อจะได้เข้าใจถึง

ลักษณะและหน้าที่ ของความสามารถทางสมอง อันจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และปลูกฝังให้เกิดความสามารถในการคิดค้น และแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างดี บุคคลที่มีความสามารถเมื่อมีโอกาสได้ศึกษา และได้รับการส่งเสริมให้ถูกทาง ย่อมมีแนวโน้มที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติสืบไป และการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็ก ยังช่วยลดความสูญเปล่าทางการศึกษาได้ทางหนึ่งอีกด้วย วิธีการศึกษาความสามารถของผู้เรียนอย่างหนึ่ง คือ ใช้แบบทดสอบ เป็นเครื่องมือวัด เนื่องจากธรรมชาติของความสามารถนี้ มีความซับซ้อนมากจนยากที่จะหยั่งถึงให้ครบถ้วนทุกแง่ทุกมุม นักจิตวิทยาจึงพยายามแปลพฤติกรรมของผู้เรียนออกเป็นตัวเลข แทนปริมาณขนาดของพฤติกรรมนั้น ๆ โดยใช้แบบทดสอบ แบบสำรวจ และอื่น ๆ อีก เพื่อเสาะแสวงหาความจริงในเรื่องต่าง ๆ ของผู้เรียน ดังนั้นแบบทดสอบ และเครื่องมือวัดผลทั้งหลาย จึงมีความสำคัญต่อการศึกษามาก ถ้าปราศจากเครื่องมือที่ดีแล้ว ผลของการวัดผลการศึกษาก็อาจทำให้เกิดความเข้าใจผิด หลงผิดก็เป็นได้ (พจน์ สะเพียรชัย, 2515 : 1 - 4) แบบทดสอบที่มีคุณภาพดีทั้งความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น จึงเปรียบเสมือน "เทอร์โมมิเตอร์ทางการศึกษา" ที่วัดระดับพฤติกรรมและความสามารถด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ได้ การทดสอบทางการศึกษา ปัจจุบันจำแนกการวัดออกเป็น สาม ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ ประเภทวัดความคิด วัดอารมณ์ และวัดการปฏิบัติ สำหรับการวัดผลประเภทแรกเกี่ยวข้องกับสมรรถภาพสมองโดยตรง (ชวาล แพรัตกุล, 2514 : 25) การใช้การทดสอบนี้ก็เพราะคาดหวังว่า บุคคลที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบดีเยี่ยม ก็แสดงว่าบุคคลนั้นมีสมรรถภาพสมองเป็นเลิศ และใช้วิธีการทางสถิติเข้าช่วย เพื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบต่าง ๆ การวิเคราะห์องค์ประกอบนี้ได้ช่วยให้การวัดผลการศึกษาเจริญก้าวหน้าอย่างมากมาย (Anastasi, 1961 : 15)

จากความมุ่งหมายในแผนการศึกษาแห่งชาติ ข้อหนึ่งกล่าวว่า "รัฐมีความมุ่งหมายให้พลเมืองทุกคนได้รับการศึกษาตามควรแก่เอกัตภาพ เพื่อเป็นพลเมือง

ดีมีศีลธรรมและวัฒนธรรม มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีสุขภาพสมบูรณ์ มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย มีความรู้ความสามารถที่จะประกอบอาชีพและทำคุณประโยชน์แก่ประเทศชาติ" (กิตติ ชาชิการ, 2504 3) นั้นย่อมแสดงว่า รัฐบาลได้ตระหนักถึงเอกภัคภาพ หรือความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ การศึกษาสำรวจความสามารถด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถทางสมองจึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งทางการศึกษา โดยเฉพาะนักเรียนในชั้นประถมศึกษาที่มีอายุ 8 - 14 ปีจัดว่าเป็นวัยที่เหมาะสม สำหรับการทดสอบระดับความฉลาด (Degree of brightness) เพราะเป็นเด็กที่เจริญพันภาวะหลายอย่าง ซึ่งเป็นอุปสรรคของการทดสอบเป็นต้นว่า ความกระดากอายและความรู้สึกต่อต้าน ซึ่งแทบจะไม่ปรากฏให้เห็นเลยนอกจากนั้นตัวเด็กเองก็มีความสนใจและต้องการตรวจสอบความรู้และทักษะของตนเองว่ามีมากน้อยเพียงใด เด็กจึงมีความรู้สึกต้องการที่จะได้เผชิญและสร้างศรัทธาที่จะทำจะแนนให้ได้สูงๆ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาที่เคยเห็นมาก่อนหรือเป็นปัญหา ที่ตัวเด็กเองเห็นว่าไม่มีความหมายต่อตนก็ตาม (Goodenough, 1954 : 314 - 315)

ผลจากการวัดทางสมอง (Mental measurement) ทำให้เกิดความสนใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลมาก นักจิตวิทยาได้เริ่มมีการอภิปรายและพยายามที่จะค้นว่า "สมรรถภาพสมอง" (Intelligence) นี้คืออะไร เป็นความสามารถที่มีมาแต่กำเนิด หรือเกิดขึ้นภายหลัง สมรรถภาพสมองในแต่ละด้านจะมี ชีดความสามารถที่เหมือนหรือแตกต่างกันเช่นไร ซึ่งมีการถกเถียงและมีความเห็นที่ขัดแย้งกันอยู่ทำให้เกิดคำศัพท์ต่างๆ เช่น "สติปัญญา" "เชาวน์ปัญญา" "เชาวน์" "ความฉลาด" "ไหวพริบ" "ความสามารถทางสมอง" เป็นต้น ต่างก็เป็นคำที่ใช้บรรยายพฤติกรรมทางสมองทั้งสิ้น นักจิตวิทยาบางท่านก็หลีกเลี่ยงที่จะให้คำจำกัดความของสมรรถภาพสมอง เช่น บิเนท์ (Binet) ซึ่งถือว่าเป็นบิดาแห่งการทดสอบสมรรถภาพสมอง (Torgerson & Adam, 1954 : 26) ก็ไม่เคยกล่าวถึงคำจำกัดความของสมรรถภาพสมองอย่างเป็นแบบแผน

(Formal Definition of Intelligence) ในการเขียนเลย เพียงแต่กล่าวเป็นแนวความคิดเท่านั้น (Peterson, 1925 : อ้างใน Guilford,1967:12) ส่วนนักจิตวิทยาและนักการศึกษาที่มีชื่อเสียงท่านอื่น ๆ ต่างก็ให้คำจำกัดความของสมรรถภาพสมองนี้แตกต่างกันไป พอจะสรุปความหมายของสมรรถภาพสมอง (Intelligence) ออกเป็น 3 ชนิดกว้าง ๆ คือ

1 Adaptation : สมรรถภาพสมองเป็นความสามารถในการปรับปรุงตัวของแต่ละคนในสิ่งแวดล้อม

2 Ability to learn : สมรรถภาพสมองเป็นความสามารถในการเรียนรู้

3 Ability to carry on abstract thinking : สมรรถภาพสมองเป็นความสามารถที่จะคิดแบบนามธรรมได้

พจน์ สะเพียรชัย (พจน์ สะเพียรชัย, 2512 : 1) กล่าวว่าความหมายของคำว่า "สติปัญญา" นี้ ยังให้คำบรรยาย หรือความหมายที่ชัดเจนและรัดกุมได้ไม่เป็นที่พอใจนัก แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถของมนุษย์ก็มีทั้งเหมือนกันและแตกต่างกันไปบ้าง จากผลงานการวิจัยที่ผ่านมาแล้วทำให้เข้าใจคำว่า "สติปัญญา" นี้คือ พฤติกรรมทางสมองที่อาจแบ่งได้เป็นสองประเภทใหญ่ ๆ คือสติปัญญา ที่เป็นอิสระจากประสบการณ์และการเรียนรู้ซึ่งเรียกว่า Fluid Intelligence สติปัญญาประเภทนี้มักจะมีส่วนในกิจกรรมทางสมองแทบทุกอย่าง สติปัญญาประเภทที่สองเป็นผลผลึกของประสบการณ์และการเรียนรู้ หรือเป็นผลของประสบการณ์และการเรียนรู้ สติปัญญาประเภทนี้มักจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อมีประสบการณ์มากขึ้นซึ่งเรียกว่า Crystallized Intelligence เกอร์เบอริช (Gerberich, 1962 : 100) ก็มีความเห็นเกี่ยวกับความสามารถทางสมองและการวัดว่า เรายังไม่ทราบแน่นอนว่า สมรรถภาพสมองประกอบด้วยอะไรบ้าง เราเพียงแต่ทราบว่าความสามารถต่าง ๆ ที่มารวมกันเป็นพฤติกรรมดังที่ เรียกว่า "สมรรถภาพสมอง" ของแต่ละบุคคลนั้นจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน

ออกไปและสามารถวัดสมรรถภาพในบางส่วนได้ ล่วน ครอนบาค (Cronbach, Lee J., อ้างใน Gerberich, 1962 : 99) มีความเห็นขัดแย้งกันอยู่ในเรื่องของความหมายของสมรรถภาพสมองกับคุณลักษณะเฉพาะของความสามารถทางสมอง นั่นคือยังไม่มีความหมายของสมรรถภาพสมองที่แจ่มชัดพอจนเป็นที่ตกลงกัน หรือให้ความหมายได้เหมือนกัน หรือยังไม่ทราบแน่ชัดว่าสมรรถภาพสมองนั้นคืออะไร

นักจิตวิทยาจึงมิได้พอใจในความรู้เท่าที่ผ่านมา ได้มีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดย สร้างข้อทดสอบขึ้นหลาย ๆ ฉบับ เพื่อจะวัดแง่มุมต่าง ๆ ของสติปัญญาหรือความสามารถทางสมางของมนุษย์ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาคุณสมบัติที่ละเอียดลึกซึ้งต่อไปตามลำดับ กลุ่มนักจิตวิทยาแนวใหม่ที่ทำการวิจัยความสามารถทางสมองในระยะนี้อาจแบ่งได้เป็นสองกลุ่มใหญ่ ๆ (พจน์ สะเพียรชัย, 2512 : 1) คือ

✓ กลุ่มแรกคือกลุ่มนักจิตวิทยาชาวอังกฤษซึ่งวิจัยค้นคว้าต่อจากทฤษฎีตัวประกอบสองตัว (Two Factors Tneory) ของสเปียร์แมน ผู้นำกลุ่มนี้ได้แก่เบิร์ต (Burt) และเวอร์นอน (Vernon) ซึ่งเสนอและแยกองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองออกเป็น กลุ่มตัวประกอบใหญ่ กลุ่มตัวประกอบย่อย และกลุ่มตัวประกอบเฉพาะ กลุ่มตัวประกอบใหญ่มีสองส่วน ส่วนที่เป็น Crystallized Intelligence นั้นเวอร์นอน เรียกว่า V ed และ K·m, V:ed คือ ตัวประกอบทางการเรียนซึ่งแบ่งย่อยออกเป็นความสามารถทางด้านภาษา คณิตศาสตร์ ส่วน K·m คือส่วนประกอบของความสามารถทางการปฏิบัติและวิชาชีพ ได้แก่การใช้มือในการทำงาน ความสามารถในการเห็น มิติสัมพันธ์ เป็นต้น

กลุ่มที่สองคือกลุ่มนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ผู้นำกลุ่มนี้คือ กิลฟอร์ด (Guilford) ได้ทำการวิจัยขยายทฤษฎีตัวประกอบพหุคูณ (Multiple - Factor Theory) ของเธอร์สโตน และเสนอ แบบจำลอง (Model)

ทางสมองของมนุษย์อาจเป็นตัวประกอบที่มีสามมิติ (Dimension) มิติแรกคือ เนื้อหาที่คิด (Contents) ซึ่งแบ่งออกเป็น ภาพ (Figural) สัญลักษณ์ (Symbolic) ภาษา (Semantic) และพฤติกรรม (Behavioral) มิติที่สองคือ วิธีการคิด (Operations) แบ่งออกเป็น การรู้จักเข้าใจ (Cognition) การจำ (Memory) การคิดแบบอเนกนัย (Divergent Production) การคิดแบบเอกนัย (Convergent Production) และการประเมินค่า (Evaluation) มิติที่สามคือผลการคิด (Products) แบ่งออกเป็น หน่วย (Units) กลุ่ม (Classes) ความสัมพันธ์ (Relations) ระบบ (Systems) การแปลงรูป (Transformations) และการประยุกต์ (Implications)

จากความสำคัญและปัญหาต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นนั้นจึงควรต้องมีการศึกษาและวิจัยในเรื่องนี้ต่อไป เพื่อเป็นแนวทางให้ทราบถึงคุณลักษณะและธรรมชาติของสมองอย่างละเอียดลึกซึ้งยิ่งขึ้นอีก ดังคำกล่าวของ พจน์ สะเพียรชัย (พจน์ สะเพียรชัย, 2512:1) ว่า "การคนคว้าวิจัยถึงพฤติกรรมทางสมองของมนุษย์นั้น นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้พยายามทำวิจัยมานาน แล้วและยังต้องทำต่อไปเรื่อยๆ โดยไม่มีที่สิ้นสุดเพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะและหน้าที่ของความสามารถทางสมองของมนุษย์" เพราะจุดมุ่งหมายขั้นสุดยอด ของการวิจัยทางจิตวิทยาและการศึกษาก็คือ การพัฒนาทฤษฎีต่างๆ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น (Lindquist, 1956:5) สำหรับทฤษฎีโครงสร้างทางสมองตามแนวคิดของกิลฟอร์ด นั้นน่าจะใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบทางสมองได้ดี และจากกลุ่มทฤษฎีทางสมองดังกล่าวนั้น พบว่ามีองค์ประกอบทางภาษารวมอยู่ทั้งสองกลุ่มทฤษฎี และในแบบทดสอบเกือบทุกชนิดจะมีภาษาเข้าไปเกี่ยวข้องอยู่ด้วยเสมอ การศึกษาในปัจจุบันก็ยอมรับความเชื่อที่ว่าความสามารถทางภาษา (Verbal Ability) เป็นผลสะท้อนของสมรรถภาพสมอง (Reflect Intelligence) (Rebish, 1970 : 7609 - B) นั่นคือความสามารถทางภาษาอาจเป็นคุณลักษณะอย่างหนึ่งของความสามารถทาง

สมองก็ได้ ดังนั้นผู้วิจัย จึงสนใจศึกษาว่า "สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา" ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดนั้น จะมีองค์ประกอบอะไรที่เด่นน้อยแตกต่างกันบ้าง โดยอาศัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นตัวแปรอิสระในการศึกษาวิจัย

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

จุดมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้คือ

1 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด

2 เพื่อศึกษาค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ที่สร้างขึ้นว่ามีค่าสูง หรือ ต่ำ พอที่จะเชื่อถือได้เพียงใด

3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา กับความถนัดทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าจะมีความสัมพันธ์กันหรือไม่เพียงใด

4 เพื่อเปรียบเทียบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง และ ต่ำ จะมีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบแตกต่างกันหรือไม่เพียงใด

5 เพื่อเปรียบเทียบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง และ ต่ำ จะมีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบ แตกต่างกันหรือไม่เพียงใด

6 เพื่อเปรียบเทียบความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta Weight) ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ ว่ามีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ในลักษณะใด

7 เพื่อเปรียบเทียบความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta Weight) ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ ว่ามี

ผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในลักษณะใด

8 เพื่อศึกษาว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 ฉบับ วัดองค์ประกอบของความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา สอดคล้องตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอรด์หรือไม่

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1 ทำให้มีแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอรด์ อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีนี้ต่อไป

2 ช่วยให้นักการศึกษา ครู-อาจารย์ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการสอบได้ทราบข้อเท็จจริง ของความสามารถทางสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา อันจะเป็นแนวทางในการส่งเสริม ให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถดังกล่าวนี้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน

3 เป็นการสร้างเสริมการศึกษา และแนวคิด ในเรื่องความสามารถทางสมอง สำหรับนักการศึกษาและนักจิตวิทยาในเมืองไทย

4 ผลการวิจัยนี้อาจเป็นแนวทางให้ นิสิต นักศึกษา สาขาการวัดผลการศึกษา หรือผู้สนใจในการสร้างแบบทดสอบความสามารถทางสมอง ได้ศึกษาและวิจัยเพิ่มเติมให้ละเอียดลึกซึ้งต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1 แบบจำลองมหภาค (Macro Model) ของโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีของกิลฟอรด์ เนื้อใช้ เนื้อหาที่คิด – วิธีการคิด – ผลการคิด (Content - Operation - Product) เป็นเกณฑ์ในการแบ่งแล้ว จะมีแบบจำลองจุลภาค (Micro Model) อยู่ 120 แบบ หรือ องค์ประกอบ 120 ด้านเพื่อการศึกษาให้ละเอียดลึกซึ้งในแต่ละองค์ประกอบ ผู้วิจัยจึงจำกัดขอบเขตการศึกษา แบบจำลอง จุลภาค (Micro Model) ของโครงสร้างทางสมองเพียง 6 แบบดังนี้คือ

1.1 ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย (Convergent - Semantic - Unit)

1.2 ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม (Convergent - Semantic - Class)

1.3 ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความ - สัมพันธ์ (Convergent - Semantic - Relation)

1.4 ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ (Convergent - Semantic - System)

1.5 ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป (Convergent - Semantic - Transformation)

1.6 ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ (Convergent - Semantic - Implication)

2 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้กระทำกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ประจำปีการศึกษา 2516 ของโรงเรียน ในเขตอำเภอแก่งคอย และอำเภอเมือง จังหวัด สระบุรี จำนวน 573 คน เป็นนักเรียนที่ใช้ในการทดลองเครื่องมือ จำนวน 112 คน (นักเรียนโรงเรียนพิชิตวิทยา) และเป็นนักเรียนที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน จำนวน 461 คน

3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

3.1 การศึกษาเปรียบเทียบ

3.1.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่

-ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

-ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.1.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

-สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ

3.2 การศึกษาความสัมพันธ์ หาความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta Weight) ของความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่างๆ (การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์) ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์

4 รายละเอียดเกี่ยวกับสถานะภาพทางเศรษฐกิจ สังคม และองค์ประกอบทางจิตวิทยาอื่นๆ จะไม่นำมากล่าว หรือควบคุมในการศึกษาครั้งนี้

ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยครั้งนี้มีข้อตกลงเบื้องต้นอันเป็นรากฐานดังต่อไปนี้

1 ปรากฏการณ์ที่สมองที่เกี่ยวกับความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษานั้น มีระบบ โครงสร้าง คุณสมบัติ ซึ่งสามารถวิจัยค้นพบได้โดยอาศัย กฎเกณฑ์ และเหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามหลัก "ไอโซมอรฟิสึม" (Isomorphism) (Guilford, 1954 : 6 - 7) นั่นคือ พฤติกรรมทางสมองของมนุษย์ สามารถแทนด้วย ปริมาณตัวเลข และสามารถนำวิธีการทางสถิติมาใช้วิเคราะห์ได้

2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีความสามารถ ในด้านการอ่าน และ มีความรู้ ในเรื่องความหมายของคำเป็นอย่างดี

3 คำตอบของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างตรงต่อความเป็นจริงตามความสามารถในขณะนั้น

คำนิยามปฏิบัติการ และ คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1 "สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา" หมายถึงขีดความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งของบุคคล ซึ่งอาศัยความหมายของคำ กลุ่มคำ หรือข้อความต่างๆ เป็นตัวสื่อความหมาย เมื่อบุคคลได้รับรู้ความหมายของคำ หรือข้อความต่างๆ เหล่านั้นแล้ว จะใช้วิธีการคิด (Operation) พิจารณาในแง่

มุมต่าง ๆ แล้วสามารถที่จะตัดสินลงสรุปคำ หรือ ข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงอย่างเดียวจากความหมายของคำ หรือ ข้อความทางภาษาที่กำหนดให้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน ซึ่งผลการคิด (Product) จะออกมาในรูปแบบของ หน่วย กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์

1.1 การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย หมายถึง ความสามารถทางสมองอย่างหนึ่ง ที่จะพิจารณา ตัดสิน หรือลงสรุป คุณสมบัติของความหมายคำ หรือ ข้อความ ซึ่งมีความหมายเป็นเอกลักษณ์ของตัวเองโดยเฉพาะได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียวจากความหมายของคำ หรือ ข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน

1.2 การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม หมายถึง ความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งที่จะพิจารณา ตัดสิน หรือลงสรุปว่า กลุ่มคำ หรือ ข้อความใดมีความหมายสัมพันธ์เกี่ยวโยงกันตามคุณสมบัติ หรือธรรมชาติบางประการร่วมกัน แล้วจัดรวมเข้ากลุ่มกันได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากกลุ่มคำ หรือข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน

1.3 การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถทางสมองอย่างหนึ่ง ที่จะพิจารณา ตัดสิน หรือลงสรุปว่ากลุ่มคำ หรือข้อความใดมีความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกันในทางความหมาย ตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งที่กำหนดให้ได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากกลุ่มคำ หรือ ข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน

1.4 การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ หมายถึง ความสามรถทางสมองอย่างหนึ่ง ที่จะพิจารณา ตัดสิน หรือลงสรุปว่า กลุ่มคำ หรือ ข้อความใดที่สัมพันธ์เกี่ยวโยงกันในทางความหมายเป็นลำดับอย่างมีระเบียบแบบแผนตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากกลุ่มคำ หรือ ข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน

1.5 การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป หมายถึง ความสามารถทางสมองอย่างหนึ่ง ที่จะพิจารณา ตัดสิน หรือลงสรุปว่า กลุ่มคำ หรือ ข้อความใดที่มีความหมายเปลี่ยนแปลงไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น หรือแปลความหมายของเรื่อง หรือ สถาน การณ์อย่างใดอย่างหนึ่งได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากกลุ่มคำ หรือ ข้อความต่าง ๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน

1.6 การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ หมายถึง ความสามารถทางสมองอย่างหนึ่ง ที่จะพิจารณา ตัดสิน หรือลงสรุปว่า กลุ่มคำ หรือ ข้อความใดที่คาดหวัง หรือทำนาย ความหมายของคำที่จะนำไปใช้ให้เกิดความหมายที่แตกต่างไปจากเดิมได้อย่างถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากความหมายของคำ หรือ กลุ่มคำต่าง ๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน

2 **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของแต่ละบุคคลที่วัดจาก**แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยตั้งแต่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 75 ขึ้นไป

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยตั้งแต่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 25 ลงมา

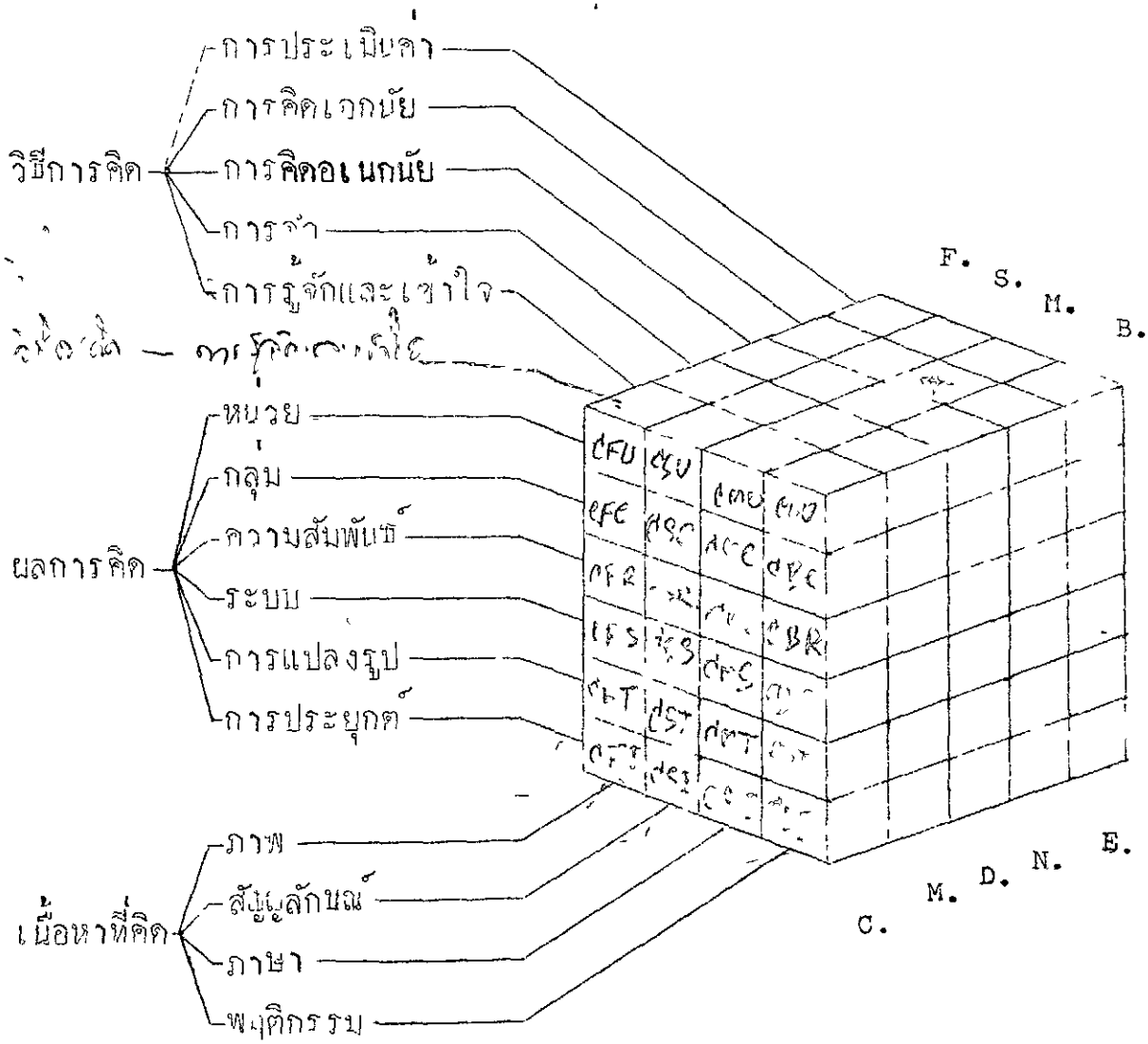
2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 75 ขึ้นไป

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ 25 ลงมา

3 **นักเรียน หมายถึง** นักเรียนชายหญิงของโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

ทฤษฎีเบื้องหลัง

กิลฟอร์ด นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน และคณะได้ทำการศึกษาวิจัย ขยายทฤษฎีตัวประกอบพหุคูณของเธอร์สโตน โดยได้ทำการวิเคราะห์ตัวประกอบของแบบทดสอบวัดสติปัญญา ที่มีอยู่ในขณะนั้น และได้เสนอทฤษฎีโครงสร้างทางสมอง (Structure of Intellect Theory) อธิบายความสามารถทางสมองของมนุษย์ เป็นแบบจำลองมหภาคสามมิติ (Three Dimensional Model) ดังนี้



ภาพประกอบ 1 แบบจำลองมหภาคของโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด

กิลฟอรด์ (Guilford, 1967 · 60 - 65) ได้ใช้แบบจำลองมหภาค ดังกล่าวนี้ อธิบายความสามารถทางสมองของมนุษย์ไว้ดังนี้

มิติที่หนึ่ง เป็นเนื้อหาที่คิด (Contents) หมายถึงสิ่งเร้าต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 4 แบบคือ ภาพ (Figural) สัญญลักษณ์ (Symbolic) ภาษา (Semantic) และพฤติกรรม (Behavioral)

ภาพ หมายถึง ข้อมูลที่เป็นรูปธรรม มีโครงสร้างที่แยกออกเป็น ภาพและพื้น (Figure and Ground) ได้ สามารถที่จะรับรู้หรือระลึกออกมาได้ เช่น ภาพต่าง ๆ เสียงต่าง ๆ เป็นต้น

สัญญลักษณ์ หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในรูปเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข ตัวโน้ตทางดนตรี รวมถึงสัญญาณต่าง ๆ ด้วย

ภาษา หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในรูปถ้อยคำที่มีความหมายต่าง ๆ กัน สามารถทราบกันได้โดยทั่วไป แต่บางอย่างไม่อยู่ในรูปถ้อยคำก็มี เช่น ภาษาใบ้

พฤติกรรม หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในรูปกิริยาอาการอันเกิดจากความตั้งใจ การรับรู้ ความคิด ความปรารถนา ความรู้สึก อารมณ์ และการกระทำต่าง ๆ ของบุคคล เป็นเนื้อหาที่กิลฟอรด์เพิ่มเข้ามาในแบบจำลองมหภาคทางสมอง โดยใช้หลักเหตุและผล และได้เสนอแนะว่าความสามารถทางสมองประเภทนี้ เป็นสติปัญญาทางด้านสังคม ทั้งนี้เพื่ออธิบายทฤษฎีโครงสร้างทางสมองให้สมบูรณ์ขึ้น (สถาพร ทัพพะกุล, 2516 : 9)

มิติที่สอง เป็นวิธีการคิด (Operations) หมายถึง ขบวนการทางสมองแบบต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 5 แบบคือ การรู้จักและเข้าใจ (Cognition) การจำ (Memory) การคิดอเนกนัย (Divergent Production) การคิดเอกนัย (Convergent Production) และการประเมินค่า (Evaluation)

การรู้จักและเข้าใจ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะรู้จักและมีความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ เช่น เมื่อมองเห็น ก. ก็บอกได้ว่าตัวกอ และ ก. เป็นอักษรตัวแรกในภาษาไทย รวมทั้งการรู้จักและเข้าใจใน

สิ่งที่แปลกได้ เช่น เมื่อเห็น ก็เข้าใจได้ว่าเป็นหน้าแมว

การจำ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถสะสมเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่รู้จักไว้ได้ และสามารถระลึกออกมาในรูปเดิม เมื่อได้รับสิ่งเร้า เช่น เมื่อได้เรียนรู้ว่า กระดาษ คู่กับ 1 ดินสอ คู่กับ 2 ตอบว่า เมื่อถูกถามว่า กระดาษคู่กับเลขอะไร บุคคลนั้นก็สามารถระลึกตอบได้ทันทีว่า 1

การคิดอเนกนัย หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในอันที่จะให้ข้อมูลต่าง ๆได้โดยไม่จำกัดจำนวนจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เช่น ให้บอกคำที่ขึ้นต้นด้วย ก. และลงท้ายด้วย ด. มาให้มากที่สุด ก็บอกได้ว่า กัด กอด กด กำกัด เป็นต้น

การคิดเอกนัย หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถลงสรุปหรือตัดสิน ข้อมูลที่ดีที่สุดและถูกต้องที่สุด จากข้อมูลที่กำหนดให้ เช่น ให้จัดคำต่อไปนี้ 1 นายท้ายเรือ 2 นายแพทย์ 3 หมอดู 4 คนขับรถ 5 โหร 6 ผดุงครรภ์ 7 นักบิน ให้เข้ากลุ่มกันอย่างเหมาะสมที่สุด 3 กลุ่ม ก็จัดได้ดังนี้ คือ (นายท้ายเรือ คนขับรถ นักบิน) (นายแพทย์ ผดุงครรภ์) (หมอดู โหร)

การประเมินค่าหมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถหาเกณฑ์ที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลที่กำหนดให้ และสามารถลงสรุปได้ว่าข้อมูลอื่นใดมีลักษณะเหมาะสมสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นนั้นหรือไม่ เช่น ให้บอกว่าอักษรชุด กกกขกกขช มีลักษณะจัดเรียงเหมือนกับ ออออฮออฮ หรือไม่ ก็ตอบได้ว่าไม่เหมือน

วิธีการคิดแบบต่าง ๆ ดังกล่าว มีลำดับจากง่ายไปหายากดังนี้คือ การรู้จักและเข้าใจ การจำ การคิดอเนกนัย การคิดเอกนัย และการประเมินค่า ซึ่งวิธีการคิดแบบการรู้จักและเข้าใจเป็นวิธีการคิดขั้นพื้นฐาน หากขาดการคิดขั้นนี้แล้ว บุคคลก็ไม่สามารถจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้รวมทั้งไม่สามารถใช้วิธีการคิดแบบอื่น ๆ ได้

มิติที่สาม เป็นผลการคิด (Products) หมายถึง ข้อมูลที่ได้มาจากวิธีการคิดแบบต่าง ๆ แบ่งออกเป็น หน่วย (Units) กลุ่ม (Classes)

ความสัมพันธ์ (Relations) ระบบ (Systems) การแปลงรูป (Transformations) และการประยุกต์ (Implications)

หน่วย หมายถึง สิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะตัว และแตกต่างไปจากสิ่งอื่น ๆ เช่น นก หนู ปลา งู ช้าง เป็นต้น

กลุ่ม หมายถึง กลุ่มของหน่วยต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติบางประการร่วมกัน เช่น นายท้ายเรือ คนขับรถ นักบิน เป็นบุคคลที่ควบคุมทิศทางของยานพาหนะ

ความสัมพันธ์ หมายถึง การเชื่อมโยงของผลการคิดแบบต่างๆสองพวกเข้าด้วยกันโดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ อาจอยู่ในรูปหน่วยกับหน่วย กลุ่มกับกลุ่ม ระบบกับระบบ เป็นต้น เช่นขาวกับดำ กำไรกับขาดทุน เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งสองสิ่งในทางตรงข้าม

ระบบ หมายถึง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผลการคิดหลายๆอันเข้าด้วยกันอย่างมีระเบียบแบบแผนอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ อาทิตย์ เป็นระบบของวันในสัปดาห์หนึ่ง ๆ

การแปลงรูป หมายถึง การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง การให้คำนิยามใหม่ การขยายความ การตีความ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น และข้อมูลบางอย่างอาจเปลี่ยนสภาพจากเดิมไปสู่สภาพอื่น เช่น แว่นสายตาจะนำไปใช้แทนไม้ชี้จุดไฟติดได้เป็นต้น

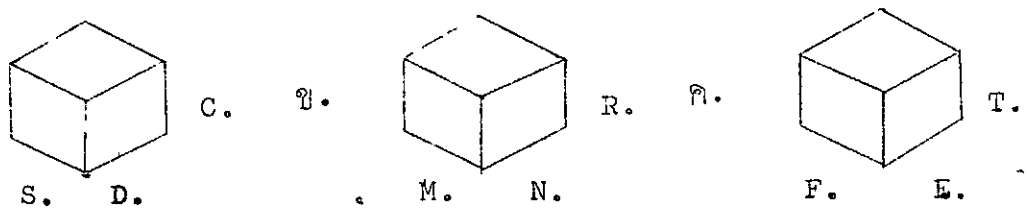
การประยุกต์ หมายถึง การคาดหวังหรือการทำนายอะไรบางอย่างจากข้อมูลที่กำหนดไว้ให้เกิดความแตกต่างไปจากเดิม เช่น คำว่า หัด อาจใช้ในความหมายว่า เกิดหัด หรือ หัดฟุตบอลเป็นต้น

ผลการคิดแบบต่าง ๆ นี้ จัดเรียงตามลำดับของความสัมพันธ์จากส่วนย่อยสุดไปสู่ความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนกว่า หรือกล่าวได้ว่าเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ดังนี้คือ หน่วย กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ ซึ่ง หน่วย เป็นผลการคิดขั้นพื้นฐานสุด โดยที่หน่วยจะมีส่วนเข้าไปสัมพันธ์ กับ กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ได้ทั้งหมด หรือหมายความว่า หน่วยประกอบกันเข้ากลายเป็นกลุ่ม กลุ่มประกอบกันเข้ากลายเป็นความสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ประกอบกันเข้ากลายเป็นระบบ ระบบประกอบกันเข้ากลายเป็นการ

แปลงรูป การแปลงรูปประกอบกันเข้ากลายเป็นการประยุกต์ แต่การแปลงรูปมีคุณลักษณะที่เฉพาะตัว ซึ่งแตกต่างไปจากผลการคิดด้านอื่น ๆ เพราะเป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลไปเป็นอย่างอื่นได้ อาจจะเปลี่ยนจากสภาพอย่างหนึ่งไปเป็นอีกสภาพหนึ่ง

จากการพิจารณานิยามของผลการคิดตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดจะพบว่า ผลการคิดนี้ มีลักษณะเด่นอยู่ 3 กลุ่มคือ หน่วย กับ การแปลงรูปจะมีลักษณะเฉพาะตัวสาม กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบ และการประยุกต์ จะมีลักษณะที่อาศัยความสัมพันธ์ที่เกี่ยวโยงของข้อมูลมากกว่าหนึ่งสิ่ง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำมาใช้เป็นแนวคิดในการตั้งสมมติฐานว่า ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษานั้นประกอบด้วยคุณลักษณะพิเศษ 3 องค์ประกอบคือ ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วยเป็นตัวประกอบแรก ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบและการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์เป็นตัวประกอบที่สองส่วนความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป เป็นตัวประกอบที่สาม

แบบจำลองมหภาค (Macro Model) ที่แสดงโครงสร้างทางสมองตามแนวคิดของกิลฟอร์ด ประกอบด้วย แบบจำลองจุลภาค (Micro Model) 120 แบบ แต่ละแบบจำลองจุลภาค จะมี 3 มิติ ซึ่งเป็นตัวแทนของสมรรถภาพสมอง ประกอบด้วย วิธีการคิด-เนื้อหาที่คิด-ผลการคิด (Operations-Contents-Products) เช่น การแสดงแบบจำลองจุลภาคสามมิติ ในภาพประกอบ 2



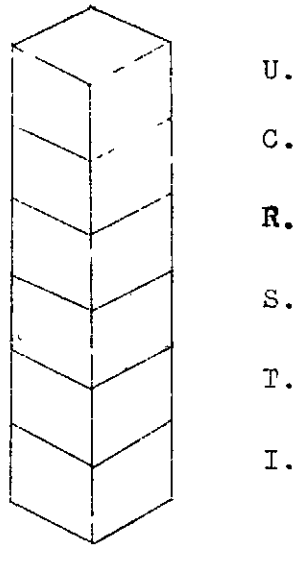
ภาพประกอบ 2 ตัวอย่างแบบจำลองจุลภาค (Micro Model) ของโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีกิลฟอร์ด

ภาพ ก. เป็นแบบจำลองจุลภาค D S C (Divergent - Symbolic - Class) การคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์แบบกลุ่ม

ภาพ ข. เป็นแบบจำลองจุลภาค N M R (Convergent - Semantic - Relation) การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์

ภาพ ค. เป็นแบบจำลองจุลภาค E F T (Evaluation - Figural - Transformation) การประเมินค่าทางรูปภาพแบบการแปลงรูป

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดัด แบบจำลองมหภาค ออกตามแนว วิธีการคิด คือ การคิดเอกนัย ตามแนวเนื้อหาที่คิดคือ ภาษา และตามแนวผลการคิด คือ หน่วย กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ ดังแสดงในภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แบบจำลองจุลภาค (Micro Model)6 แบบที่ใช้ในการวิจัย

โดยใช้ วิธีการคิดเอกนัย-เนื้อหาที่คิดทางภาษาเป็นเกณฑ์ดังที่กล่าวแล้ว แบ่งไปตามผลการคิดทั้ง 6 แบบ เป็นแนวทางในการสร้างข้อทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ซึ่งแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน การคิดเอกนัยทางภาษา มี 6 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษา แบบหน่วย (NMU)

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม (NMC)

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (NMR)
ฉบับที่ 4 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ (NMS)
ฉบับที่ 5 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป (NMT)
ฉบับที่ 6 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ (NMI)

เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

ค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง

เกรช (Krech, and others, 1969 652 - 653) ได้กล่าวถึงการหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดสติปัญญาว่าอาจหาได้กับแบบทดสอบวัดสติปัญญาด้วยกัน เช่น สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง แบบทดสอบวัดสติปัญญาฉบับของ เวชสเลอร์ (Wechsler) และฉบับ แสตนฟอร์ด - บิเนต์ (Stanford - Binet) มีค่าระหว่าง .60 - .70 หรือหาความเที่ยงตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะมีค่าประมาณ .50 ถ้าเป็นคะแนนที่มีความเป็นปรนัยแล้วจะให้ค่าความเที่ยงตรงสูงขึ้น

วินด์โฮลซ์ และ แมคอินทอช (Windholz and McIntosn, 1957 393 - 400) ได้ทำการศึกษา ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาจำนวน 12 ฉบับ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาจิตวิทยา ในมหาวิทยาลัย นอร์ท คาโรไลนา จำนวน 165 คน พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาทั้ง 12 ฉบับที่หาโดยวิธี แบ่งครึ่งข้อสอบ (Split half) มีพิสัยตั้งแต่ .51 - .82 ส่วนค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบเหล่านี้หาโดยวิธี ใช้แบบทดสอบ Lorge Thorndike Intelligence ฉบับที่ใช้ภาษาเป็นเกณฑ์ ได้ค่าความเที่ยงตรงสูงถึง .88 และค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ .70 - .80

ฮอลลี่ (Holly, 1971 . 2484 - A) ได้ทำการศึกษาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบซึ่งสร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด โดยใช้คะแนนเฉลี่ยจากการเรียนวิชาพีชคณิต และคะแนนจาก

แบบทดสอบ Cooperative Mathematics Test (CMT) เป็นเกณฑ์กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ของโรงเรียนมัธยม คาลิฟอร์เนีย จำนวน 177 คน มีค่าความเที่ยงตรงเป็น .56 และ .60

เกรย์ (Gray and others, 1955 : 499 - 501) ได้ตรวจสอบค่าความเที่ยงตรง โดยใช้ Subtests ของ Iowa Legal Aptitude Test (Quick Scoring Revision) และเกรดเฉลี่ยในระดับปริญญาตรี เป็นตัวพยากรณ์ เกณฑ์ที่ใช้คือ เกรดเฉลี่ยในปีแรกของ The Emory University School law โดยกระทำกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 91 คน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบย่อยๆ แต่ละฉบับ กับเกณฑ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และค่าที่ได้ สูงกว่าเกรดเฉลี่ยในระดับปริญญาตรีกับเกณฑ์

<u>การวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</u>

การศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้รับความสนใจจากนักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่าน ด้วยกัน สเตราด์, บลอมเบอร์ และจอเมอร์ (Stroud, and others, 1957 . 18 - 26) ได้วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบวัดสติปัญญาของ เวชสเลอร์ (Wechsler Intelligence Scale for Children) และของสแตนฟอร์ดบิเนต์ (Standford - Binet Intelligence Test) เพื่อพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Iowa Test of Basic Skills (ITBS) เป็นเกณฑ์ การศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 621 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้น ป.3 - ป.6 ผลการศึกษาปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างแบบทดสอบวัดสติปัญญาทั้งสองฉบับกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์สูงตั้งแต่ .50 - .71

ส่วนการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแต่ละตอนของแบบทดสอบวัดสติปัญญา ของ เวชสเลอร์ ทั้ง 11 ตอน กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK THAILAND

เรียนปรากฏดังนี้

1/ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแต่ละตอนของแบบทดสอบวัดสติปัญญาภาคภาษามีค่าสูงตั้งแต่ .39 - .60 แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละตอนวัดความสามารถต่างๆ กันไปเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแต่ละตอนก็อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน ฉะนั้นองค์ประกอบที่ทำให้เด็กสามารถทำข้อทดสอบตอนหนึ่งได้ดี ก็สามารถทำตอนอื่นๆ ได้ดีพอๆ กันด้วย

2 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแต่ละตอนของแบบทดสอบวัดสติปัญญาที่ไม่เกี่ยวกับภาษามีค่าค่อนข้างต่ำ คือตั้งแต่ .12 - .50 แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละตอนวัดสมรรถภาพต่างๆ กันซึ่งเกือบจะไม่สัมพันธ์กันเลย

3/ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแต่ละตอนของแบบทดสอบวัดสติปัญญากับแต่ละตอนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าตั้งแต่ .40 - .50 เป็นส่วนใหญ่

ต่อมา นีฟ และ สเตราด์ (Knief and Stroud, 1959 : 117 - 120) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และฐานะทางสังคม โดยใช้ กลุ่มตัวอย่าง จากนักเรียนเกรด 4 จำนวน 344 คน ผลการศึกษาพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดสติปัญญามีความสัมพันธ์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น .450 - .839 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดสติปัญญาของ Lorge - Thorndike ส่วนที่เกี่ยวกับภาษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นสูงมาก ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดจากแบบทดสอบ Davis - Eells Games ระดับประถม จากแบบทดสอบ Lorge - Thorndike Intelligence Test ทั้งส่วนที่เกี่ยวกับภาษาและส่วนที่ไม่เกี่ยวกับภาษาตามลำดับกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแยกคะแนนออกเป็นส่วน ๆ คือ ความเข้าใจในการอ่าน (Reading Comprehension) คำศัพท์ (Vocabulary) ความสามารถในการศึกษาค้นคว้า (Work Study) ภาษา (Languages) และเลขคณิต (Arith metic) มีค่าสูงตั้งแต่ .44 - .79 แต่ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบวัดสติปัญญา

ง ๑๕๖๐ ปี

Raven's Progressive Matrices กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ละวิชาค่อนข้างต่ำ คือ ระหว่าง .35 - .43 ตอบา บันนวน (Bunuan, 1969 . 377 - B) ได้หาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดสติปัญญาของ Stanford - Binet ซึ่งแปลเป็นภาษา ตากาล็อก กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนักเรียนจำนวน 56 คน ในประเทศฟิลิปปินส์ พบว่ามีค่าสหสัมพันธ์ เป็น .2732

จากเอกสารและผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า สติปัญญาแต่ละด้านนั้น ต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในทางบวกสูงพอสมควร และสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางบวกด้วย ผู้วิจัยจึงได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการตั้งสมมุติฐานที่ว่า ความสามารถทางด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบจะมีความสัมพันธ์กับความถนัดทางการเรียน และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางบวกสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับสติปัญญา ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์เฉพาะวิชานั้น มีดังนี้คือ ฮอลล์ (Hall, 1969 . 1074 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองที่เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน (Reading Achievement) ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนิโกร จำนวน 46 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทางภาษา 3 ฉบับคือ Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT), Goodenough - Harish Drawing Test (GHDT), The Revised Visual Retaintion Test (RVRT) และผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านนั้น ใช้วิธีวัดซ้ำ ๆ กัน 7 ครั้ง ผลปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านกับคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองทางภาษาทั้งสามฉบับมีสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีค่าพอ ๆ กันทั้งสามฉบับ และมีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเป็น .50 โดยมี PPVT และ RVRT เป็นตัวประกอบที่ส่งผลมากที่สุด

โพสท์ (Post, 1970 1579 - A) ได้ศึกษาผลของการออกเสียงทางภาษา ที่มีผลต่อความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 100 คน พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับคำแนะนำในการออกเสียงจะมีคะแนนจากแบบทดสอบ

สติปัญญาของ เวชสเลอร์ (WISC) สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับคำแนะนำในการออกเสียง นั่นคือ คนที่มีความรู้ทางด้านภาษาแตกต่างกันก็ย่อมจะมีสติปัญญาต่างกันด้วย

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (สมบูรณ์ ชิตพงศ์, 2511 : 33 - 73) ได้ศึกษาสมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนเรียงความ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 498 คน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเกณฑ์ กับ ความจำ การใช้ เหตุผล และความคล่องแคล่วในการใช้คำมีค่าสหสัมพันธ์ .09, .34, .25 และ -.08 ตามลำดับ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ทั้ง 4 ตัว กับ เกณฑ์ เท่ากับ .32 โดยมีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta Weight) ของตัวพยากรณ์เป็น .01, .24, .09, .02 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบทั้ง 5 ชนิดนี้ ปรากฏว่ามีอยู่ 3 องค์ประกอบคือ ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ ด้านเหตุผลทางภาษา และด้านการใช้ภาษา ต่อมา เสนาะ หัตถี (เสนาะ หัตถี, 2513 : 61 - 74) ได้ศึกษาแบบทดสอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเรียงความเช่นเดียวกัน โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 572 คน ใช้แบบทดสอบวิชาเรียงความกับแบบทดสอบด้านภาษา 10 ชนิดเป็นตัวพยากรณ์ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของจะแนนจากแบบทดสอบเรียงความกับแบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์ เติมความ, คำศัพท์, สะกดคำ, ไม่เข้าพวก, ความเข้าใจ, คำตรงข้าม, ความจำอนุกรม และอุปมาอุปมัย เป็น .23, .22, .18, .16, .16, .15, .13, .12, .12, .10 และ .09 ตามลำดับ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ทั้ง 10 ตัวเท่ากับ .26 โดยมีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta Weight) ตั้งแต่ -.17 ถึง .27 จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบทั้ง 10 ฉบับ พบว่า แบบทดสอบแต่ละฉบับไม่ได้วัดสมรรถภาพด้านหนึ่งด้านใดโดยเฉพาะ แต่จะวัดความสามารถหลาย ๆ ด้าน การที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากแบบทดสอบแต่ละชนิด วัดในสิ่งเดียวกันเป็นส่วนใหญ่ และแบบทดสอบแต่ละชนิดไม่ได้เป็นตัวแทนสมรรถภาพทางด้านนั้นโดยเต็มที่

จากผลการศึกษาวิจัยข้างต้น แสดงว่า สมรรถภาพสมองทางภาษามี

ความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาไทย สูงปานกลาง และสมรรถภาพสมองทางภาษาเกือบทุกด้านก็ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางภาษา และจากคำกล่าวของ เฟอร์สท (Furst, 1966 927 - 933) ที่ว่าการสร้างตัวพยากรณ์ใดก็ตาม จะให้ได้ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดนั้น ต้องสร้างเนื้อแท้ของตัวพยากรณ์ให้เป็นตัวแทนโดยตรง หรือเป็นตัวแทนเท่าที่สามารถจะเป็นไปได้กับเนื้อหาของตัวเกณฑ์ที่ใช้นั้น ๆ เมื่อพิจารณาถึงผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นและพิจารณาถึงธรรมชาติของแบบทดสอบสมรรถภาพทางภาษาและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางภาษาแล้ว ผู้วิจัยมีความเชื่อว่าสมรรถภาพสมองทางภาษากับผลสัมฤทธิ์ทางภาษา มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นตัวแปรตัวหนึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ส่วนการศึกษาวิจัย เพื่อค้นหาตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์นั้น ดักลาสส์ (Douglass, 1939 489 - 504) ได้ศึกษาพบว่า ตัวพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีนั้นคือ เกรด เฉลี่ยของปีที่ผ่านมา สติปัญญาทั่วไป ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา และความถนัดทางการเรียน ที่ใช้พยากรณ์ได้ดี เบนเนตต์, ชีชอร์ และ เวสมัน (Bennet and others, 1956 . 81 - 91) ได้ศึกษา ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ดี. เอ. ที (D A T) พบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลต่อความสำเร็จ ในการเรียน คณิตศาสตร์มากที่สุด คือ ข้อทดสอบวัดสมรรถภาพทางภาษา มีค่า .70 รองลงมาได้แก่ ข้อทดสอบวัดสมรรถภาพด้านตัวเลข มีค่า .65 ข้อทดสอบวัดสมรรถภาพ ด้านมิติสัมพันธ์ มีค่า .53 ปีต่อมา ฮิลล์ (Hill, 1957 อ้างใน สถาพร ทัพพะกุล, 2516 : 16) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการ ที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับวิทยาลัย โดยใช้เกรดเฉลี่ยของวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ พบว่า สมรรถภาพด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเรียน คณิตศาสตร์ เป็นดังนี้คือ สมรรถภาพ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านตัวเลข ด้านภาษา มีค่าเป็น .58 , .44 , .28 ตามลำดับ และในปีเดียวกันนั้นเอง คราวเดอร์ (Crowder, 1957 : 281 - 286) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ Holzinger - Crowder Uni - Factor Test

พบว่าข้อทดสอบชุดนี้มีความเที่ยงตรงต่อวิชาคณิตศาสตร์ดังนี้ สมรรถภาพด้านเหตุผล ด้านตัวเลข ด้านภาษา และด้านมิติสัมพันธ์ มีค่าเป็น .06, .53, .51, .35 ตามลำดับ ในปี ค.ศ. 1970 มาร์ส (Mars, 1970 : 1691 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์วิชาเรขาคณิต ในชั้นมัธยมศึกษา (High School) กับผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน ผลสัมฤทธิ์วิชาเลขคณิต และสติปัญญาโดยทั่วไป ซึ่งศึกษาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 382 คน ใช้แบบทดสอบ California Short-Form Test of Mental Maturity แบบทดสอบ California Achievement Test Junior High Level แบบทดสอบ Arithmetic และ California Achievement Test Advance Reading สำหรับผลสัมฤทธิ์วิชาเรขาคณิต ใช้คะแนนเฉลี่ย ที่ได้จากการให้ของ ครูผู้สอน กับ คะแนนจากแบบทดสอบ Cooperative Mathematic Test, Geometry จากการเรียนในภาคการศึกษาที่หนึ่ง และ สอง ผลปรากฏว่า คะแนนจากแบบทดสอบทุกชนิด มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนวิชาเรขาคณิต กับ สติปัญญาทั่วไปเป็น .64 และค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนวิชาเรขา กับ ความเข้าใจในการอ่าน ซึ่งเป็นข้อทดสอบย่อยของแบบทดสอบการอ่าน ของ แคลิฟอร์เนีย มีค่าสูงสุดเป็น .66 แสดงว่า ความเข้าใจในการอ่าน และ สติปัญญานี้ เป็นส่วนสำคัญในการส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์วิชาเรขาคณิต

จากคำกล่าวของ ดักลาสส์, เบนเนตต์ และคณะ และผลการวิจัยต่างๆ ดังกล่าวได้ชี้ให้เห็น ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางภาษา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกันอย่างมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นตัวแปรตัวหนึ่งในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

สำหรับสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น กิลฟอร์ด และคณะ (Guilford, and others, 1965 : 659 - 661) ได้ศึกษาองค์ประกอบของสมรรถภาพสมอง (Structure - of - Intellect Factors) เพื่อใช้ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนเกรด 9 พบว่า องค์ประกอบของสมรรถภาพสมอง ที่ใช้ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์ (คณิตศาสตร์ทั่วไป และพีชคณิต) ได้ดีนั้นคือ ผลการคิดอเนกนัยทางสัญญลักษณ์แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบประยุกต์ ผลการคิดเอกนัยทางสัญญลักษณ์แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบการประยุกต์ ผลการประเมินค่าทางสัญญลักษณ์แบบความสัมพันธ์ และแบบระบบ ที่รองลงมา ได้แก่ ผลการคิดแบบการรู้จักและเข้าใจทางภาษา แบบหน่วย แบบระบบ และผลการคิดเอกนัยทางสัญญลักษณ์แบบการแปลงรูป แสดงว่าผู้ที่ได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ต้องมีความสามารถทางสมองทางสัญญลักษณ์ด้านการคิดอเนกนัย การคิดเอกนัย และการประเมินค่าสูงด้วย ต่อมา สถาพร ทัพพะกุล (สถาพร ทัพพะกุล, 2516 57 - 59) และสมศักดิ์ บุญวิโรจน์ (สมศักดิ์ บุญวิโรจน์, 2516 : 53 - 54) ก็ได้ศึกษาทำนองเดียวกัน โดยรวมกันสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทางสัญญลักษณ์ จำนวน 5 ฉบับ คือ การรู้จักและเข้าใจ การจำ การคิดอเนกนัย การคิดเอกนัย และการประเมินค่าทางสัญญลักษณ์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างความสามารถทางสัญญลักษณ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาของ สถาพร ทัพพะกุล ซึ่งใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ และใช้กลุ่มตัวอย่าง จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 199 คน พบว่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบความสามารถทางสัญญลักษณ์ประเภทต่าง ๆ โดยใช้ ความถนัดทางการเรียนเป็นเกณฑ์ มีค่าพิสัยตั้งแต่ .45 - .63 เมื่อใช้แบบทดสอบมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ มีค่าสูง .72 และแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางสัญญลักษณ์ มีค่าสำคัญสัมพันธ์ต่อเกณฑ์สูงสุด นอกจากนั้นยังพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง มีความสามารถทางสัญญลักษณ์ด้านต่าง ๆ สูงกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ส่วนผลการศึกษาของ สมศักดิ์ บุญวิโรจน์ ซึ่งใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นเกณฑ์ในการศึกษาวิจัย กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 254 คน พบว่า แบบทดสอบความสามารถทางสัญญลักษณ์มีความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงสูง แบบทดสอบการคิดอเนกนัย การประเมินค่า และการคิดเอกนัย ทางสัญญลักษณ์ มีค่าความสำคัญสัมพันธ์สูง นอกจากนั้นยังพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง มีความสามารถทางสัญญลักษณ์โดย

เฉลี่ยสูงกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงย่อมมีสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดสูง และผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ย่อมมีสมรรถภาพสมองต่ำด้วย และองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ต่างก็มีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางบวกทุกองค์ประกอบ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการตั้งสมมติฐาน ที่ว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง ควรจะมีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ สูงกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ควรจะมีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ สูงกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการพิจารณาทฤษฎีเบื้องหลัง ประกอบกับผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมติฐานต่อไปอีกว่าแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ ที่มีค่าสำคัญสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยควรจะมีค่าเป็นบวก แต่ควรจะมีค่าความสำคัญสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทางบวก หรือ ลบด้วย

การวิเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถภาพสมอง

การวิเคราะห์องค์ประกอบนี้ก็เพื่อศึกษาหาคุณลักษณะพิเศษที่แท้จริง ซึ่งได้ทำให้การวัดผลการศึกษาเจริญก้าวหน้าอย่างมากมาย ซึ่งในระยะหลังนี้ การวิเคราะห์องค์ประกอบได้เป็นที่ยอมรับในวงการศึกษาและจิตวิทยา ว่าทำให้ทราบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ละเอียดขึ้น ดังจะได้กล่าวถึงผลการวิจัยต่อไปคือ เธอร์สโตน (Thurstone, อ้างใน Stoddard, 1943 · 152 - 162) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแบบทดสอบทางจิตวิทยา โดยนำแบบทดสอบทางจิตวิทยา 57 ฉบับ ไปทดสอบกับนิสิตชั้นปีที่หนึ่ง ของมหาวิทยาลัย ชิคาโก จำนวน 240 คน เพื่อวัดสมรรถภาพสมองโดยทั่วไป และใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่าองค์ประกอบทางสมองมีอยู่ 13 ด้าน ในจำนวนนี้ เธอร์สโตนได้ตั้งชื่อ องค์ประกอบไว้เพียง 9 ด้านคือ

มิติสัมพันธ์ (Spatial) การสังเกต (Perception) ตัวเลข (Numerical) ภาษา (Verbal Relationship) ความจำ (Memory) ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency) อุปมาน (Induction) การหาข้อจำกัด (Restriction) และ การอนุมาน (Deduction) ส่วนองค์ประกอบที่เหลือนั้น ยังครุมเครืออยู่ไม่อาจลงข้อสรุปได้ว่า องค์ประกอบนั้น ๆ คืออะไร เธอร์สโตน เชื่อว่าความสามารถแต่ละด้านนี้ สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบ แต่ปัญหานั้นอยู่ที่การสร้างแบบทดสอบ วัดความสามารถใด ความสามารถหนึ่งของสมอง ซึ่งปรากฏว่ามี องค์ประกอบอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องอยู่เสมอ จากการค้นพบดังกล่าว ต่อมา เรมอน และเทเลอร์ (อ้างใน Stoddard, 1943 : 163 - 164) ได้ทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1497 คน จากโรงเรียนนานาชาติ ที่มีนักเรียน พูดภาษาต่าง ๆ กัน และมีครึ่งหนึ่งที่พูดภาษาอังกฤษ เขาใช้แบบทดสอบบิเนต์ จำนวน 10 ฉบับแล้ววิเคราะห์โดยวิธีเดียวกับ เธอร์สโตน พบว่า แบบทดสอบชุดนี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบทางสมอง 5 ด้าน ซึ่งเขาได้พิสูจน์ให้เห็นต่อไปอีกว่าองค์ประกอบเหล่านี้ไม่มีองค์ประกอบใดที่เป็นความสามารถโดยทั่วไป (General Ability) ของสมองตามที่เคยเชื่อกันมาเลย แม้จะพบว่ามีองค์ประกอบ สองประการที่เป็นตัวประกอบร่วมกัน ต่อมานักจิตวิทยา พยายามที่จะรวบรวม องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้จัดให้เป็นองค์ประกอบของสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองจริง ๆ ดังจะเห็นได้จากการศึกษาของ เธอร์สโตน (Thurstone, 1941 : อ้างใน Stoddard, 1943 · 165 - 167) ได้รวบรวมองค์ประกอบที่คล้าย ๆ กันเข้าด้วยกัน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพสมองจำนวน 60 ฉบับ แล้วนำบาทดสอบ กับเด็กนักเรียน เกรด 8 ของโรงเรียนประถมศึกษาใน ชิคาโก จำนวน 700 คน แล้วใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ พบองค์ประกอบทางสมองที่สำคัญ 6 ด้าน คือ ภาษา ความคล่องแคล่วในการใช้คำ มิติสัมพันธ์ ตัวเลข ความจำ และการพิจารณาเหตุผล ต่อมา ครอนบาก (Cronbach, 1960 : 256 - 257) นักจิตวิทยาคนสำคัญอีกคนหนึ่งก็ได้ศึกษาลักษณะบางอย่างเพิ่มเติม เขาได้แสดงให้เห็นว่า ในแบบทดสอบแต่ละฉบับที่สร้างขึ้นจะประกอบด้วย องค์ประกอบทางสมองชนิดต่าง ๆ เช่น สมรรถภาพสมอง ด้านภาษา จะพบในแบบทดสอบวัดคำศัพท์ (Vocabulary

Test) แบบทดสอบวัดความเข้าใจทางภาษา (Comprehension Test) และสมรรถภาพการใช้เหตุผลด้านตัวเลขจะปรากฏอยู่ในแบบทดสอบคณิตศาสตร์อย่างง่าย สำหรับแบบทดสอบวัดทักษะในทางคณิตศาสตร์ จะวัดได้ดีกว่า คณิตศาสตร์แบบใช้เหตุผล เพราะคณิตศาสตร์เหตุผลนี้จะวัดสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองหลายอย่างรวมกันอยู่ เช่น การใช้เหตุผล (Reasoning Factor) และตัวเลข (Number Factor) สมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์ จะพบในการตีนประเภทตลกขบขัน ภาพวาด หรือการออกแบบจากความจำตลอดจนการตัดกระดาษ - สมรรถภาพสมองด้านความจำจะปรากฏอยู่ในแบบทดสอบประเภทท่องจำอย่างรวดเร็ว การจำคำ ตัวเลข ตลอดจนแบบแผนต่าง ๆ สำหรับแบบทดสอบประเภท - การพิจารณาหาเหตุผล ที่เกี่ยวกับกฎเกณฑ์ต่าง ๆ จะวัดองค์ประกอบทางด้านการพิจารณาเหตุผลได้มาก สมรรถภาพสมองด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำนั้น จะแยกออกได้อย่างเด็ดขาดจากองค์ประกอบด้านภาษา ซึ่งเป็นการวัดความสามารถในการคิดคำได้มากและรวดเร็ว ต่อมาในปี 2512 ได้มีนักการศึกษาไทย คือ พจน์ สะเพียรชัย (พจน์ สะเพียรชัย, 2512 , 44 - 50) ได้วิจัยองค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน จำนวน 6 ฉบับ คือ แบบทดสอบอุปมาอุปไมย แบบทดสอบความสามารถในการอ่านตาราง แบบทดสอบความสามารถในการคำนวณ แบบทดสอบความสามารถในการเห็นรูปซ้อนของรูปเหลี่ยมทรงตัน แบบทดสอบความสามารถทางภาษา (ศัพท์) เพื่อทดสอบ ความเที่ยงตรงตามสภาพ และความเที่ยงตรงตามทฤษฎี ระดับกลุ่มตัวประกอบของ เวอร์นอน (Vernon) ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบชุดนี้ มีความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงตามสภาพสูง และสอดคล้องกับทฤษฎีระดับตัวประกอบของ เวอร์นอน และวิธีการหาความเที่ยงตรงนั้นได้ใช้วิธีหาสองวิธี คือ ใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเกณฑ์ ใช้วิธีการจัดกลุ่มของแบบทดลอบ (Cluster Analysis) และใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) จากวิธีการศึกษานี้และผลการวิจัยที่เกี่ยวกับความเที่ยงตรงซึ่งกล่าวไปในตอนต้นนั้น ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาครั้งนี้และตั้งเป็นสมมติฐานว่า แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 ฉบับ ที่สร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ควรจะมีค่าความ

เที่ยงตรง

ในระยะต่อมา กิลฟอรด์ ก็ได้พยายามศึกษาค้นคว้าขยาย ทฤษฎีความสามารถพื้นฐานตัวประกอบพหุคูณของ เธอร์สโตนนั้นและสรุปเสนอเป็นทฤษฎีโครงสร้างทางสมองเป็นแบบจำลองสามมิติดังกล่าวแล้ว สำหรับผลการศึกษาวิจัยองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีของ กิลฟอรด์ เท่าที่ค้นพบขณะนี้มีน้อยมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอรด์ ยังเป็นที่ยอมรับของนักจิตวิทยาน้อยอยู่ และแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีนี้โดยเฉพาะยังไม่ค่อยมี จะเห็นได้จากการศึกษาค้นคว้าของนักจิตวิทยาที่ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีนี้ จะใช้วิธีการ รวบรวมแบบทดสอบความถนัดต่าง ๆ จำนวนมาก ๆ นำมาวิเคราะห์ร่วมกับแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอรด์ เพื่อวิเคราะห์ว่า แบบทดสอบเหล่านั้นจะวัดองค์ประกอบใดบ้าง และเป็นการทดสอบทฤษฎีของ กิลฟอรด์ด้วย ผู้ที่ศึกษาตอนแรก ๆ คือ โอเปท และ เมเยอร์ (Opot and Meyers , 1966 : 341 - 346) ได้ใช้ข้อทดสอบที่เป็นชุด 20 ฉบับ (20 - Test Battery) เพื่อทดสอบแบบจำลองจุลภาคทางสมอง 6 แบบ โดยศึกษาจากกลุ่มนักเรียนอายุ 6 ปี จำนวน 100 คน ปรากฏว่าที่เป็นไปตามสมมติฐานอย่างดีคือ การจำทางสัญญลักษณ์แบบหน่วย (MSU) การคิดเอกนัยทางภาษา (MM) การคิดอเนกนัยทางภาษาแบบหน่วย (DMU) และการประเมินค่าทางสัญญลักษณ์แบบหน่วย (ESU) และองค์ประกอบที่เป็นเพียงการคาดคะเนไว้ว่าจะเป็นไปตามทฤษฎี คือ การจำทางสัญญลักษณ์แบบหน่วย (MSU) และพบว่า การประเมินค่าทางสัญญลักษณ์แบบหน่วย กับการประเมินค่าทางรูปภาพแบบหน่วยนั้นมีองค์ประกอบร่วมกัน ต่อมา บราวน์ , กิลฟอรด์ และ โฮปฟ์เนอร์ (Brown and others, 1968 : 691 - 717) ได้ศึกษา โครงสร้างทางสมองด้านภาษา ตามแนวทฤษฎีของ กิลฟอรด์ เพื่อทดสอบว่า ความสามารถด้านการจำทางภาษา ทั้ง 6 แบบนั้น จะอยู่บนพื้นฐานของ "แบบจำลอง มหภาค ของโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีของ กิลฟอรด์" หรือไม่ โดยศึกษาจากปัญหาที่ว่า ความสามารถทางภาษาในวิธีการคิดแบบต่าง ๆ 10 ด้านนั้นจะเกี่ยวข้องกับด้านการจำหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาก็อนักเรียน เกรด 11 จำนวน 175 คน โดยใช้แบบทดสอบ

ความถนัดทางสมองที่เป็นชุดจำนวน 50 ฉบับ (Battery of 50 Intellectual Aptitude Test) ในจำนวน 50 ฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบที่วัดการจำทางภาษาที่สร้างขึ้นใหม่ 28 ฉบับ วัดการคิดอเนกนัยทางภาษา 14 ฉบับ และอีก 8 ฉบับ เป็นการวัดองค์ประกอบอื่น ๆ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal - Component Analysis) ของคะแนนจากแบบทดสอบโดยการหมุนแกนอย่างตั้งได้ฉาก 17 ครั้ง พบองค์ประกอบที่แปลความหมายได้เพียง 16 องค์ประกอบ และพบว่า แบบทดสอบ การระลึกและการรู้จัก (Recall and Recognition Test) เป็นตัวแทนของความสามารถด้านการจำทางภาษาทั้ง 6 แบบ หมายความว่า ความสามารถด้านการจำทางภาษาทั้ง 6 แบบ ต่างก็ใช้สมรรถภาพของการระลึกออกมาได้ (Recall) และคุ้นเคยรู้จัก (Recognition) ในสิ่งนั้นมาก่อน ส่วนความสามารถด้านการคิดอเนกนัยทางภาษาทั้ง 6 แบบ พบว่า โดยทั่วไปแล้วเป็นการวัดด้านการวิเคราะห์ได้ดี และได้ค้นพบ การจำทางภาษาใหม่ คือ การจำทางภาษาแบบหน่วย แบบกลุ่ม แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบการประยุกต์

ในปีต่อมา ดันแฮม กิลฟอรด์ และโฮปฟ์เนอร์ (Dunham, and others, 1969 615-638) ได้ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีของ กิลฟอรด์ เพื่อจะหาจำนวนของความสามรถที่เหมือนกันในกลุ่มแบบจำลองจุลภาคแบบกลุ่ม (Class Domain) ซึ่งประกอบด้วย แบบจำลอง - จุลภาคแบบกลุ่ม (Class Factor) 20 แบบ ซึ่งแทนด้วยอักษรย่อดังแสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 รายชื่อของความสามารถตามแบบจำลองจุลภาคแบบกลุ่ม (Class) ซึ่งแบ่งตาม วิธีการคิด (Operation) และเนื้อหาที่คิด (Content)

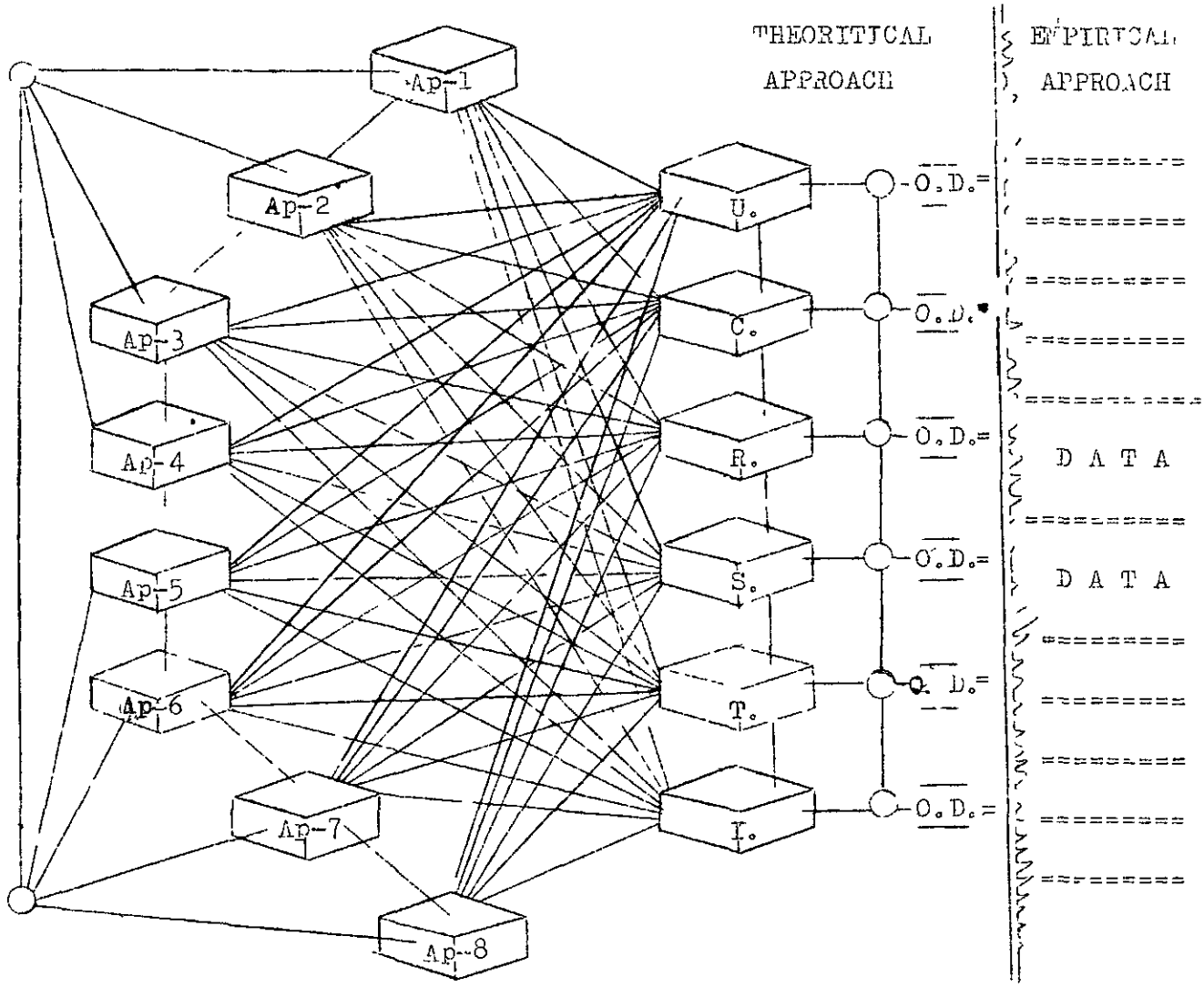
วิธีการคิด / เนื้อหาที่คิด	ภาพ (F)	สัญญลักษณ์ (S)	ภาษา (M)	พฤติกรรม (B)
การรู้จักและเข้าใจ (C)	CFC	CSC	CMC	CBC
การจำ (M)	MFC	MSC	MMC	MBC
การคิดอเนกนัย (D)	DFC	DSC	DMC	DBC
การคิดเอกนัย (N)	NFC	NSC	NMC	NBC
การประเมินค่า (E)	EFC	ESC	EMC	EBC

โดยใช้แบบทดสอบทั้งหมด 16 ฉบับ มีแบบทดสอบที่สร้างขึ้นใหม่ 2 ฉบับ เป็นการวัดโครงสร้างทางสมอง สองทางคือ ลักษณะแรกเป็นตัวอย่างของงานที่เกี่ยวกับ การอนุมาน (Deduction) จาก วิธีการคิด - เนื้อหาที่คิด - ผลการคิด ลักษณะที่สอง งานนั้นเป็นการแบ่งของ Analogy เพื่อกำหนดความสามารถทางสมองที่เหมือนกัน (Parallel SI Ability) จะมีคุณลักษณะที่ร่วมกันของวิธีการคิด และเนื้อหาที่คิด อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง เช่น แบบทดสอบ NSC จะมีลักษณะที่คล้ายกับ NMC หรือ DSC ซึ่งแบบทดสอบ NMC จะต่างกันที่เนื้อหาที่คิด ส่วนแบบทดสอบ DSC จะต่างกันที่วิธีการคิด ส่วนแบบทดสอบอีก 27 ฉบับ เลือกมาจากรายชื่อของแบบทดสอบที่วัดองค์ประกอบต่าง ๆ ตามโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด ซึ่งกิลฟอร์ด และโฮปฟ์เนอร์ (1969) ได้เสนอไว้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา 177 คน เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า องค์ประกอบแบบกลุ่ม ทั้ง 16 ด้านนี้มีองค์ประกอบอะไรร่วมกันอยู่ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า ค่าน้ำหนักของตัวประกอบ (Factor Loading) ของแบบทดสอบที่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าน้ำหนักตั้งแต่ .30 ขึ้นไป และพบว่า มีแบบทดสอบเพียง 10 ฉบับ วัดตัวประกอบร่วมกับแบบทดสอบที่มีลักษณะ

คล้ายกัน จากผลการวิจัยดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และได้แนวความคิดตั้งเป็นสมมติฐานว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถวัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาได้ตรงตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอรด์

จากผลการศึกษาวิจัยดังกล่าวซึ่งเป็นเหตุผลเบื้องหลังสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้เพื่อให้เห็นโครงร่างของสมมติฐานและตัวแปรต่าง ๆ ได้เด่นชัดยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงสร้าง แบบจำลองโครงสร้างผังทฤษฎี (Theoritical Space) ซึ่งประกอบด้วย แนววิธีเข้าสู่ปัญหาโดยอาศัยทฤษฎี (Theoritical Approach) แนววิธีเข้าสู่ปัญหาโดยอาศัยข้อมูล (Empirical Approach) ตัวแปรต่าง ๆ ที่เป็นแบบทดสอบ 14 ฉบับ และนิยามปฏิบัติการ ดังแสดงไว้ใน ภาพประกอบ 4

ผังทฤษฎี



ภาพประกอบ 4 แบบจำลองผังทฤษฎี

O.D. แทน นิยามปฏิบัติการ

—— แทน ความสัมพันธ์ทางบวก

แทน แบบทดสอบทั้ง14 ฉบับ

○ แทน จุดเชื่อมต่อ

สมมติฐานในการวิจัย

1 แบบจำลองจุลภาค (Micro Model) ด้านการคิดเอกนัยทางภาษา (Semantic - Convergent Production) แบบต่าง ๆ ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด ควรจะใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบที่ให้ค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงสูง

2 คะแนนจาก แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละฉบับ ควรจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในทางบวกสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง ควรจะได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาโดยเฉลี่ยแต่ละฉบับ สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ควรจะได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาโดยเฉลี่ยแต่ละฉบับ สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5 ความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta Weight) ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ ควรจะมีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นบวก

6 ความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta Weight) ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาบางฉบับ ควรจะมีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นบวก และบางฉบับควรจะมีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นลบ

7 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา 6 ฉบับ สามารถวัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาได้ตรงตามแนวทฤษฎีโครง

สร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด และความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษานั้น ประกอบด้วยคุณลักษณะพิเศษ 3 องค์ประกอบ คือ ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย เป็นตัวประกอบที่หนึ่ง ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ เป็นตัวประกอบที่สอง ส่วนความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป เป็นตัวประกอบที่สาม

บทที่ 2

การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบ 3 ประเภท คือ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดย อาศัยแบบจำลองจุลภาค ของโครงสร้างทางสมองตามแนวคิดของกิลฟอร์ด และตัวอย่างของข้อทดสอบที่ กิลฟอร์ด ได้เสนอไว้ (Guilford, 1967 : 70 - 202) เป็นแนวทางในการสร้าง ข้อทดสอบ จำนวน 6 ฉบับ ตามรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนในการสร้าง ในการสร้างเครื่องมือได้แบ่งขั้นตอนในการดำเนินงานเป็น 4 ขั้นตอน คือ

1 ศึกษาและวิเคราะห์ทฤษฎีโครงสร้างทางสมองตามแนวคิดของกิลฟอร์ด และตัวอย่างของข้อทดสอบที่ กิลฟอร์ดเสนอไว้ (Guilford, 1967) ข้อทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทางสัญญลักษณ์ของสมศักดิ์ บุญวิโรจน์ และ สถาพร ทัพพะกุล (สมศักดิ์ บุญวิโรจน์, 2516 : สถาพร ทัพพะกุล , 2516) และข้อทดสอบทางภาษาต่าง ๆ ที่วัดสมรรถภาพสมอง เช่น แบบทดสอบทางภาษาของเสนาะ หัตถี (เสนาะ หัตถี, 2513) เป็นต้น

2 สร้างคำนิยามปฏิบัติการ (Operational Definition) ของสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา

3 สร้างข้อคำถาม และตัวเลือก แล้วทดลองใช้แบบทดสอบที่สร้างขึ้น

CHULA

4 ทดลองใช้แบบทดสอบเพื่อ

4.1 หาค่าอำนาจจำแนก

4.2 หาค่าความเชื่อมั่น และพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

4.3 หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)

4.4 พิจารณาปรับปรุง ภาษา ข้อคำถาม และตัวเลือก

แนวคิดที่ยึดถือในการสร้างแบบทดสอบ

1 พยายามใช้ภาษาที่เด็กเข้าใจ ศัพท์ และความหมายของคำต้องสอดคล้องเหมาะสมกับเด็ก

2 พยายามใช้ภาษาที่มีความหมายเป็นกลาง ๆ คือ หลีกเลี่ยงภาษาถิ่นให้มากที่สุด

3 ใช้ภาษาเป็นสื่อเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าต่าง ๆ กับสมรรถภาพสมอง

คำนิยามปฏิบัติการของสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา (ดังแสดงไว้ในหน้า 10 - 12)

ระดับความสามารถทางสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาของเด็ก จะวัดได้จากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ ซึ่งสร้างขึ้นจากคำนิยามปฏิบัติการนี้

ลำดับขั้นและวิธีการในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบ

1 ยึดถือแนวคิดดังกล่าวข้างต้นเป็นหลักในการสร้าง

2 อาศัยคำนิยามปฏิบัติการเป็นหลัก แล้วสร้างข้อทดสอบขึ้น 6 ฉบับคือ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์

3 ลักษณะของข้อทดสอบ เป็นแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก เมื่อสร้างขึ้นครั้งแรก ประกอบด้วยแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ทุกฉบับ นำไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2516 โรงเรียนพิชิตวิทยา จำนวน 112 คน แล้วคัดเลือกข้อทดสอบ ที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงตั้งแต่ .2 ขึ้นไปและปรับปรุงแก้ไขเป็น ข้อทดสอบที่ใช้สอบจริงดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหมวย ประกอบด้วยข้อทดสอบ 30 ข้อ ให้เวลาตอบ 13 นาที แต่ละข้อจะให้คำมา 5 คำ จาก ก. ถึง จ. คำทั้ง 5 คำนี้ จะมีอยู่ 4 คำที่ความหมายของคำมีลักษณะเป็นพวกเดียวกัน หรือประเภทเดียวกัน แต่จะมีอยู่คำหนึ่งที่ความหมายของคำมีลักษณะแตกต่างออกไป ไม่เข้าพวกกับคำทั้ง 4 คำ ให้พิจารณาคำที่ไม่เข้าพวกนี้เป็นคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) ก. นก
ข. ม้า
ค. หมู
ง. สุนัข
จ. แมว

คำตอบที่ถูกต้องคือ ก. นก

3.2 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม ประกอบด้วยข้อทดสอบ 30 ข้อ ให้เวลาตอบ 30 นาที แต่ละข้อจะกำหนดคำบาให้ 7 คำ ให้พิจารณาว่า จากข้อ ก. ถึง จ. ของแต่ละข้อ ซึ่งใช้หมายเลขหน้าคำใส่แทนนั้น ข้อใดที่จัดกลุ่มคำได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุด โดยคำนึงถึง คุณสมบัติ หน้าที่ หรือธรรมชาติบางประการร่วมกันเป็นเกณฑ์ในการรวมหมู่รวบพวก ซึ่งแต่ละข้อจะจัดกลุ่มคำได้ 3 กลุ่มเท่ากันทุกข้อ ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) 1.ช่างตัดเสื้อ 2.คนขับรถ3.แดงเข้ม
4.ยามเฝ้าประตู 5.น้ำเงิน 6.หนักกว่า 7.เบา

ก. (1,5) (2,4) (3,6,7)

ข. (3,5) (6,7) (1,2,4)

ค. (2,3) (4,5) (1,6,7)

ง. (1,7) (4,6) (2,3,5)

จ. (1,3) (2,4) (5,6,7)

คำตอบที่ถูกต้องคือ ข. (3,5) (6,7) (1,2,4) หมายถึง
(แดงเข้ม,น้ำเงิน) (หนักกว่า,เบา) (ช่างตัดเสื้อ,คนขับรถ,ยามเฝ้าประตู)

3.3 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ ประกอบด้วยข้อทดสอบ 30 ข้อ ให้เวลาตอบ 13 นาที แต่ละข้อจะกำหนดคำมาให้ 2 คำ ให้พิจารณาความหมายของคำในข้อ ก. ถึง จ. ที่จัดไว้เป็นคู่ๆ ซึ่งมีความหมายตรงข้ามกับคำที่กำหนดให้ โดยคำหน้าในคำตอบจะต้องตรงข้ามกับคำแรกที่กำหนดให้และคำหลังในคำตอบข้อเดียวกันจะต้องตรงข้ามกับคำหลังที่กำหนดให้โดยพิจารณาจาก คุณสมบัติและธรรมชาติของความหมายของคำเป็นเกณฑ์ ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) แข็ง : ใหญ่

ก. นุ่ม-เอย

ข. แน่น-รอง

ค. ออน-เล็ก

ง. เปราะ-นิด

จ. เบา-กลาง

คำตอบที่ถูกต้องคือ ค. ออน-เล็ก

3.4 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ ประกอบด้วยข้อทดสอบ 30 ข้อ ให้เวลาตอบ 15 นาที แบบทดสอบกลุ่มนี้มี 2 ตอน

ตอนแรก แต่ละข้อจะกำหนดข้อความให้ 3 ข้อความ ซึ่งกล่าวถึงเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นลำดับก่อนหลังกัน ให้พิจารณาว่า จาก ก. ถึง จ. ซึ่งใช้หมายเลขหน้าข้อความใส่แทนนั้น ข้อใดที่จัดเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อนหลังได้ถูกต้องที่สุด โดยอาศัยเหตุผลและข้อเท็จจริงประกอบการพิจารณา ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) 1. ไปโรงเรียน
2. ล้างหน้าถูฟัน
3. เข้าแถวเคารพธงชาติ

ก. (1,2,3)
ข. (2,3,1)
ค. (3,1,2)
ง. (1,3,2)
จ. (2,1,3)

คำตอบที่ถูกต้องคือ จ.(2,1,3) คือ (ล้างหน้าถูฟัน, ไปโรงเรียน, เข้าแถวเคารพธงชาติ)

ตอนสอง แต่ละข้อจะกำหนดคำมาให้ 5 คำ ซึ่งความหมายของคำแต่ละคำสามารถจัดเรียงอันดับกันได้อย่างเป็นระบบ ตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ให้พิจารณาว่า จาก ก. ถึง จ. ข้อใดที่จัดเรียงความหมายคำได้อย่างเป็นระบบถูกต้องเหมาะสมที่สุด ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐1) พุธ,ศุกร์,เสาร์,พฤหัสบดี,อังคาร

ก. พุธ,พฤหัสบดี,ศุกร์,เสาร์,อังคาร
ข. ศุกร์,เสาร์,อังคาร,พฤหัสบดี,พุธ
ค. อังคาร,พุธ,พฤหัสบดี,ศุกร์,เสาร์
ง. เสาร์,พฤหัสบดี,อังคาร,พุธ,ศุกร์
จ. พฤหัสบดี,ศุกร์,เสาร์,อังคาร,พุธ

คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค. อังคาร,พุธ,พฤหัสบดี,ศุกร์,เสาร์

3.5 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป ประกอบด้วยข้อทดสอบ 30 ข้อ ให้เวลาตอบ 15 นาที แต่ละข้อจะถามเกี่ยวกับการถ่ายโยงเปลี่ยนแปลง หรือดัดแปลงสิ่งของไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น หรือเป็นการแปลความหมายของสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังตัวอย่าง

ข้อ (o) วัสดุในข้อใดที่ให้แสงสว่างแทนตะเกียงได้ดีที่สุด

ก. ฟืน

ข. ถ่าน

ค. บุหรี่

ง. ไม้ขีด

จ. เทียนไข

คำตอบที่ถูกต้อง คือ จ. เทียนไข

3.6 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ ประกอบด้วยข้อทดสอบ 30 ข้อ ให้เวลาตอบ 15 นาที แต่ละข้อจะกำหนดคำบาให้ 4 คำ ให้พิจารณาว่า จาก ก. ถึง จ. ข้อใดที่จัดเรียงคำให้เกี่ยวโยงสัมพันธ์กัน จากคำที่ 1 ถึง 4 โดยคำที่ 1 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 2 คำที่ 2 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 3 คำที่ 3 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 4 อย่างมีความหมาย ดังตัวอย่าง

ข้อ (o) เกิด วัน ฟุตบอล หัด

ก. เกิด หัด วัน ฟุตบอล

ข. วัน เกิด หัด ฟุตบอล

ค. ฟุตบอล วัน เกิด หัด

ง. หัด ฟุตบอล วัน เกิด

จ. เกิด หัด ฟุตบอล วัน

คำตอบที่ถูกต้องคือ ข. วัน เกิด หัด ฟุตบอล

4 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบกลุ่มสูง 27% กลุ่มต่ำ 27% แล้วเปิดตารางสำเร็จของ จุง เตห์ ฟาน (Jung - Teh Fan, 1952 · 5 - 32) ดังแสดงไว้ในตาราง 2-7

ตาราง 2 ค่า p, r, Δ ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย

ข้อ	P_H	P_L	p	r	Δ
1	87	57	.73	.37	10.5
2	97	60	.82	.57	9.3
3	73	23	.48	.50	13.2
4	77	27	.52	.50	12.8
5	97	50	.78	.64	9.9
6	97	43	.75	.67	10.3
7	84	33	.60	.52	12.0
8	72	44	.58	.29	12.2
9	43	10	.25	.42	15.7
10	47	20	.33	.30	14.8
11	80	50	.66	.33	11.4
12	93	53	.75	.51	10.2
13	54	23	.38	.33	14.2
14	100	37	.75	.78	10.2
15	93	53	.75	.51	10.2
16	87	50	.70	.43	10.9
17	50	27	.38	.24	14.2
18	87	30	.60	.58	12.0
19	70	40	.55	.31	12.5
20	80	44	.63	.38	11.7
21	100	43	.73	.75	9.9
22	57	27	.42	.31	13.8
23	43	20	.31	.27	15.0
24	83	57	.71	.31	10.9
25	97	64	.84	.55	9.1
26	100	60	.85	.67	8.9
27	97	67	.83	.52	8.9
28	97	70	.86	.50	8.7
29	100	67	.87	.63	8.5
30	97	77	.89	.43	8.2

ตาราง 3 ค่า p, r, ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม

ข้อ	P_H	P_L	p	r	
1	87	50	.70	.43	10.9
2	87	50	.70	.43	10.9
3	87	53	.71	.40	10.8
4✓	90	23	.59	.67	12.1
5✓	73	27	.50	.40	13.0
6	87	50	.70	.43	10.9
7	100	57	.83	.69	9.1
8✓	90	43	.69	.53	11.1
9✓	83	7	.43	.75	13.8
10✓	87	20	.55	.66	12.6
11	70	20	.48	.43	13.2
12✓	97	20	.64	.79	11.6
13✓	90	27	.61	.64	11.9
14	73	43	.58	.31	12.2
15✓	67	13	.38	.56	14.2
16✓	80	23	.52	.56	12.8
17	57	10	.31	.53	14.9
18✓	90	27	.61	.64	11.9
19✓	60	20	.39	.42	14.1
20	90	30	.62	.62	11.7
21✓	87	33	.62	.56	11.8
22	67	37	.52	.30	12.8
23✓	87	37	.64	.53	11.6
24	60	17	.37	.45	14.3
25✓	67	20	.43	.48	13.7
26	47	10	.27	.45	15.5
27	80	43	.62	.39	11.7
28	70	33	.52	.39	12.8
29✓	80	13	.45	.66	13.5
30	73	43	.58	.31	12.2

ตาราง 4 ค่า p, r, $\triangle$ ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์

ข้อ	P_H	P_L	p	r	$\triangle$
1	94	46	.73	.58	10.5
2	56	10	.31	.52	15.0
3✓	80	30	.56	.50	12.4
4	97	.33	.70	.73	10.9
5✓	94	23	.62	.72	11.6
6✓	94	33	.67	.66	11.2
7	97	40	.74	.69	10.5
8✓	77	.17	.46	.59	13.4
9✓	84	20	.53	.63	12.7
10	87	43	.67	.48	11.3
11	84	43	.65	.44	11.5
12	77	30	.54	.47	12.6
13✓	80	23	.52	.56	12.8
14	97	27	.68	.75	11.2
15✓	77	30	.54	.47	12.6
16✓	97	13	.59	.82	12.0
17✓	90	20	.57	.69	12.3
18✓	80	13	.45	.66	13.5
19✓	90	13	.52	.74	12.8
20✓	90	33	.64	.60	11.6
21	100	20	.67	.84	11.2
22✓	84	20	.53	.63	12.7
23	70	40	.55	.31	12.5
24✓	87	13	.50	.72	13.0
25	100	37	.75	.78	10.2
26	100	43	.78	.75	9.9
27	100	37	.75	.78	10.2
28✓	84	43	.65	.44	11.5
29	94	40	.70	.62	10.8
30	100	53	.82	.71	9.4

ตาราง 5 ค่า p, r, Δ ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ

ข้อ	P_H	P_L	p	r	Δ
1	80	56	.68	.28	11.1
2	94	27	.64	.70	11.5
3	56	30	.43	.27	13.7
4	84	63	.74	.26	10.4
5	94	46	.73	.58	10.5
6	70	40	.55	.31	12.5
7	46	27	.36	.21	14.4
8	97	43	.75	.67	10.3
9	97	46	.76	.66	10.1
10	97	43	.75	.67	10.3
11	77	40	.59	.38	12.1
12	90	53	.73	.45	10.5
13	87	30	.60	.58	12.0
14	87	46	.68	.46	11.1
15	60	30	.45	.31	13.5
16	90	33	.64	.60	11.6
17	97	43	.75	.67	10.3
18	80	27	.54	.53	12.6
19	53	13	.31	.45	14.9
20	60	17	.37	.45	14.3
21	77	17	.46	.59	13.4
22	90	17	.55	.71	12.5
23	46	23	.34	.25	14.6
24	46	10	.26	.44	15.5
25	56	30	.43	.27	13.7
26	84	17	.51	.65	12.9
27	67	17	.41	.51	13.9
28	84	63	.74	.26	10.4
29	56	17	.35	.42	14.5
30	67	13	.38	.56	14.2

ตาราง 6 ค่า p, r, $\triangle$ ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป

ข้อ	P_H	P_L	p	r	$\triangle$
1	87	.40	.65	.51	11.4
2	94	.53	.76	.53	10.1
3	63	.27	.45	.37	13.5
4	87	.53	.71	.40	10.8
5	87	.33	.62	.56	11.8
6	70	.27	.48	.44	13.2
7	56	30	.43	.27	13.7
8	70	13	.40	.58	14.0
9	32	11	.21	.30	16.3
10	77	40	.59	.38	12.1
11	41	23	.32	.21	14.9
12	90	27	.61	.64	11.9
13	100	43	.78	.75	9.9
14	90	46	.70	.51	10.9
15	100	43	.78	.75	9.9
16	84	40	.63	.47	11.7
17	80	46	.64	.36	11.6
18	84	43	.65	.46	11.4
19	94	50	.75	.56	10.3
20	43	20	.31	.27	15.0
21	87	27	.59	.61	12.1
22	43	23	.33	.23	14.8
23	94	23	.62	.72	11.8
24	87	33	.62	.56	11.8
25	56	23	.39	.35	14.1
26	77	40	.59	.38	12.1
27	90	60	.85	.67	8.9
28	60	37	.48	.23	13.2
29	60	40	.50	.20	13.0
30	100	56	.83	.69	9.2

ตาราง 7 ค่า p, r, $\triangle$ ของข้อทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์

ข้อ	P_H	P_L	p	r	$\triangle$
1	84	43	.65	.44	11.5
2/	84	27	.57	.57	12.3
3/	77	37	.58	.41	12.2
4	43	23	.33	.23	14.8
5/	97	37	.72	.71	10.6
6	70	37	.54	.34	12.6
7	97	63	.83	.55	9.2
8/	70	17	.43	.54	13.8
9/	80	37	.59	.44	12.1
10	50	23	.36	.29	14.4
11/	60	13	.35	.51	14.6
12/	63	17	.39	.48	14.1
13	53	27	.40	.27	14.0
14	90	53	.73	.45	10.5
15/	84	40	.63	.47	11.7
16	80	60	.70	.24	10.9
17/	77	10	.41	.67	13.9
18/	94	33	.67	.66	11.2
19	43	7	.23	.48	16.0
20/	80	20	.50	.59	13.0
21/	77	20	.48	.56	13.2
22	46	10	.26	.44	15.5
23	70	33	.52	.37	12.8
24/	77	23	.50	.54	13.0
25	94	40	.70	.62	10.8
26/	67	23	.45	.45	13.5
27	63	7	.32	.62	14.9
28/	77	30	.54	.47	12.6
29	60	37	.48	.23	13.2
30/	73	27	.50	.46	13.0

5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น โดยเลือกข้อทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง ($r \geq .2$) ซึ่งได้ทั้งหมด 30 ข้อทุกฉบับ ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยวิธีของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) สูตร 21 (ล้วน สายยศ, 2515 : 178 - 179) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบและค่าสถิติอื่น ๆ ดังแสดงใน ตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่างๆ จำนวน 6 ฉบับ (ตอนทดสอบเรื่องยือ)

ค่าสถิติ	แบบทดสอบ					
	U.	C.	R.	S.	T.	I.
N	112	112	112	112	112	112
K	30	30	30	30	30	30
$\bar{X}$	20.6786	15.8519	18.3393	15.3750	16.8750	14.4464
s^2	24.9048	41.1367	50.6046	26.3626	22.9392	29.4926
S	4.9905	6.4138	7.1138	5.1345	4.7895	5.4307
r_{tt}	.7676	.8465	.8887	.7404	.7015	.7718
SE_M	± 2.4058	± 2.5129	± 2.3732	± 2.6160	± 2.6167	± 2.5942

6. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น โดยพิจารณาจาก การวิเคราะห์ข้อทดสอบรายข้อ (Item Analysis) เพื่อเลือกข้อทดสอบที่จะสามารถแยกระหว่าง นักเรียนที่มีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา สูง ต่ำ อันเป็นการแยกความแตกต่างระหว่างกลุ่ม และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ถือว่าเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างอย่างหนึ่ง แต่เป็นความเที่ยงตรงภายใน (Internal Consistency) (Anastasi, 1968 :114 - 122 ;; Cronbach, 1970:140) เนื่องจากข้อทดสอบในแบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีค่าอำนาจจำแนกสูง ทั้งยังมีค่าความเชื่อมั่นในการทดลองแต่ละฉบับสูง จึงกล่าวได้ว่า แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษา แต่ละฉบับที่สร้างขึ้น มีความเที่ยงตรงภายในสูงพอสมควร

<u>แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน</u> เป็นแบบทดสอบมาตรฐานวัดระดับความสามารถด้านปัญญา ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยจำแนกออกเป็นชนิด ๆ ว่า ผู้ใดมีสมรรถภาพ เด่น -ด้อย ในทางใดบ้าง ซึ่งเป็นแบบทดสอบของสำนักงานทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ข้อทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 5 ตัวเลือก ประกอบด้วยแบบทดสอบ 6 ฉบับคือ

1 แบบทดสอบ ภาษา/คำตรงข้าม ฉบับ ก. วัดความสามารถด้านภาษา ประกอบด้วย ข้อทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ให้เวลาตอบแบบทดสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .5225

2 แบบทดสอบ ภาษา/ไม่เข้าพวก ฉบับ ข. วัดความสามารถด้านภาษา ประกอบด้วย ข้อทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ให้เวลาตอบแบบทดสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .5094

3 แบบทดสอบภาษา/ศัพท์สัมพันธ์ ฉบับ ก. วัดความสามารถด้านภาษา ประกอบด้วย ข้อทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ให้เวลาตอบแบบทดสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .3334

4 แบบทดสอบ ซ้อนภาพ ฉบับ ก. วัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ประกอบด้วย ข้อทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ให้เวลาตอบแบบทดสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .7522

5 แบบทดสอบ อุปมาอุปไมย ฉบับ ก. วัดความสามารถด้านเหตุผล ประกอบด้วย ข้อทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ให้เวลาตอบแบบทดสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .7523

6 แบบทดสอบ เรียงอันดับ ฉบับ ก. วัดความสามารถด้านตัวเลข ประกอบด้วย ข้อทดสอบ จำนวน 30 ข้อ ให้เวลาตอบแบบทดสอบ 25 นาที ค่าความเชื่อมั่น .7593

<u>แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</u> เป็นแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 7 ซึ่งเป็นแบบทดสอบของสำนักงานทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร

1 แบบทดสอบวิชาภาษาไทย ข้อทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 5 ตัวเลือก แบบทดสอบฉบับนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบฉบับย่อย 3 ฉบับคือ

1.1 แบบทดสอบหลักภาษา ฉบับ ก. ประกอบด้วย ข้อทดสอบ จำนวน 50 ข้อ ให้เวลาในการตอบแบบทดสอบ 30 นาที ค่าความเชื่อมั่น .3065

1.2 แบบทดสอบอ่านไทย ฉบับ ก. ประกอบด้วย ข้อทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ให้เวลาตอบแบบทดสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .3023

1.3 แบบทดสอบความหมายคำ ฉบับ ก. ประกอบด้วย ข้อทดสอบ จำนวน 40 ข้อ ให้เวลาตอบแบบทดสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .7829

2 แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ข้อทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 5 ตัวเลือก ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบ ฉบับย่อย 2 ฉบับคือ

2.1 แบบทดสอบปัญหา ฉบับ ข. ประกอบด้วย ข้อทดสอบ จำนวน 30 ข้อ ให้เวลาในการตอบแบบทดสอบ 30 นาที ค่าความเชื่อมั่น .7012

2.2 แบบทดสอบเหตุผล ฉบับ ข. ประกอบด้วย ข้อทดสอบ จำนวน 30 ข้อ ให้เวลาในการตอบแบบทดสอบ 30 นาที ค่าความเชื่อมั่น .6582

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ประจำปีการศึกษา 2516 ของโรงเรียนในเขตอำเภอ แก่งคอย และอำเภอ เมือง จังหวัดสระบุรี จำนวน 573 คน เป็นนักเรียนที่ใช้ในการทดลองเครื่องมือ จำนวน 112 คน (นักเรียนโรงเรียนพิชิตวิทยา) และเป็นนักเรียนที่ใช้ในการทดสอบจำนวน 461 คน ดังแสดงไว้ในตาราง 9

ตาราง 9 แสดงจำนวนนักเรียนแยกตามโรงเรียนและเพศ

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน			ประเภทโรงเรียน
	ชาย	หญิง	รวม	
พิชิตวิทยา	57	55	112	ราษฎร์
ราษฎรศึกษา	104	46	150	ราษฎร์
แสงวิทยา	47	34	81	ราษฎร์
เทศบาลวัดศรีบุรีรัตนาราม	41	39	80	เทศบาล
เทศบาลตำบลแก่งคอย	90	60	150	เทศบาล
รวม	339	234	573	

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 ประเภทคือ

1 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา จำนวน 6 ฉบับ คือ

1.1 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย

1.2 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม

1.3 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์

1.4 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ

1.5 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป

1.6 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภษาแบบการประยุกต์

2 แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน จำนวน 6 ฉบับ คือ

2.1 แบบทดสอบภาษา/คำตรงข้าม ฉบับ ก.

2.2 แบบทดสอบภาษา/ไม่เข้าพวก ฉบับ ก.

2.3 แบบทดสอบภาษา/ศัพท์สัมพันธ์ ฉบับ ก.

2.4 แบบทดสอบซ่อนภาพ ฉบับ ก.

2.5 แบบทดสอบอุปมาอุปไมยฉบับ ก.

2.6 แบบทดสอบเรียงอันดับ ฉบับ ก.

3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 2 ฉบับ

3.1 แบบทดสอบวิชาภาษาไทย ประกอบด้วยแบบทดสอบฉบับย่อย 3 ฉบับ คือ

3.1.1 แบบทดสอบหลักภาษา ฉบับ ก.

3.1.2 แบบทดสอบอ่านไทย ฉบับ ก.

3.1.3 แบบทดสอบความหมายคำ ฉบับ ก.

3.2 แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยแบบทดสอบฉบับย่อย 2 ฉบับ คือ

3.2.1 แบบทดสอบปัญหา ฉบับ ข.

3.2.2 แบบทดสอบเหตุผล ฉบับ ข.

การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบทั้ง 14 ฉบับ ดังกล่าวนั้นใช้เกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนเหมือนกันทุกฉบับ คือ ถ้าตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือเว้นว่างไว้ หรือเลือกตอบเกินหนึ่งแห่งในข้อนั้น ๆ ให้ 0 คะแนน โดยใช้แผ่นตรวจคำตอบ (Key) เป็นพลาสติคใส

การดำเนินการรวบรวมข้อมูล

เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบทดสอบทั้งหมดจำนวน 14 ฉบับ ผู้วิจัยจึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 3 ครั้ง โดยใช้เวลาห่างกันครั้งละประมาณครึ่งเดือน ดังนี้คือ ครั้งแรก นำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน จำนวน 6 ฉบับ ของสำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ไปทำการทดสอบ ครั้งที่สอง ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 2 ฉบับ ของสำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร และครั้งที่สาม ใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา จำนวน 6 ฉบับ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น ไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2516 ของโรงเรียน จำนวน 4 โรง ในกลุ่มตัวอย่าง โดยทำการทดสอบนักเรียนแต่ละโรงเรียนครั้งละประมาณ 3 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งสิ้นที่ใช้ในการทดสอบนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทุกโรงเรียนประมาณ 36 ชั่วโมง

นำกระดาษคำตอบของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบ มาตรวจให้คะแนนตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้ แล้วใช้สถิติต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ได้จัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รวบรวมมา เพื่อทราบถึง

1 ผลของการใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา

3 ความสัมพันธ์ของแบบทดสอบทั้ง 14 ฉบับ

4 การเปรียบเทียบผลการคิด (Product) ของสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบ เมื่อใช้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์

5 ความสำคัญสัมพันธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ที่มีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย และ วิชาคณิตศาสตร์

6 การวิเคราะห์องค์ประกอบ

<u>สัญญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการศึกษา</u>

X แทน คะแนนดิบ

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

S^2 แทน ความแปรปรวน

S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทน จำนวนข้อมูล ในกลุ่มตัวอย่าง

r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเดี่ยว

R แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันพหุคูณ

$\mathcal{E}$ แทน ความสำคัญสัมพัทธ์

t แทน ค่า t ใน t - distribution

SE_m แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด

SE_R แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย

h^2 แทน ผลรวมของสัมประสิทธิ์ของตัวประกอบร่วม(Comunality)

U. แทน แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย

C. แทน แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม

R. แทน แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์

S แทน แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ

T. แทน แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป

I. แทน แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์

Ap-1 แทน แบบทดสอบภาษา/ความตรงข้าม

Ap-2 แทน แบบทดสอบภาษา/ไม่เข้าพวก

Ap-3 แทน แบบทดลอบภาษา/ศัพท์สัมพันธ์

Ap-4 แทน แบบทดสอบซ้อนภาพ

Ap-5 แทน แบบทดสอบอุปมาอุปไมย

Ap-6 แทน แบบทดสอบเรียงอันดับ

Th แทน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

Th-1 แทน แบบทดสอบหลักภาษา

Th-2 แทน แบบทดสอบจานไทย

Th-3 แทน แบบทดสอบความหมายคำ

Ma แทน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

Ma-1 แทน แบบทดสอบปัญหา

Ma-2 แทน แบบทดสอบเหตุผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ จะเสนอและแปลความหมายเป็นตอน ๆ รวม 6 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ผลการใช้แบบทดสอบทั้ง 14 ฉบับ

ตอนที่ 2 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา

ตอนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบทั้ง 14 ฉบับ

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบผลการคิด (product) ของสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์

ตอนที่ 5 ความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ที่มีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 6 การวิเคราะห์องค์ประกอบ

ตอนที่ 1 ผลการใช้แบบทดสอบทั้ง 14 ฉบับ

1.1 ผลการใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา จำนวน 6 ฉบับ มีค่า สถิติพื้นฐาน คือ คะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ดังแสดงไว้ใน ตาราง 10

ตาราง 10 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา จำนวน 6 ฉบับ

ค่าสถิติ	แบบทดสอบ					
	U.	C.	R.	S.	T.	I.
n	461	461	461	461	461	461
K	30	30	30	30	30	30
$\bar{X}$	19.8156	14.9219	22.4577	21.0477	18.5922	15.4881
S^2	10.2768	25.2982	23.9879	25.0977	15.4768	34.1982
S	3.2057	5.0297	4.8977	5.0098	3.9341	5.8479
r_{tt}	.3573	.7278	.7910	.7756	.5654	.8078
SE_M	±2.5700	±2.6241	±2.2391	±2.3732	±2.5935	±2.5638

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลตาม ตาราง 10 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป มีค่าสูงกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนข้อของแบบทดสอบ แสดงว่าแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับนี้ ค่อนข้างง่าย ส่วนแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ มีคะแนนเฉลี่ยโดยประมาณเท่ากับครึ่งหนึ่งของจำนวนข้อของแบบทดสอบ แสดงว่า แบบทดสอบทั้งสองฉบับหลังนี้ มีความยากง่ายพอเหมาะ

ความแปรปรวนและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับมีค่าสูงตั้งแต่ 10.2768 - 34.1982 และ 3.2057 - 5.8479 ซึ่งคะแนนจากแบบทดสอบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงที่สุด และคะแนนจากแบบทดสอบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม

การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานรองลงมาตามลำดับ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงนี้แสดงว่า คะแนนจากแบบทดสอบแต่ละฉบับมีการกระจายมาก ซึ่งแสดงว่า แบบทดสอบแต่ละฉบับสามารถจำแนกความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบ ได้เป็นอย่างดี ยกเว้นแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย ซึ่งมีการกระจายของคะแนนค่อนข้างต่ำ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ ที่เรียงจากสูงไปหาต่ำ คือ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ (.8078) การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (.7910) การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ (.7756) การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม (.7278) การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป (.5654) และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย (.3573) ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 5 ฉบับแรกดังกล่าวนั้น มีค่าเกิน .5 ขึ้นไป แสดงว่า แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง ส่วนแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วยมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับปานกลาง แสดงว่าแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 ฉบับนี้ มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับพอที่จะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาได้ ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐานข้อ 1 ที่ตั้งไว้

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 ฉบับ มีพิสัยตั้งแต่ 2.2391 - 2.6241 เมื่อคิดเปรียบเทียบกับคะแนนของข้อทดสอบแต่ละข้อ ซึ่งมีคะแนนเป็น 0 หรือ 1 คะแนน พอจะประมาณได้ว่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่เกิดจากการวัดของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ มีช่วงอยู่ระหว่าง 2-3 คะแนนเท่านั้น

เมื่อพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานทั้งหมดแล้ว ข้อจะกล่าวได้ว่า แบบทดสอบ

การคิดเลกนัยทางภาษาทั้ง 6 ฉบับ มีคุณภาพดีพอสมควร และสามารถเชื่อถือได้

1.2 ผลการใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน จำนวน 6 ฉบับ มีค่าสถิติพื้นฐาน คือ คะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ดังแสดงไว้ใน ตาราง 11

ตาราง 11 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน จำนวน 6 ฉบับ

ค่าสถิติ	แบบทดสอบ					
	Ap-1	Ap-2	Ap-3	Ap-4	Ap-5	Ap-6
n	461	461	461	461	461	461
K	40	40	40	40	40	40
$\bar{X}$	17.9436	17.7918	20.2364	22.9610	20.3210	18.3601
s^2	20.1664	19.6261	14.8157	36.6811	37.5184	26.7788
s	4.4907	4.4301	3.8491	6.0565	6.1252	5.1748
r_{tt}	.5225	.5094	.3334	.7522	.7523	.7593
$S_{\bar{X}_M}$	±3.1031	±3.1030	±3.1426	±3.0149	±3.0485	±2.5388

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลตาม ตาราง 11 พบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 6 ฉบับนั้น มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 17.7918 - 22.9610

ค่าความแปรปรวนและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ มีพิสัยตั้งแต่ 14.8157-37.5184 และ 3.8491 - 6.1252 ตามลำดับ แสดงว่า แบบทดสอบแต่ละฉบับมีอำนาจจำแนกสูง

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ มีพิสัยตั้งแต่ .3334-.7593 แสดงว่า แบบทดสอบแต่ละฉบับมีความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ มีพิสัยตั้งแต่ 2.5388-3.1426 เมื่อคิดเปรียบเทียบกับคะแนนของข้อทดสอบแต่ละข้อ ซึ่งมีคะแนนเป็น 0 หรือ 1 แล้ว พอจะประมาณได้ว่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้ง 6 ฉบับ มีช่วงอยู่ระหว่าง 2-3 คะแนนเท่านั้น

เมื่อพิจารณา ค่าสถิติพื้นฐาน ทั้งหมด ดังกล่าวพอจะกล่าวได้ว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนทั้ง 6 ฉบับ มีคุณภาพดี พอที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการวิจัยครั้งนี้ได้

1.3 <u>ผลการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</u> คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบวิชาภาษาไทย ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบฉบับย่อย 3 ฉบับ และแบบทดสอบ วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบฉบับย่อย 2 ฉบับ รวมเป็นแบบทดสอบฉบับย่อยทั้งหมด จำนวน 5 ฉบับ มีค่าสถิติพื้นฐาน คือ คะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ดังแสดงไว้ใน ตาราง 12

ตาราง 12 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 2 ฉบับ (ฉบับย่อย 5 ฉบับ)

ค่าสถิติ	แบบทดสอบ						
	Th-1	Th-2	Th-3	Th	Ma-1	Ma-2	Ma
n	461	461	461	461	461	461	461
K	50	40	40	-	30	30	-
$\bar{X}$	17.4902	13.9436	20.2364	51.6703	10.5900	11.4707	22.0607
S^2	37.8504	12.8881	42.2439	179.2519	21.2641	19.4822	66.6897
S	6.1523	3.5900	6.4995	13.3884	4.6113	4.4139	8.1663
r_{it}	.3065	.3028	.7829	-	.7012	.6582	-
SE_M	±5.1234	±2.9976	±3.0284	-	±2.5207	±2.5805	-

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามตาราง 12 พบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับย่อยจำนวน 5 ฉบับ มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 10.5900-20.2364 แบบทดสอบวิชาภาษาไทย (รวมฉบับย่อย 3 ฉบับ) มีคะแนนเฉลี่ย 51.6703 แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ (รวมฉบับย่อย 2 ฉบับ) มีคะแนนเฉลี่ย 22.0607

ค่าความแปรปรวน และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จาก แบบทดสอบฉบับย่อยจำนวน 5 ฉบับ มีพิสัยตั้งแต่ 12.8881-42.2439 และ 3.5900-6.4995 ตามลำดับ ส่วนความแปรปรวน และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบวิชาภาษาไทย (รวมฉบับย่อย 3 ฉบับ) และ แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ (รวมฉบับย่อย 2 ฉบับ) มีค่าสูง 179.2519 และ 13.3884, 66.6897 และ 8.1663 ตามลำดับ แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละฉบับมีอำนาจจำแนกในการวัดสูง

ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบฉบับย่อย จำนวน 5 ฉบับ มีพิสัยตั้งแต่ .3028 - .7829 แสดงว่า แบบทดสอบแต่ละฉบับมีความเชื่อมั่นสูง

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบฉบับย่อย จำนวน 5 ฉบับ มีพิสัยตั้งแต่ 2.5207-5.1234 เมื่อคิดเปรียบเทียบกับคะแนนของข้อทดสอบแต่ละข้อ ซึ่งมีคะแนนเป็น 0 หรือ 1 คะแนน แล้ว พอจะประมาณได้ว่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ของแบบทดสอบฉบับย่อย จำนวน 5 ฉบับ มีช่วงอยู่ระหว่าง 2-5 ข้อทดสอบเท่านั้น

เมื่อพิจารณาค่าสถิติพื้นฐาน ทั้งหมดแล้ว พอจะกล่าวได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้ง 2 ฉบับ มีคุณภาพดีพอ ที่จะใช้เป็นเกณฑ์ ในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 2 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา

การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบทดสอบ สามารถหาได้หลายวิธี สำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้เสนอผลการหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างไว้ 3 วิธี ดังนี้

2.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบ (อนันต์ จันทร์กรี, 2514 38)

2.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาด้วยกัน (ยกเว้นตัวมันเอง) จำนวน 5 ฉบับ เป็นเกณฑ์ ปรากฏว่า ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เฉลี่ยระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับกับเกณฑ์ ดังแสดงไว้ในตาราง 13

ตาราง 13 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพของด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพของด้านการคิดเอกนัยทางภาษา (ยกเว้นตัวมันเอง) เป็นเกณฑ์

แบบทดสอบ	r-tc
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย	.445**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม	.430**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์	.450**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ	.440**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป	.390**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์	.405**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 13 แสดงว่า แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ (แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์) โดยเฉลี่ยสูง .445 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ (แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์) โดยเฉลี่ยสูง .430 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ (แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบ

การประยุกต์) โดยเฉลี่ยสูง .450 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ (แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์) โดยเฉลี่ยสูง .440 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ (แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์) โดยเฉลี่ยสูง .390 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ (แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป) โดยเฉลี่ยสูง .405 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบแต่ละฉบับมีค่าสูงพอ ๆ กัน แสดงว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับที่สร้างขึ้น มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างร่วมกันในระดับสูง

2.1.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา แต่ละฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนในด้านต่าง ๆ เป็นเกณฑ์ คือ แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา (แบบทดสอบคำตรงข้าม ใบ้เชาพวก และศัพท์สัมพันธ์) แบบทดสอบความถนัดด้านนิติสัมพันธ์ (แบบทดสอบซ้อนภาพ) แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผล (แบบทดสอบอุปมาอุปไมย) แบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข (แบบทดสอบเรียงอันดับ) ซึ่งปรากฏว่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับกับเกณฑ์ ดังแสดงไว้ใน ตาราง 14

ตาราง 14 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านต่าง ๆ เป็นเกณฑ์

แบบทดสอบ	เกณฑ์			
	r-tvc	r-tsc	r-trc	r-tnc
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย	.445**	.2201**	.3495**	.2825**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม	.360**	.3938**	.4097**	.8843**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์	.505**	.4202**	.4650**	.4431**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ	.425**	.2609**	.3650**	.2567**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป	.375**	.2952**	.3751**	.2030**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์	.370**	.3411**	.3582**	.4161**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

r-tvc หมายถึงความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษาเป็นเกณฑ์

r-tsc หมายถึงความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างเมื่อใช้ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์เป็นเกณฑ์

r-trc หมายถึงความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผลเป็นเกณฑ์

r-tnc หมายถึงความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลขเป็นเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาม ตาราง 14 แสดงว่า แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทาง

ภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับเกณฑ์ (แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา ซอนกาพ อุปมาอุปไมยและเรียงอันดับ) มีพิสัยตั้งแต่ .220 – .445 .360 – .884 , .420 – .505 , .257 – .425, .203 – .375, .341 – .416 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า แสดงว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ ที่สร้างขึ้น มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างร่วมกับแบบทดสอบที่ใช้เป็นเกณฑ์ในระดับสูง

2.1.3 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเกณฑ์ คือ แบบทดสอบวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา แต่ละฉบับกับเกณฑ์ ดังแสดงไว้ในตาราง 15

ตาราง 15 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเกณฑ์

แบบทดสอบ	เกณฑ์	
	r-ttc	r-tmc
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย	.5536**	.3672**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม	.5141**	.4848**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์	.5877**	.4765**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ	.5003**	.5065**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป	.4326**	.3929**
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์	.4409**	.5165**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

r-ttc หมายถึง ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบวิชาภาษาไทยเป็นเกณฑ์

r-tmc หมายถึง ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาม ตาราง 15 พบว่า แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ เมื่อใช้แบบทดสอบวิชาภาษาไทยเป็นเกณฑ์ มีค่า .5536, .5141, .5877, .5003, .4326, .4409 ตามลำดับ เมื่อใช้แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่า .3672, .4848, .4765, .5065, .3929, .5165 ตามลำดับ

และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า แสดงว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับที่สร้างขึ้น มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างร่วมกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้เป็นเกณฑ์ในระดับสูง

2.2 <u>การหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ</u> (<u>Factor Analysis</u>) (พจน์ สะเพียรชัย, 2512 : 22)

ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ ตามวิธีจุดศูนย์กลางของมวล (Centroid Solution) ของเธอร์สโตน ซึ่งปรากฏค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างซึ่งเป็นค่าน้ำหนักตัวประกอบแรก (First Factor Loading) ที่ไม่ได้หมุนแกน ดังแสดงไว้ใน ตาราง 16

ตาราง 16 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ เมื่อพิจารณาจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ

แบบทดสอบ	ค่าน้ำหนักตัวประกอบ			h^2
	I	II	III	
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย	.6857	-.2186	-.1695	.5467
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม	.6651	.2067	.0454	.4871
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์	.6896	.0642	.2414	.5379
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ	.6764	.2496	.0588	.5233
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป	.6174	-.3136	.2007	.5198
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์	.6295	.0934	-.2917	.4901

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามตาราง 16 เป็นผลการวิเคราะห์องค์ประกอบตามวิธีจุดศูนย์กลางของมวล (Centroid Solution) ของ เธอร์สโตน ซึ่งค่าน้ำหนักตัวประกอบ I ของแบบทดสอบแต่ละฉบับนี้ คือ ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หรือค่าความเที่ยงตรงเชิงตัวประกอบ (Factorial Validity) ของแบบทดสอบ ปรากฏว่า แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูงสุดคือ .6896 และแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย(.6857) การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ(.6764) การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม(.6651) การคิดเอกเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์(.6295) และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป(.6174) มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างรองลงมาตามลำดับ และค่าน้ำหนักตัวประกอบ I ของแบบทดสอบแต่ละฉบับ มีค่าใกล้เคียงกันมากทุกฉบับ แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละฉบับวัดในสิ่งเดียวกัน จึงกล่าวได้ว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับมีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างอยู่ในระดับสูงพอสมควร

2.3 <u>การหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่า - สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 ฉบับกับเกณฑ์ต่าง ๆ</u> (สมศักดิ์ บุญวิโรจน์, 2516 : 44-45 และ สถาพร ทัพพะกุล, 2516 : 46-47)

ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษารวม ทั้ง 6 ฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเกณฑ์ ปรากฏค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 กับเกณฑ์ ดังแสดงไว้ในตาราง 17

ตาราง 17 ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษารวมทั้ง 6 ฉบับ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์

แบบทดสอบ	ภาษาไทย		คณิตศาสตร์	
	R-ttc	SE_R	R-tmc	SE_R
การคิดเอกนัยทางภาษา	.7137**	.0230	.6598**	.0265

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

R-ttc หมายถึง ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบวิชาภาษาไทยเป็นเกณฑ์

R-tmc หมายถึง ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เมื่อใช้คะแนนจากแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาม ตาราง 17 พบว่า แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษา เมื่อใช้แบบทดสอบวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์แล้ว สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าสูง .7137 และ .6598 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งสองค่า แสดงว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาที่สร้างขึ้นทั้ง 6 ฉบับ มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูง

จากการหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาดังกล่าวทั้งสามวิธี พบว่า ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างมีพิสัยตั้งแต่ .2201-.8843 และเมื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบแต่ละฉบับกับเกณฑ์อันเดียวกันทุก ๆ เกณฑ์แล้ว พบว่า ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบแต่ละฉบับ จะมีค่าใกล้เคียงกันมาก

แสดงว่า แบบทดสอบแต่ละฉบับที่สร้างขึ้นนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างในการวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาร่วมกันสูง สอดคล้องตามสมมติฐานข้อ 1 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบทั้ง 14 ฉบับ

จากการนำแบบทดสอบทั้ง 14 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนน จากแบบทดสอบฉบับต่าง ๆ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง แบบทดสอบฉบับต่าง ๆ ทั้ง 14 ฉบับ ดังแสดงไว้ใน ตาราง 18

ตาราง 18 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบ จำนวน 14 ฉบับ

แบบทดสอบ	X_1 U.	X_2 C.	X_3 R.	X_4 S.	X_5 T.	I.	AP-1	AP-2	AP-3	AP-4	AP-5	AP-6	Th	Ma
U	-	.4265**	.4307**	.3863**	.4967**	.4812**	.4362**	.5656**	.3097**	.2201**	.3495**	.2825**	.5536**	.3672**
C		-	.4979**	.4790**	.3329**	.4025**	.3672**	.3536**	.3542**	.3938**	.4097**	.8843**	.5141**	.4848**
R			-	.4851**	.4521**	.3700**	.7558**	.1274**	.4976**	.4202**	.4650**	.4431**	.5877**	.4765**
S				-	.3771**	.4686**	.5513**	.3891**	.3233**	.2609**	.3650**	.2567**	.5003**	.5065**
T					-	.2916**	.4182**	.3890**	.3139**	.2952**	.3751**	.2030**	.4326**	.3929**
I.						-	.4039**	.3653**	.3405**	.3411**	.3582**	.4161**	.4409**	.5155**
X_1							-	.5074**	.4574**	.2834**	.3695**	.3523**	.6191**	.4792**
X_2								-	.4525**	.0743	.4279**	.3710**	.5914**	.3344**
X_3									-	.1719**	.2930**	.2769**	.5007**	.3639**
X_4										-	.5187**	.5338**	.3635**	.4056**
X_5											-	.6483**	.4755**	.5762**
X_6												-	.3717**	.0195
X_7													-	.6051**
X_8														-

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาม ตาราง 18 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบแต่ละฉบับ จำนวน 14 ฉบับ มีค่าเป็นบวกทุกค่า และมีพิสัยตั้งแต่ .0743-.8843 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า นอกจากแบบทดสอบภาษา/ไม่เข้าพวก มีความสัมพันธ์กับแบบทดอุปมาอุปไมยอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ กับ แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละฉบับ มีพิสัยตั้งแต่ .1274-.8843 และ .3672-.5877 ตามลำดับ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละฉบับ มีพิสัยตั้งแต่ .3344-.6195

แสดงว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ กับแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนแต่ละฉบับ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละฉบับ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในทางบวกสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เกือบทุกค่า สอดคล้องตาม สมมติฐานข้อ 2 ที่ตั้งไว้ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบ (การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์) ความถนัดทางการเรียนแต่ละด้าน (ความถนัดด้านภาษา ด้านนิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผล และด้านตัวเลข) และความสามารถทางการเรียนรู้ วิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ต่างก็อาศัยสมรรถภาพสมองบางประการร่วมกัน

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบเมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเกณฑ์

4.1 การเปรียบเทียบ ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทยสูงกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ

การเปรียบเทียบนี้ได้จัดแบ่งนักเรียนตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง ได้แก่นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ตำแหน่ง เปอร์เซ็นไทล์ที่ 75 ขึ้นไป จำนวน 114 คน และกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ ได้แก่นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ที่ 25 ลงมา จำนวน 119 คน นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบ โดยใช้ t-test ทดสอบ ปรากฏผลการเปรียบเทียบ ดังแสดงไว้ใน ตาราง 19

ตาราง 19 ผลการทดสอบความแตกต่างของความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง และ ต่ำ

แบบทดสอบ	กลุ่มสูง (n = 114)		กลุ่มต่ำ (n = 119)		t
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2	
U	22.2982	4.0519	17.6555	10.8040	13.0633**
C.	18.6930	20.6040	12.1429	13.3608	12.1007**
R.	26.0439	5.6883	18.7731	33.7362	12.5923**
S.	24.7895	10.2385	17.4118	22.7188	13.9254**
T.	20.9649	8.5651	16.6723	16.5612	9.2733**
I.	19.6579	31.6253	12.4958	17.5402	10.9682**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาม ตาราง 19 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง กับกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

ภาษาไทยต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า กล่าวคือ กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง มีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ คือ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วยการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูปและการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ ผลการวิจัยนี้สนับสนุนความคิดที่ว่า กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย สูง ควรจะได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา โดยเฉลี่ยแต่ละฉบับ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ ตามสมมติฐานข้อ 3 ที่ตั้งไว้

4.2 <u>การเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา แต่ละแบบ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ</u>

การเปรียบเทียบนี้ได้จัดแบ่งนักเรียนตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ได้แก่นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทลที่ 75 ขึ้นไป จำนวน 117 คน และกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ได้แก่นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทลที่ 25 ลงมา จำนวน 125 คน นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบ โดยใช้ t-test ทดสอบ ปรากฏผลการเปรียบเทียบ ดังแสดงไว้ในตาราง 20

ตาราง 20 ผลการทดสอบความแตกต่างของความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง และ ต่ำ

แบบทดสอบ	กลุ่มสูง (n = 117)		กลุ่มต่ำ (n = 125)		t
	$\bar{X}$	S^2	$\bar{X}$	S^2	
U.	21.6752	14.1608	19.7949	14.4697	3.8642**
C.	18.7521	24.4294	12.6560	15.6952	10.5414**
R.	25.7863	12.3419	19.8880	30.0357	10.0294**
S.	24.6410	3.5080	18.3840	29.2385	23.7097**
T.	20.8803	11.3994	17.0400	14.9258	8.2481**
I.	20.0085	35.5603	12.7200	19.3161	10.7643**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 20 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบ ระหว่าง กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง กับกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกด้าน กล่าวคือ กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง มีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่าง ๆ คือ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ผลการวิจัยครั้งนี้สนับสนุนความคิดที่ว่า กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ควรจะได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพ

สมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาโดยเฉลี่ยแต่ละฉบับสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ตามสมมติฐาน ข้อ 4 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 5 ความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta Weight) ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1 ความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า น้ำหนักของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ (การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์) ส่งผลต่อค่าความเที่ยงตรงในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย มากน้อยเพียงใด อาจคิดค่าความสำคัญสัมพัทธ์เป็นค่าสหสัมพันธ์ (Relative Contribution) ออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังแสดงไว้ใน ตาราง 21

ตาราง 21 ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าสมทบสัมพันธ์ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา จำนวน 6 ฉบับ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทย

แบบทดสอบ	ค่าความสำคัญสัมพัทธ์	ค่าสมทบสัมพันธ์คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	อันดับความสำคัญ
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย	.2500	26.2219	2
การคิดแกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม	.1515	15.8905	3
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์	.2858	29.9769	1
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ	.1372	14.3906	4
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป	.0556	5.8318	6
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์	.0733	7.6883	5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามตาราง 21 พบว่า ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา แต่ละฉบับ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง อยู่ในอันดับ 1 คือ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ รองลงมาในอันดับ 2, 3, 4, 5 และ 6 คือ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป ซึ่งมีค่าสมทบสัมพันธ์ 29.9769, 26.2219 15.8905, 14.3906, 7.6883 และ 5.8318 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แสดงว่า นักเรียนที่ได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงนั้น อาศัยสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาเป็นสำคัญ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ มากน้อยตามลำดับ ส่วนสมรรถภาพสมองด้านการคิด

เอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ นั้น แทบจะไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเลย หรือกล่าวได้ว่า ผลการเรียนรู้ทางวิชาภาษาไทยนั้น จะใช้สมรรถภาพสมองต่ำกว่าสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป ผลการวิเคราะห์นี้สอดคล้องกับความคิดที่ว่า ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ ควรมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นบวกทุกค่า ตามสมมติฐาน ข้อ 5 ที่ตั้งไว้

5.2 <u>ความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์</u>

ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่าน้ำหนักของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ (การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์) ส่งผลต่อค่าคาบเกี่ยงตรงในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงใด อาจคิดค่าความสำคัญสัมพัทธ์เป็นค่าสมทบสัมพันธ์ (Rolative Contribution) ออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังแสดงไว้ใน ตาราง 22

ตาราง 22 ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าสมทบสัมพันธ์ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา จำนวน 6 ฉบับ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบ	ค่าความสำคัญสัมพันธ์	ค่าสมทบสัมพันธ์คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	อันดับความสำคัญ
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย	-.0527	-5.3082	6
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม	.1847	18.6039	2
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์	.1522	15.3304	4
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ	.1778	17.9089	3
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป	.1378	13.8800	5
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์	.2876	28.9686	1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตาราง 22 พบว่า ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง อยู่ในอันดับ 1 คือ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ รองลงมาในอันดับ 2, 3, 4, 5 และ 6 คือ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย ซึ่งมีค่าสมทบสัมพันธ์ 28.9686, 18.6039 17.9089, 15.3304, 13.8800 และ -5.3082 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับค่าสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วยเป็นลบ และค่าสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาฉบับอื่น ๆ เป็นบวก และมีค่าปาน ๆ กัน แสดงว่า นักเรียนที่ได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ต้องอาศัยสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา สูงไปกว่า

การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย คือ สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทาง ภาษาแบบการประยุกต์การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป มากน้อยตามลำดับ และกล่าวได้ว่า ถ้านักเรียนได้คะแนนแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วยสูง ก็จะได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ผลการวิเคราะห์นี้สอดคล้องกับความคิดที่ว่า ค่าสำคัญสัมพัทธ์ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาบางฉบับ ควรจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทางบวก และบางฉบับควรจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทางลบ ตามสมมติฐาน ข้อ 6 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 6 การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบนี้ เพื่อศึกษาหาคุณลักษณะพิเศษ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ว่าจะมีองค์ประกอบใดอยู่บ้าง หรือ เพื่อดูว่าพฤติกรรม หรือความสามารถทางสมอง ด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ประกอบด้วย ความสามารถ หรือ พฤติกรรมย่อย ๆ อันใดบ้าง โดยใช้วิธีจุดศูนย์กลางของมวล (Centroid Solution) ของเธอร์สโตน ปรากฏผลดังแสดงไว้ใน ตาราง 23

ตาราง 23 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และน้ำหนักตัวประกอบของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาจำนวน 6 ฉบับ ก่อนหมุนแกน

แบบทดสอบ	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์						ตัวประกอบ			h^2
	U.	C.	R.	S.	T.	J.	I	II	III	
U.	-	.4265	.4307	.3863	.4967	.4812	.6857	-.2166	-.1695	.5467
C.		-	.4977	.4790	.3329	.4025	.6551	.2067	.0454	.4871
R.			-	.4851	.4521	.3700	.6896	.0642	.2414	.5379
S.				-	.3771	.4686	.6764	.2496	.0588	.5233
T.					-	.2916	.6174	-.3136	.2007	.5198
I.						-	.6295	.0934	-.2917	.4901

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ ตามตาราง 23 พบว่า ตัวประกอบ I ค่าน้ำหนักตัวประกอบเป็นบวกทั้งสิ้น ส่วนตัวประกอบ II และ III ค่าน้ำหนักตัวประกอบเป็นบวกและลบผสมกันไป ค่า h^2 เป็นผลรวมสัดส่วนของความแปรปรวนตัวประกอบร่วม (Common Factor Variance) ซึ่งไม่รวมค่าความแปรปรวนของตัวประกอบเฉพาะ (Specific - Factor Variance) ได้มาจากผลรวมของน้ำหนักตัวประกอบร่วมแต่ละตัวยกกำลังสอง พบว่า แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วยมีค่าสูงสุด รองลงมาได้แก่ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ และแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม ตามลำดับ

จากการพิจารณา ค่าน้ำหนักตัวประกอบนี้ พบว่า แบบทดสอบทุกฉบับมีค่าน้ำหนักตัวประกอบ ที่ตัวประกอบ I มาก และตัวประกอบ I ที่มีค่าน้ำหนักตัวประกอบสูงมาก คือ แบบทดสอบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ รอง

ลงมาได้แก่ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประประยุกต์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป ตามลำดับ ส่วนตัวประกอบ II และ III นั้น ค่าน้ำหนักตัวประกอบต่ำ ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า แบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับนี้ วัดตัวประกอบ I หรือ วัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ร่วมกัน

เมื่อพิจารณาจากตารางค่าน้ำหนักตัวประกอบ ที่ยังไม่ได้หมุนแกน ก็พอจะสรุปได้ดังกล่าวแล้ว แต่เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของค่าน้ำหนักตัวประกอบชัดเจนขึ้นและสะดวกในการแปลความหมาย จึงใช้วิธีหมุนแกน (Rotation) เพื่อหากรอบและขอบเขตของการแปลความหมายของตัวประกอบ โดยแปลงค่าน้ำหนักตัวประกอบทั้งหลายให้มีระบบเดียวกัน และค่า h^2 จะต้องคงที่เสมอ จะเปลี่ยนก็เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งการรักษา ค่า h^2 ให้คงที่นั้น ทำให้น้ำหนักตัวประกอบแต่ละตัวไม่ถูกลดหรือเพิ่มแต่ประการใด ก่อนหมุนแกนจะพบว่า ตัวประกอบ I นั้น เป็นแกนหลัก ที่แบบทดสอบทุกฉบับบรรจุอยู่ แต่เมื่อหมุนแกนที่เป็นตัวประกอบ II ตั้งฉาก ซึ่งกันและกัน (Orthogonal) แล้วปรากฏผลดังแสดงไว้ในตาราง 24

ตาราง 24 ค่าน้ำหนักตัวประกอบ เมื่อหมุนแกนการั้งที่ 1 โดยให้น้ำหนักตัวประกอบIII คงที่

แบบทดสอบ	ตัวประกอบ			h^2
	I	II	III	
U.	.7104	.1156	-.1695	.5468
C.	.4994	.4855	.0454	.4872
R.	.5858	.3696	.2414	.5380
S.	.4900	.5289	.0588	.5233
T.	.6925	0	.2007	.5198
I.	.5190	.3684	-.2917	.4902

ผลการหมุนแกนตามตาราง 24 ปรากฏว่า ตัวประกอบ I และตัวประกอบ II มีความหมายมากขึ้น คือ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ มีค่าน้ำหนักตัวประกอบบรรจุอยู่ในตัวประกอบ II ส่วน แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย ปรากฏในตัวประกอบนี้น้อยมาก เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของตัวประกอบทั้งสามตัวชัดเจนยิ่งขึ้น จึงหมุนแกนระหว่างตัวประกอบ I กับตัวประกอบ III อย่างตั้งไก้ฉากซึ่งกันและกัน (Orthogonal) อีกครั้งหนึ่ง แล้วปรากฏผลดังแสดงไว้ใน ตาราง 25

ตาราง 25 ค่าน้ำหนักตัวประกอบ เมื่อหมุนแกนครั้งที่ 2 โดยให้น้ำหนักตัวประกอบ II คงที่

แบบทดสอบ	ตัวประกอบ			h^2
	I	II	III	
U.	.7024	.1156	.2003	.5463
C.	.4131	.4855	.2843	.4872
R.	.3924	.3696	.4975	.5380
S.	.3984	.5289	.2914	.5234
T.	.5057	0	.5143	.5199
I.	.5953	.3684	0	.4901

ผลการหมุนแกนตามตาราง 25 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักตัวประกอบของตัวประกอบทั้งสาม พบว่า

<u>ตัวประกอบ I</u> นั้น บรรจุแบบทดสอบทุกฉบับ และมีค่าน้ำหนักตัวประกอบแต่ละฉบับสูง ตั้งแต่ .3924-.7024 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าแบบทดสอบทุกฉบับวัดสมรรถภาพของสมองร่วมกัน คือ สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษานั้น

เอง แต่ปรากฏว่าค่าน้ำหนักตัวประกอบของแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วยนั้น สูงเด่นกว่า แบบทดสอบฉบับอื่น ๆ ถ้าพิจารณาตามธรรมชาติของแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย ซึ่งวัดความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือลงสรุป คุณสมบัติของความหมายคำ หรือ ข้อความ ซึ่งมีความหมายเป็นเอกลักษณ์ของตัวเอง ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า คุณลักษณะพิเศษในตัวประกอบนี้ คือ ความสามารถในการพิจารณาความเป็นเอกลักษณ์

ตัวประกอบ II ปรากฏว่า แบบทดสอบที่มีค่าน้ำหนักตัวประกอบสูงได้แก่ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ ตัวประกอบนี้ เมื่อพิจารณาธรรมชาติของแบบทดสอบแล้วส่วนใหญ่เป็นการวัดความสามารถในการพิจารณาตัดสิน หรือลงสรุปความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกันของความหมายคำ ตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น เป็นแบบระบบ หรือจัดกลุ่ม ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า คุณลักษณะพิเศษในตัวประกอบนี้ คือ ความสามารถในการพิจารณาความสัมพันธ์

ตัวประกอบ III ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักสูงสุดคือ ความสามารถในการแปลงรูปหรือเปลี่ยนแปลง เป็นความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือลงสรุปในการเปลี่ยนแปลงสิ่งของอย่างหนึ่งไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น และตัวประกอบนี้ยังมีแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นความสามารถในการพิจารณาความสัมพันธ์ร่วมอยู่ด้วย ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า คุณลักษณะพิเศษในตัวประกอบนี้ คือ ความสามารถในการพิจารณา การถ่ายโยงเปลี่ยนแปลง

ผลการวิเคราะห์ตัวประกอบนี้ ชี้ให้เห็นชัดว่า แบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับนี้วัดความสามารถทางสมองร่วมกัน คือ ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ซึ่งสอดคล้องตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองตามแนวคิดของกิลฟอร์ด และในความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษานี้ประกอบด้วยคุณลักษณะพิเศษ 3 องค์ประกอบ คือ ความสามารถในการพิจารณาความเป็นเอกลักษณ์ (ตัวประกอบ I) ความสามารถในการพิจารณาความสัมพันธ์ (ตัวประกอบ II) และความสามารถในการ

พิจารณา การถ่ายโยงเปลี่ยนแปลง (ตัวประกอบ III) ซึ่งผลการวิจัยนี้มีแนวโน้ม ที่สอดคล้องกับความคิดที่ว่า ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาควรประกอบด้วย คุณลักษณะพิเศษ สามองค์ประกอบ คือ ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วยเป็นตัวประกอบแรก ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ เป็นตัวประกอบที่สอง ส่วนความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป เป็นตัวประกอบที่สาม ตามสมมติฐาน ข้อ 7 ที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมาย

จุดมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้ คือ

1 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

2 เพื่อศึกษาหาค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นว่ามีค่าสูงหรือต่ำ พอที่จะเชื่อถือได้เพียงใด

3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษากับความถนัดทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าจะมีความสัมพันธ์กันหรือไม่เพียงใด

4 เพื่อเปรียบเทียบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ จะมีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา แตกต่างกันหรือไม่เพียงใด

5 เพื่อเปรียบเทียบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จะมีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา แตกต่างกันหรือไม่เพียงใด

6 เพื่อเปรียบเทียบความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta Weight) ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยในลักษณะใด

7 เพื่อเปรียบเทียบความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta Weight) ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะใด

8 เพื่อศึกษาว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 ฉบับ วัดองค์ประกอบของความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา **สอดคล้องตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดหรือไม่**

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ประจำปีการศึกษา 2516 ของจังหวัดสระบุรี จำนวน 573 คน เป็นนักเรียนที่ใช้ในการทดลองเครื่องมือ จำนวน 112 คน และเป็นนักเรียนที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน จำนวน 461 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 ประเภท คือ

1 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา จำนวน 6 ฉบับ คือ

1.1 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย

1.2 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม

1.3 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์

1.4 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ

1.5 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป

1.6 แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์

2 แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน จำนวน 6 ฉบับ คือ

2.1 แบบทดสอบ ภาษา/กำตรงข้าม ฉบับ ก.

2.2 แบบทดสอบ ภาษา/ไม่เข้าพวก ฉบับ ข.

2.3 แบบทดสอบ ภาษา/ศัพท์สัมพันธ์ ฉบับ ก.

2.4 แบบทดสอบ ซ้อนภาษ ฉบับ ก.

2.5 แบบทดสอบ อุปมาอุปไมย ฉบับ ก.

2.6 แบบทดสอบ เรียงอันดับ ฉบับ ก.

3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 2 ฉบับ คือ

3.1 แบบทดสอบภาษาไทย ประกอบด้วยแบบทดสอบฉบับย่อย 3 ฉบับ คือ

3.1.1 แบบทดสอบ หลักภาษา ฉบับ ก.

3.1.2 แบบทดสอบ อ่านไทย ฉบับ ก.

3.1.3 แบบทดสอบ ความหมายคำ ฉบับ ก.

3.2 แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยแบบทดสอบฉบับย่อย 2 ฉบับ คือ

3.2.1 แบบทดสอบ ปัญหา ฉบับ ข.

3.2.2 แบบทดสอบ เหตุผล ฉบับ ข.

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการคำนวณเพื่อหาสิ่งต่อไปนี้

1 คะแนนเฉลี่ย

2 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด

5 ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยใช้ t - test

6 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบธรรมดา และแบบพหุคูณ

7 น้ำหนักสำคัญสัมพัทธ์

8 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย

9 ก้านัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

10 น้ำหนักตัวประกอบ (Factor Loading)

ผลการวิจัย

1 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา คือ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .3573, .7278, .7910, .7756, .5654, .8078 ตามลำดับ

2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดเอกนัยทางภาษาด้วยกัน (ยกเว้นตัวมันเอง) เป็นเกณฑ์ มีค่าเฉลี่ย .445 .430, .450, .440, .390 และ .405 ตามลำดับ เมื่อใช้แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาเป็นเกณฑ์ มีค่าเฉลี่ย .445, .360, .505, .425, .375 และ .370 ตามลำดับ เมื่อใช้แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผล และด้านตัวเลขเป็นเกณฑ์ มีค่าพิสัยตั้งแต่ .2201-.3495, .3938-.8843, .4202-.4650, .2567-.3650, .2030-.3751 ตามลำดับ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ มีค่า .5536 และ .3672, .5141 และ .4848, .5877 และ .4765, .5003 และ .5065 .4326 และ .3929, .4409 และ .5165 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีค่า .6857, .6651, .6896, .6764, .6174 และ .6295 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบรวมทั้ง 6 ฉบับ ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ มีค่า

.7137 และ.6593

3 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบที่ใช้ในการศึกษาวิจัยทั้ง 14 ฉบับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวกทุกค่า และมีพิสัยตั้งแต่ .0743-.8843 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากแบบทดสอบภาษา/ไม่เข้าพวกมีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบอุปมาอุปไมยอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบต่างๆ ความถนัดทางการเรียน และความสามารถทางการเรียนรู้ ที่ได้ทำการศึกษาครั้งนี้ ต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในทางบวก

4 กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง มีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาทุกแบบ (การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์) โดยเฉลี่ยแล้วสูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงก็มีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาทุกแบบโดยเฉลี่ยแล้วสูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกัน

5 ความสำคัญสัมพันธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับที่ส่งผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงเป็นอันดับ 1, 2, 3 และ 4 คือ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม และแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบตามลำดับ โดยมีค่าสมทบสัมพันธ์ในการส่งผลเป็น 29.97, 26.22, 15.89 และ 14.39 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาฉบับอื่น ๆ ส่งผลน้อยมาก ส่วนความสำคัญสัมพันธ์ของแบบทดสอบด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ ที่ส่งผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงเป็นอันดับ 1, 2, 3, 4 และ 5 คือแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ แบบ

ทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ และแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป ตามลำดับ โดยมีค่าสมทบสัมพันธ์ในการส่งผลเป็น 28.96, 18.60, 17.90, 15.33 และ 13.88 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วยส่งผลในทางลบ

6 การวิเคราะห์องค์ประกอบ ปรากฏว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ วัดความสามารถร่วมกันคือ ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา และความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษานี้มีคุณลักษณะพิเศษอยู่สามองค์ประกอบ คือ ความสามารถด้านการคิดพิจารณา ความเป็นเอกลักษณ์ ความสัมพันธ์ และการถ่ายโยงเปลี่ยนแปลง

จากผลการศึกษาวิจัย สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ มีค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงสูง ซึ่งวัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาซึ่งมีคุณลักษณะอยู่ สาม องค์ประกอบคือ ความสามารถในการคิด พิจารณา ความเป็นเอกลักษณ์ ความสัมพันธ์ และการถ่ายโยงเปลี่ยนแปลง และมีความสำคัญสัมพัทธ์ส่งผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นบวกหมด ส่วนความสำคัญสัมพัทธ์ที่ส่งผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ก็เป็นบวก นอกจากนั้นยังพบว่า กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง มีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาโดยเฉลี่ยแต่ละแบบ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ และกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง มีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาโดยเฉลี่ยแต่ละแบบ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ และความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา ความถนัดทางการเรียน ความสามารถทางการเรียนรู้ ต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในทางบวก

การอภิปรายผล

ผลจากการใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาที่สร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด โดยวัดสมรรถภาพสมองด้านผลการคิด (Products) ซึ่งเรียงตามลำดับของความสัมพันธ์จากส่วนย่อยสุดไปสู่ความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อนกว่า หรือเรียงจากง่ายไปหายาก ดังนี้คือ หน่วย กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ พบว่ามีความแตกต่างไปจากทฤษฎี กล่าวคือ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างมีความสามารถด้านผลการคิดเอกนัยทางภาษาเรียงตามลำดับจาก ความสัมพันธ์ ระบบ หน่วย การแปลงรูป การประยุกต์ และกลุ่มตามลำดับ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วยควรจะเป็นแบบทดสอบที่ง่ายที่สุดกลับมีความยากกว่าแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษา แบบความสัมพันธ์ และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ และแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม ควรจะมีความง่ายเป็นอันดับสอง กลับเป็น แบบทดสอบที่ยากที่สุด ถ้าไม่พิจารณา แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย และแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่มแล้ว แบบทดสอบที่เหลือนั้นจะเรียงลำดับ เช่นเดียวกับทฤษฎี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ และแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบมีความง่ายเกินไป ดังสังเกตได้จากคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ และแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบมีค่าสูง ต่างจากแบบทดสอบฉบับอื่น ๆ ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยที่ยากง่ายพอเหมาะกว่า และการที่แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม มีความยากมากที่สุดอาจเป็นเพราะว่าแบบทดสอบนี้ วัดผลการคิดที่ซับซ้อนกว่ากลุ่มของหน่วย คือ อาจจะวัดผลการคิดที่เป็นกลุ่มของความสัมพันธ์ กลุ่มของระบบ กลุ่มของการแปลงรูป หรือ กลุ่มของการประยุกต์

* แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาที่สร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ดทั้ง 6 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นพิสัย

ตั้งแต่ .3573 - .8078 ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์สูง ค่าความเที่ยงตรง เมื่อใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาด้วยกัน (ยกเว้นตัวมันเอง) เป็นเกณฑ์ มีพิสัยตั้งแต่ .390 - .450 เมื่อใช้แบบทดสอบความถนัดด้านภาษาเป็นเกณฑ์มีพิสัยตั้งแต่ .360 - .505 เมื่อใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทยเป็นเกณฑ์มีพิสัยตั้งแต่ .4326-.5877 เมื่อใช้ค่าน้ำหนักตัวประกอบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีพิสัยตั้งแต่ .6174 - .6857 ซึ่งการหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างตามเกณฑ์ต่าง ๆ ดังกล่าวนี้ใช้เกณฑ์ที่มีธรรมชาติคล้าย ๆ กัน คือเป็นสมรรถภาพสมองด้านภาษาด้วยกัน ปรากฏพิสัยของค่าความเที่ยงตรงโดยใช้เกณฑ์แต่ละเกณฑ์มีจำกัดเคียงกันมาก ซึ่งชี้ให้เห็นว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา มีความเที่ยงตรงสูง เมื่อใช้แบบทดสอบวัดความถนัดด้าน มิติสัมพันธ์ ด้านเหตุผล ด้านตัวเลข และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์แล้ว ปรากฏว่า ความเที่ยงตรงที่ใช้ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์เป็นเกณฑ์โดยเฉลี่ยแล้วมีค่าต่ำกว่าเมื่อใช้แบบทดสอบทางภาษาเป็นเกณฑ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะธรรมชาติของความสามารถที่จะตอบแบบทดสอบทั้งสองนั้นแตกต่างกัน ส่วนความเที่ยงตรงที่ใช้แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผล ด้านตัวเลข และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ โดยเฉลี่ยแล้ว มีค่าใกล้เคียงกับเมื่อใช้แบบทดสอบทางภาษาเป็นเกณฑ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา มีธรรมชาติคล้ายกันกับความถนัด ด้านเหตุผล ด้านตัวเลข และความสามารถทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเกณฑ์ หาความเที่ยงตรงรวมทั้ง 6 ฉบับแล้ว ปรากฏว่ามีค่าความเที่ยงตรงสูง .7137 และ .6598 สอดคล้องตามคำกล่าวของ กิลฟอร์ด (Guilford, 1967 : 67) ที่ว่า สมรรถภาพสมองขั้นสังเกราะห์ตามระดับสมรรถภาพสมองของ บลูม (Bloom's Taxonomy) นั้นเป็นสมรรถภาพเดียวกันกับสมรรถภาพสมองด้านการคิด (Productive - Thinking Operation) ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทาง

ภาษาที่สร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดซึ่งแบ่งตาม ผลการคิดคือ หน่วย กลุม ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ให้ค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงสูงพอที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้เชื่อถือได้สูงพอสมควร แม้ลำดับความยากง่าย จะไม่เป็นไปตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด ก็ตาม แต่ถ้าได้ปรับปรุงเนื้อหาของข้อทดสอบให้เหมาะสมยิ่งขึ้นเพื่อให้มีความยากง่ายพอเหมาะแล้วจะทำให้ได้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองที่สอดคล้องกับแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยทางการศึกษาและจิตวิทยาต่อไป

ความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบทั้ง 14 ฉบับ พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เกือบทุกค่า สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของ สถาพร ทัพพะกุล (สถาพร ทัพพะกุล, 2516 : 59) ซึ่งพบว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ด้านต่าง ๆ (การรู้จักและเข้าใจ การจำ การคิดอเนกนัย การคิดเอกนัย และการประเมินค่า) ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด แบบทดสอบวัดความถนัด ด้านภาษา ด้านเหตุผล และด้านตัวเลข และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบบทดสอบต่าง ๆ คล้ายกับแบบทดสอบที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาวิจัย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สเตราด์ บลอมเมอร์ และลอเมอร์ (Stroud and others, 1957 : 18 - 26) นีฟ และ สเตราด์ (Knief and Stroud, 1959 . 117 - 120) บันนวน (Bunuan, 1969 : 377 - B) ฮอลล์ (Hall, 1969 . 1074-A) มาร์ส (Mars, 1970:1691) ซึ่งส่วนใหญ่ได้ทำการศึกษา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดสติปัญญา ความถนัด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ามีค่าเป็นบวกทั้งสิ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เธอร์สโตน (Thurstone) (Freeman, 1968:164-165) ที่พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบฉบับต่าง ๆ ที่วัดสมรรถภาพสมอง ขั้นพื้นฐาน (Primary Mental Abilities) เป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

ซึ่งเป็นไปตามคำกล่าวของ เวอร์นอน (Vernon, 1966 : 132-133) ที่ว่า แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองด้านต่าง ๆ จะให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบทั้ง 14 ฉบับนี้ วัดความสามารถทางสมองบางอย่างร่วมกัน และจากผลการศึกษาวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้เข้าใจถึงทฤษฎีอันว่าด้วย พฤติกรรมทางสมองของมนุษย์ได้ดีขึ้น

การเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละแบบ โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเกณฑ์ พบว่า กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง มีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์โดยเฉลี่ยแต่ละแบบสูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า และกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง มีความสามารถด้าน การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์โดยเฉลี่ยแต่ละแบบสูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสถาพร ทัพพะกุล (สถาพร ทัพพะกุล, 2516 : 62) ที่พบว่า กลุ่มนักเรียนที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง มีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์สูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสมศักดิ์ บุญวิโรจน์ (สมศักดิ์ บุญวิโรจน์, 2516: 56) พบว่า กลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง มีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทาง สัญลักษณ์ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งผลการ

วิจัยนี้ต่างกันที่ เนื้อหาที่คิด(Content) แต่กิลฟอร์ด (Guilford, 1965 : 63) กล่าวว่า เนื้อหาที่คิดทางสัญลักษณ์มีความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกับเนื้อหาที่คิดทางภาษา ซึ่งผลการวิจัยนี้ได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชัดเจนยิ่งขึ้น

ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ ที่มีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นบวกหมดทุกฉบับ เรียงตามลำดับความสำคัญดังนี้ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฮอลล์ (Hall, 1967 : 1074-A) ที่พบว่า สมรรถภาพสมองทางภาษา ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมบูรณ์ ชิตพงศ์ (สมบูรณ์ ชิตพงศ์, 2511: 33 - 73) และ เสนาะ หัตถี (เสนาะ หัตถี, 2513 61 - 74) ที่พบว่า ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความสามารถทางภาษาส่วนใหญ่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรียงความเป็นบวก ผลการวิจัยนี้ยังสนับสนุนแนวคิดของ เฟอร์ส์ (Furst, 1966:927-933) ที่ว่าตัวพยากรณ์ที่จะส่งผลต่อเกณฑ์ ได้ดีนั้นตัวพยากรณ์กับเกณฑ์จะต้องมีธรรมชาติที่ใกล้เคียงกัน *

ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแต่ละฉบับ ที่มีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทางบวกสูงเรียงตามลำดับความสำคัญ คือ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ แบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ และแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป ส่วนแบบทดสอบการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทางลบ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ กิลฟอร์ดและคณะ (Guilford,and others, 1965 : 659-682) ที่พบว่า สมรรถภาพสมองด้านผลการคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง คือ ผลการคิดเอกนัยทาง

สัญลักษณ์ แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบการประยุกต์ สำหรับคำสำคัญสัมพัทธ์ที่เป็นลบนั้น แสดงว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงเท่าไรจะมีความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย น้อยเท่านั้น อุปมาดั่งคนที่คิดคำนวณเก่งแต่มักจะแปลคำศัพท์ไม่เก่ง ดังนั้นในการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย ครูควรจะเน้น การคิดเอกนัยทางด้านความสัมพันธ์ ให้มากกว่าด้านอื่นๆและในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ครูควรจะเน้น การคิดเอกนัยทางด้านการประยุกต์ กลุ่ม และระบบให้มากกว่าด้านอื่น ๆ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 ฉบับ วัดความสามารถร่วมกันคือ ความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษา สอดคล้องตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด และความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษานี้มีคุณลักษณะพิเศษ สาม องค์ประกอบ คือ ความสามารถในการพิจารณาความเป็นเอกลักษณ์ ความสามารถในการพิจารณาความสัมพันธ์ ความสามารถในการพิจารณาการถ่ายโยงเปลี่ยนแปลง ซึ่งสอดคล้องตามแนวความคิดของผู้วิจัยที่วิเคราะห์จากคำนิยามของผลการคิด (Product) ที่กิลฟอร์ด ได้เสนอไว้

ข้อเสนอแนะ

1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยต่อไป

1.1 ควรสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด ในแต่ละสมรรถภาพ (Factor) เพื่อทราบความสามารถทางสมองของบุคคลในกลุ่มตัวอย่างในด้านต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ในการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ต่อไป ควรจะได้ใช้ผลการคิด (Product) และเนื้อหาที่คิด (Content) เป็นเกณฑ์ในการสร้างข้อทดสอบ เช่น CSC, MSC, DSC, MSC. ESC เป็นต้น

1.2 ควรรวบรวมแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎี

โครงสร้างทางสมองของ กิลฟอรด์ นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ เพื่อตรวจสอบทฤษฎี อันจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงทฤษฎีนี้ ในโอกาสต่อไป

1.3 ควรทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอรด์ ซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เพศ บุคลิกภาพ วัฒนธรรม ระดับฐานะเศรษฐกิจทางสังคม การอบรมเลี้ยงดู เพื่อความเข้าใจในพัฒนาการของความสามารถทางสมองรวมทั้งจะเป็นประโยชน์เกี่การแนะแนว

1.4 การทดลองทางการศึกษา ควรนำเอาสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอรด์ในบางด้านเข้าศึกษาเป็นตัวแปรควบคุม (Control Variables) เพื่อผลการทดลองจะได้มีความหมายชัดเจนยิ่งขึ้น

2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษา

2.1 ครูภาษาไทย ควรสอนให้นักเรียนได้ฝึกหัดการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ และควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้วิธีการคิดดังกล่าวอยู่เสมอ ๆ จึงจะช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนในวิชาภาษาไทยสูง

2.2 ครูคณิตศาสตร์ ควรสอนให้นักเรียนได้ฝึกหัดการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม และการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ และควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้การคิดด้านนี้อยู่เสมอ ๆ จึงจะช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์สูง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

จรัญ จันทลักขณา สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย โรงพิมพ์ประเสริฐสิริ 2513, 440 หน้า

ชวาล แพรัตกุล การทดสอบเพื่อค้นและพัฒนาสมรรถภาพ สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2514, 58 หน้า

พจน์ สะเพียรชัย การวิจัยองค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสำหรับชั้นประถมปีที่ 7 คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร โรงพิมพ์คุรุสภา 2512, 50 หน้า

พจน์ สะเพียรชัย การวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 129 หน้า

พจน์ สะเพียรชัย หลักเบื้องต้นในการวิจัยการศึกษา คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515

ล้วน สายยศ และ อังคณา ตันติรัตนานนท์ สถิติวิทยาทางการศึกษา โรงพิมพ์วัฒนาพานิช 2515, 276 หน้า

ศึกษาธิการ, กระทรวง เอกสารการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่ 6 แผนการศึกษาแห่งชาติ กองเผยแพร่การศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ 2504, 74 หน้า

สถาพร ทัพพะกุล ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ (Symbolic Content) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ปริญญานิพนธ์ กค.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 69 หน้า

เสนาะ หัตถี การศึกษาแบบทดสอบทางด้านภาษาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในวิชาเรียงความ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2512 ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513, 87 หน้า

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ สมรรถภาพที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนเรียงความ ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512, 114 หน้า

สมศักดิ์ บุญวิโรจน์ ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ (Symbolic Content) กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 72 หน้า

อนันต์ จันทรก์วี การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) กับความคิดแบบสอบสวน (Inquiry) และความถนัดทางการเรียน ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 120 หน้า

Anastasi, Anne, Psychological Testing, 3rd. ed., the Macmillan Company, Collier-Macmillan Limited, London, 1968, 665 pp.

Baron, Denis, Bernard Harold W., Evaluation Techniques for Classroom Teachers, McGrow - Hill Book Company, Inc., New York 1958, 297 pp.

Bennet, G.K., Seashore, N.G., Wesman, A.G., "The Differential Aptitude Test An Overview", The Personnel and Guidance Journal, pp.81-91, October, 1956.

Bingham, Walter Van Dyke, Aptitude and Aptitude Testing, Harper & Brother Publisher, New York, 1942, 390 pp.

Bloom, Benjamin S., Taxonomy of Educational Objective (Cognitive Domain), David McKey Company Inc. New York, 1967, 650 pp.

Brown, Stephen T., Guilford, J.P., Ralph, Hoepfner, "Six Semantic-Memory Abilities", Educational and Psychology Measurement, Vol. 28 : 691 - 717, Autumn, 1968.

Bunuan, J.S., "Translation and Adaptation of the Standford Binet Intelligence Scale Form L - m, for Filipino Children", Dissertation Abstracts International, Vol. 31 : 377 - B, July 1970.

Cronbach, lee J., Essential of Psychology Testing, Harper Brothers Publisher, New York, 1960, 650 pp.

Crowder, Norman A., "The Holzinger - Crowder Uni - Factor Test', The Personel and Guidance Journal, Vol. 35 : 281 - 286, January, 1957

Douglass, Harl R., "The Prediction of Pupil Success in High School Mathematics", Mathematics Teacher, Vol. 28 : 289 - 504, 1935.

Dunham, J.L., Guilford J.P., Hoepfner, R., "The Cognition, Production, and Memory of Class Concepts", Educational and Psycological Measurement, Vol. 29 : 615 - 638, 1969.

Edward, Allen L., Experimental Design in Psychological Research, Holt Rinehart and Winston, New York, 1960, 389 pp.

Fan, Chung - Teh, Item Analysis Table, Educational Testing Service, New Jersey, 1952, 32 pp.

Freeman, Frank S., Theory and Practice of Psychological Testing, Oxford & IBH Publishing Co., Calculate, India, 1965, 697 pp.

Fruchter, B., Introduction to Factor Analysis, D. Van Nostrand Company, Inc., 1967, 280 pp.

Furst, Edward J., "Validity of Some Objective Scale of Motivation for Predicting Academic Achievement", Educational and Psychological Measurement, Vol. 26 : 927 - 933, Winter, 1966.

Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, David Mackay Company Inc., 1962, 478 pp.

Gerberich, J.R., and others, Measurement and Evaluation in the Modern School, New York, McKay, 1962, 622 pp.

Gray, Carlingford, Duncan, Kaspar T., and Davis, Junius A., "A Validation Study of the Iowa Legal Aptitude Test", Educational and Psychological Measurement, Vol. 15 : 499 - 501, Winter, 1955.

Guilford, J.P., Fundamental Statistics in psychology and Education, Kogakusha Company, Ltd., Tokyo, 1965, 605 pp.

Guilford, J.P., The Nature of Human Intelligence, New York MacGraw - Hill Book Company. 1967, 538 pp.

Guilford, J.P., Psychometric Methods, Tata McGraw - Hill Publishing Co. Ltd., Bombay - New Delhi, 1954, 597 pp.

Guilford, J.P., Hoepfner, P., and Peterson, H., "Predicting Achievement in Ninth - Grade Mathematics from Measure of Intellectual Aptitude Factors", Educational and Psychological Measurement, Vol. 25 : 659 - 682, Autumn, 1965.

Hall, Joseph C., "A Comparative Study of Selected Measures of Intelligence as Predictors of First - Grade Reading Achievement in a Culturally Disadvantaged Population", Dissertation Abstracts International, Vol. 31 : 1074 - A, September, 1970.

Harman, Harry Horace, Modern Factor Analysis, 2nd ed., rev., Chicago, University of Chicago Press, 1967, 474 PP.

Holly, Keith Allen, "Structure of Intellect Factor Abilities and a Self Concept Measured in Mathematics Relative to Performance in High School Modern Algebra", Dissertation Abstracts International, Vol. 32 : 2484 - A, November, 1971.

Kamat, V.V., Measuring Intelligence of Indian Children, Oxford University Press, New York, 1958, 267 pp.

Knief, Lotus M., and Stroud, James B., 'Intercorrelations among Various Intelligence, Achieve and Social Class Scores', Journal of Educational Psychology, Vol. 50 : 117 - 120, June, 1959.

Krech, David C., Richard S., and Livson, Norman, Elements of Psychology, Alfred A. Knopf, New York, 1969, 864 pp.

Lindquist, E.F., Design and Analysis of Experiments in Psychology and Education, Boston, Houghton Mifflin, 1956, 393 pp.

Mars, Pual A., 'High School Geometry Achievement as Related to Reading Achievement, Arithmetic Achievement, and General Intelligence in the Public Schools of Lincoln Nebraska', Dissertation Abstract International, Vol. 31 . 1691 - A, November, 1971.

Orpet, R.E., and Meyers, C.E., "Six Structure - of - Intellect Hypothesis in Six - Year - Old Children, Journal of Education Psychology, Vol. 57 : 341 - 346, 1966.

Peter, C.C.,and Van Voorhis Walter R., Statistical Procedure and their Mathematical Bases, McGraw - Hill Book Company Inc., New York & London , 1940, 516 pp.

Post, J.M., "The Effect of Vocalization on the Ability of Third Grade Students to Complete Selected Performance Subtest from the Wechsler Intelligence Scale for Children", Dissertation Abstracts International, Vol. 31 : 1579 - A, October, 1970.

Rebish, Della, "Learning Ability as a Function of Verbal and Nonverbal Intelligence", Dissertation Abstracts, Vol. 31 : 7609 - B, June, 1971.

Spiegel, M.R.,, Theory and Problem of Statistics, Schaum Publishing Co., New York, 1961, 359 pp.

Stoddard, George D., The Meaning of Intelligence, Macmillan, New York, 1943, 504 pp.

Stroud, James B., Bloom, Paul, and Lauber, Margaret, "Correlation Analysis of WISC and Achievement Tests", Journal of Educational Psycology, Vol. 48 : 18 - 26, January, 1957.

Torgerson, T.L., and Adam, G.S., Measurement and Evaluation for the Elementary School Teacher, New York, 1964, 489 pp.

Vernon, P.E., Intelligence and Attainment Tests, University of London Press Ltd., London, 1960, 207 pp.

Windholz, George, and McIntosh, D.A., "Convergent Validation of Guilford's Six Convergent Tests", Education and Psychological Measurement, Vol. 27 : 393 - 400, Summer, 1957.

ภาคผนวก

แบบทดสอบ

สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ

๑. คำถามของแบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำถามแต่ละข้อจะให้นักเรียนเลือกคำตอบ ที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว จาก ก,ข,ค,ง,หรือ จ ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ให้ไปขีดเส้นหนา ๆทอบจนเต็มช่องเส้นดูเล็ก ๆ ข้างอักษรนั้น ของข้อนั้นในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบ ง. ดังนี้

(๐) ก.=- ข. == ค. = ง. =ะ จ. =-

๒. เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้กากบาททับรอยเดิมเสียให้ชัดเจนทุกครั้ง ก่อนที่จะไปเลือกตอบ คำตอบอื่นใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ง. เป็นข้อ ข. ดังนี้

(๑) ก.== ข.=- ค.== ง.=- จ.=-

๓. ถ้าพบข้อใดยากก็จงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นๆต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือจงพยายามทำให้ทั่วครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายอยู่ตอนหลังๆก็ได้

จำไว้ว่า จะต้องรีบทำโดยเร็ว ให้ถูกต้องมากที่สุด เพื่อให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดให้

๔. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆในข้อสอบนี้เป็นอันขาด เพราะข้อสอบนี้จะต้องนำไปใช้กับผู้อื่นอีกต่อไป

๕. ก่อนที่จะลงมือทำแบบทดสอบ โปรดเขียน ชื่อโรงเรียน จังหวัด ชื่อ และชื่อสกุลของนักเรียน เลขที่ในบัญชีเรียกชื่อ เพศ และชั้นเสียก่อน

๖. เมื่อทำแบบทดสอบชุดนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว เตรียมตัวสอบชุดใหม่ต่อไป

ต่อปกด้านหลัง

แบบทดสอบ

การคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย

คำแนะนำเฉพาะในการตอบแบบทดสอบ

๑. แบบทดสอบฉบับนี้ วัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย จำนวนข้อทดสอบ ๓๐ ข้อ - ๑๓ นาที

๒. แต่ละข้อจะให้คำมา ๕ คำ จาก ก. ถึง จ จากคำทั้ง ๕ คำนี้จะมีอยู่ ๔ คำ ที่ความหมายของคำมีลักษณะเป็นพวกเดียวกัน หรือประเภทเดียวกัน แต่จะมีอยู่คำหนึ่งที่ความหมายของคำมีลักษณะแตกต่างออกไป ไม่เข้าพวกกับคำทั้ง ๔ คำ เลือกคำที่ไม่เข้าพวกนี้เป็นคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) ก. นก
ข. ม้า
ค. หมู
ง. สุนัข
จ. แมว

จากตัวอย่างนี้จะเห็นว่า ม้า หมู สุนัข แมว เป็นพวกเดียวกัน คือต่างก็เป็นสัตว์สี่เท้า ทั้งนั้น ส่วน นก ในข้อ ก. เป็นสัตว์ สองเท้า ดังนั้นคำในข้อ ก. จึงไม่เข้าพวกกับคำอื่นๆ จึงเลือก ข้อ ก. เป็นคำตอบ

ตัวอย่างการตอบ

ข้อ (๐) ก. ▬ ข. ═ ค. ═ ง. ═ จ. ═

๓. ถ้านักเรียนสงสัยหรือไม่เข้าใจวิธีทำ หรือคำสั่ง จงยกมือถามเสียเดี๋ยวนี้ เพราะเมื่อบอกให้ลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอีกไม่ได้

จำไว้ว่าให้เลือกข้อที่มีคำไม่เข้าพวกเป็นคำตอบ

๑.) ก. ปลาทู
ข. ปลาลุก
ค. ปลาหมอ
ง. ปลาซ่อน
จ. ปลาตะเพียน

๒.) ก. ขม
ข. ฉุน
ค. ฝาด
ง. หวาน
จ. เปรี้ยว

๓.) ก. ปี่
ข. ฉิ่ง
ค. ฆ้อง
ง. กลอง
จ. ระนาด

๔.) ก. ไข่
ข. น้ำ
ค. ข้าว
ง. ผลไม้
จ. เนื้อสัตว์

๕.) ก. ชิม
ข. กิน
ค. กลิ่น
ง. ฟัง
จ. กลืน

๖.) ก. บูชา
ข. นับถือ
ค. ศรัทธา
ง. ป้องกัน
จ. เลื่อมใส

๗.) ก. นก
ข. วาว
ค. จรวด
ง. เครื่องบิน
จ. เครื่องร่อน

๘.) ก. อู่เรือ
ข. รังนก
ค. ตอกม้า
ง. บ้านคน
จ. เล้าเป็ด

๙.) ก. กระเจา
ข. กระแจะ
ค. กระเจิง
ง. กระเจียว
จ. กระเจี๊ยบ

๑๐.) ก. กอล์ฟ
ข. ปิงปอง
ค. เทนนิส
ง. ฟุตบอลล์
จ. บาสเก็ตบอลล์

๑๑.) ก. จรวด
ข. เกวียน
ค. รถยนตร์
ง. เครื่องบิน
จ. จักรยานยานตร์

๑๒.) ก. บ้าน
ข. สถาบัน
ค. วิทยาลัย
ง. โรงเรียน
จ. มหาวิทยาลัย

๑๓.) ก. พุ่งแหลน
ข. ช้างจักร
ค. ทุ่มน้ำหนัก
ง. แบดมินตัน
จ. กระโดดไกล

๑๔.) ก. หน่วย
ข. สิบ
ค. ร้อย
ง. พัน
จ. หมื่น

๑๕.) ก. ชก
ข. เตะ
ค. เข่า
ง. ศอก
จ. แทง

๑๖.) ก. น้ำส้ม
ข. น้ำซอส
ค. น้ำปลา
ง. น้ำพริก
จ. น้ำโซดา

๑๗.) ก. หู
ข. ตา
ค. ฟัน
ง. ลิ้น
จ. จมูก

๑๘.) ก. ปิดบัง
ข. บังคับ
ค. กวดขัน
ง. ควบคุม
จ. เข้มงวด

๑๙.) ก. ไกหก
ข. พูดเท็จ
ค. ฉ้อโกง
ง. หลอกลวง
จ. ปลิ้นปล้อน

๒๐.) ก. อึดอาด
ข. งุมงาม
ค. งงงวย
ง. เชื่องช้า
จ. ต้วมเตี้ยม

๒๑.) ก. หนู
ข. กลุ่ม
ค. พวก
ง. ทาง
จ. หมวด

๒๒.) ก. ไม้
ข. เป็น
ค. มอบ
ง. กำนัล
จ. เวลา

๒๓.) ก. ตึก
ข. วัง
ค. บ้าน
ง. บังกะโล
จ. กระท่อม

๒๔.) ก. บึง
ข. ปาย
ค. สระ
ง. ทะเล
จ. แม่น้ำ

๒๕.) ก. สมุด
ข. ดินสอ
ค. ปากกา
ง. ยางลบ
จ. บรรทัด

๒๖.) ก. มีด
ข. เกา
ค. ปลา
ง. งาม
จ. กะทะ

๒๗.) ก. ไร่
ข. นา
ค. สวน
ง. แปลง
จ. สนาม

๒๘.) ก. มุ้ง
ข. รม
ค. งอบ
ง. หมวก
จ. แว่นตา

๒๙.) ก. ใต้
ข. เหนือ
ค. กลาง
ง. ตะวันตก
จ. ตะวันออก

๓๐.) ก. มะยม
ข. มะไฟ
ค. มะม่วง
ง. มะปราง
จ. มะพร้าว

แบบทดสอบ
สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ

๑. คำถามของแบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำถามแต่ละข้อจะให้นักเรียนเลือกคำตอบ ที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว จาก ก,ข,ค,ง,หรือ จ ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ให้ไปขีดเส้นดินสอ ๆทอยจนเต็มช่องเส้นคู่เล็ก ๆ ข้างอักษรนั้น ของข้อนั้นในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบ ง. ดังนี้

(๐) ก. ข. ค. ง. จ.

๒. เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ลากยางทับรอยเดิมเสียให้ชัดเจนทุกครั้ง ก่อนที่จะไปเลือกตอบ คำตอบอื่นใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ง. เป็นข้อ ข. ดังนี้

(๑) ก. ข. ค. ง. จ.

๓. ถ้าพบข้อใดยากก็จงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นๆต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือจงพยายามทำให้ทั่วครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายอยู่ถอนหลังๆก็ได้

จำไว้ว่า จะต้องรีบทำโดยเร็ว ให้ถูกต้องมากที่สุด เพื่อให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดให้

๔. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆในข้อสอบนี้เป็นอันขาด เพราะข้อสอบนี้จะต้องนำไปใช้กับผู้อื่นอีกต่อไป

๕. ก่อนที่จะลงมือทำแบบทดสอบ โปรดเขียน ชื่อโรงเรียน จังหวัด ชื่อ และชื่อสกุล ของนักเรียน เลขที่ในบัญชีเรียกชื่อ เพศ และชั้นเสียก่อน

๖. เมื่อทำแบบทดสอบชุดนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว เตรียมตัวสอบชุดใหม่ต่อไป

ตอปกด้านหลัง

แบบทดสอบ

การคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม

คำแนะนำเฉพาะในการตอบแบบทดสอบ

๑. แบบทดสอบฉบับนี้ วัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบกลุ่ม จำนวนข้อทดสอบ ๓๐ ข้อ ๓๐ นาที

๒. แต่ละข้อจะกำหนดคำมาให้ ๗ คำ แล้วให้นักเรียนพิจารณาว่าจาก ก. ถึง จ. ของแต่ละข้อ อันใช้หมายเลขหน้าคำใส่แทนนั้น ข้อใดจัดกลุ่มคำได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุด โดยคำนึงถึงคุณลักษณะ คุณสมบัติ หน้าที่ ธรรมชาติบางประการร่วมกัน เป็นเกณฑ์ในการรวมหมู่รวมพวก แต่ละข้อจะจัดกลุ่มคำได้ ๓ กลุ่มเท่ากันทุกข้อ

การจัดเรียงคำจาก ก. ถึง จ. นั้นใช้หมายเลขหน้าคำนั้นๆใส่แทนจึงต้องระมัดระวังว่าหมายเลขใดแทนคำใดให้จงดี ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) ๑.ช่างตัดเสื้อ ๒.คนขับรถ ๓.แดงเข้ม
๔.ยามเฝ้าประตู ๕.น้ำเงิน ๖ หนักกว่า ๗.เบา

ก. (๑,๕) (๒,๔) (๓,๖,๗)

ข. (๓,๕) (๖,๗) (๑,๒,๔)

ค. (๒,๓) (๔,๔) (๑,๖,๗)

ง. (๑,๗) (๔,๖) (๒,๓,๕)

จ. (๑,๓) (๒,๔) (๕,๖,๗)

จากตัวอย่างนี้จะเห็นว่า ข้อ ข. จัดกลุ่มคำได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุด คือ (๓,๕) (แดงเข้ม,น้ำเงิน) เป็นเรื่องของสี (๖,๗) (หนักกว่า, เบา) เป็นเรื่องของน้ำหนัก (๑,๒,๔) (ช่างตัดเสื้อ,คนขับรถ,ยามเฝ้าประตู) เป็นชื่อของบุคคลในการทำอาชีพ ดังนั้นจึงเลือกข้อ ข. เป็นคำตอบ

ตัวอย่างการตอบ

ข้อ (๐) ก.___ ข.___ ค.___ ง.___ จ.___

๓. ถ้านักเรียนสงสัยหรือไม่เข้าใจวิธีทำ หรือทำสั่ง จงยกมือถามเสียเดี๋ยวนี้ เพราะเมื่อบอกให้ลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอีกไม่ได้

จำไว้ว่า ให้เลือกข้อที่จัดกลุ่มคำตามความหมายเป็นคำตอบ

๑.) ๑.นักดนตรี ๒.นักร้อง ๓.เพลง ๔.คำกลอน ๕.ระนาด ๖.กลอง ๗.ขลุ่ย

ก. (๑,๒) (๓,๘) (๕,๖,๗)

ข. (๒,๗) (๔,๕) (๑,๓,๖)

ค. (๑,๖) (๒,๓) (๔,๕,๗)

ง. (๑,๒) (๓,๗) (๔,๕,๖)

จ. (๒,๓) (๔,๖) (๑,๕,๗)

๒.) ๑.โรงเรียน ๒.หอพัก ๓.พระ ๔.บังกะโล ๕.โรงแรม ๖.กุฏิ ๗.ครู

ก. (๑,๖) (๒,๕) (๓,๔,๗)

ข. (๑,๖) (๓,๗) (๒,๔,๕)

ค. (๑,๖) (๒,๔) (๓,๕,๗)

ง. (๑,๖) (๓,๔) (๒,๕,๗)

จ. (๑,๖) (๓,๕) (๒,๔,๗)

๓.) ๑.จักรยานยนตร์ ๒.รถยนตร์ ๓.ภาพราค ๔.ภาพยนตร์ ๕.ภาพถ่าย ๖.รถไฟ ๗.ละคร

ก. (๓,๕) (๔,๖) (๑,๒,๗)

ข. (๑,๕) (๓,๔) (๒,๖,๗)

ค. (๑,๔) (๒,๖) (๓,๕,๗)

ง. (๓,๕) (๔,๗) (๑,๒,๖)

จ. (๑,๖) (๒,๔) (๓,๕,๗)

๔.) ๑.กรรมกร ๒.น้ำบาดาล ๓.น้ำฝน ๔.รางรถไฟ ๕.ชาวนา ๖.แม่น้ำ ๗.ถนน

ก. (๑,๔) (๕,๖) (๒,๓,๗)

ข. (๑,๗) (๔,๖) (๓,๕,๔)

ค. (๑,๗) (๓,๕) (๒,๔,๖)

ง. (๒,๕) (๓,๖) (๑,๔,๗)

จ. (๑,๕) (๒,๓) (๔,๖,๗)

๕.) ๑.นกขุนทอง ๒.จิ้งจก ๓.นกแก้ว ๔.จิ้งเหลน ๕.จิ้งหรีด ๖.กิ้งก่า ๗.จิ๊กจั๋น

ก. (๑,๓) (๕,๗) (๒,๔,๖)

ข. (๑,๗) (๓,๕) (๒,๔,๖)

ค. (๑,๓) (๔,๖) (๒,๔,๗)

ง. (๑,๕) (๖,๗) (๒,๓,๔)

จ. (๑,๓) (๒,๕) (๔,๖,๗)

๖.) ๑.โอเลี้ยง ๒.หวาน ๓.เมี่ยง ๔.น้ำหวาน ๕.เพลีย ๖.ปวก ๗.มัน

ก. (๑,๒) (๔,๕) (๓,๖,๗)

ข. (๑,๔) (๒,๗) (๓,๔,๖)

ค. (๒,๔) (๑,๙) (๓,๔,๖)

ง. (๓,๔) (๕,๖) (๑,๒,๗)

จ. (๓,๖) (๔,๕) (๑,๒,๙)

๗.) ๑.พรวนดิน ๒.ชาวไร่ ๓.รดน้ำ
๔.ชาวสวน ๕.เสียม ๖.จอบ
๗.มีด

ก. (๑,๓) (๒,๔) (๕,๖,๗)
ข. (๒,๖) (๔,๕) (๑,๓,๗)
ค. (๑,๔) (๒,๗) (๓,๕,๖)
ง. (๒,๖) (๕,๗) (๑,๓,๔)
จ. (๓,๔) (๖,๗) (๑,๒,๕)

๘.) ๑.โปรแตร์กเตอร์ ๒.บรรทัด ๓.ปากกา
๔.หนังสือพิมพ์ ๕.วารสาร ๖.ชอล์ก
๗.ดินสอ

ก. (๔,๕) (๖,๗) (๑,๒,๓)
ข. (๑,๒) (๔,๕) (๓,๖,๗)
ค. (๓,๔) (๕,๗) (๑,๒,๖)
ง. (๑,๓) (๒,๗) (๔,๕,๖)
จ. (๑,๗) (๓,๖) (๒,๔,๕)

๙.) ๑.นกเขา ๒.ตุ๊กแก ๓.เล้า
๔.จิ้งจก ๕.บ้าน ๖.วัง
๗.ไก่

ก. (๑,๖) (๓,๗) (๒,๔,๕)
ข. (๑,๗) (๒,๔) (๓,๕,๖)
ค. (๒,๔) (๓,๖) (๑,๕,๗)
ง. (๑,๗) (๒,๕) (๓,๔,๖)
จ. (๒,๔) (๓,๕) (๑,๖,๗)

๑๐.) ๑.เชียงใหม่ ๒.สระบุรี ๓.สงขลา
๔.อยุธยา ๕.ลำปาง ๖.ภูเก็ต
๗.ลพบุรี

ก. (๑,๒) (๕,๗) (๓,๔,๖)
ข. (๒,๓) (๕,๗) (๑,๔,๖)
ค. (๑,๕) (๒,๗) (๓,๔,๖)
ง. (๑,๕) (๓,๖) (๒,๔,๗)
จ. (๑,๖) (๓,๕) (๒,๔,๗)

๑๑.) ๑.เวียงจันทน์ ๒.กรุงเทพฯ ๓.เขมร
๔.นายอำเภอ ๕.กานัน ๖.ลาว
๗.ไทย

ก. (๑,๒) (๔,๕) (๓,๖,๗)
ข. (๑,๖) (๒,๗) (๓,๔,๕)
ค. (๒,๔) (๓,๗) (๑,๕,๖)
ง. (๑,๒) (๓,๗) (๔,๕,๖)
จ. (๔,๕) (๖,๗) (๑,๒,๓)

๑๒.) ๑.รถเร็ว ๒.ไมล์ ๓.ฟุต
๔.เกวียน ๕.เรือ ๖.ข้า
๗.รถ

ก. (๑,๙) (๔,๖) (๒,๓,๕)
ข. (๑,๙) (๕,๖) (๒,๓.๔)
ค. (๒,๓) (๘,๕) (๑,๖,๙)
ง. (๑,๖) (๒,๓) (๔,๕,๙)
จ. (๒,๕) (๓,๔) (๑,๖,๙)

๑๓.) ๑.แอลกอฮอร์ ๒.ทะเกียง ๓.โซ่ล่าร์ ๔.เทียนไข ๕.เบนซิน ๖.ลิตร ๗.ถัง

ก. (๑,๒) (๔,๕) (๓,๖,๗)
ข. (๑,๖) (๓,๗) (๒,๔,๕)
ค. (๒,๓) (๔,๕) (๑,๖,๗)
ง. (๑,๕) (๖,๗) (๒,๓,๔)
จ. (๒,๔) (๖,๗) (๑,๓,๕)

๑๔.) ๑.บาย ๒.อา ๓.ลุง ๔.พอ ๕.ป้า ๖.ตา ๗.ปู่

ก. (๑,๖) (๓,๕) (๒,๔,๗)
ข. (๑,๖) (๒,๔) (๓,๕,๗)
ค. (๑,๖) (๓,๔) (๒,๕,๗)
ง. (๑,๖) (๔,๗) (๒,๓,๔)
จ. (๑,๖) (๒,๕) (๓,๔,๗)

๑๕.) ๑.ทะเกียบ ๒.กะทะ ๓.หม้อ ๔.พัพพี ๕.ช้อน ๖.ชาม ๗.จาน

ก. (๑,๖) (๕,๗) (๒,๓,๔)
ข. (๒,๗) (๓,๖) (๑,๔,๕)
ค. (๑,๖) (๔,๕) (๒,๓,๗)
ง. (๓,๔) (๖,๗) (๑,๒,๕)
จ. (๒,๓) (๖,๗) (๑,๔,๕)

๑๖.) ๑.มหาสมุทร ๒.เนินสูง ๓.ภูเขา ๔.ประเทศ ๕.แม่น้ำ ๖.ทะเล ๗.ทวีป

ก. (๑,๖) (๒,๓) (๔,๕,๗)
ข. (๑,๓) (๔,๗) (๒,๔,๖)
ค. (๑,๗) (๔,๕) (๒,๓,๖)
ง. (๒,๓) (๔,๗) (๑,๕,๖)
จ. (๒,๗) (๓,๔) (๑,๕,๖)

๑๗.) ๑.มองโกล ๒.อเมริกา ๓.เขมร ๔.เอสกิโม ๕.เอเชีย ๖.ยุโรป ๗.จีน

ก. (๑,๔) (๓,๗) (๒,๕,๖)
ข. (๑,๗) (๓,๕) (๒,๔,๖)
ค. (๒,๖) (๓,๗) (๑,๔,๕)
ง. (๒,๖) (๓,๕) (๑,๔,๗)
จ. (๑,๖) (๒,๔) (๓,๕,๗)

๑๘.) ๑.เสียงแผ่ว ๒.เสียงหุ้ม ๓.ลิเก ๔.แผ่นเสียง ๕.ลำตัด ๖.เพล ๗.โขน

ก. (๑,๖) (๒,๔) (๓,๕,๗)
ข. (๑,๓) (๒,๕) (๔,๖,๗)
ค. (๑,๒) (๔,๖) (๓,๕,๗)
ง. (๑,๒) (๓,๓) (๔,๕,๖)
จ. (๑,๔) (๒,๕) (๓,๖,๗)

๑๙.) ๑.เครื่องปรับอากาศ ๒.หมวก ๓.พัด ๔.กระสอบ ๕.ตู้เย็น ๖.ถุง ๗.รม

ก. (๑,๓) (๒,๖) (๔,๕,๗)

ข. (๑,๓) (๒,๔) (๕,๖,๗)

ค. (๑,๕) (๒,๗) (๓,๔,๖)

ง. (๒,๔) (๓,๖) (๑,๕ ๗)

จ. (๒,๑) (๔,๖) (๑,๓,๕)

๒๐.) ๑.เครื่องรถ ๒.สลัว ๓.ครีม ๔.สว่าง ๕.วาว ๖.หมุน ๗ บิด

ก. (๑,๒) (๓,๘) (๕ ๖,๗)

ข. (๑,๕) (๖,๗) (๒,๓,๔)

ค. (๑,๖) (๕,๓) (๒,๓,๔)

ง. (๒,๔) (๓,๕) (๑ ๖,๗)

จ. (๒,๕) (๓,๔) (๑,๖,๔)

๒๑.) ๑.นายท้ายเรือ ๒.คนขับรถ ๓.แพทย์ ๔.ผดุงครรภ์ ๕.หมอดู ๖.นักบิน ๗.โหร

ก. (๑,๒) (๖,๗) (๓,๔,๕)

ข. (๓,๕) (๔,๗) (๑,๒,๖)

ค. (๑,๖) (๓,๕) (๒,๔,๗)

ง. (๑,๗) (๒,๖) (๓,๔,๕)

จ. (๓,๔) (๕,๗) (๑,๒,๖)

๒๒.) ๑.กลั่นแกล้ง ๒.รางวัล ๓ ทารุณ ๔.ยินยอม ๕.ของขวัญ ๖.รังแก ๗.พอใจ

ก. (๒,๕) (๔,๗) (๑,๓ ๖)

ข. (๑,๖) (๓,๔) (๒,๕ ๗)

ค. (๑,๓) (๒,๕) (๔,๖,๗)

ง. (๑,๔) (๓,๖) (๒,๕,๗)

จ. (๒,๗) (๔,๕) (๑,๓,๖)

๒๓.) ๑.เข้มแข็ง ๒.ตำรวจ ๓.คนแก ๔.ผู้หญิง ๕.ออนแอ ๖.ทหาร ๗.เด็ก

ก. (๑,๖) (๕,๗) (๒,๓,๔)

ข. (๑,๕) (๒,๖) (๓,๔,๗)

ค. (๑,๒) (๖,๗) (๓,๔,๕)

ง. (๒,๖) (๓,๗) (๑,๔,๕)

จ. (๒,๓) (๔,๖) (๑,๕,๗)

๒๔.) ๑.ข้างจักร ๒.พุ่งแหลน ๓.วิ่งเร็ว ๔.กองเชียร์ ๕.ชั่วโมง ๖.คนขี้ ๗.ฟุต

ก. (๑,๒) (๓,๗) (๔,๕,๖)

ข. (๑,๗) (๒,๓) (๔,๕,๖)

ค. (๒,๗) (๕,๖) (๑,๓,๔)

ง. (๔,๖) (๕,๗) (๑,๒,๓)

จ (๓.๕) (๔.๖) (๑.๒.๗)

๒๕.) ๑.วันสงกรานต์ ๒.ก่อพระทราย
๓.สรงน้ำพระ ๔.วันขึ้นปีใหม่
๕.เวียนเทียน ๖.ทัศนาจร ๗.พักผ่อน

ก. (๑,๒) (๔,๖) (๓,๕,๗)
ข. (๑,๓) (๓,๕) (๔,๖,๗)
ค. (๒,๓) (๔,๖) (๑,๔,๗)
ง. (๑,๔) (๖,๗) (๒,๓,๕)
จ. (๔,๖) (๔,๗) (๑,๒,๓)

๒๖.) ๑.พระพุทธเจ้า ๒.ความเชื่อ ๓.สุเหร่า
๔.พระอาหลา ๕.ศรัทธา ๖.ยึดมั่น
๗.วัด

ก. (๑,๗) (๓,๔) (๒,๕,๖)
ข. (๑,๕) (๒,๔) (๓,๖,๗)
ค. (๓,๔) (๖,๗) (๑,๒,๕)
ง. (๒,๕) (๓,๖) (๑,๔,๗)
จ. (๑,๔) (๓,๗) (๒,๕,๖)

๒๗.) ๑.กาแฟเย็น ๒.พริกเกลือ ๓.น้ำพริก
๔.ถั่วฝักยาว ๕.น้ำอัดลม ๖.น้ำปลา
๗.มะเขือ

ก. (๑,๕) (๔,๗) (๒,๓,๖)
ข. (๑,๒) (๔,๗) (๓,๕,๖)
ค. (๑,๕) (๓,๖) (๒,๔,๗)
ง. (๒,๓) (๔,๗) (๑,๕,๖)
จ. (๒,๔) (๕,๗) (๑,๗,๙)

๒๘.) ๑.กระเพาะอาหาร ๒.แมลงวัน
๓.กาฬโรค ๔.มาเลเรีย
๕.ลำไส้เล็ก ๖.หนู ๗.ปุ๋ง

ก. (๑,๓) (๒,๕) (๔,๖,๗)
ข. (๓,๖) (๔,๗) (๑,๒,๕)
ค. (๒,๗) (๔,๖) (๑,๓,๕)
ง. (๑,๒) (๓,๔) (๕,๖,๗)
จ. (๑,๔) (๓,๔) (๒,๖,๗)

๒๙.) ๑.วันลอยกระทง ๒.วันอังคาร
๓.วันจักรี ๔.วันปิยมหาราช
๕.วันศุกร์ ๖.วันตรุษจีน ๗ วันพุธ

ก. (๑,๔) (๒,๕) (๓,๖,๗)
ข. (๑,๓) (๔,๖) (๒,๕,๗)
ค. (๑,๖) (๓,๔) (๒,๕,๗)
ง. (๑,๔) (๓,๖) (๒,๕,๗)
จ. (๓,๔) (๖,๗) (๑,๒,๕)

๓๐.) ๑.กลั่นน้ำมัน ๒.ทองเหลือง ๓.ทอผ้า
๔.ถลุงเหล็ก ๕.เรือกลไฟ ๖ รถไฟ
๗.เหล็ก

ก. (๑,๕) (๔,๗) (๒,๓,๖)
ข. (๒,๗) (๕,๖) (๑,๓,๔)
ค. (๒,๓) (๕,๖) (๑,๔,๗)
ง. (๒,๓) (๔,๗) (๑,๕,๖)
จ. (๑,๒) (๓,๖) (๔,๑,๗)

แบบทดสอบ

สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ

๑. คำถามของแบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำถามแต่ละข้อจะให้นักเรียนเลือกคำตอบ ที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว จาก ก,ข,ค,ง,หรือ จ ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ให้ไปขีดเส้นนา ๆตอบจนเต็มช่องเส้นคู่เล็ก ๆ ข้างอักษรนั้น ของข้อนั้นในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบ ง. ดังนี้

(๐) ก. ข. ค. ง. จ.

๒. เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ลากยางทับรอยเดิมเสียให้ชัดเจนทุกครั้ง ก่อนที่จะไปเลือกตอบ คำตอบอื่นใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ง. เป็นข้อ ข. ดังนี้

(๑) ก. ข. ค. ง. จ.

๓. ถ้าพบข้อใดยากก็จงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นๆต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือจงพยายามทำให้ทั่วครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายอยู่ตอนหลังๆก็ได้

จำไว้ว่า จะต้องรีบทำโดยเร็ว ให้ถูกต้องมากที่สุด เพื่อให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดให้

๔. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆในข้อสอบนี้เป็นอันขาด เพราะข้อสอบนี้จะต้องนำไปใช้กับผู้อื่นอีกต่อไป

๕. ก่อนที่จะลงมือทำแบบทดสอบ โปรดเขียน ชื่อโรงเรียน จังหวัด ชื่อ และชื่อสกุล ของนักเรียน เลขที่ในบัญชีเรียนชื่อ เพศ และชั้นเสียก่อน

๖. เมื่อทำแบบทดสอบชุดนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว เตรียมตัวสอบชุดใหม่ต่อไป

ตอปกด้านหลัง

แบบทดสอบ

การคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์

คำแนะนำเฉพาะในการตอบแบบทดสอบ

๑. แบบทดสอบฉบับนี้ วัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ จำนวนข้อทดสอบ ๓๐ ข้อ ๑๓ นาที

๒. แต่ละข้อจะกำหนดคำมาให้ ๒ คำ แล้วให้นักเรียนพิจารณาความหมายของคำจาก ก. ถึง จ. ที่จัดไว้เป็นคู่ๆ ซึ่งมีความหมายตรงข้ามกับคำที่กำหนดให้มากที่สุด โดยคำหน้าในคำตอบจะต้องตรงข้ามกับคำ**แรก**ที่**กำหนด**ให้และคำหลังในคำตอบข้อเดียวกันจะต้องตรงข้ามกับคำหลังที่กำหนดให้ โดยพิจารณาจากคุณสมบัติและธรรมชาติของความหมายของคำเป็นเกณฑ์ ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) แข็ง . __ . ใหญ่ . __

ก. นุ่ม–น้อย

ข. แน่น–รอง

ค. อ่อน–เล็ก

ง. เปราะ–นิด

จ. เบา–กลาง

จากตัวอย่างนี้จะเห็นว่า คำที่ให้มา แข็ง ต้องตรงข้ามกับ อ่อน และ ใหญ่ ตรงข้ามกับ เล็ก ดังนั้น ข้อ ค. อ่อน–เล็ก จึงเป็นคำตอบที่ถูกที่สุด

ตัวอย่างการตอบ

ข้อ (๐) ก. == ข. == ค. ≡ ง. == จ. ==

๓. ถ้านักเรียนสงสัยหรือไม่เข้าใจวิธีทำ หรือคำสั่ง จงยกมือถามเสียเดี๋ยวนี้ เพราะเมื่อบอกให้ลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอีกไม่ได้

จำไว้ว่าให้เลือกข้อที่มีคำตรงข้ามกับคำที่กำหนดให้ทั้งสอง

๑.) ตำ ___ : แข็งแรง ___

ก. แดง – ออน

ข. ส้ม – นิ่มนวล

ค. ขาว – ออนแอ

ง. เหลือง – ออนนุ่ม

จ. ชมพู – ออนหวาน

๒.) รูปกลม ___ : รวดเร็ว ___

ก. รูปรี – เฉื่อย

ข. รูปมน – อึดอาด

ค. รูปโค้ง – งุ่มง่าม

ง. รูปเบี้ยว – ยืดยาด

จ. รูปเหลี่ยม – เชื่องช้า

๓.) อันธพาล ___ : ทุกข์ ___

ก. สุภาพ – สุข

ข. เรียบร้อย – โศก

ค. อกนโยน – สบาย

ง. นิ่มนวล – รื่นเริง

จ. อ่อนหวาน – สดชื่น

๔.) ศรีษะ ___ : คิน ___

ก. หู – ลม

ข. เขา – ฝน

ค. เท้า – ฟ้า

ง. หน้า – ตา

จ. มือ – หมอก

๕.) ไฟ ___ : ช้าง ___

ก. ไม้ – วัว

ข. ฟืน – ม้า

ค. น้ำ – มด

ง. กาซ – แมว

จ. เย็น – ควาย

๖.) ลึก ___ : เล็ก ___

ก. สั้น – โต

ข. ตำ – โต

ค. ตื้น – ใหญ่

ง. คับ – ใหญ่

จ. แคบ – กว้าง

๗.) ดอกบัว ___ : เงียบ ___

ก. ธูป – ฉุกเฉิน

ข. กงจักร – ดัง

ค. กระถาง – ก้อง

ง. พาน – ครื้นเครง

จ. เทียน – ครึกโครม

๘.) ปาก ___ : ไป ___

ก. เท้า – รอ

ข. เข้า – ถึง

ค. กิน – กลับ

ง. ตีน – ยืน

จ. สะดือ – หยุด

๙.) ป้าน :___: ฝืด :___

ก. เล็ก – ลีบ

ข. แคบ – ไว

ค. แฟบ – เร็ว

ง. แหลม – ลื่น

จ. ยอย – คลอง

๑๐.) ซื่อสัตย์ :___: หยาบ :___

ก. พูดเท็จ – เล็ก

ข. กดโกง – น้อย

ค. ปลิ้นปล้อน – ปน

ง. หลอกลวง – ยอย

จ. ทุจริต – ละเอียด

๑๑.) กระจาง :___: บุญ :___

ก. ฉงน – ชั่ว

ข. สนเท่ห์ – เลว

ค. สงสัย – ใจร้าย

ง. ข้องใจ – กตัญญู

จ. คลุมเครือ – บาป

๑๒.) ถอย :___: เข้ม :___

ก. ไส – ข้น

ข. รน – ชืด

ค. รุก – ถอย

ง. หด – อวน

จ. ยืด – บาง

๑๓.) สร้าง :___: ยิ้มแย้ม :___

ก. รื้อ – ปิ่งชา

ข. ก่อ – แจ่มใส

ค. ถอน – ฉันชา

ง. พัง – เงางอน

จ. ทำลาย – ปิ้งตึง

๑๔.) สุก :___: ดูด :___

ก. ดิบ – พน

ข. สด – สูบ

ค. ระอุ – ฉีก

ง. งอม – เปา

จ. ห่าม – ผลัก

๑๕.) สดชื่น :___: ต้น :___

ก. ท้อ – กิ่ง

ข. เบื่อ – ใบ

ค. เพลีย – ราก

ง. เนื่อย – ก้าน

จ. เหนื่อย – ตา

๑๖.) กาย :___: โลง :___

ก. ป่อน – ทึม

ข. กลืน – ทึบ

ค. เคี้ยว – มัว

ง. กาย – อวน

จ. ยอย – ครึ้ม

๑๗.) ผลิ ____ : ออก ____

ก. แย้ม – มา

ข. บาน – ใส่

ค. ถอก – ตัน

ง. ลวง – เข้า

จ. แตก – รวม

๑๘.) รุ่มร้อน ____ : แข็งตัว ____

ก. สงบ – พอง

ข. สุขุม – หดตัว

ค. ว้าวุ่น – ขยายตัว

ง. เย็นชา – แยกตัว

จ. เยือกเย็น – ละลาย

๑๙.) วอกแวก ____ : เพดาน ____

ก. มั่นคง – ฝ้า

ข. สำรวม – พื้น

ค. เพ่ง – ฝาผนัง

ง. เจาะจง – ประตู

จ. สมาธิ – หน้าต่าง

๒๐.) คอมมิวนิสต์ ____ : ตำรวจ ____

ก. กรรมกร – ทหาร

ข. อสรพิษ – พ่อค้า

ค. รัฐบาล – คนขับรถ

ง. ประชาธิปไตย – โจร

จ. ประชาชน – ข้าราชการ

๒๑.) แก่งงาน ____ : บวก ____

ก. คู่รัก – หด

ข. หย่า – ลบ

ค. หมั้น – ลด

ง. สมรส – หาร

จ. เลิกร้าง – คูณ

๒๒.) เชื่อง ____ : ปรองดอง ____

ก. ไว – ดึงดัน

ข. ดุ – แก่งแย่ง

ค. หิว – รบกวน

ง. อึดอัด – เพิกเฉย

จ. ปราดเปรียว – กลับกลอก

๒๓.) รัก ____ : ชื้น ____

ก. ชัง – ตก

ข. ริษยา – ลด

ค. อิจฉา – หลน

ง. โกรธ – ลาง

จ. เกลียด – ลง

๒๔.) กฎหมาย ____ : หยาบโลน ____

ก. ป่าเถื่อน – ไพเราะ

ข. อนาจ – อ่อนช้อย

ค. หลักการ – ออนหวาน

ง. ข้อบังคับ – เรียบร้อย

จ. ระเบียบ – ละมอม

๒๕) ผิว ___ : : ลาง ___

ก. อืด – ใต้

ข. จ่ม – บน

ค. จุก – ตำ

ง เรอ – ข้าง

จ. แน่น – เหนือ

๒๖.) สั้น ___ : : หอม ___

ก. ลึก – นุ่น

ข. ไกล – อับ

ค. ยาว – เหม็น

ง. กว้าง – สาป

จ. สูง – เหม็นเปรี้ยว

๒๗.) คับ ___ : : หน้า ___

ก. สนิท – บน

ข. พอดี – ข้าง

ค. กว้าง – ขวา

ง. หลวม – หลัง

จ. พอเหมาะ – ลาง

๒๘.) พิม ___ : : แท้ ___

ก ลด – เทียม

ข บุบ – ปะอม

ค. หด – หลอก

ง. ถอย – จวง

จ. ถอน –จำลอง

๒๙.) หนัก ___ : หวาน ___

ก. จาง – มัน

ข. เบา – ขม

ค. อ่อน – จืด

ง. คอย – ฝาก

จ. แน่น – เปรี้ยว

๓๐.) ชนะ ___ : : ปู่ ___

ก. แพ้ – ยา

ข. พาย – อา

ค. พลาด – แม

ง. สู้ไม่ได้ – น้า

จ. เสียที – ยาย

แบบทดสอบ
สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ

๑. คำถามของแบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำถามแต่ละข้อจะให้นักเรียนเลือกคำตอบ ที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว จาก ก,ข,ค,ง,หรือ จ ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ให้ไปขีดเส้นหนา ๆทอบจนเต็มช่องเส้นคู่เล็ก ๆ ข้างอักษรนั้น ของข้อนั้นในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบ ง. ดังนี้

(๐) ก. ข. ค. ง. จ.

๒. เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้กากบาททับรอยเดิมเสียให้ชัดเจนทุกครั้ง ก่อนที่จะไปเลือกตอบ คำตอบอื่นใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ง. เป็นข้อ ข. ดังนี้

(๑) ก. ข. ค. ง. จ.

๓. ถ้าพบข้อใดยากก็จงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นๆต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือจงพยายามทำให้ทั่วครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายอยู่ตอนหลังๆก็ได้

จำไว้ว่า จะต้องรีบทำโดยเร็ว ให้ถูกต้องมากที่สุด เพื่อให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดให้

๔. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆในข้อสอบนี้เป็นอันขาด เพราะข้อสอบนี้จะต้องนำไปใช้กับผู้อื่นอีกต่อไป

๕. ก่อนที่จะลงมือทำแบบทดสอบ โปรดเขียน ชื่อโรงเรียน จังหวัด ชื่อ และชื่อสกุล ของนักเรียน เลขที่ในบัญชีเรียกชื่อ เพศ และชั้นเสียก่อน

๖. เมื่อทำแบบทดสอบชุดนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว เตรียมตัวสอบชุดใหม่ต่อไป

ตอปกด้านหลัง

แบบทดสอบ
การคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ

คำแนะนำเฉพาะในการตอบแบบทดสอบ

๑. แบบทดสอบฉบับนี้ วัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ จำนวนข้อทดสอบ ๓๐ ข้อ ๑๕ นาที

๒. แบบทดสอบฉบับนี้มีสองตอน ตอนแรก แต่ละข้อจะกำหนดข้อความให้ ๓ ข้อความซึ่งกล่าวถึงเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นเป็นลำดับก่อนหลังกัน แล้วให้พิจารณาว่าจาก ก. ถึง จ. ข้อใดที่จัดเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อนหลังได้ถูกต้องที่สุดโดยอาศัยเหตุผลและข้อเท็จจริงประกอบการพิจารณา การจัดเรียงข้อความจาก ก. ถึง จ. นั้นใช้หมายเลขหน้าข้อความใส่แทน ดังนั้นต้องระมัดระวังว่าหมายเลขนั้นแทนข้อความใด ดังตัวอย่าง ข้อ (๐)

ตอนสอง แต่ละข้อจะกำหนดคำมาให้ ๕ คำซึ่งมีความหมายของคำแต่ละคำสามารถจัดเรียงอันดับกันได้อย่างเป็นระบบ ตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ให้พิจารณาว่าจาก ก. ถึง จ. ข้อใดที่จัดเรียงความหมายคำได้อย่างเป็นระบบถูกต้องเหมาะสมที่สุด ดังตัวอย่าง ข้อ (๐๑)

ข้อ (๐) ๑. ไปโรงเรียน
๒. ล้างหน้าถูฟัน
๓. เข้าแถวเคารพธงชาติ

ก. (๑,๒,๓)
ข. (๒,๓,๑)
ค. (๓,๑,๒)
ง. (๑,๓,๒)
จ. (๒,๑,๓)

ข้อ (๐๑) พุธ,ศุกร์,เสาร์,พฤหัสบดี,อังคาร

ก. พุธ,พฤหัสบดี,ศุกร์,เสาร์,อังคาร
ข. ศุกร์,เสาร์,อังคาร,พฤหัสบดี,พุธ
ค. อังคาร,พุธ,พฤหัสบดี,ศุกร์,เสาร์
ง. เสาร์,พฤหัสบดี,อังคาร,พุธ,ศุกร์
จ. พฤหัสบดี,ศุกร์,เสาร์,อังคาร,พุธ

จากตัวอย่างนี้จะเห็นว่า ข้อ (๐)คำตอบที่ถูกที่สุดคือ ข้อ จ. (๒,๑,๓) (ล้างหน้าถูฟัน,ไปโรงเรียน,เข้าแถวเคารพธงชาติ) ส่วนข้อ (๐๑)คำตอบที่ถูกที่สุดคือ ข้อ ก.

ตัวอย่างการตอบ

ข้อ (๐) ก.___ ข.___ ค.___ ง.___ จ.___ ข้อ (๐๑) ก.___ ข.___ ค.___ ง.___ จ.___

จำไว้ว่าให้เลือกข้อที่จัดเรียงความหมายคำที่เรียงกันอย่างเป็นระบบ

ตอน ๑ ตั้งแต่ข้อ ๑ – ๑๕

๑.) ๑. หยุดพักครึ่งเวลา
๒. นักกีฬาเลือกแคน
๓. ประธานแจกถ้วยรางวัลแก่ทีมชนะ

ก. (๒,๑,๓)
ข. (๒,๓,๑)
ค. (๓,๑,๒)
ง. (๓,๒,๑)
จ. (๑,๒,๓)

๒.) ๑. เขารังแกน้อง
๒. มารดาคุว่าเขา
๓. น้องของเขานั่งเฉยอยู่

ก. (๓,๑,๒)
ข. (๓,๒,๑)
ค. (๑,๒,๓)
ง. (๑,๓,๒)
จ. (๒,๓,๑)

๓.) ๑. เขาไปดูผลการสอบ
๒. เขาพยายามหักห้ามใจ
๓. เขาเริ่มต้นดูหนังสืออย่างจริงจังใหม่

ก. (๓,๒,๑)
ข. (๑,๒,๓)
ค. (๒,๓,๑)
ง. (๑,๓,๒)
จ. (๒,๓,๑)

๔.) ๑. เขาลงมือไถนาแต่เช้า
๒. เขานำวัวออกจากคอก
๓. เขาพักกินอาหารกลางวัน

ก. (๑,๒,๓)
ข. (๑,๓,๒)
ค. (๒,๓,๑)
ง. (๒,๑,๓)
จ. (๓,๒,๑)

๕.) ๑. ปรีชานำเรื่องนี้ไปบอกครู
๒. เงินของสุนีย์หายไป ๕. บาท
๓. มีการสอบสวนนักเรียนในชั้น

ก. (๑,๓,๒)
ข. (๒,๓,๑)
ค. (๒,๑,๓)
ง. (๓,๑,๒)
จ. (๓,๒,๑)

๖.) ๑. ชาวนานวดข้าวบนลาน
๒. พ่อค้ามาตวงข้าวขึ้นรถ
๓. ชาวนาเก็บข้าวใส่ยุ้งข้าว

ก. (๒,๓,๑)
ข. (๒,๑,๓)
ค. (๓,๑,๒)
ง. (๓,๒,๑)
จ. (๑,๓,๒)

๗.) ๑. เขาตกลงราคา
๒. เขาใช้เงินที่อื่อของเขื่อไว้
๓. เขาจ่ายเงินค่าของบางส่วน

ก. (๒,๑,๓)
ข. (๓ ๑,๒)
ค. (๓,๒,๑)
ง. (๑,๒,๓)
จ. (๑,๓,๒)

๘.) ๑, ไปนิมนต์พระแต่เช้า
๒. พระมาสวดมนต์เย็น
๓. พระฉันภัตตาหารเพล

ก. (๓,๑,๒)
ข. (๓,๒,๑)
ค. (๑,๒,๓)
ง. (๑,๓,๒)
จ. (๒,๓,๑)

๙.) ๑. เขาสอบได้ที่หนึ่ง
๒. เขาเข้าสอบวิชาแรก
๓. เขาดูหนังสืออย่างขะมักเขม้น

ก. (๓,๒,๑)
ข. (๑,๒,๓)
ค. (๑,๓,๒)
ง. (๓,๑,๒)
จ. (๒,๑,๓)

๑๐.) ๑. เขาไปส่งเธอขึ้นรถ
๒. เขาเดินไปทักทายเธอ
๓. เธออายเหนียมจนหน้าแดง

ก. (๑,๒,๓)
ข. (๑,๓,๒)
ค. (๒,๓,๑)
ง. (๒,๑,๓)
จ. (๓,๑,๒)

๑๑.) ๑. สัญญาณดังขึ้น
๒. นักกีฬากำลังเข้าสู่เส้นชัย
๓. คนดูโห่ร้องก็กก้องเมื่อฝ่ายคนชนะเลิศ

ก. (๑,๒,๓)
ข. (๒,๓,๑)
ค. (๒,๑,๓)
ง. (๓,๑,๒)
จ. (๓,๒,๑)

๑๒.) ๑. เขารับประทานอาหารเช้า
๒. เขาออกไปทำงานตามปกติ
๓. เขาพบเพื่อนเก่าโดยบังเอิญ

ก. (๒,๓,๑)
ข. (๒,๑,๓)
ค. (๓,๑,๒)
ง. (๓,๒,๑)
จ. (๑,๒,๓)

๑๓.) ๑.ตั้งค่ายพักแรม
๒.เขาเริ่มค้นออกเดิน
๓.หยุดพักเหนื่อยกลางทาง

ก. (๒,๑,๓)
ข. (๒,๓,๑)
ค. (๓,๒,๑)
ง. (๑,๒,๓)
จ. (๑,๓,๒)

๑๔.) ๑.ผู้ต้องโทษ ๒ ครั้ง
๒.กรรมการเป่าลูกโทษ
๓.เขากระโดดปัดมือคู่ต่อสู้

ก. (๓,๑,๒)
ข. (๓,๒,๑)
ค. (๑,๒,๓)
ง. (๑,๓,๒)
จ. (๒,๓,๑)

๑๕.) ๑.ประธานกล่าวเปิดงาน
๒.เสียงเพลงยอดนิยมดังกระหึ่ม
๓.เสียงเพลงสรรเสริญพระบารมี

ก. (๓,๒,๑)
ข. (๑,๒,๓)
ค. (๑,๓,๒)
ง. (๒,๓,๑)
จ. (๒,๑,๓)

๑๖.) ๑.เขากำลังตัดผม
๒.เขาไปร้านตัดผม
๓.เขาแต่งตัวออกจากบ้าน

ก. (๓,๒,๑)
ข. (๑,๓,๒)
ค. (๒,๓,๑)
ง. (๒,๑,๓)
จ. (๓,๑,๒)

๑๗.) ๑.**นักมวยทั้งหมดกำลังไหว้ครู**
๒.**กรรมการเรียกแพทย์สนาม**
๓.**แพทย์สนามตรวจดูบาดแผล**

ก. (๓,๑,๒)
ข. (๓,๒,๑)
ค. (๑,๒,๓)
ง. (๑,๓,๒)
จ. (๒,๑,๓)

๑๘.) ๑.ป้าช้อยไปงานแต่งงานชาตรี
๒.ป้าช้อยไปดูขอสายใจให้ชาตรี
๓.ป้าช้อยกลาวอวยพรแกคู่บาวสาว

ก. (๒,๑,๓)
ข. (๓,๑,๒)
ค. (๓,๒,๑)
ง. (๑,๒,๓)
จ. (๒,๑,๓)

๑๙.) อ. เขาไปถวายบังคมวันปิยะมหาราช
๒. เขาถูกรถจักรยานยนต์เฉี่ยวเล็กน้อยเมื่อวันที่ ๑ ต.ค.
๓. เขาไปฝากเงินที่ธนาคารออมสินเมื่อวันที่ ๓๐ ก.ย.

ก. (๒,๓,๑)
ข. (๒,๑,๓)
ค. (๓,๑,๒)
ง. (๓,๒,๑)
จ. (๑,๒,๓)

ตอน ๒ ตั้งแต่ข้อ ๒๐ – ๓๐

๒๐.) เที่ยว, ลวง, แย้ม, บาน, ผลิ

ก. บาน, แย้ม, ลวง, เที่ยว, ผลิ
ข. แย้ม, บาน, ผลิ, ลวง, เที่ยว
ค. ผลิ, บาน, แย้ม, ลวง, เที่ยว
ง. ผลิ, แย้ม, บาน, เที่ยว, ลวง
จ. บาน, ผลิ, แย้ม, เที่ยว, ลวง

๒๑.) คีบ, เส้น, คอก, วา, แขน

ก. แขน, วา, คอก, เส้น, คีบ
ข. วา, คอก, แขน, เส้น, คีบ
ค. คอก, วา, คีบ, แขน, เส้น
ง. เส้น, แขน, วา, คีบ, คอก
จ. คีบ, คอก, แขน, วา, เส้น

๒๒.) มหาสมุทร, ทะเล, สระ, แม่น้ำ, บึง

ก. บึง, แม่น้ำ, สระ, ทะเล, มหาสมุทร
ข. แม่น้ำ, สระ, บึง, ทะเล, มหาสมุทร
ค. สระ, บึง, แม่น้ำ, ทะเล, มหาสมุทร
ง. สระ, บึง, แม่น้ำ, มหาสมุทร, ทะเล
จ. บึง, สระ, แม่น้ำ, มหาสมุทร, ทะเล

๒๓.) ชาล, ชวด, มะโรง, มะเมีย, วอก

ก. ชาล, มะโรง, มะเมีย, วอก, ชวด
ข. ชวด, ชาล, มะโรง, มะเมีย, วอก
ค. วอก, มะเมีย, ชาล, ชวด, มะโรง
ง. มะโรง, วอก, มะเมีย, ชวด, ชาล
จ. วอก, ชาล, ชวด, มะโรง, มะเมีย

๒๔.) นายอำเภอ, ราษฎร, กำนัน, ผู้ใหญ่บ้าน
ผู้วาราชการ

ก. ราษฎร, ผู้ใหญ่บ้าน, กำนัน,
นายอำเภอ, ผู้วาราชการ
ข. ผู้วาราชการ, นายอำเภอ, กำนัน,
ราษฎร, ผู้ใหญ่บ้าน
ค. กำนัน, ผู้ใหญ่บ้าน, นายอำเภอ,
ผู้วาราชการ, ราษฎร
ง. ผู้ใหญ่บ้าน, กำนัน, ราษฎร,
นายอำเภอ, ผู้วาราชการ
จ. นายอำเภอ, ผู้ใหญ่บ้าน, กำนัน,
ราษฎร, ผู้วาราชการ

๒๕.) ลำไส้เล็ก, หลอดอาหาร, กะเพาะ ปาก, ทวารหนัก

ก. ปาก, กะเพาะ, ลำไส้เล็ก, หลอดอาหาร, ทวารหนัก

ข. ปาก, หลอดอาหาร, กะเพาะ, ลำไส้เล็ก, ทวารหนัก

ค. ปาก, ลำไส้เล็ก, หลอดอาหาร, กะเพาะ, ทวารหนัก

ง. ปาก, หลอดอาหาร, ลำไส้เล็ก, กะเพาะ, ทวารหนัก

จ. ปาก, กะเพาะ, หลอดอาหาร, ลำไส้เล็ก, ทวารหนัก

๒๖.) เคี้ยว, ย่อย, ถ่าย, ป้อน, กลืน

ก. เคี้ยว, ถ่าย, ย่อย, ป้อน, กลืน

ข. ย่อย, เคี้ยว, กลืน, ถ่าย, ป้อน

ค. ถ่าย, ย่อย, ป้อน, เคี้ยว, กลืน

ง. ป้อน, เคี้ยว, กลืน, ย่อย, ถ่าย

จ. กลืน, ย่อย, เคี้ยว, ถ่าย, ป้อน

๒๗.) หวาน, ไถ, นวด, เกี่ยว, ลี

ก. หวาน, นวด, เกี่ยว, ลี, ไถ

ข. ไถ, หวาน, เกี่ยว, นวด, ลี

ค. นวด, เกี่ยว, ลี, ไถ, หวาน

ง. เกี่ยว, ลี, ไถ, หวาน, นวด

จ. ลี, ไถ, หวาน, นวด, เกี่ยว

๒๘.) จังหวัด, โลก, ทวีป, จักรวาล, ประเทศ

ก. จังหวัด, ประเทศ, ทวีป, โลก, จักรวาล

ข. โลก, ทวีป, จักรวาล, จังหวัด, ประเทศ

ค. ทวีป, จักรวาล, โลก, ประเทศ, จังหวัด

ง. ประเทศ, จังหวัด, ทวีป, โลก, จักรวาล

จ. จักรวาล, ทวีป, จังหวัด, โลก, ประเทศ

๒๙.) กระป๋องนม, ลิตร, ถัง, เกวียน, กระสอบ

ก. กระป๋องนม, ลิตร, ถัง, กระสอบ, เกวียน

ข. ลิตร, กระป๋องนม, ถัง, กระสอบ, เกวียน

ค. ลิตร, ถัง, กระป๋องนม, เกวียน, กระสอบ

ง. ถัง, กระป๋องนม, เกวียน, ลิตร, กระสอบ

จ. เกวียน, ถัง, กระสอบ, ลิตร, กระป๋องนม

๓๐.) ลูก, พ่อ, ปู่, หลาน, ทวด

ก. ลูก, พ่อ, ปู่, ทวด, หลาน

ข. พ่อ, ลูก, ปู่, หลาน, ทวด

ค. ปู่, ทวด, หลาน, ลูก, พ่อ

ง. หลาน, ลูก, พ่อ, ปู่, ทวด

จ. หลาน, ลูก, พ่อ, ทวด, ปู่

แบบทดสอบ
สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ

๑. คำถามของแบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำถามแต่ละข้อจะให้นักเรียนเลือกคำตอบ ที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด เหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว จาก ก,ข,ค,ง,หรือ จ ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ให้ไปขีดเส้นหนา ๆทอบจนเต็มช่องเส้นคู่เล็ก ๆ ข้างอักษรนั้น ของข้อนั้นในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบ ง. ดังนี้

(๐) ก. ข. ค. ง. จ.

๒. เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้กากบาททับรอยเดิมเสียให้ชัดเจนทุกครั้ง ก่อนที่จะไปเลือกตอบ คำตอบอื่นใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ง. เป็นข้อ ข. ดังนี้

(๐) ก. ข. ค. ง. จ.

๓. ถ้าพบข้อใดยากก็จงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นๆต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือจงพยายามทำให้ทั่วกระทุกข้อ เพราะอาจมีข้องายอยู่ถอนหลังๆก็ได้

จำไว้ว่า จะต้องรีบทำโดยเร็ว ให้ถูกต้องมากที่สุด เพื่อให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดให้

๔. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆในข้อสอบนี้เป็นอันขาด เพราะข้อสอบนี้จะต้องนำไปใช้กับผู้อื่นอีกต่อไป

๕. ก่อนที่จะลงมือทำแบบทดสอบ โปรดเขียน ชื่อโรงเรียน จังหวัด ชื่อ และชื่อสกุลของนักเรียน เลขที่ในบัญชีเรียกชื่อ เพศ และชั้นเสียก่อน

๖. เมื่อทำแบบทดสอบชุดนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว เตรียมตัวสอบชุดใหม่ต่อไป

ต่อปกด้านหลัง

แบบทดสอบ

การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป

คำแนะนำเฉพาะในการตอบแบบทดสอบ

๑. แบบทดสอบฉบับนี้ วัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป จำนวนข้อทดสอบ ๓๐ ข้อ : ๑๓ นาที

๒. แต่ละข้อจะถามเกี่ยวกับการถ่ายโยงเปลี่ยนแปลง หรือดัดแปลงสิ่งของไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น หรือเป็นการแปลความหมายของสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) วัสดุในข้อใดที่ให้แสงสว่างแทนตะเกียงได้ดีที่สุด

ก. ฟืน
ข. ถ่าน
ค. บุหรี่
ง. ไม้ขีด
จ. เทียนไข

จากตัวอย่างนี้จะเห็นว่า ข้อ จ. เทียนไข เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

ตัวอย่างการตอบ

ข้อ (๐) ก. ═ ข. ═ ค. ═ ง. ═ จ. ═

๓. ถ้านักเรียนสงสัยหรือไม่เข้าใจวิธีทำ หรือคำสั่ง จงยกมือถามเสียเดี๋ยวนี้ เพราะเมื่อบอกให้ลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอีกไม่ได้

๑.) พฤติกรรมในข้อใดที่แสดงถึงความร่าเริง

ก. เล่นกีฬา
ข. อ่านหนังสือ
ค. ทำงานบ้าน
ง. นั่งรอเพื่อน
จ. เก็บเงินได้

๒.) บุคคลในข้อใดที่ทำหน้าที่แทนทหารได้ดีที่สุด

ก. นักมวย
ข. พยาบาล
ค. พระเอกหนัง
ง. นักกายกรรม
จ. นักเรียนรักษาดินแดน

๓.) คำใดที่นำไปประกอบกับคำอื่นแล้วจะเป็นส่วนสำคัญของเนื้อเรื่อง

ก. ใจ
ข. ตา
ค. หัว
ง. หน้า
จ. แขน

๔.) อะไรที่นำไปใช้หุงต้มแทนหม้อข้าวได้ดีที่สุด

ก. ถังไม้
ข. ถุงพลาสติก
ค. กางกลางหน้า
ง. ชามกระเบื้อง
จ. หมวกเหล็กทหาร

๕.) อะไรที่ใช้เขียนกระดานดำแทนชอล์กได้ดีที่สุด

ก. ถ่าน
ข. ดินสอ
ค. แป้งมัน
ง. ดินเหนียว
จ. แป้งดินสอพอง

๖.) อะไรที่ใช้เป็นผ้าห่มกันหนาวได้ดีที่สุด

ก. จีวร
ข. ถุงมือ
ค. ถุงเท้า
ง. กางเกง
จ. ผ้าเช็ดหน้า

๗.) อะไรที่ใช้ทำรอกได้ดีที่สุด

ก. จานตาชั่ง
ข. ฝาครอบโอ่ง
ค. ยางรถยนต์
ง. พวงมาลัยรถ
จ. ล้อรถจักรยาน

๘.) หน้าซีดเผือดแสดงถึงเหตุการณ์ใด

ก. ดีใจ
ข. ตกใจ
ค. โกรธ
ง. เศร้าใจ
จ. แปลกใจ

๙.) วัสดุในข้อใดที่ใช้ประกอบทำนาฬิกาบอกเวลาได้ดีที่สุด

ก. สปริง – กระจก

ข. เข็ม – แม่เหล็ก

ค. กระจก – ตะปูเข็ม

ง. ปรอท – หลอดแก้ว

จ. แสงแดด – หลักไม้

๑๐.) กีฬาอะไรที่นำไปใช้กับการตี เทนนิสได้ดีที่สุด

ก. ตะกร้อ

ข. ปิงปอง

ค. ฟุตบอลล์

ง. ทุ่มน้ำหนัก

จ. บาสเก็ตบอลล์

๑๑.) วัสดุในข้อใดที่ประกอบร่วมกันแล้วเคาะเป็นเสียงดนตรีได้ดีที่สุด

ก. ปี๊บ – โอ่ง

ข. ขวด – น้ำ

ค. หม้อ – ชาม

ง. กระดิก – โหล

จ. แก้ว – พลาสติก

๑๒.) วัสดุในข้อใดที่ประกอบร่วมกันแล้วทำเป็นเครื่องแต่งกายได้ดีที่สุด

ก. สำลี – นุ่น

ข. เส้นด้าย – ผ้า

ค. หนังสัตว์ – ยาง

ง. ใบไม้ – กระดาษ

จ. เยื่อไม้ – พลาสติก

๑๓.) กีฬาชนิดใดที่นำไปใช้ในการต่อสู้ได้ดีที่สุด

ก. ยูโด

ข. วิ่งเร็ว

ค. เทนนิส

ง. ฟุตบอลล์

จ. แบกมินตัน

๑๔.) วิชาอะไรที่นำไปใช้ในการค้าขายมากที่สุด

ก. สุขศึกษา

ข. เลขคณิต

ค. ภูมิศาสตร์

ง. วิทยาศาสตร์

จ. ประวัติศาสตร์

๑๕.) อะไรที่ใช้แทนสายไฟให้กระแสไฟฟ้าเดินครบวงจรได้

ก. ไม้

ข. ชอล์ก

ค. กระดาษ

ง. พลาสติก

จ. สตางค์แดง

๑๖.) อะไรที่ใช้แทนไม้แบดมินตันได้ดีที่สุด

ก. ไม้กอล์ฟ

ข. ไม้ฮ็อกกี้

ค. ไม้ปิงปอง

ง. ไม้เทนนิส

จ. ไม้เบสบอลล์

๑๗.) อะไรที่ใช้ขัดขัดทองแดงให้สุกใสได้ดีที่สุด

ก. ใบสัก
ข. ใบตอง
ค. ขี้เลื่อย
ง. มะนาว
จ. กาบมะพร้าว

๑๘.) เสียงอะไรที่ฟังเป็นเสียงเพลงได้ดีที่สุด

ก. เสียงลมพัด
ข. เสียงฟ้าร้อง
ค. เสียงนกร้อง
ง. เสียงแตรรถ
จ. เสียงคลื่นกระทบฝั่ง

๑๙.) อะไรที่ใช้แทนลายเซ็นชื่อได้ดีที่สุด

ก. คำพูด
ข. รูปถ่าย
ค. การสาบาน
ง. การบอกที่อยู่
จ. การพิมพ์ลายนิ้วมือ

๒๐.) อะไรที่นำไปใช้ดักค้างคาวได้ดีที่สุด

ก. อวน
ข. กรงหนู
ค. ตะแกรง
ง. ผ้าสีดำ
จ. ตลงไส้ปลา

น้อย

๒๑.) สัปหงก แสดงถึงอาการอะไร

ก. เสียใจ
ข. กลุ้มใจ
ค. ง่วงนอน
ง. ปวดเมื่อย
จ. อ่อนเพลีย

๒๒.) อะไรที่ใช้แทนแปรงทาสีได้ดีที่สุด

ก. เสื้อ
ข. ไม้กวาด
ค. แปรงสีฟัน
ง. แปรงเหล็ก
จ. กาบมะพร้าว

๒๓.) อะไรที่ใช้ช่วยพยุงตัวในน้ำได้ดีที่สุด

ก. ไม้คาน
ข. ลูกตาล
ค. ปิงปอง
ง. ตะกร้อ
จ. มะพร้าวเปลือก

๒๔.) เวลาใดที่เปรียบเป็นวัยทารก

ก. เช้าตรู่
ข. สาย
ค. เพล
ง. บ่าย
จ. เย็น

๒๕.) วัสดุในข้อใดที่ประกอบร่วมกันแล้วทำเป็นลูกตุ้มนาฬิกาได้ดีที่สุด

ก. กีบ – ลวด
ข. ตะปู – ฆ้อน
ค. เชือก – กรอบรูป
ง. แหวน – สายไฟฟ้า
จ. แก้ว – ผ้าเช็ดหน้า

๒๖.) วัสดุในข้อใดที่ประกอบร่วมกันแล้วทำเป็นตาข่ายตะกร้อได้ดีที่สุด

ก. หวาย – เชือก
ข. ลวดสปริง – ฝ้า
ค. ลวด – กระดาษ
ง. สายไฟฟ้า – หนังสัตว์
จ. เชือกวาว – อวนดักปลา

๒๗.) ฐูดชาด แสดงถึงรสอะไร

ก. ขม
ข. มัน
ค. เผ็ด
ง. ฝาด
จ. หวาน

๒๘.) คำในข้อใดที่บ่งบอกถึงความมีจิตใจว้าวุ่น

ก. สงบ
ข. โอ่อวย
ค. เร่าร้อน
ง. เฉื่อยชา
จ. เยือกเย็น

๒๙.) วัสดุในข้อใดที่นำไปใช้จุดไฟแทนไม้ขีดได้ดีที่สุด

ก. ถ่าน
ข. ไม้ฟืน
ค. ตะกั่ว
ง. สังกะสี
จ. แว่นสายตา

๓๐.) วัสดุในข้อใดใช้ขูดมะพร้าวได้ดีที่สุด

ก. ไม้
ข. ลวด
ค. ตะปู
ง. หอบแคร่ง
จ. แป่รงเหล็ก

แบบทดสอบ
สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษา

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ

๑. คำถามของแบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำถามแต่ละข้อจะให้นักเรียนเลือกคำตอบ ที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว จาก ก,ข,ก,ง,หรือ จ ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ให้ไปขีดเส้นหนา ๆทอบจนเต็มช่องเส้นคู่เล็ก ๆ ข้างอักษรนั้น ของข้อนั้นในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างการตอบ ง. ดังนี้

(๐) ก. ข. ค. ง. จ.

๒. เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้กากบาททับรอยเดิมเสียให้ชัดเจนทุกครั้ง ก่อนที่จะไปเลือกตอบ คำตอบอื่นใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจากข้อ ง. เป็นข้อ ข. ดังนี้

(๘) ก. ข. ค. ง. จ.

๓. ถ้าพบข้อใดยากก็จงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นๆต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือจงพยายามทำให้ทั่วครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายอยู่ตอนหลังๆก็ได้

จำไว้ว่า จะต้องรีบทำโดยเร็ว ให้ถูกต้องมากที่สุด เพื่อให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดให้

๔. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆในข้อสอบนี้เป็นอันขาด เพราะข้อสอบนี้จะต้องนำไปใช้กับผู้อื่นอีกต่อไป

๕. ก่อนที่จะลงมือทำแบบทดสอบ โปรดเขียน ชื่อโรงเรียน จังหวัด ชื่อ และชื่อสกุลของนักเรียน เลขที่ในบัญชีเรียกชื่อ เพศ และชั้นเสียก่อน

๖. เมื่อทำแบบทดสอบชุดนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว เตรียมตัวสอบชุดใหม่ต่อไป

ตอปกด้านหลัง

แบบทดสอบ

การคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์

คำแนะนำเฉพาะในการตอบแบบทดสอบ

๑. แบบทดสอบฉบับนี้ วัดความสามารถด้านการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ จำนวนข้อทดสอบ ๓๐ ข้อ : ๑๕ นาที

๒. แต่ละข้อจะกำหนดคำมาให้ ๔ คำ ให้นักเรียนพิจารณาว่าจาก ก.ถึง จ. ข้อใดที่จัดเรียงคำให้เกี่ยวโยงสัมพันธ์กัน จากคำที่ ๑ ถึง ๔ โดยคำที่ ๑ จะเกี่ยวโยงกับคำที่ ๒ คำที่ ๒ จะเกี่ยวโยงกับคำที่ ๓ คำที่ ๓ จะเกี่ยวโยงกับคำที่ ๔ อย่างมีความหมาย ดังตัวอย่าง

ข้อ (๐) เกิด วัน ฟุตบอล หัด

ก. เกิด หัด วัน ฟุตบอล

ข. วัน เกิด หัด ฟุตบอล

ค. ฟุตบอล วัน เกิด หัด

ง. หัด ฟุตบอล วัน เกิด

จ. เกิด หัด ฟุตบอล วัน

จากตัวอย่างนี้จะเห็นว่าข้อ ข. จัดเรียงคำแต่ละคู่เกี่ยวโยงสัมพันธ์กันอย่างมีความหมาย จากคำที่ ๑ ไปคำที่ ๒ , คำที่ ๒ ไปคำที่ ๓ , คำที่ ๓ ไปคำที่ ๔ ได้ถูกต้อง คือ วันเกิด , เกิดหัด , หัดฟุตบอล ดังนั้นจึงเลือก ข้อ ง. เป็นคำตอบ

ตัวอย่างการตอบ

ข้อ (๐) ก. = ข. ≡ ค. = ง. = จ. =

๓. ถ้านักเรียนสงสัยหรือไม่เข้าใจวิธีทำ หรือคำสั่ง จงยกมือถามเสียเดี๋ยวนี้ เพราะเมื่อบอกให้ลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอีกไม่ได้

จำไว้ว่าให้เลือกข้อที่จัดเรียงคำให้เกี่ยวโยงกับคำถัดไปให้มีความหมาย

๑.) พัน ชื่อ คอ ม้า

ก. พัน คอ ชื่อ ม้า
ข. ชื่อ พัน คอ ม้า
ค. คอ ม้า พัน ชื่อ
ง. ม้า คอ ชื่อ พัน
จ. พัน คอ ม้า ชื่อ

๒.) ข้าว กอง เปลือก ไม้

ก. เปลือก ไม้ ข้าว กอง
ข. ข้าว เปลือก กอง ไม้
ค. ไม้ กอง เปลือก ข้าว
ง. กอง ข้าว เปลือก ไม้
จ. เปลือก ข้าว ไม้ กอง

๓.) ยา ลม ดูบ แรง

ก. ยา สูบ ลม แรง
ข. ลม ยา แรง สูบ
ค. สูบ แรง ลม ยา
ง. แรง ลม ยา สูบ
จ. สูบ ลม ยา แรง

๔.) เรือ ยา ซื้อ บด

ก. เรือ บด ยา ซื้อ
ข. ยา บด ซื้อ เรือ
ค. ซื้อ ยา เรือ บด
ง. บด ยา ซื้อ เรือ
จ. เรือ บด ซื้อ ยา

๕.) เรือ ลาย ไม้ ยิง

ก. เสือ ลาย ยิง ไม้
ข. ลาย เสือ ไม้ ยิง
ค. ไม้ ลาย เสือ ยิง
ง. ยิง เสือ ลาย ไม้
จ. ไม้ ยิง เสือ ลาย

๖.) จุด เขียน ไฟ ฟ้า

ก. จุด ไฟ ฟ้า เขียน
ข. เขียน จุด ไฟ ฟ้า
ก. ไฟ ฟ้า เขียน จุด
ง. ฟ้า เขียน จุด ไฟ
จ. ฟ้า เขียน ไฟ จุด

๗.) มี ใจ ลูก ดี

ก. มี ลูก ดี ใจ
ข. ใจ มี ลูก ดี
ค. ลูก ใจ มี ดี
ง. ดี มี ลูก ใจ
จ. ลูก ดี มี ใจ

๘.) ปู คม คาบ ฟัน

ก. คม คาบ ฟัน ปู
ข. ปู ฟัน คาบ คม
ค. ฟัน คม คาบ ปู
ง. คาบ คม ปู ฟัน
จ. คม ฟัน ปู คาบ

๙.) ไก่ แลบ ฟ้า ลิ้น

ก. ไก่ ฟ้า ลิ้น แลบ
ข. แลบ ฟ้า ลิ้น ไก่
ค. ฟ้า แลบ ลิ้น ไก่
ง. ลิ้น ไก่ แลบ ฟ้า
จ. ฟ้า ไก่ แลบ ลิ้น

๑๐.) มืด ลึก เล็ก ลับ

ก. ลับ ลึก มืด เล็ก
ข. ลับ ลึก เล็ก มืด
ค. มืด เล็ก ลับ ลึก
ง. เล็ก จึก ลับ มืด
จ. ลึก ลับ มืด เล็ก

๑๑.) มะลิ ร้อย ดอก หก

ก. มะลิ ร้อย ดอก หก
ข ร้อย มะลิ ดอก หก
ค. ดอก หก มะลิ ร้อย
ง. หก ดอก มะลิ ร้อย
จ. หก ร้อย ดอก มะลิ

๑๒.) น้ำ ใจ เห ว้อน

ก. น้ำ ร้อน ใจ เห
ข. ใจ ร้อน เห น้ำ
ค. เห น้ำ ร้อน ใจ
ง. ร้อน ใจ เห น้ำ
จ. น้ำ ใจ ร้อน เห

๑๓.) นก ตะแกรง ร่อน ดู

ก. นก ดู ตะแกรง ร่อน
ข. ร่อน ตะแกรง ดู นก
ค. ตะแกรง ร่อน นก ดู
ง. ร่อน ดู นก ตะแกรง
จ. ดู นก ร่อน ตะแกรง

๑๔.) พระ พุทธ ใจ ชื่น

ก. พระ พุทธ ใจ ชื่น
ข. พุทธ ชื่น ใจ พระ
ค. ใจ พระ พุทธ ชื่น
ง. ชื่น ใจ พระ พุทธ
จ. ใจ ชื่น พระ พุทธ

๑๕.) จัด ปาก ตั้ง วง

ก. จัด วง ปาก ตั้ง
ข. ปาก จัด ตั้ง วง
ค. ตั้ง วง จัด ปาก
ง. วง ปาก ตั้ง จัด
จ. ปาก ตั้ง จัก วง

๑๖.) แปลก คน ตา เอียง

ก. แปลก เคียง คน ตา
ข. คน แปลก ตา เอียง
ค. ตา เอียง คน แปลก
ง. เอียง ตา แปลก คน
จ. ตา คน เคียง แปลก

๑๗.) ช้อน หยิบ ปลา ย่าง

ก. หยิบ ช้อน ปลา ย่าง
ข. ช้อน ปลา ย่าง หยิบ
ค. หยิบ ช้อน ยาง ปลา
ง. ปลา ย่าง หยิบ ช้อน
จ. ย่าง ปลา หยิบ ช้อน

๑๘.) ปืน ทิน งู ยาว

ก. ปืน ยาว งู ทิน
ข. ทิน ปืน ยาว งู
ค. ปืน ทิน งู ยาว
ง. งู ทิน ปืน ยาว
จ. ยาว งู ทิน ปืน

๑๙.) เกา หลัง บน ทันต์

ก. เกา บน หลัง ทันต์
ข. ทันต์ บน หลัง เกา
ค. หลัง เกา ทันต์ บน
ง. บน หลัง เกา ทันต์
จ. เกา ทันต์ บน หลัง

๒๐.) บาน พับ ดอก ผ้า

ก. บาน พับ ดอก ผ้า
ข. พับ ผ้า ดอก บาน
ค. ดอก บาน ผ้า พับ
ง. ผ้า พับ บาน ดอก
จ. ดอก พับ ผ้า บาน

๒๑.) หก ตัด เดือน ไส้

ก. หก เดือน ตัด ไส้
ข. ตัด ไส้ เดือน หก
ค. เดือน หก ผัด ไส้
ง. ไส้ หก เดือน ตัด
จ. หก ไส้ ตัด เดือน

๒๒.) กก ต้น นก ไข่

ก. กก ไข่ นก ต้น
ข. ต้น นก ไข่ กก
ค. นก กก ต้น ไข่
ง. ไข่ นก กก ต้น
จ. ต้น กก ไข่ นก

๒๓.) ปก ลูก เชือก สาว

ก. ปอ เชือก สาว ลูก
ข. ลูก ปอ สาว เชือก
ค. เชือก ปอ ลูก สาว
ง. ลูก สาว เชือก ปอ
จ. ปอ เชือก ลูก สาว

๒๔.) ไฟ ตัด ไม้ ลำ

ก. ไฟ ลำ ตัด ไม้
ข. ตัด ไม้ ไฟ ลำ
ค. ลำ ตัด ไม้ ไฟ
ง. ไม้ ไฟ ลำ ตัด
จ. ไม้ ลำ ไฟ ตัด

๒๕.) หยุด สาย พูด โทรศัพท์

ก. หยุด พูด โทรศัพท์ สาย
ข. สาย หยุด โทรศัพท์ พูด
ค. สาย หยุด พูด โทรศัพท์
ง. พูด โทรศัพท์ สาย หยุด
จ. โทรศัพท์ สาย หยุด พูด

๒๖.) หมาก ขัน ไก่ รุก

ก. หมาก รุก ไก่ ขัน
ข. ขัน หมาก รุก ไก่
ค. ไก่ รุก ขัน หมาก
ง. รุก ไก่ ขัน หมาก
จ. ไก่ ขัน หมาก รุก

๒๗.) เลี้ยง ลา งาน จูง

ก. เลี้ยง ลา งาน จูง
ข. ลา งาน จูง เลี้ยง
ค. งาน เลี้ยง จูง ลา
ง. จูง ลา เลี้ยง งาน
จ. จูง ลา งาน เลี้ยง

๒๘.) ชอบ ทราม ใจ วัย

ก. ชอบ ใจ ทราม วัย
ข. ทราม วัย ใจ ชอบ
ค. ใจ ทราม ชอบ วัย
ง. วัย ชอบ ทราม ใจ
จ. วัย ทราม ชอบ ใจ

๒๙.) ปาง ลำ ตาย โหง

ก. ปาง ลำ โหง ตาย
ข. ลำ ปาง ตาย โหง
ค. ตาย โหง ลำ ปาง
ง. โหง ตาย ปาง ลำ
จ. ลำ โหง ปาง ตาย

๓๐.) สุก ข้าว ใส ปลูก

ก. สุก ใส ข้าว ปลูก
ข. ข้าว สุก ใส ปลูก
ค. ใส สุก ปลูก ข้าว
ง. ปลูก ข้าว สุก ใส
จ. ใส ปลูก ข้าว สุก