

THE LITTON
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK THAILAND

การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา
ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปริญญานิพนธ์

ของ -

นางจิต อินทสุวรรณ

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม 2517

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณะได้พิจารณาปัญหานี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาบัณฑิต
ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้

๕ ๑ ๕ ๖
๕ ๑ ๕ ๖
๖ ๑

พ.ศ. ๒๕๑๗

ประธาน

๒๕๑๗

กรรมการ

8 มีนาคม 2517

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ก็ด้วยความช่วยเหลือให้คำแนะนำจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พจน์ สะเพียรชัย และอาจารย์ไพศาล หวังพานิช ผู้เขียน
ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสองท่านมา ณ โอกาสนี้

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.อนันต์ ศรีโสภา อาจารย์เคื้อน
สินธุพันธุ์ประทุม ที่ได้กรุณาช่วยเหลือด้านคอมพิวเตอร์ ขอขอบพระคุณครูใหญ่และคณะครู
ในโรงเรียนต่าง ๆ คุณสมวงศ์ ปิয়ারมย์ และคุณอรุณี โกศาการ ที่กรุณาให้ความ
ร่วมมือและช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบคุณ
คุณบุพพรณ ศิริวงษ์ คุณภัทมา ยี่สอง คุณจิราภรณ์ ทิพย์รัตน์ คุณวันชนะ หึงทอง
และผู้มีส่วนช่วยเหลือทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

หนึ่งผู้เขียนขอขอบคุณสภาวิจัยแห่งชาติที่ได้ให้ความอุปการะค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่ง
ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

นางจิต อินทสุวรรณ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	✓ ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	3
	ความสำคัญของการ ศึกษาครั้งนี้	4
	ขอบเขตของการ ศึกษาครั้งนี้	5
	✓ คำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
	ข้อตกลงเบื้องต้น	7
	ทฤษฎีเบื้องต้น	8
	เอกสาร การวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
	✓ สมมุติฐานที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้	25
2	วิธีดำเนินการศึกษาครั้งนี้	27
	✓ กลุ่มตัวอย่าง	27
	✓ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	28
	การ ดำเนินการรวบรวมข้อมูล	35
	✓ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	35
3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	38
	✓ สถิติหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	38
	✓ ผลการ วิเคราะห์ข้อมูล	39
	คุณภาพของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองค์้านการรู้และเข้าใจภาษา	39

	ผลการ เปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจ ภาษาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงและต่ำ	45
	ความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้าน การรู้และเข้าใจภาษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน	48
4	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	53
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	53
	กลุ่มตัวอย่าง	53
	เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	54
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
	การอภิปรายผล	57
	ข้อเสนอแนะ	60
	บรรณานุกรม	62
	ภาคผนวก	

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง	27
2 จำนวนข้อสอบ คะแนนเฉลี่ย ความง่ายแบบมาตรฐาน ความแปรปรวน ความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จาก แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา 6 ฉบับ	40
3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบ 14 ฉบับ	42
4 องค์ประกอบของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา ที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ ก่อนการหมุนแกน	44
5 การเปรียบเทียบความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาของนักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงและต่ำ	46
6 การเปรียบเทียบความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาของนักเรียนที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงและต่ำ	47
7 ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ เพอร์เซ็นต์ที่ส่งผล ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านการรู้และเข้าใจภาษา 6 ฉบับ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์	48
8 ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ เพอร์เซ็นต์ที่ส่งผล ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านการรู้และเข้าใจภาษา 6 ฉบับ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทย	49
9 ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ เพอร์เซ็นต์ที่ส่งผล ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านการรู้และเข้าใจภาษา 5 ฉบับ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทย	50
10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าสัมประสิทธิ์- สหสัมพันธ์พหุคูณ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจ ภาษา โดยมีแบบทดสอบวิทยาศาสตร์เป็นเกณฑ์	51

- 11 คำสัมพันธ์สหสัมพันธ์ คำความสำคัญสัมพันธ์ และคำสัมพันธ์
สหสัมพันธ์พหุคูณ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้
และเข้าใจภาษา โดยมีแบบทดสอบภาษาไทยเป็นเกณฑ์ 52
- 12 คำ p , r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ไคยลเป็นหน่วย (CMU) (37)
- 13 คำ p , r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ไคยลเป็นจำพวก (CMC) (38)
- 14 คำ p , r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ไคยลเป็นความสัมพันธ์ (CMR) (39)
- 15 คำ p , r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ไคยลเป็นระบบ (CMS) (40)
- 16 คำ p , r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ไคยลเป็นการแปลงรูป (CMT) (41)
- 17 คำ p , r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ไคยลเป็นการประยุกต์ (CMI) (42)

บัญชีภาพประกอบ

ภาพ		หน้า
1	แบบจำลองโครงสร้างทางสมองตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด	8
2	ความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองจุลภาคต่าง ๆ	12
3	แบบจำลองมหัพภาคการรู้และเข้าใจ	13
4	แบบจำลองมหภาคการรู้และเข้าใจภาษา	15

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งประการหนึ่งของการพัฒนาประเทศ และตามแผนพัฒนาการศึกษาฉบับที่ 3 (2515 - 2519) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2515 : 43) ได้เน้นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาระดับสูงที่มีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพ เพื่อจะได้พัฒนาศักยภาพมนุษย์ ให้มีความรู้และทักษะในการประกอบกิจการที่เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ นอกจากนี้ยังได้เน้นความสำคัญของการให้การศึกษาเบื้องต้นแก่ประชาชน ก่อการปรับปรุงคุณภาพของโรงเรียนประถมศึกษา ให้มีคุณภาพของการสอนและวิธีสอน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2515 : 49) และมีนโยบายในการขยายการศึกษาภาคบังคับให้ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ให้ทั่วถึงทั่วประเทศ อย่างช้าในปี 2533 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2515 : 5) นโยบายดังกล่าวมีมูลเหตุสำคัญประการหนึ่งมาจากความจริงที่เห็นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันว่า มีความจำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ เพราะเมื่อประชาชนมีความรู้ในวิทยาศาสตร์ที่ ย่อมจะสามารถนำความรู้ขึ้นมาเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพและดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศ และการที่ประชาชนจะสามารถรับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และสามารถนำมาปรับปรุงได้นั้นย่อมต้องอาศัยการศึกษาเป็นตัวกลาง (ลีปแมนท์ เกตุทัต, 2516 : 41) เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาประเทศ ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายจึงมุ่งส่งเสริมให้นักเรียนมีความเข้าใจ สามารถคิดหาเหตุผล และพร้อมที่จะค้นคว้าหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นรากฐานนำไปสู่การศึกษาวิทยาศาสตร์ขั้นสูงต่อไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2515 : 22)

การที่จะให้บรรลุถึงความมุ่งหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์ดังกล่าวย่อมต้องอาศัยองค์ประกอบสำคัญหลายประการ เช่น วิธีสอน อุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น และองค์ประกอบประการหนึ่งที่จะต้องพิจารณาดังก็คือสมรรถภาพสมอง (Mental Ability) หรือสติปัญญา (Intelligence) ของแต่ละบุคคล ซึ่งไม่เหมือนกัน (Nunnally, 1967 : 126) คำว่า "สติปัญญา" หมายถึงความสามารถในการคิดสิ่งที่เป็นนามธรรม การเรียนรู้ หรือการรวบรวมประสบการณ์ใหม่ และปรับ

ให้เข้าชั้นสถานการณใหม่ๆ ได้เพียงประการเดียว หรือมากกว่า (Mehrens, 1967 : 65)

นักจิตวิทยาให้ความสนใจศึกษากันเกี่ยวกับเรื่องสติปัญญาของมนุษย์ (Human Intelligence) กันมาเป็นเวลานานนับว่า เทอร์แมน (Terman) และสแตนฟอร์ด (Stanford) เป็นผู้ริเริ่มกันทั่วไป ในด้านที่เกี่ยวกับ I.Q. หรือ Intelligence quotient (Jackson, 1967 : 421) ต่อมาเทอร์สโตน (Thurstone) และคณะ ได้ศึกษาพบองค์ประกอบของสติปัญญาของมนุษย์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) (Jackson, 1967 : 422) และพบว่าความสามารถพื้นฐานทางสมอง (Primary Mental Abilities) ของมนุษย์มีอยู่ 7 ประการ (Anastasi, 1964 : 344 - 345) คือ

1. ความเข้าใจทางภาษา (Verbal Comprehension)
2. ความคล่องในการใช้คำ (Word Fluency)
3. ความสามารถด้านตัวเลข (Number)
4. ความสามารถในการรับรู้ด้านมิติสัมพันธ์ (Space)
5. ความสามารถในการจำ (Memory)
6. ความเร็วในการรับรู้ (Perceptual Speed) และ
7. ความสามารถในการใช้เหตุผล (Induction or General Reasoning)

ผลงานจากการใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบวิเคราะห์สติปัญญาในอันดับต่อมา คือ ผลงานของ กิลฟอร์ด (Guilford) ซึ่งได้ศึกษาทฤษฎีทางสติปัญญาของมนุษย์ที่เรียกว่าโครงสร้างของสติปัญญา (The Structure of Intellect) โดยเสนอผลงานนี้เป็นแบบจำลอง 3 มิติ (Three Dimensional Model) ที่แสดงพฤติกรรมทางสมองของมนุษย์ (Jackson, 1967 : 422 - 423; Cronbach, 1970 : 335) คือ

- มิติที่ 1 เนื้อหา (Contents)
- มิติที่ 2 ขบวนการคิด (Operations) และ
- มิติที่ 3 ผลของการคิด (Products)

ซึ่งองค์ประกอบทางสมองตามแนวคิดของกิลฟอร์ดนี้ สามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบได้เฉพาะเจาะจงตรงกับจุดมุ่งหมายเฉพาะทางการศึกษา รวมทั้งช่วยในการเลือกหลักสูตร และวิธีที่

การสอนที่จะทำให้เกิดผลที่ต้องการ (Nunnally, 1967 : 463; Jackson, 1967 : 432 - 433)

ในการสร้างแบบทดสอบวัดพฤติกรรมทางสมอง (Mental Behavior) นั้น ส่วนมาก ต้องใช้ภาษาเป็นเครื่องมือสื่อความหมายทั้งที่ อนาสตาซี (Anastasi, 1964 : 13) ได้กล่าวว่า อันที่จริงแล้ว แบบทดสอบวัดสติปัญญาแทบทั้งหมด เป็นการวัดความสามารถทางภาษาเป็นพื้นฐาน) หรือ แม้แต่ในการเรียนทุกวิชาย่อมต้องอาศัยความสามารถด้านภาษา (Semantic Intelligence) ในการทำความเข้าใจกับข้อความจริง (Facts) และแนวคิด (Ideas) ทั้งสิ้น (Jackson, 1967 : 432) นอกจากนี้ภาษายังเป็นเครื่องมือช่วยให้เกิดการศึกษาค้นคว้า ช่วยในการเผยแพร่ ความรู้ และการ วิจารณ์การศึกษานั้นส่วนใหญ่จะในแบบทดสอบข้อเขียน (Written Test) ซึ่งจำเป็นต้องใช้ภาษาเป็นหลักสำคัญ (ดังนั้นผลการเรียนย่อมจะขึ้นอยู่กับความสามารถทางด้านภาษาของแต่ละ บุคคล (Wesman, 1971 : 272))

ด้วยเหตุที่ความสามารถทางภาษาและสติปัญญาเป็นองค์ประกอบสำคัญของผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และขบวนการศึกษาค้นการรู้และเข้าใจ (Cognition) เป็นขบวนการคิดขั้นพื้นฐานของสติปัญญา (Guilford, 1967 : 63) ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมอง (Structure of Intellect) ตามแนวความคิดของ กิลฟอร์ด เพื่อศึกษาว่าสมรรถภาพสมองส่วนใดจะมีความสำคัญหรือจำเป็นสำหรับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาภาษาไทย ในระดับชั้นประถมศึกษาตอน ปลาย

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา ตามแนว ทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด (Guilford)
2. เพื่อศึกษาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) และค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงและต่ำ

จะมีสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ดต่างกันหรือไม่

4. เพื่อเปรียบเทียบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงและต่ำ จะมีสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ดต่างกันหรือไม่

5. เพื่อหาความสำคัญสัมพัทธ์ (Beta Weight) ของแบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

6. เพื่อหาความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้มีแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างของกิลฟอร์ด อันจะเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีต่อไป

2. ช่วยให้ทราบว่าสมรรถภาพสมองด้านใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเป็นแนวทางที่จะทำให้ครูสามารถส่งเสริมนักเรียนได้ตรงกับแนวทางที่จะช่วยให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วยให้ทราบว่าสมรรถภาพสมองด้านใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ซึ่งจะเป็นแนวทางที่จะทำให้ครูสามารถส่งเสริมนักเรียนได้ตรงกับแนวทางที่จะช่วยให้เรียนวิชาภาษาไทยได้ดียิ่งขึ้น

4. ถ้าได้แบบทดสอบชุดนี้แล้ว เมื่อนำไปใช้กับนักเรียนก็จะช่วยให้ให้นักเรียนทราบว่าตนเองมีความสามารถทางสมองเด่นด้อยในด้านใดบ้าง อันจะใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงตนเองเพื่อให้ยังเกิดผลดีต่อการเรียน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2516 ในจังหวัดตราด จำนวน 341 คน เป็นนักเรียนชาย 102 คน นักเรียนหญิง 159 คน
2. ตัวแปรต่าง ๆ ที่จะศึกษา

การศึกษาตัวแปรต่าง ๆ กระทำเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาภาษาไทยเป็นเกณฑ์

ตัวแปรอิสระ

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

ตัวแปรตาม

- สมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา จำแนกตามผลของการคิดแบบต่าง ๆ

ตอนที่ 2 ศึกษาความสัมพันธ์สัมพัทธ์ของความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาประเภทต่าง ๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา หมายถึงความสามารถทางสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา . ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด/ ซึ่งผลจากความสามารถด้านนี้แบ่งออกเป็น 6 ประเภทต่อไปนี้

ก. สมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นหน่วย (CMU : Cognition - Semantic - Units) หมายถึงความสามารถของบุคคลในอันที่จะบอกความหมายของคำที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง หรือสามารถเลือกคำมาแทนคำที่กำหนดให้ได้, ในการศึกษาครั้งนี้

หมายถึงคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับ CMU

ข. สมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่ไต่ผลเป็นจำพวก (CMC : Cognition - Semantic - Classes) หมายถึงความสามารถในการค้นหาลักษณะร่วมกันของคำหรือข้อความที่กำหนดให้ เช่นสามารถบอกได้ว่าคำหรือข้อความในข้อเลือกที่กำหนดให้ ข้อใดมีลักษณะร่วมกันกับคำหรือข้อความชุดเดิมที่กำหนดให้ และรวมทั้งความสามารถในการเลือกคำหรือข้อความที่ไม่มีลักษณะร่วมกับคำหรือข้อความอื่น ๆ ในชุดของคำหรือข้อความที่กำหนดให้ ในการศึกษาค้างนี้ หมายถึงคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับ CMC

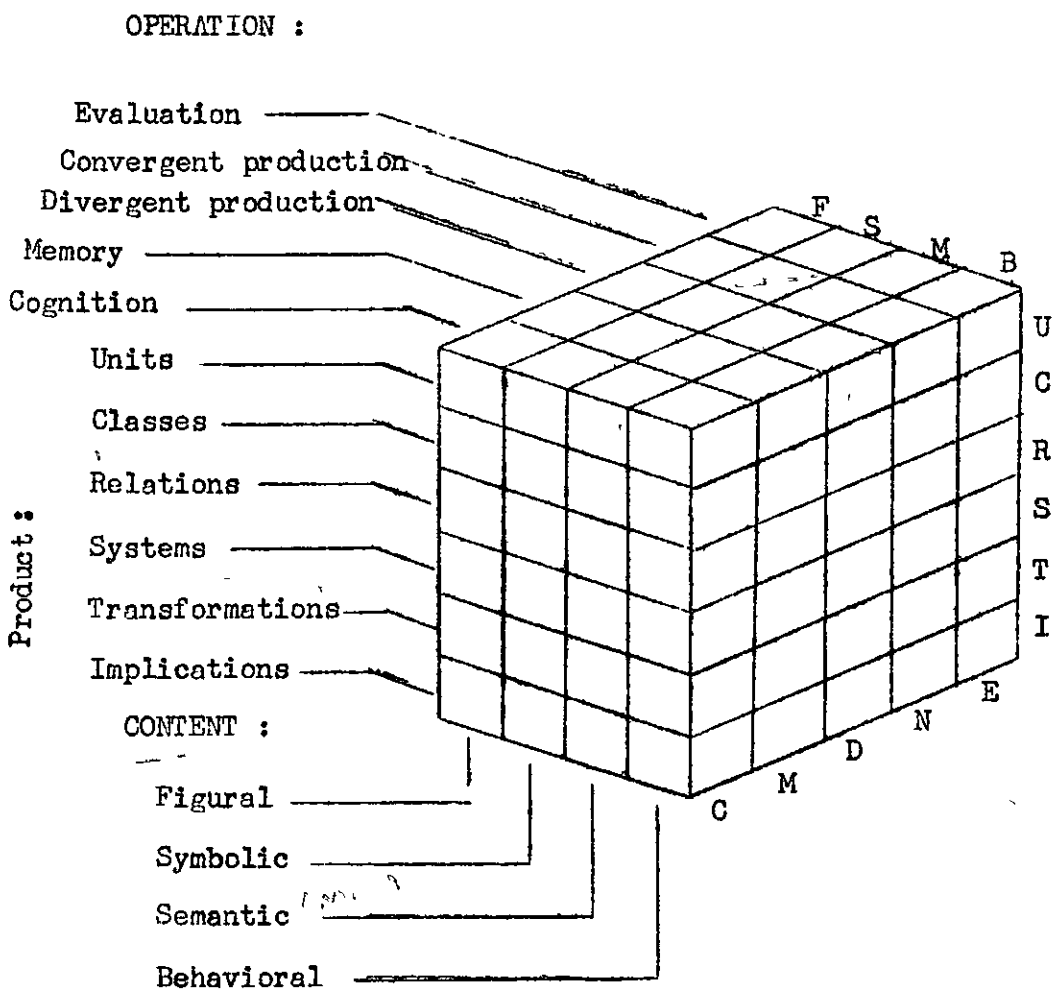
ค. สมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่ไต่ผลเป็นความสัมพันธ์ (CMR : Cognition - Semantic - Relations) หมายถึงความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์กันระหว่าง คุณลักษณะต่าง ๆ ของคำหรือข้อความที่กำหนดให้ เช่นสามารถเลือกคำหรือข้อความเติมลงไปในชุดของคำหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ โดยให้คำหรือข้อความที่เติมนั้นมีความสัมพันธ์สอดคล้องกันกับความสัมพันธ์ของชุดของคำหรือข้อความที่กำหนดไว้แล้ว รวมทั้งสามารถเลือกใช้คำความคู่หรือสัมพันธ์กับคำหรือข้อความ 1 ที่กำหนดให้ ในการศึกษาค้างนี้หมายถึงคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับ CMR

ง. สมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่ไต่ผลเป็นระบบ (CMS : Cognition - Semantic - Systems) หมายถึงความสามารถในการคิดหาวิธีการจัดระบบเพื่อใช้แก้ปัญหาโจทย์ที่กำหนดให้และรวมทั้งความสามารถในการค้นหาส่วนประกอบที่จำเป็นของโจทย์ ซึ่งขาดหายไปได้ เช่น สามารถบอกวิธีการในการใช้แก้ปัญหาโจทย์ได้ว่าควรดำเนินการอย่างไรเรียงตามลำดับอย่างไร และรวมทั้งความสามารถในการที่จะบอกได้ว่าในโจทย์ปัญหานั้น ๆ มีข้อความที่จำเป็นเพื่อประกอบการแก้ปัญหา ส่วนใดที่ขาดหายไป ซึ่งในการศึกษาค้างนี้หมายถึงคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับ CMS

จ. สมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่ไต่ผลเป็นการแปลงรูป (CMT : Cognition - Semantic - Transformations) หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคลในการที่จะบอกลักษณะ หน้าที่ และ/หรือ คุณสมบัติร่วมกันของสิ่งของต่าง ๆ ที่กำหนดให้ หรือกล่าวได้ว่าเป็นการให้คำจำกัดความใหม่ (redefinition) เช่นไขว่อกลักษณะร่วมกับของส้ม และ

ทฤษฎีเบื้องต้น

กิลฟอร์ด (Guilford) และคณะได้ศึกษาองค์ประกอบของกิจกรรมทางสมอง โดยการรวบรวมข้อมูลที่เป็นองค์ประกอบของสมองและใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) พร้อมกับเสนอโครงสร้างขององค์ประกอบของกิจกรรมทางสมองให้เห็นเป็นแบบจำลอง 3 มิติ ซึ่งแสดงได้ดังนี้ (Guilford, 1967 : 63)



ภาพที่ 1 แบบจำลองโครงสร้างทางสมองตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด

แบบจำลองแสดงโครงสร้างทางสมองของมนุษย์ตามภาพที่ 1 มีรายละเอียดในแต่ละมิติ ดังต่อไปนี้

มิติที่ 1 เนื้อหา (Content or material) การแบ่งประเภทเนื้อหา แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ เนื้อหาประเภทรูปภาพ (Figural content) เนื้อหาประเภทสัญลักษณ์ (Symbolic content) และเนื้อหาประเภทภาษา (Semantic content) ส่วนเนื้อหาตามพฤติกรรม (Behavioral) เป็นส่วนที่เพิ่มเข้าไปโดยอาศัยพื้นฐานทางทฤษฎีเพื่อให้เห็นสิ่งที่เรียกว่า สติปัญญาทางสังคม (Social Intelligence) (Guilford, 1967: 61; Jackson, 1967: 422-423) ดังนั้นในด้านเนื้อหาจึงแบ่งย่อยเป็น 4 ประเภท

1. เนื้อหาประเภทรูปภาพ (Figural content) เป็นเนื้อหารูปธรรม ที่รับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น เนื้อหาที่รับรู้ได้ด้วยประสาทตา (Visual material) ย่อมมีคุณสมบัติต่าง ๆ เช่น ขนาด รูปแบบ สี ตำแหน่ง เป็นต้น นอกจากนี้ก็มีสิ่งที่สามารถได้ยิน เช่น เสียงต่าง ๆ
2. เนื้อหาประเภทสัญลักษณ์ (Symbolic content) ประกอบด้วยตัวอักษร ตัวเลขหลักต่าง ๆ และเครื่องหมายอื่น ๆ ที่ใช้กันทั่วไป
3. เนื้อหาประเภทภาษา (Semantic content) ประกอบด้วยถ้อยคำที่มีความหมาย

4. เนื้อหาประเภทพฤติกรรม (Behavioral content) หมายถึงกิริยาอาการของมนุษย์ รวมทั้งการรู้และเข้าใจ และขบวนการการคิด (Operations) อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของบุคคล เช่น การรับรู้ ความสนใจ ความรู้สึก การคิด และความตั้งใจที่จะทำ

มิติที่ 2 ขบวนการคิด (Operation) การแบ่งประเภทของขบวนการคิด แรกเริ่มมีการแบ่งเป็นองค์ประกอบด้านความจำ (Memory factor) และองค์ประกอบด้านการใช้วิจารณญาณ (Reasoning factor) ในการประเมินค่า ต่อมาได้มีการคิดค้นองค์ประกอบอื่น ๆ คือการคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) ซึ่งเป็นการคิดหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว การคิดแบบนี้ควบคู่กับการคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) ซึ่งเป็นการคิดหลายทิศทาง ผู้สอบที่หาคะแนนได้สูงจะต้องตอบให้ได้ทั้งปริมาณ ความแปลกใหม่ และมี

ประสิทธิภาพ ได้มีการเรียกความคิดทั้งสองนี้ใหม่เป็น Convergent production และ Divergent production ต่อมาได้พบกิจกรรมของสมองประเภทที่ 5 คือการรู้และเข้าใจ (Cognition) ส่วนมากแบบทดสอบประเภทนี้มักต้องการทราบว่า ผู้สอบได้ทราบอะไรบ้าง หรือได้เคยค้นพบสิ่งที่ยังไม่รู้มาแล้วหรือไม่ ดังนั้นคำว่าสติปัญญา (Intellectual) ตามแนวคิดของ กิลฟอร์ด จึงมีความหมายรวมถึงความสามารถ 5 ประเภทคือ

1. การรู้และเข้าใจ (Cognition) หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคล ในอันที่จะรู้จักและเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ทั้งที่เคยมีประสบการณ์มาแล้ว และสิ่งที่ยังไม่เคยมีประสบการณ์
2. การจำ (Memory) หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถ ทรงไว้ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ ได้ และสามารถระลึกในรูปเดิมได้ตามต้องการ
3. การคิดแบบแตกแขนง (Divergent production) หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถให้ข้อมูลต่าง ๆ ได้ไม่จำกัดจำนวน หลายทิศทางหลายทาง และแปลกใหม่ จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้
4. การคิดแบบเอกนิยม (Convergent production) หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถสรุปคำตอบที่ดีที่สุด ถูกต้องที่สุดจากคำตอบหลาย ๆ คำตอบ
5. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคล ในอันที่จะตัดสิน เกี่ยวกับ ความดี ความถูกต้อง หรือความเหมาะสม จากข้อมูลที่กำหนดให้ หรือจากการคิดค้นของตน (Guilford, 1967 : 62; Jackson, 1967 : 422)

จากองค์ประกอบทั้ง 5 ประการข้างต้น จะเห็นว่า การรู้และเข้าใจเป็นพื้นฐานของการ ทำงานของสมองทุกประเภท จึงจัดไว้เป็นอันดับแรก ถ้าไม่มีการรู้และเข้าใจก็ไม่มีการจำ ถ้าไม่มีการจำก็ไม่มีการคิด เพราะสิ่งที่จะนำมาคิดนั้นจะต้องมาจากความจำ ซึ่งได้เก็บความรู้ใน ประสบการณ์สะสมไว้ ถ้าไม่มีการรู้และเข้าใจ ก็กับการคิดก็จะมีไม่มีการประเมินค่า ดังนั้นการรู้และ เข้าใจจะชักนำหรือโยงไปสู่การคิดทางสมองประเภทอื่น ๆ กล่าวคือกิจกรรมทางสมองประเภทหลัง ต้องอาศัยกิจกรรมทางสมองประเภทแรกเป็นพื้นฐาน

มิติที่ 3 ผล (Products) มีการแบ่งตามลำดับดังนี้

1. หน่วย (Units) หมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่แยกกันได้อย่างอิสระ มีลักษณะ

เฉพาะตัวที่แตกต่างจากสิ่งอื่น ส่วนมากอยู่ในรูปของคำนาม เช่น แมว คน เป็นต้น

2. จำพวก (Classes) เป็นสิ่งที่มีลักษณะหรือความหมายร่วมกัน เช่น คินสอ ปากกา ชอล์ก เป็นจำพวกเครื่องเขียนด้วยกัน

3. ความสัมพันธ์ (Relations) เป็นการเชื่อมโยงระหว่างของสองสิ่ง เช่น คำว่า "แต่งงานกัน" "บุตรของ" "แข็งแรง" เป็นต้น

4. ระบบ (Systems) เป็นกระส่วนหรือรูปแบบของส่วนย่อย ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน เป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ใจหายทางคณิตศาสตร์ เค้าโครงของการเขียนรายงาน สมการทางคณิตศาสตร์

5. การแปลงรูป (Transformations) เป็นการเปลี่ยนแปลงปรับปรุง ให้คำจำกัดความใหม่ ซึ่งจะช่วยให้เรื่องราวที่เปลี่ยนจากสภาพหนึ่งไปเป็นอีกสภาพหนึ่ง

6. การประยุต์ (Implications) เป็นการสรุปสิ่งที่คาดหวัง คาดคะเน หรือทำนาย จากเรื่องราวที่กำหนดให้ (Guilford, 1967 : 61 - 62)

เมื่อรวมทั้ง 3 มิติเข้าด้วยกันแล้วแบบจำลองแสดงโครงสร้างของสมองตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด จะประกอบด้วย 120 แบบจำลองจุลภาค (Micro model) แต่ละแบบจำลองจุลภาค จะแทน 3 มิติที่แตกต่างกัน เช่น



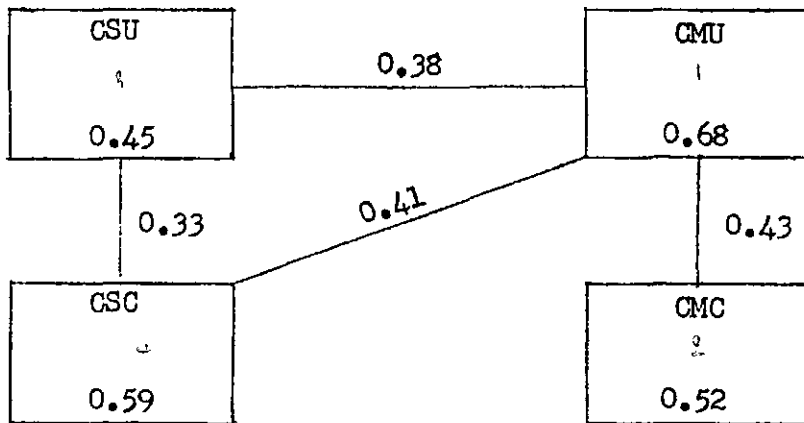
แทนแบบจำลองจุลภาคด้านการรู้และเข้าใจทางภาษาที่ได้ผล เป็นหน่วย

(CMU : Cognition - Semantic - Units)

แทนแบบจำลองจุลภาคด้านการคิดแบบเอกลักษ์ทางรูปภาพที่ได้ผล เป็น

ระบบ (NFS : Convergent - Figural - Systems)

อย่างไรก็ดีถึงแม้ กิลฟอร์ดจะได้แยกองค์ประกอบพฤติกรรมสมองเป็น 120 แบบจำลองจุลภาค แต่ระหว่างแบบจำลองจุลภาคเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันอยู่ดังปรากฏในการทดลองจากห้องทดลองของ กิลฟอร์ด (Cronbach, 1970 : 340 - 341) ที่แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองจุลภาค การรู้และเข้าใจ - สัญญลักษณ์ - หน่วย การรู้และเข้าใจ - สัญญลักษณ์ - จำพวก การรู้และเข้าใจ - ภาษา - หน่วย และการรู้และเข้าใจ - ภาษา - จำพวก มีความสัมพันธ์กัน ดังนี้



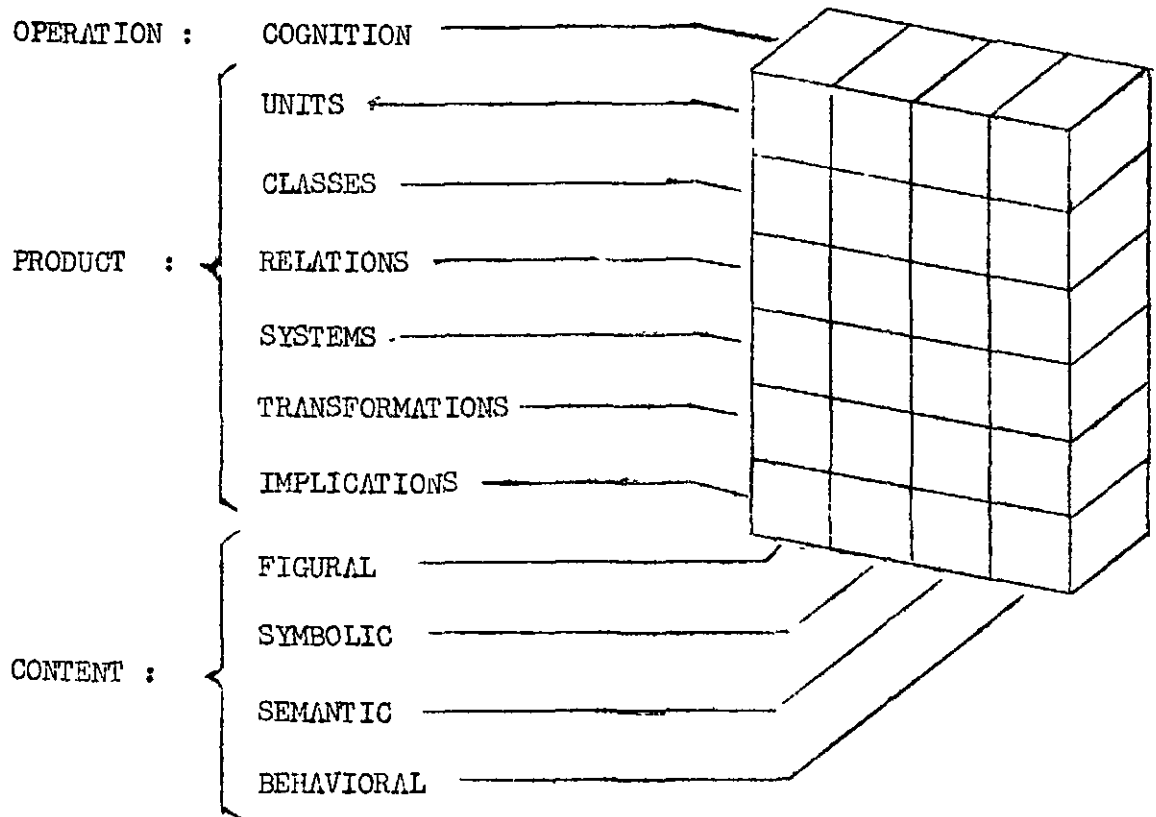
ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองจุลภาคต่าง ๆ

- CMU หมายถึง การรู้และเข้าใจภาษาที่ไคยลเป็นหน่วย
- CMC หมายถึง การรู้และเข้าใจภาษาที่ไคยลเป็นจำพวก
- CSU หมายถึง การรู้และเข้าใจสัญลักษณ์ไคยลเป็นหน่วย
- CSC หมายถึง การรู้และเข้าใจสัญลักษณ์ไคยลเป็นจำพวก

จะเห็นว่า แบบจำลองการรู้และเข้าใจ - ภาษา - หน่วย มีความสัมพันธ์กับ
ทุกแบบจำลองจุลภาค และถึงแม้จะมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง ระหว่างแบบจำลองจุลภาคต่างๆ
แต่ความสัมพันธ์ภายใน แต่ละแบบจำลองจุลภาค สูงกว่า ที่แบบจำลองจุลภาคนั้นไปสัมพันธ์กับ
แบบจำลองจุลภาคอื่น

ในการศึกษารังนี้ใช้แบบจำลองมหภาค (Macro model) การรู้และเข้าใจภาษา
เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ โดยยึดผล (Products) เป็นเกณฑ์ในการสร้าง
แบบทดสอบ

จากโครงสร้างทางสมองของมนุษย์ตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด ถ้าตัดเพียงขบวนการคิด
ด้านการรู้และเข้าใจ จะแสดงได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แบบจำลองมหาคการรู้และเข้าใจ

กิลฟอร์ดได้รายงานผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบต่าง ๆ ในแบบจำลองมหาคการรู้และเข้าใจ ปรากฏผลดังนี้ (Guilford, 1967 : 70)

Figural(F)	Symbolic(S)	Semantic(M)	Behavioral(B)	
CFU-V N 3, 14	CSU-V S 14	CMU N 2,4,6,7,9	CBU 2 14	UNITS (U)
CFU-A 1	CSU-A 2			
CFC S 14	CSC S 13	CMC S	CBC 1	CLASSES (C)
CFR S 1, 3, 4	CSR S 14	CMR S 3	CBR 1	RELATIONS(R)
CFS-V N 3,4,7,9,14	CSS S 14	CMS N 4,6,13,14	CBS 1	SYSTEMS (S)
CFS-K S				
CFS-A 1				
CFT N 4, 13, 14	CST 1	CMT S	CBT 1	TRANSFORMATIONS (T)
CFI S 4, 13	CSI S 14	CMI S 14	CBI 1	IMPLICATIONS(I)

หมายเหตุ

1. ตัวอักษรแถวบนซ้ายมือ แทนชื่อของแบบจำลองจุลภาค 1 แบบ เช่น CMU แทน การรู้และเข้าใจ ภาษาที่ได้ออกเป็นหน่วย (Cognition - Semantic - Units) และ CMC แทนการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ออกเป็นจำพวก (Cognition - Semantic - Classes) เป็นต้น นอกจากนี้

CFU - V หมายถึง CFU - verbal และ

CFU - A หมายถึง CFU - Auditory

(Cronbach, 1970 : 339)

2. ตัวเลขและตัวอักษรแถวบนขวามือ หมายถึงจำนวนครั้งที่ผู้ทำการวิเคราะห์

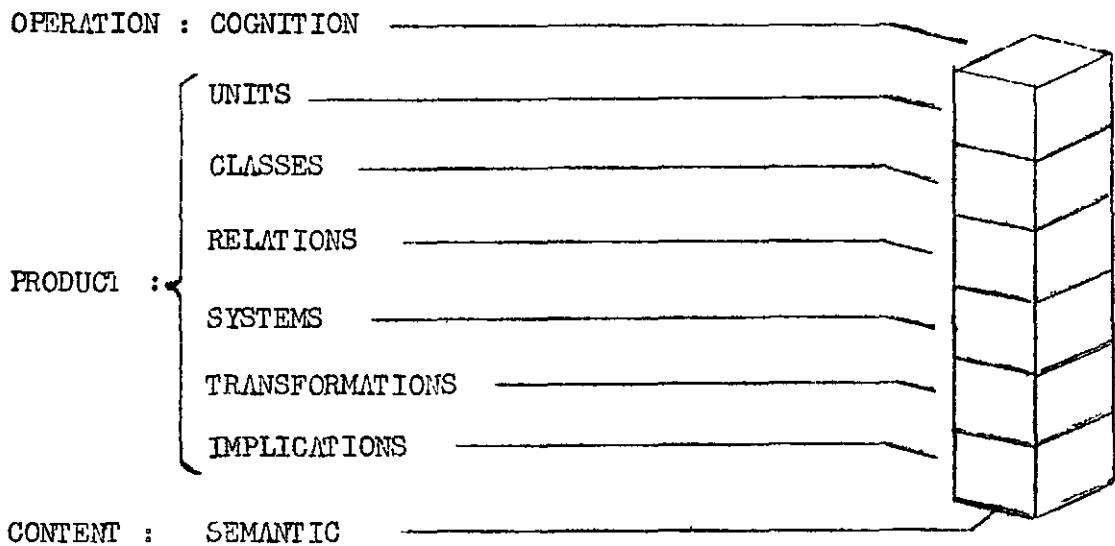
ดังนี้

S (Several) หมายถึง สำหรับแบบจำลองจุลภาคนั้นมีการวิเคราะห์มากกว่า 2 ครั้ง แต่ไม่ถึง 10 ครั้ง

N (Numerous) หมายถึง สำหรับแบบจำลองจุลภาคนั้นมีการวิเคราะห์ตั้งแต่ 10 ครั้งขึ้นไป

3. ตัวเลขแถวกลาง หมายถึง ระดับอายุของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำการวิเคราะห์ ซึ่งมีช่วงอายุ 1 - 14 ปี

จากแบบจำลองมหภาคการรู้และเข้าใจ ผู้วิจัยต้องการศึกษาเฉพาะด้านภาษา โดยใช้เกณฑ์ตามแล (Products) ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แบบจำลองมหภาคการรู้และเข้าใจภาษา

จากแบบจำลองมหภาคภาพที่ 4 ประกอบด้วยแบบจำลองจุลภาค 6 แบบ ผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษาขึ้นรวม 6 ฉบับคือ

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นหน่วย (CMU : Cognition-Semantic - Unit) กิลฟอร์ดได้กล่าวว่า เป็นองค์ประกอบที่เป็นที่รู้จักกันดียิ่งกว่าองค์ประกอบอื่น ๆ ทั้งหมดใน SI Model การสร้างแบบทดสอบวัด CMU นี้ใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ

มีแบบทดสอบคำศัพท์ (Vocabulary Test) และแบบทดสอบเติมคำให้สมบูรณ์ (Completion Type)

นอกจากนี้มีแบบทดสอบที่มีน้ำหนักขององค์ประกอบอย่างมีนัยสำคัญใน CMU คือแบบทดสอบความรู้ทั่วไป (General - information tests) เช่นในแบบทดสอบ Wechsler scales และในแบบทดสอบ Army Alpha และการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในโรงเรียน กิลฟอร์ดจึงกล่าวสรุปว่า ในการวัดองค์ประกอบใด ๆ มักจะมีน้ำหนักของ CMU หนึ่งข้อควบเสมอ

บราวน์ (Brown, 1968 : 691 - 717) และคณะได้วิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัด 50 ฉบับ โดยสอบกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 11 จำนวน 175 คน ได้พบว่าแบบทดสอบที่มีน้ำหนักอยู่ใน CMU 2 ฉบับคือ Verbal Comprehension มีน้ำหนักองค์ประกอบ .63 และ Word Completion มีน้ำหนักองค์ประกอบ .59 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ โฮฟส์เนอร์ (Hoepfner, 1970 : 785 - 802) ที่พบว่า แบบทดสอบ Verbal Comprehension มีองค์ประกอบอยู่ใน CMU 3 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นจำพวก (CMC : Cognition - Semantic - Class) แบบทดสอบที่ใช้วัด CMC ได้ก็คือคือ แบบไม่เข้าพวก (Exclusion) และแบบเข้าพวก (Inclusion) ซึ่งแบบแรกเป็นการให้ผู้ตอบเลือกคำที่กำหนดมาให้ว่าคำใดไม่เข้าพวกกับคำอื่น ๆ ส่วนแบบที่สองให้หาว่าคำใดที่เข้าพวกอยู่ในประเภทเดียวกันกับคำที่กำหนดไว้

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นความสัมพันธ์ (CMR : Cognition - Semantic - Relation) แบบทดสอบชนิดนี้ส่วนใหญ่อยู่ในรูปอุปมาอุปไมย (Analogies) เช่นแบบทดสอบอุปมาอุปไมยทางภาษาในแบบทดสอบ Army Alpha แบบทดสอบอุปมาอุปไมยชนิดเติมให้ครบ (Completion form of analogies test) นี้ขึ้นอยู่กับวิธีการคิดของผู้ตอบ ถ้าผู้ตอบต้องคิดหาความสัมพันธ์เอง ก่อนที่จะตอบ ข้อสอบนั้นก็จะเป็น Convergent production แต่ถ้าวัดที่ข้อเลือกว่ามันต้องสัมพันธ์กับตัวที่ 3 อย่างไร โดยอาศัยอุปมาอุปไมยจากคำแรก ก็จะเป็นการรู้และเข้าใจ (Cognition)

แบบทดสอบอีกแบบหนึ่งที่น่าสนใจที่มีนัยสำคัญอยู่ใน CMR ก็คือ Word Matrix Test (matrix 2×3) นอกจากนี้แบบทดสอบที่ชื่อ Word Linkage ก็เป็นแบบทดสอบที่วัด CMR ได้ดี ทั้ง ๆ ที่สร้างขึ้นครั้งแรกต้องการจะวัด EMR (Guilford, 1967 : 88 - 89)

ฉบับที่ 4 แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ไคเดลเป็นระบบ (CMS : Cognition - Semantic - System) แบบทดสอบที่มีผู้ศึกษาค้นคว้าเพื่อใช้วัด CMS คือ แบบทดสอบ Necessary Arithmetic (ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ข้อหนึ่ง ๆ ต้องใช้วิธีการใด) และแบบทดสอบ Necessary Facts (ข้อความที่จำเป็นในโจทย์ส่วนใดข้อหายไป) ซึ่งแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อวัดองค์ประกอบในด้านเหตุผลทั่วไป (General reasoning) โดยมีสมมติฐานว่าผู้ที่แก้ปัญหาได้จะต้องเข้าใจปัญหาเป็นอย่างดี เพราะการเข้าใจระบบในภาษาก็เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับองค์ประกอบด้านเหตุผลทั่วไป ดังนั้นจึงใช้แบบทดสอบทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวเพื่อวัด CMS ได้ นอกจากนั้น บราวน์ได้วิเคราะห์องค์ประกอบพบว่า แบบทดสอบ Problem Solving และ Ship Destination Test สามารถที่จะใช้วัด CMS ได้เช่นกันเพราะมีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ใน CMS ถึง .66 และ .61 ตามลำดับ (Brown, 1968 : 691 - 717)

ฉบับที่ 5 แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ไคเดลเป็นการแปลงรูป (CMT : Cognition - Semantic - Transformation) แบบทดสอบที่ใช้วัด CMT ได้คือ Similarities และ Social Institutions ซึ่งเป็นการศึกษาค้นคว้าของ Aptitude Research Project ฉบับแรกนั้นต้องการให้บอกลักษณะร่วมกันของของ 2 สิ่งที่คล้ายคลึงกันเป็นการศึกษานิยามของของเหล่านั้นใหม่ ส่วนฉบับที่ 2 นั้นมุ่งให้พิจารณาว่าการกระทำใดที่สังคมถือว่าเป็นการกระทำที่ผิด

ฉบับที่ 6 แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ไคเดลเป็นการประยุกต์ (CMT : Cognition - Semantic - Implication) ในด้านการประยุกต์นี้ส่วนคล้ายกับการโยงความสัมพันธ์ แต่ไม่เหมือนกัน เพราะการประยุกต์เป็นเรื่องเหตุผลทางตรรกศาสตร์ ซึ่งมีข้อสรุปที่แน่นอน ส่วนการโยงความสัมพันธ์เป็นเพียงข้อความของการน่าจะเป็น (Probability statement) ซึ่งในกรณีของหลักตรรกศาสตร์นี้มีความน่าจะเป็นเท่ากับ 1.00

ส่วนแบบทดสอบที่ใช้วัด CMI นั้น Aptitude Research Project ได้ศึกษาค้นคว้าถึง 8 ครั้ง แล้วสร้างแบบทดสอบวัดความไวต่อการแก้ปัญหา ชื่อ แบบทดสอบ Apparatus Test (ของ 2 สิ่งใต้น้ำมาใช้ร่วมกันไม่ได้) Seeing Problems (ในการใช้ของบางอย่างจะเกิดความยุ่งยากอะไรขึ้น) Social Institute แบบทดสอบ Seeing Deficiencies (มีอะไรผิดพลาดในการบรรยายแผนงาน) นอกจากนี้ โฮปส์เนอร์ (Hoepfner, 1970:785-802) ได้สร้างแบบทดสอบชื่อ Pertinent Questions ขึ้น ซึ่งเป็นการเสนองานอย่างหนึ่ง เช่น ในการตั้งร้านขนมปัง ให้ผู้ตอบบอกสิ่งที่จะต้องพิจารณาในการเลือกที่ตั้งร้านในครั้งนั้น เมื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น พบว่ามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ใน CMI สูง

แบบทดสอบเหล่านี้จะ เป็นการกำหนดสภาพการณ์ให้ผู้ตอบใช้เป็นเหตุในการประยุกต์ผลที่จะเกิดตามมา และสภาพการณ์ที่กำหนดให้นั้นต้องเป็นสิ่งที่ผู้ตอบเคยมีประสบการณ์มาก่อน ถ้าเป็นสิ่งที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อนจะกลายเป็นการวัดความสามารถด้านการคิดแบบอเนกนัย

เอกสารอ้างอิง

การศึกษาค่าความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง

กัลด์เวล (Goldwell, 1972 : 437 - 441) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงในการทำนายผลการเรียนวิชาเรขาคณิตแผนใหม่ของนักเรียนเกรด 10 จากโรงเรียนมัธยม 2 แห่ง โดยใช้แบบทดสอบโครงสร้างทางสมอง (Structure of Intellect Tests:S-I Tests) และแบบทดสอบวิชาพีชคณิต (ALG) และการทดสอบด้านพาณิชย์ (COMM) เป็นตัวทำนายปรากฏผลว่า

1. ถ้าใช้ S - I Tests กับ ALG รวมกันจะมีความเที่ยงตรงในการทำนายผลการเรียนวิชาเรขาคณิตแผนใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเป็นการทำนายที่มีประสิทธิภาพที่สุด

2. S-I Tests มีความเที่ยงตรงในการทำนายผลการเรียนวิชาเรขาคณิตแผนใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผู้ที่ศึกษาคำความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบซึ่งสร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีโครงสร้างของสมองของ กิลฟอร์ด อีกผู้หนึ่งคือ โฮลลี่ (Holly, 1971 : 2484 - A) โดยใช้คะแนนเฉลี่ย (GPA) จากการเรียนวิชาพีชคณิต และคะแนนจากแบบทดสอบ Cooperative Mathematics Test (CMT) เป็นเกณฑ์โดยศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมของโรงเรียนมัธยมแคลิฟอร์เนียจำนวน 177 คน พบว่าค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกับคะแนนเฉลี่ย (GPA) และคะแนนจากแบบทดสอบ CMT เท่ากับ .56 และ .60 ตามลำดับ

สำหรับผลการวิจัยในเมืองไทย สมศักดิ์ บุญวิโรจน์ (สมศักดิ์ บุญวิโรจน์, 2516 : 51 - 54) ได้ศึกษาคำความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ดด้านสัญลักษณ์ โดยใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน 5 ฉบับ (ภาษา/ศัพท์ไม่เข้าพวก ภาษา/คำตรงข้าม เรียงอันดับ อุปมาอุปไมย และซอแนภาพ) และแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในจังหวัดยะลา ปรากฏผลดังนี้

1. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น ฉบับการรู้และเข้าใจ การจำ การคิดแบบเอเจนซี่ การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่าเมื่อหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีแบ่งครึ่ง (Split - half) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8009, .6646, .8101, .7560 และ .7777 ตามลำดับ
ค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยเท่ากับ .77

2. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) เมื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับเกณฑ์เป็นแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน 4 ฉบับ มีค่า .6430, .5016, .6126 และ .6585 ตามลำดับ และเมื่อใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นเกณฑ์ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .5751 ทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

ส่วนการศึกษาของสถาพร (สถาพร ทัพพะกุล, 2516 : 55 - 57) โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในจังหวัดชลบุรี จำนวน 199 คน ได้พบว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองที่สร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีของ กิลฟอร์ด มีค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงดังนี้

1. แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ด้านการรู้และเข้าใจ การจำ การคิดแบบอเนกนัย การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่า เมื่อหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีแบ่งครึ่ง (Split - half) ได้ค่าความเชื่อมั่น .8192, .8547, .6357, .7727, และ .7371 ตามลำดับ

2. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ข้าง 5 ฉบับนั้น โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณกับเกณฑ์คือแบบทดสอบวัดความถนัดฉบับภาษา ขอนาพ อุปมาอุปไมย และเรียงอันดับเป็นเกณฑ์ ได้ค่าความเที่ยงตรง .4500, .4696, .5090 และ .6264 ตามลำดับ และเมื่อใช้แบบทดสอบมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ได้ค่าความเที่ยงตรง .7239 ทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01

สมรรถภาพสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาตระหนักดีว่าสติปัญญามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังรายงานการวิจัยของ บาร์ตัน (Barton, 1972 : 398 - 404) ได้ทดลองวัด I.Q. และบุคลิกภาพ เพื่อใช้เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนเกรด 6 จำนวน 169 คน เกรด 7 จำนวน 142 คน จากโรงเรียนวูดโร วิลสัน (Woodrow Wilson Junior High School in Decatur, Illinois) เป็นนักเรียนชายและหญิงจำนวนใกล้เคียงกัน สถานะทางสังคมมีทั้งชั้นต่ำและชั้นกลางด้วยสัดส่วนใกล้เคียงกัน ให้นักเรียนเหล่านี้สอบแบบสำรวจบุคลิกภาพ (High School Personality Questionnaire) และแบบทดสอบวัดสติปัญญาที่ไม่มีเรื่องวัฒนธรรมเกี่ยวข้อง (Culture Fair Intelligence Test) และต่อมาอีก 2 เดือนให้สอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทำ Regression Analysis เพื่อทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีบุคลิกภาพและ I.Q. เป็นตัวแปรได้ผลสรุปคือ สำหรับนักเรียนทั้ง 2 ระดับนี้ ใช้คะแนน I.Q. ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 ($p < .001$) แสดงให้เห็นว่าคะแนนจากแบบทดสอบวัดสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันสูงมาก ผลการวิจัยที่สนับสนุนเรื่องนี้คือการวิจัยของ โอเวน บี คัพพี และคณะ (Duffy, 1972 : 358 - 362) ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญา

ทักษะด้านการมอง และความสามารถทางจิตวิทยาภาษาศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนเกรด 3, 4, และ 5 สำหรับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์นี้ใช้แบบทดสอบ Iowa Test of
Basic Skill 3 ฉบับ คือ คำศัพท์ การอ่าน และเลขคณิต ส่วนแบบทดสอบที่ใช้วัดสติปัญญา
คือ Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC) ได้ค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบทดสอบวัดสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคำศัพท์ การอ่าน
และเลขคณิต .28, .26, และ .35 ตามลำดับ ในระดับเกรด 3 .48, .38, และ .31
ตามลำดับในระดับเกรด 4 และ .39, .38, และ .49 ตามลำดับในระดับเกรด 5 และทุกค่า
มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

✓ วิลเลียม ที คราโน ได้ศึกษาเรื่องนี้โดยใช้วิธีติดตามผลนักเรียนกลุ่มเดิมในระยะยาว
(Longitudinal study) (Crano, 1972 : 258 - 275) โดยใช้แบบทดสอบวัดสติปัญญา
ชื่อ Level Three of the Lorge-Thorndike Intelligence Test (1957
version) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชื่อ The Iowa Tests of Basic
Skills สอนนักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 5495 คน 3 ครั้ง ครั้งแรกสอบเมื่อนักเรียนกลุ่มนี้เรียน
อยู่เกรด 4 อีก 2 ปีต่อมาเมื่อนักเรียนกำลังเรียนอยู่เกรด 6 และอีก 2 ปีต่อมาเมื่อเรียนอยู่
เกรด 8 ในการสอบครั้งที่ 2 และที่ 3 ใช้แบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบชุดแรก ผลจาก
✓ การศึกษาพบว่า สติปัญญามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาสูง
จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงไปด้วย และในทางตรงกันข้าม นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำก็จะมี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของโอเวนและคณะ

ผลการวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าสติปัญญาด้านภาษามีความสัมพันธ์กับผลการเรียนคือผลการวิจัย
ของ ฮอลแลนด์ (Holland, 1959 : 135 - 142) ซึ่งได้ศึกษาเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านสติปัญญาที่เป็นเกณฑ์คือแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้าน
คณิตศาสตร์และภาษา กับผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ผลปรากฏว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งต่อมาในปี 1960 (Holland, 1960 : 245 - 254)
ฮอลแลนด์ก็ได้ทดลองอีกและปรากฏว่าได้ผลเช่นเดิม

ผลงานการวิจัยในประเทศไทยนั้น อำนวย เลิศชัยนที (อำนวยการ เลิศชัยนที, 2514 : 87 - 90) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดสติปัญญา (ภาษาไทย คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาพสัมพันธ์ และอนุกรมมิติ) และแบบทดสอบค่านบุคลิกภาพ กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนิสิตปีที่ 4 ปีการศึกษา 2513 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร จำนวน 202 คน ผลการวิจัยที่น่าสนใจคือพบว่าแบบทดสอบภาษาไทยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ .124 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

✓ ผลการวิจัยเป็นที่สอดคล้องกันว่า ผู้ที่มีสติปัญญาสูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และในทางตรงกันข้าม ผู้ที่มีสติปัญญาต่ำ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำด้วย และนอกจากนี้
✓ ยังได้พบว่า ความสามารถทางภาษามีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย

สมรรถภาพสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

เคลเลอร์และรอเลย์ (อ้างจากสมศักดิ์ บุญวิโรจน์, 2516 : 13 - 14) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนเกรด 7, 8, และ 9 ในโรงเรียนมัธยมของเมือง นอกส์ วิลล์ มลรัฐไอโอวา โดยใช้แบบทดสอบ The Otis Quick Scoring Mental Ability Test, Beta และ The Stanford Achievement Tests ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับสติปัญญาของนักเรียนชาย .72 และหญิง .68 ในระดับเกรด 7 นักเรียนชาย .81 และหญิง .68 ในระดับเกรด 8 และนักเรียนชาย .58 และหญิง .74 ในระดับเกรด 9

มอนโร (อ้างจาก เอ็ม โดนัลด์, 2512 : 19) ก็ได้ค้นคว้าเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป และวิชาชีววิทยา โดยแยกสมรรถภาพสมองออกเป็น สมรรถภาพทั่ว ๆ ไป สมรรถภาพด้านภาษา และสมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 146 คน แบ่งเป็นกลุ่มวิทยาศาสตร์ทั่วไป 110 คน และชีววิทยา 36 คน ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทั่ว ๆ ไป สมรรถภาพด้านภาษา และสมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

.74, .19, และ .21 ตามลำดับ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา .65, .11, และ .07 ตามลำดับ

สมศักดิ์ บุญวิโรจน์ (สมศักดิ์ บุญวิโรจน์, 2516 : 51 - 54) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2515 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงจะมีความสามารถในการตอบข้อสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านสัญลักษณ์ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ทั้ง 5 ฉบับ (การรู้และเข้าใจ การจำ การคิดแบบอนุกรม การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่า) สูงกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ และยังพบอีกว่าแบบทดสอบฉบับการคิดแบบอนุกรม การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่า มีเปอร์เซ็นต์การส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็น 34.01, 25.00, และ 20.45 ตามลำดับ โดยมีความสำคัญสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงเป็นอันดับ 1, 2, และ 3 ตามลำดับ

ผลการวิจัยของเอเยม โคนญูเลี้ยง (เอเยม โคนญูเลี้ยง, 2512 : 80 - 81) ซึ่งได้ศึกษาเพื่อค้นหาตัวสมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 604 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพสมอง 6 ฉบับตามแนวของ บลูม (Bloom's Taxonomy) อันมีความรู้ - ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทั้ง 6 ชนิด (ความรู้ - ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า) กับเกณฑ์คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีพิสัย .0661 - .3107, .1299 - .5138, .2886 - .5703, และ .1162 - .5526 ตามลำดับ

ผู้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ผลสอดคล้องกันอีกคือ สวรรค์ อ่อนนาค (สวรรค์ อ่อนนาค, 2511 : 59 - 62) และสามารถ วิเคราะห์ (สามารถ วิเคราะห์, 2512) ซึ่งอาศัยทฤษฎีตัวประกอบพหุคูณ (Multiple Factor Theory) ของเทอร์สโตน (Thurstone) เป็นแนวทางในการศึกษาผลที่ตรงกันคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความสามารถทางสมองด้านเหตุผล นอกจากนี้ สหิส สุชะเคชะ (สหิส สุชะเคชะ, 2509 : 48 - 49) ได้ศึกษา

พบว่าความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กัน

$$(r = .61)$$

✓ การศึกษาสมรรถภาพสมองด้านภาษาตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ยังไม่มีผู้ใดศึกษา แต่ได้พบผลการเรียนที่สอดคล้องกันทั้งในประเทศและต่างประเทศที่แสดงให้เห็นว่าสติปัญญาเป็นผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนั้นสมรรถภาพสมองด้านภาษาตามแนวโครงสร้างทางสมองตามทฤษฎีของ กิลฟอร์ด ก็น่าจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วย

สมรรถภาพสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

ครอนบาค (Cronbach, 1960 : 256 - 257) ได้แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบแต่ละฉบับจะประกอบด้วยองค์ประกอบทางสมองชนิดต่าง ๆ เช่น สมรรถภาพด้านภาษา จะพบในแบบทดสอบวัดคำศัพท์ (Vocabulary Test) แบบทดสอบวัดความเข้าใจทางภาษา (Comprehension Test) และการใช้เหตุผล

ส่วนผลงานการวิจัยแบบทดสอบทางภาษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาต่าง ๆ มีผลงานของ สมิธ (Smith, 1963 : 39 - 42) ซึ่งใช้แบบทดสอบ SCAT (School and College Ability Test Battery) กับแบบทดสอบ CTB (California Test Battery) ซึ่งแบบทดสอบทั้ง 2 ชุดนี้ต่างก็มีแบบทดสอบด้านภาษารวมอยู่ด้วย ผลปรากฏว่าแบบทดสอบ SCAT ด้านภาษา มีความสัมพันธ์กับเกรดวิชาภาษาอังกฤษ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .74 ส่วนแบบทดสอบ CTB ด้านภาษา มีความสัมพันธ์กับเกรดวิชาภาษาอังกฤษ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ .54 สมิธ ได้สรุปว่าแบบทดสอบ SCAT ฉบับภาษา มีความเที่ยงตรง เชิงพยากรณ์ต่อเกรดวิชาภาษาอังกฤษสูงกว่าแบบทดสอบ CTB อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในด้านความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านภาษานี้ แบรดเลย์ และมาร์ติน (อ้างจาก วิเชียร เกตุสิงห์, 2512 : 15) ได้ศึกษา โดยใช้ภาษาสเปน ภาษาฝรั่งเศส และภาษาเยอรมัน เป็นเกณฑ์ เขาศึกษากับนักศึกษาวิชาดังกล่าว จำนวน 158,

198, และ 22 คน ตามลำดับ ได้พบว่า สมรรถภาพสมองด้านภาษาที่มีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ ต่อวิชาภาษาสเปนภาษาเยอรมัน และภาษาฝรั่งเศส เท่ากับ .449, .230, และ .451 ตามลำดับ

เสนาะ หัตถ์ (เสนาะ หัตถ์, 2513 : 77 - 78) ได้ศึกษาแบบทดสอบทางด้าน ภาษาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรียงความ ใ้กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2512 จำนวน 572 คน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรียงความ กับแบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์ เติมความ คำศัพท์ สะกดคำ ไม่เข้าพวก ความเข้าใจ คำตรงข้าม ความจำ อนุกรมคำ และอุปมาอุปไมย เป็น .2338, .2155, .1762, .1588, .1557, .1501, .1250, .1211, .1021, และ .0946 ตามลำดับ และค่า สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ทั้ง 10 เท่ากับ .2625 ทั้งยังพบว่า แบบทดสอบศัพท์สัมพันธ์ กับ เติมความ มีน้ำหนักเปอร์เซ็นต์ที่ส่งผลต่อเกณฑ์ มากเป็นอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับ ก่อนหน้านั้น สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (สมบูรณ์ ชิตพงศ์, 2511 : 78) ก็ได้ศึกษาเรื่องเดียวกันนี้ กับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 498 คน ได้พบว่าคะแนนเรียงความมีความสัมพันธ์กับความจำ และภาษา เป็น .0882 และ .3427 ตามลำดับ และพบว่าตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อความสามารถ ในการเขียนเรียงความซึ่งเป็นสมรรถภาพสมอง มี 3 ด้าน คือ ด้านภาษา ด้านความจำ และ ด้านการพิจารณาเหตุผล

จะเห็นได้ว่าในการเรียนภาษาไทยหรือภาษาใด ๆ ก็ตาม ผลการเรียนย่อมขึ้นอยู่กับ สมรรถภาพสมอง โดยเฉพาะสมรรถภาพสมองด้านภาษา ซึ่งกิลฟอร์ดได้พบว่าเป็นส่วนหนึ่งในหลาย ๆ องค์ประกอบของสมรรถภาพสมองของมนุษย์ และยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง สมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาตามแนวทฤษฎีของ กิลฟอร์ด กับผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาภาษาไทย ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเรื่องนี้

จากรายงานเอกสารการค้นคว้าดังกล่าวจึงใช้เป็นแนวทางในการตั้งสมมุติฐานดังนี้

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบจำลองมหาคทางการรู้และเข้าใจภาษา ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมอง

ของกิลฟอร์ด สามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบที่วัดค่าความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงสูง

2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง มีความสามารถทางการรู้และเข้าใจภาษาสูงกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ

3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง มีความสามารถทางการรู้และเข้าใจภาษาสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ

4. ความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองทางการรู้และเข้าใจภาษาในแต่ละแบบจำลองจุดภาค คือการรับรู้และเข้าใจภาษาที่เป็น หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาภาษาไทยเป็นบวก

บทที่ 2

วิธีดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษานี้กระทำกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2516 ในจังหวัดตราด จำนวน 341 คน ดังแสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน		
	ชาย	หญิง	รวม
โรงเรียนวัดแสนตุง	22	9	31
โรงเรียนบ้านเขาสมิง	16	17	33
โรงเรียนวัดท่าพริก	26	19	45
โรงเรียนเมืองตราด	24	29	53
โรงเรียนมรุตานุสรณ์	22	15	37
โรงเรียนวัดคลองใหญ่	26	25	51
โรงเรียนเทศบาล	46	45	91
รวม	182	159	341

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ใช้แบบทดสอบ 4 ประเภทคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน แบบทดสอบการสร้างมโนภาพ และแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองของการรู้และเข้าใจภาษา

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของสำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ข้อทดสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก ประกอบด้วยแบบทดสอบ 4 ฉบับ คือ

ก. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบวัดความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ (ฉบับ ว. เข้าใจ/ก) มีข้อทดสอบจำนวน 40 ข้อ ให้อ่านเวลาในการตอบแบบทดสอบ 30 นาที ค่าความเชื่อมั่น .514

ข. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ฉบับ อ่าน/ก จำนวนข้อทดสอบ 40 ข้อ ให้อ่านเวลาในการตอบ 30 นาที ค่าความเชื่อมั่น .5757

ค. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับ เหตุผล/ข มีข้อทดสอบ 30 ข้อ ให้อ่านเวลาในการตอบแบบทดสอบ 30 นาที ค่าความเชื่อมั่น .6305

ง. แบบทดสอบคำศัพท์ /ก จำนวนข้อทดสอบ 40 ข้อ ให้อ่านเวลาในการตอบแบบทดสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .8374

2. แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของสำนักงานทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา และคณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ข้อทดสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 ฉบับ คือ

ก. แบบทดสอบ ภาษา/ศัพท์ไม่เข้าพวก ฉบับ ก. มีข้อทดสอบจำนวน 40 ข้อ ให้อ่านเวลาในการตอบแบบทดสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .6120

ข. แบบทดสอบอุปมาอุปไมย ฉบับ ก. มีข้อทดสอบจำนวน 40 ข้อ ให้อ่านเวลาในการตอบแบบทดสอบ 20 นาที ค่าความเชื่อมั่น .734

ค. แบบทดสอบทฤษฎีการวัด ของคณะวิชาวิจัยการศึกษา มีข้อทดสอบจำนวน 21 ข้อ ให้เวลาในการตอบ 25 นาที ค่าความเชื่อมั่น .4910

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างมโนภาพ (Concept formation test)

ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างมโนภาพที่เกรียงศักดิ์ พราวศรี (เกรียงศักดิ์ พราวศรี, 2516 : 47 - 49) สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดการสร้างมโนภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษา 5 ปีการศึกษา 2515 แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่น .85 และมีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างที่หาโดยวิธีศึกษาความสัมพันธ์กับเกณฑ์ คือ แบบทดสอบอ่านไทย สำหรับชั้นประถมศึกษา 4 ของอ่ำพล โองเคลือบ (2515) ได้ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง .53 รายละเอียดของแบบทดสอบมีดังนี้

ก. ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบแต่ละข้อกำหนดคำนามที่ขีดเส้นใต้ เป็นคำนามซึ่งผู้ตอบจะต้องพิจารณาถึงลักษณะเด่นของคำนี้ แล้วเลือกคำนามที่กำหนดเป็นคำเลือก 3 คำ จากที่กำหนดให้เลือกทั้งหมด 6 คำ ที่มีลักษณะเด่น เช่นเดียวกับคำหลัก เมื่อเลือกได้แล้วให้บ่งบอกว่า ลักษณะเด่นที่ใช้ในการเลือกคำคืออะไร

ข. เกณฑ์การให้คะแนน

ถ้านักเรียนสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคำหลักกับตัวเลือก โดยกาเครื่องหมายที่ตัวเลือกใดถูกต้อง ให้คะแนน 1 คะแนน ต่อ 1 ตัวเลือก ถ้าบอกลักษณะเด่นที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการเลือกคำใดถูกต้องให้อีก 1 คะแนน รวมเป็นคะแนนเต็มข้อละ 4 คะแนน ดังนั้นผู้ที่ได้คะแนนสูงจึงเป็นผู้ที่มีความสามารถในการสร้างมโนภาพสูง และผู้ที่ได้คะแนนต่ำเป็นผู้ที่มีความสามารถในการสร้างมโนภาพต่ำ

ค. การทดลองใช้แบบทดสอบและการวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบฉบับนี้ไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 5 ปีการศึกษา 2516 โรงเรียนวรนครวิทย กรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ดังกล่าว จากนั้นแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยถือเอา 25 % ของนักเรียนทั้งหมด เป็นกลุ่มที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบสูง และ 25% ของนักเรียนทั้งหมด เป็นกลุ่มที่ได้คะแนน

จากแบบทดสอบทำ เป็นผู้ที่มีความสามารถในการสร้างมโนภาพสูงและต่ำตามลำดับ วิเคราะห์ เป็นรายข้อโดยใช้ t - test ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยแต่ละข้อของสองกลุ่มนี้ ค่า t ที่ได้แสดงถึงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ คัดเลือกเอาเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง ($t = 1.6739 - 6.5064$) จำนวน 32 ข้อ ไว้เป็นแบบทดสอบเพื่อ รวบรวมข้อมูลต่อไป

4. แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทางการรู้และเข้าใจภาษา เป็นแบบทดสอบที่ผู้เขียน สร้างขึ้นเอง โดยอาศัยแบบจำลองจุลภาคการรู้และเข้าใจภาษา-ผลการคิด ตามทฤษฎีโครงสร้างทาง สมองของกิลฟอร์ด และตัวอย่างของข้อทดสอบที่ กิลฟอร์ดได้เสนอไว้ (Guilford, 1967 : 70 - 109) เป็นแนวทางในการสร้างข้อทดสอบ และแบ่งข้อทดสอบออกตามผลการคิด (Products) ได้แบบทดสอบ 6 ฉบับคือ

ก. แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่โคณเป็นหน่วย (CMU) ประกอบด้วย ข้อทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ ให้เวลาในการตอบแบบทดสอบ 15 นาที ตัวอย่างของข้อทดสอบมีดังนี้

(๐) ให้นักเรียนเลือกคำในข้อ ก - จ ว่าคำใดที่มีความหมายตรงกับคำที่ขีดเส้นใต้ในแต่ละข้อ

รัฐบาลกำลังส่งเสริมให้มีการเลี้ยงสุกรพันธุ์

ก. มา

ข. หมู

ค. ปลา

ง. หม่า

จ. แมว

(๐๐) ให้นักเรียนเลือกคำในข้อ ก - จ ว่าคำใดมีความหมายตรงกับคำที่กำหนดให้

ศาลา

- ก. ที่พัก
- ข. ที่เรียน
- ค. ที่ชกชวย
- ง. ที่เดินเล่น
- จ. ที่อยู่อาศัย

(๐๐๐) ควรปิดแสงมปที่ส่วนใดบนหน้าของจดหมาย

- ก. ตรงกลาง
- ข. มุมบนขวา
- ค. มุมบนซ้าย
- ง. ทัมรอยผนึกของ
- จ. ส่วนใดก็ได้แล้วแต่สะดวก

ข. แบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษาที่ไคผลเป็นจำพวก (CMC)

ประกอบควยข้อทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ ให้เวลาในการตอบแบบทดสอบ 15 นาที ตัวอย่างของข้อทดสอบมีดังนี้

(๐) คำใดไม่เข้าพวก

- ก. ซอส์
- ข. วิทย์
- ค. ภูกัน
- ง. คินสอ
- จ. ปากกา

(๐๑) ข้อใดเป็นพวกเดียวกับ นู ตา จมูก ...

- ก. ขา
- ข. คาง
- ค. เล็บ
- ง. แขน
- จ. น่อง

๑๒. แบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษาที่ไ้ผลเป็นความสัมพันธ์ (CMR) ประกอบด้วยข้อทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ ให้เวลาในการตอบแบบทดสอบ 15 นาที ตัวอย่างของแบบทดสอบมีดังนี้

(๐) เติมคำลงในช่องว่าง ให้ได้ความสัมพันธ์สอดคล้องกับชุดที่กำหนดให้

โลก	พื้นแผ่นดิน	คน
หนังสือ	ข้อความ	

- ก. ภาษา
- ข. น้ำหมึก
- ค. สายตา
- ง. ความคิด
- จ. เส้นบรรทัด

(๐๐) เลือกคำที่มีความสัมพันธ์กับคำที่กำหนดให้มากที่สุด

ภาษาตะกั่ว - ไก่

- ก. ชัน
- ข. แกว
- ค. ขวต
- ง. กระป๋อง
- จ. กระบอกตวง

ง. แบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษาที่ไค้ดลเป็นระบบ (CMS) ประกอบด้วยข้อทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ ให้เวลาในการตอบแบบทดสอบ 20 นาที ตัวอย่างของแบบทดสอบมีดังนี้

(๐) สามเหลี่ยม 2 รูป มีส่วนสูง 5 นิ้ว ฐานยาว 6 นิ้ว และส่วนสูง 3 นิ้ว ฐานยาว 4 นิ้ว ตามลำดับ ต้องใช้วิธีการใดเพื่อหาความแตกต่างของพื้นที่สามเหลี่ยม 2 รูปนี้ ?

- ก. คูณและลบ
- ข. คูณและหาร
- ค. บวกและหาร
- ง. ลบและยกกำลังสอง
- จ. หารและหารากที่สอง

(๐๐) ชายที่กินแปลงหนึ่งราคา 25,000 บาท จะตองกำหนดสิ่งใดเพิ่ม เพื่อหาราคาที่ดิน 1 ตารางวา

- ก. รั้วของที่ดิน
- ข. ความกว้างของที่ดิน
- ค. ความยาวของที่ดิน
- ง. ข้อ ก. และข้อ ข.
- จ. ข้อ ข. และข้อ ค.

จ. แบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษาที่ไค้ดลเป็นการแปลงรูป (CMT) ประกอบด้วยข้อทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ ให้เวลาในการตอบแบบทดสอบ 20 นาที ตัวอย่างของแบบทดสอบมีดังนี้

(๐) ดินสอ - ปากกา มีลักษณะใดร่วมกัน ?

- ก. สีดำ - มีค้ำม - มีปลอก
- ข. มีไส้ - มีค้ำม - แ่่งยาว
- ค. มียางลบ - ไส้ดำ - แ่่งยาว
- ง. มีปลอก - มีน้ำหมึก - สีน้ำเงิน
- จ. แ่่งยาว - มีที่เหน็บ - สีน้ำเงิน

(๐๐) การกระทำใดที่สังคมถือว่าเป็นการกระทำที่ผิด

- ก. การตกปลา
- ข. การแข่งคิว
- ค. การซักรถยนต์
- ง. การดูภาพยนตร์กลางคืน
- จ. การรับประทานอาหารชา

ฉ. แบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษาที่ไค้ผลเป็นการประยุกต์ (CMI) ประกอบด้วยข้อทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ ให้เวลาในการตอบแบบทดสอบ 20 นาที ตัวอย่างของแบบทดสอบมีดังนี้

(๐) เมื่อจะทำการบ้านควรมีสิ่งจำเป็นอะไรบ้าง ?

- ก. สมุด คู่มือ ครู
- ข. เพื่อน ครู กำหนดเวลาส่ง
- ค. แบบเรียน วิธีทำ ลักษณะอากาศ
- ง. คู่มือ สมุด เครื่องเขียน
- จ. เนื้อเรื่อง ความเข้าใจ เครื่องเขียน

(๐๐) จะมีปัญหาใดเกิดขึ้น เมื่อใส่เสื้อหนา

- ก. ร้อน
- ข. ซักยาก
- ค. สกปรก
- ง. ยึดง่าย
- จ. ขาดง่าย

แบบทดสอบทุกฉบับสร้างขึ้นฉบับละ 40 ข้อ นำไปทดลองสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2516 โรงเรียนประจำอำเภอแหลมงอบ โรงเรียนกิตติวิทยา โรงเรียนวัดหนองบัว และโรงเรียนบ้านท่าเรือจ้าง ในจังหวัดตราด จำนวน 156 คน เป็นชาย 77 คน หญิง 79 คน และเมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2516 โรงเรียนวัดไผ่ล้อม โรงเรียนวัดสิงห์ และโรงเรียน
สฤณีโคธ ในจังหวัดจันทบุรี จำนวน 150 คน เป็นชาย 65 คน หญิง 85 คน ในที่สุดได้
แบบทดสอบที่มีคุณภาพดี โดยพิจารณาจากค่า p , r , และ Δ ซึ่งหาโดยเทคนิค 27 %
(ดังแสดงไว้ในภาคผนวก)

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษาทุกฉบับ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน
ตอบผิดหรือไม่ตอบให้คะแนนเป็น 0

การดำเนินการ รวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 6 ฉบับ ที่ปรับปรุงแก้ไขดีแล้ว แบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความฉับตมทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการสร้า
งโมภาพ รวมทั้งหมด 14 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา
2516 ในจังหวัดตราด จำนวน 341 คน แล้วนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนน
ที่กว้างไว้) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติต่อไป

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการ วิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา
โดยการนำคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน คือ

- ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)
- ค่าความแปรปรวน (Variance)
- ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. คำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบสมรรถภาพสมอง
ด้านการรู้และเข้าใจภาษา โดยใช้วิธีการของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson
Technique) สูตรที่ 21 (K.R. 21) พร้อมทั้งคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

(Standard Error of Measurement) (Ferguson, 1966 : 341)

3. วิธีการหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ 2 วิธีคือ

ก. หาความเที่ยงตรงระหว่างแบบทดสอบ (Intertest Method)

1) ใช้วิธี Congruent Validity (Brown, 1970:146-147) คือการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 6 ฉบับ กับแบบทดสอบที่ถือเป็นเกณฑ์ 6 ฉบับดังนี้

แบบทดสอบที่สร้างขึ้น	เกณฑ์
CMU	คำศัพท์/ก
CMC	ภาษา/ศัพท์ไม่เข้าพวก
CMR	อุปมาอุปไมย/ก
CMS	คณิตศาสตร์เหตุผล/ข
CMT	การสร้างมโนภาพ
CMI	ตรรกวิจารณ์

2) ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบตามวิธีการ Centroid Solution ของ เซอร์สโตน (Thurstone) (Fruchter, 1954 : 59 - 86)

ข. หาความเที่ยงตรงภายในแบบทดสอบ (Intratest Method) โดยการศึกษาโครงสร้างภายในของแบบทดสอบ เพื่อหาความเป็นเอกพันธ์ของแบบทดสอบ (Homogeneity of the Test) ใช้ Kuder Richardson formula สูตรที่ 21 (Brown, 1970 : 145 - 146)

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงและต่ำ และระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงและต่ำ โดยใช้ t - test เป็นสถิติในการทดสอบ (Edwards, 1960 : 104)

5. หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) ด้วยวิธีการของ
 คูลิทเทิล (The Doolittle Solution Operation) จะได้ค่าความสำคัญสัมพัทธ์
 (Beta - weight) ของตัวแปรแต่ละตัวที่มีความสำคัญต่อตัวเกณฑ์ คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาภาษาไทย (McNemar, 1969 : 201). และใช้ F - test
 ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (Ferguson, 1959 : 401)

บทที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมาย จึงกำหนดสัญลักษณ์ของการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

สัญลักษณ์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

X	แทน คะแนนดิบ
ΣX	แทน ผลรวมของคะแนนดิบทั้งหมด
ΣX^2	แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบแต่ละตัวยกกำลังสอง
$\bar{X}$	แทน คะแนนเฉลี่ย
S	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน ความแปรปรวน
N	แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง
r	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
β	แทน ค่าความสำคัญสัมพันธ์
R	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
r_{tt}	แทน ความเชื่อมั่น
SE_{meas}	แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
CMU	แทน แบบทดสอบการรู้และเข้าใจ - ภาษา - หน่วย
CMC	แทน แบบทดสอบการรู้และเข้าใจ - ภาษา - จำพวก
CMR	แทน แบบทดสอบการรู้และเข้าใจ - ภาษา - ความสัมพันธ์
CMS	แทน แบบทดสอบการรู้และเข้าใจ - ภาษา - ระบบ
CMT	แทน แบบทดสอบการรู้และเข้าใจ - ภาษา - การแปลงรูป

CM1	แทน	แบบทดสอบการรู้และเข้าใจ - ภาษา - การประยุกต์
X ₁	แทน	แบบทดสอบคำศัพท์/ก ✓
X ₂	แทน	แบบทดสอบภาษา/ศัพท์ไม่เข้าพวก ✓
X ₃	แทน	แบบทดสอบอุปมาอุปไมย/ก ✓
X ₄	แทน	แบบทดสอบคณิตศาสตร์ เหตุผล/ข ✓
X ₅	แทน	แบบทดสอบการสร้างมโนภาพ
X ₆	แทน	แบบทดสอบตรรกวิทยา ✓
X ₇	แทน	แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ว. เข้าใจ/ก ✓
X ₈	แทน	แบบทดสอบภาษาไทย อ่าน/ก ✓

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้จะแบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ตอนตามลำดับดังนี้

1. คุณภาพของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาทั้ง 6 ฉบับที่สร้างขึ้น
2. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ
3. ความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีตามลำดับดังนี้

1. คุณภาพของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาทั้ง 6 ฉบับที่สร้างขึ้น

ก. ผลจากการใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่สร้างขึ้นทั้ง 6 ฉบับ มีค่าสถิติพื้นฐาน คือคะแนนเฉลี่ย ความน่าเชื่อถือมาตรฐาน ความแปรปรวน ความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนข้อสอบ คะแนนเฉลี่ย ความง่ายแบบมาตรฐาน ความแปรปรวน ความเชื่อมั่น และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากแบบทดสอบ วัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาจำนวน 6 ฉบับ

แบบทดสอบ	จำนวนข้อ	$\bar{X}$	s	s ²	r _{tt}	SE _{meas}
CMU	26	16.0205	4.3857	19.2344	.7075	± 2.3718
CMC	26	14.7155	4.3280	18.7316	.6853	± 2.4276
CMR	26	12.5132	5.1132	26.1448	.7818	± 2.3884
CMS	26	13.7067	5.3441	28.5594	.8039	± 2.3664
CMT	26	12.8006	4.4506	19.8078	.6988	± 2.4425
CMI	26	14.0147	4.5665	20.8529	.7177	± 2.4262

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในแบบทดสอบ การรู้และเข้าใจ - ภาษา - ความสัมพันธ์ การรู้และเข้าใจ - ภาษา - ระบบ และ การรู้และเข้าใจ - ภาษา - การแปลงรูป มีค่าประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนข้อของแบบทดสอบ แสดงว่าแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีค่าความยากง่ายพอเหมาะ โดยฉบับแรกและฉบับที่ 3 มีความยากกว่าเล็กน้อย ส่วนแบบทดสอบการรู้และเข้าใจ - ภาษา - จำพวก และการรู้และเข้าใจ - ภาษา - การประยุกต์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงเกินกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนข้อของแบบทดสอบ แสดงว่าแบบทดสอบ 2 ฉบับนี้ง่ายกว่าแบบทดสอบ 3 ฉบับแรก ส่วนแบบทดสอบการรู้และเข้าใจ - ภาษา - หน่วย มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด แสดงว่าเป็นแบบทดสอบที่ง่ายที่สุด

ค่าความแปรปรวนที่ได้จากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 6 ฉบับ มีความแปรปรวนสูงพอสมควร แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละฉบับมีอำนาจในการกระจายคะแนนของกลุ่มตัวอย่างได้ดี

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ อยู่ในระดับสูงคือ มีพิสัย .6853 - .8039 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดน้อย คือมีค่าระหว่าง ± 2.3664 - ± 2.4425

ดังนั้นจึงสามารถใช้แบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 6 ฉบับเป็นเครื่องมือในการวิจัยได้

ข. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองค์
ด้านการรู้และเข้าใจภาษา

ค่าความคงตัวภายในแบบทดสอบที่อ่านได้จากตาราง 2 อยู่ในเกณฑ์สูง คือมีค่าอยู่
ระหว่าง .6853 – .8039 นับว่าแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างภายใน
แบบทดสอบสูง

คะแนนจากแบบทดสอบทั้ง 14 ฉบับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวนทั้งสิ้น 341 คน
เมื่อนำมาหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบแต่ละคู่ ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบ 14 ฉบับ

แบบทดสอบ	CMU	CMC	CMR	CMS	CMT	CMJ	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
CMU	-	.4970	.4100	.3930	.4213	.3357	.5621	.5363	.4224	.3842	.4157	.2769	.3696	.3078
CMC		-	.3869	.5273	.4531	.3303	.4612	.6098	.5675	.5007	.3855	.3923	.4498	.3984
CMR			-	.3062	.3932	.3361	.3952	.4446	.3743	.3196	.2034	.3373	.2744	.2099
CMS				-	.4285	.2888	.4066	.4856	.4626	.4162	.3552	.3218	.3766	.3247
CMT					-	.3970	.4214	.4717	.4668	.4401	.2947	.3364	.3571	.2654
CMJ						-	.3386	.3638	.3024	.2878	.2451	.3067	.2417	.2693
X ₁							-	.5957	.3599	.3517	.3891	.3261	.4482	.2902
X ₂								-	.5270	.5074	.4213	.3401	.4643	.4056
X ₃									-	.4979	.3756	.4003	.4222	.4409
X ₄										-	.3260	.3861	.4721	.3715
X ₅											-	.1502	.2681	.2476
X ₆												-	.3205	.2733
X ₇													-	.2977
X ₈														-

* มีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .01

พิจารณาจากตาราง 3 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองที่สร้างขึ้น 6 ฉบับ และแบบทดสอบที่ใช้เป็นเกณฑ์ 8 ฉบับ มีพิสัย .2034 - .6098 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดสมรรถภาพสมองบางประการร่วมกัน

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ฉบับ หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ กับแบบทดสอบคำศัพท์ ศัพท์ไม่เข้าพวก อุปมาอุปไมย คณิตศาสตร์เหตุผล การสร้างมโนภาพ และตรรกะวิจารณ์ มีค่า .5621, .6098, .3743, .4162, .2947, และ .3067 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ทุกค่า แสดงว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองที่สร้างขึ้นทั้ง 6 ฉบับ วัดสมรรถภาพสมองได้ตรงกับที่ต้องการวัด

ค่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 6 ฉบับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเส้นตรงสูงที่ระดับ .01 ทุกค่า โดยมีพิสัยตั้งแต่ .2888 - .5273 แสดงว่าแบบทดสอบชุดนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน แต่ค่าความสัมพันธ์ภายในนี้ ไม่สามารถชี้ให้เห็นเด่นชัดว่าแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ วัดองค์ประกอบร่วมกัน จึงต้องวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไป

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้ง 6 ฉบับ เพื่อตรวจสอบสมมุติฐานที่ว่า แบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับวัดองค์ประกอบร่วมกัน ผู้วิจัยนำตารางแสดงความสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองมาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยวิธีเซนทรอยด์ของเธอร์สโตน (Thurstone's centroid) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 องค์ประกอบของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ ก่อนการหมุนแกน

แบบทดสอบ	องค์ประกอบ		h^2
	I	II	
CMU	.6679	— .0521	.4488
CMC	.7118	— .2511	.5697
CMR	.5864	.1673	.3719
CMS	.6462	.2264	.4688
CMT	.6658	.1104	.4555
CMI	.5452	.2494	.3594

ตาราง 4 เป็นผลการวิเคราะห์องค์ประกอบตามวิธีเซนทรอยของเซอร์ส โทน
จะเห็นว่าแบบทดสอบแต่ละฉบับมีค่าน้ำหนักในองค์ประกอบที่ 1 สูงทุกฉบับ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

การรู้และเข้าใจ — ภาษา — จำพวก	.7118
การรู้และเข้าใจ — ภาษา — หน่วย	.6679
การรู้และเข้าใจ — ภาษา — การแปลงรูป	.6658
การรู้และเข้าใจ — ภาษา — ระบบ	.6462
การรู้และเข้าใจ — ภาษา — ความสัมพันธ์	.5864
การรู้และเข้าใจ — ภาษา — การประยุกต์	.5452

สรุปได้ว่าแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ วัดองค์ประกอบที่ 1 ร่วมกัน ซึ่งเป็นค่าความเที่ยงตรง
เชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หรือค่าความเที่ยงตรงในเชิงตัวประกอบ
(Factorial Validity)

ค่า h^2 ในตาราง 4 มีค่าสูงปานกลางแสดงว่าแบบทดสอบแต่ละฉบับมีตัวประกอบร่วมกันอยู่

สรุปความจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการศึกษาทั้ง 6 ฉบับ มีค่าความเที่ยงตรงสูงทุกฉบับ

ค่าที่ได้จากการคำนวณค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างทั้งวิธีคำนวณภายในแบบทดสอบ และ วิธีคำนวณระหว่างแบบทดสอบ สรุปได้ว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลในการศึกษานี้ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูง

2. ผลการเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 วิชา คือ วิชาวิทยาศาสตร์และวิชาภาษาไทย เป็นเกณฑ์ โดยแต่ละวิชามีขบวนการในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเดียวกัน คือ จัดแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (หรือภาษาไทย) สูงและต่ำ กลุ่มละ 25 % ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดซึ่งมีจำนวนกลุ่มละ 85 คน แล้วนำคะแนนเฉลี่ยของความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาแต่ละด้านของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันโดยใช้ $t - test$ ปรากฏผลดังตาราง 5 และ ตาราง 6

ตาราง 5 การเปรียบเทียบความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาของนักเรียนที่มี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงและต่ำ

แบบทดสอบ	กลุ่มสูง (N=85)		กลุ่มต่ำ (N=85)		t
	$\bar{X}$	s^2	$\bar{X}$	s^2	
CMU	18.2588	17.3369	14.3176	22.7193	5.7418**
CMC	17.4941	12.1338	12.6117	19.9308	7.9504**
CMF	14.5764	34.1756	11.2941	18.7100	4.1616**
CMS	16.5176	29.8072	11.5176	23.0859	6.3395**
CMT	15.2352	25.7773	11.2470	15.3072	5.7375**
CMI	15.6568	21.5131	12.8706	19.5663	4.0113**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 5 พบว่าสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา โดยเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง และกลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในแบบทดสอบทุกฉบับ ผลจากการวิจัยครั้งนี้ย่อมแสดงให้เห็นว่าเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงมีความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่ไ้ม่ลเป็น หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ

ตาราง 6 การเปรียบเทียบความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาของนักเรียน
ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงและต่ำ

แบบทดสอบ	กลุ่มสูง (N=85)		กลุ่มต่ำ (N=85)		t
	$\bar{X}$	s^2	$\bar{X}$	s^2	
CMU	18.2941	15.0434	14.4000	16.1000	10.6309**
CMC	17.2235	10.0089	12.5529	14.9644	15.8972**
CMR	14.0117	33.2736	11.0705	15.8759	5.0868**
CMS	16.4000	24.4333	11.4823	21.0859	9.1833**
CMT	14.3411	24.0607	11.5411	12.2988	6.5466**
CMI	16.2352	18.8249	12.5294	15.7282	9.1163**

** มีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 6 พบว่าสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา โดยเฉลี่ย ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง และกลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในแบบทดสอบทุกฉบับ ผลจากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง มีความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็น หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบการแปลงรูป และการประยุกต์ สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ

3. ความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์และวิชาภาษาไทย แสดงเป็น 2 ตอนดังนี้

ก. ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

ข. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (R) ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง
6 ฉบับ โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาภาษาไทยเป็นเกณฑ์

ก. ความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง 6 ฉบับ

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาว่าสมรรถภาพสมองทางการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็น
หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ มีความสำคัญสัมพัทธ์
ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาภาษาไทย มากน้อยเพียงใด แสดงไว้
ในตาราง 7 และ 8

ตาราง 7 ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ เปรียบเทียบกับส่งผล ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง
ด้านการรู้และเข้าใจภาษา 6 ฉบับ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
วิทยาศาสตร์

แบบทดสอบ	ความสำคัญสัมพัทธ์	% ที่ส่งผล	อันดับ
CMU	.1234	18.1550	4
CMC	.2423	35.6480	1
CMR	.0322	4.7373	5
CMS	.1290	18.9789	2
CMT	.1238	18.2139	3
CMI	.0290	4.2665	6
รวม	.6797	100.0000	

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 7 แสดงว่าความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบ วัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาฉบับ จำพวก มีค่าสูงเป็นอันดับหนึ่ง คือมีเปอร์เซ็นต์ส่งผลถึง 35.65 % ส่วนอันดับถัดมาตามลำดับ คือ ฉบับ ระบบ การแปลงรูป หน่วย ความสัมพันธ์ และการประยุกต์ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของอาศัยสมรรถภาพด้านการรู้และเข้าใจภาษาฉบับ จำพวก สูงเป็นอันดับหนึ่ง และฉบับอื่น น้อยลงตามลำดับ

ตาราง 8 ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ เปอร์เซ็นต์ที่ส่งผล ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง ด้านการรู้และเข้าใจภาษา 6 ฉบับ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย

แบบทดสอบ	ความสำคัญสัมพัทธ์	% ที่ส่งผล	อันดับ
CMU	.0953	16.2185	4
CMC	.2433	41.4057	1
CMR	— .0070	— 1.1912	6
CMS	.1184	20.1497	2
CMT	.0206	3.5057	5
CMI	.1170	19.9115	3
รวม	.5876	100.0000	

ผลจากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาฉบับ จำพวก มีความสำคัญสัมพัทธ์สูงสุด คือมีเปอร์เซ็นต์ส่งผลสูงถึง 41.41% และรองลงไปตามลำดับคือ ฉบับ ระบบ การประยุกต์ หน่วย การแปลงรูป และ ความสัมพันธ์

เนื่องจากมีแบบทดสอบบางฉบับให้ค่าความสำคัญสัมพัทธ์เป็นลบ จึงตัดค่าแปรที่มีค่าความสำคัญสัมพัทธ์เป็นลบออก แล้วคำนวณหาค่าความสำคัญสัมพัทธ์ใหม่ ผลที่ได้จึงแสดงไว้ในตาราง 9

ตาราง 9 ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ เปรียบเทียบที่ส่งผลของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา 5 ฉบับ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

แบบทดสอบ	ค่าความสำคัญสัมพัทธ์	% ที่ส่งผล	อันดับ
CMU	.0912	15.3122	4
CMC	.2355	39.5399	1
CMS	.1335	22.4143	2
CMT	.0195	3.2740	5
CMI	.1159	19.4593	3
รวม	.5956	100.0000	

ผลจากการวิเคราะห์ในตาราง 9 แสดงว่าหลังจากตัดแบบทดสอบฉบับความสัมพัทธ์ที่ให้ความค่าความสำคัญสัมพัทธ์เป็นลบออกแล้ว อันดับความสำคัญของการส่งผลของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับนี้ยังคงเดิม อันเป็นการแสดงให้เห็นชัดว่า สมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นจำพวก มีความสำคัญต่อการเรียนวิชาภาษาไทย เป็นอันดับหนึ่ง นอกจากนี้ สมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลในรูป ระบบ การประยุกต์ หน่วย และการแปลงรูป มีความสำคัญน้อยลงตามลำดับ

ข. ค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา

ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา 6 ฉบับ ที่สร้างขึ้น กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตาราง 10

ตาราง 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา โดยมีแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ เป็นเกณฑ์

แบบทดสอบ	CMU	CMC	CMR	CMS	CMT	CMI	X_7
CMU	—	.4970	.4100	.3930	.4213	.3357	.3696
CMC		—	.3869	.5273	.4531	.3303	.4498
CMR			—	.3062	.3932	.3361	.2744
CMS				—	.4285	.2888	.3766
CMT					—	.3970	.3571
CMI						—	.2417
X_7							—
β	.1234	.2423	.0322	.1290	.1238	.0290	

$$R = .5128^{**}$$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 10 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เท่ากับ .5128 ซึ่งนับว่ามีค่าค่อนข้างสูง

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา 6 ฉบับ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ก็แสดงผลไว้ในตาราง 11

ตาราง 11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าความสำคัญสัมพัทธ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา โดยมีแบบทดสอบภาษาไทยเป็นเกณฑ์

แบบทดสอบ	CMU	CMC	CMR	CMS	CMT	CMI	X_8
CMU	—	.4970	.4100	.3930	.4213	.3357	.3078
CMC		—	.3869	.5273	.4531	.3303	.3984
CMR			—	.3062	.3932	.3361	.2099
CMS				—	.4285	.2888	.3247
CMT					—	.3970	.2654
CMI						—	.2693
X_8							—
β	.0953	.2433	-.0070	.1184	.0206	.1170	

$$R = .4473^{**}$$

** มีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 11 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย เท่ากับ .4473 นับว่ามีค่าค่อนข้างสูง.

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ๒๕

ความมุ่งหมาย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด
2. เพื่อศึกษาความเชื่อมั่น และค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองที่สร้างขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงและต่ำ
4. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงและต่ำ
5. เพื่อหาความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา ฉบับหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
6. เพื่อหาความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา ฉบับ หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2516 ในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 341 คน เป็นนักเรียนชาย 182 คน นักเรียนหญิง 159 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้คือ

1. แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของสำนักงานทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนการสอน 4 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก คือ
 - ก. แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ฉบับ ว.เข้าใจ/ก ประกอบด้วยข้อทดสอบจำนวน 40 ข้อ
 - ข. แบบทดสอบวิชาภาษาไทย ฉบับอ่าน/ก ประกอบด้วยข้อทดสอบจำนวน 40 ข้อ
 - ค. แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ฉบับเหตุผล/ข ประกอบด้วยข้อทดสอบจำนวน 30 ข้อ
 - ง. แบบทดสอบภาษาอังกฤษฉบับคำศัพท์/ก ประกอบด้วยข้อทดสอบจำนวน 40 ข้อ
2. แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของสำนักงานทดสอบ การศึกษาและจิตวิทยา (ฉบับ ก และ ข) และคณะวิชาวิจัยการศึกษา (ฉบับ ค) วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก คือ
 - ก. แบบทดสอบภาษา/ศัพท์ไม่เข้าพวก ประกอบด้วยข้อทดสอบจำนวน 40 ข้อ
 - ข. แบบทดสอบอุปมาอุปไมย ฉบับ ก ประกอบด้วยข้อทดสอบจำนวน 40 ข้อ
 - ค. แบบทดสอบตรรกวิทยา ฉบับ ก ประกอบด้วยข้อทดสอบ จำนวน 21 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างมโนภาพ ใช้แบบทดสอบของ เกียรติศักดิ์ พรพริ้ง ที่สร้างขึ้นเพื่อวัดการสร้างมโนภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยนำมา ทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 แล้วก็ได้ไว้เฉพาะข้อที่มีอำนาจจำแนกสูง ได้ 32 ข้อ

ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบให้เลือกตอบ 3 ข้อ จากข้อเลือกที่กำหนดให้ 6 ข้อ โขย 3 ข้อที่เลือก มีลักษณะเด่นเหมือนกับคำที่กำหนดให้ พร้อมทั้งบอกลักษณะเด่นนั้นด้วย

4. แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา ข้อทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ และมีจำนวนข้อ เฉลี่ยละ 26 ข้อ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 6 ฉบับด้วยกันคือ

ก. แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นหน่วย มีค่าความเชื่อมั่น .7075

ข. แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นจำพวก มีค่าความเชื่อมั่น .6853

ค. แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นความสัมพันธ์ มีค่าความเชื่อมั่น .7818

ง. แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นระบบ มีค่าความเชื่อมั่น .8039

จ. แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นการแปลงรูป มีค่าความเชื่อมั่น .6988

ฉ. แบบทดสอบการรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นการประยุกต์ มีค่าความเชื่อมั่น .7177

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าปรากฏผลดังนี้

1. ค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือที่สร้างขึ้น อยู่ในเกณฑ์สูงพอที่จะเชื่อถือได้

2. การศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ พบว่า

ก. กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง มีค่าเฉลี่ย

ของความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาในผลการศึกษแบบต่าง ๆ สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ข. กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง มีค่าเฉลี่ยของ
ความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาในผลการศึกษแบบต่าง ๆ สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. ความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังนี้

ก. วิชาวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่มีความสำคัญสัมพัทธ์
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง เป็นอันดับ 1, 2, และ 3 คือ แบบทดสอบฉบับจำพวก
แบบทดสอบฉบับระบบ และแบบทดสอบฉบับการแปลงรูป ตามลำดับ

ข. วิชาภาษาไทย

แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่มีความสำคัญสัมพัทธ์
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงเป็นอันดับ 1, 2, 3, และ 4 คือ แบบทดสอบฉบับจำพวก
แบบทดสอบฉบับระบบ แบบทดสอบฉบับการประยุกต์ และแบบทดสอบฉบับหน่วย ตามลำดับ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดสมรรถภาพสมองด้านการ
รู้และเข้าใจภาษามีค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงสูง คือ มีค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตร
Kuder - Richardson ที่ 21 (K.R. 21) อยู่ในช่วง .6853 - .8039 มีค่าความเที่ยงตรง
เชิงโครงสร้างระหว่างแบบทดสอบ โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบกับเกณฑ์
ได้หาค่าของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .2947 - .6098 ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .01
และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบแรก ก่อนการหมุนแกน
อยู่ในช่วง .5452 - .7118 แบบทดสอบจำพวกแบบทดสอบฉบับระบบ และแบบทดสอบฉบับการ
แปลงรูป มีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง และแบบทดสอบ
ฉบับจำพวก แบบทดสอบฉบับระบบ แบบทดสอบฉบับการประยุกต์ และแบบทดสอบฉบับหน่วย
มีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง โดยแบบทดสอบฉบับจำพวก

และแบบทดสอบฉบับระบบ มีค่าความสำคัญสัมพัทธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 วิชา สูงเป็นอันดับ 1 และอันดับ 2 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงทั้งในวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทยมีความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาโดยเฉลี่ยในผลการคิดแบบต่าง ๆ สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำทั้งวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทยตามลำดับ

การอภิปรายผล

ผลจากการใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาพบว่าแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ มีความยากง่ายเรียงลำดับจากฉบับที่ง่ายที่สุดถึงฉบับที่หายากที่สุด การประยุกต์ ระบบ การแปลงรูป และความสัมพันธ์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไปตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดที่ได้เรียงลำดับจากฉบับที่ง่ายที่สุดถึงฉบับที่หายากที่สุด ฉบับที่ง่ายที่สุดคือ ฉบับความสัมพันธ์ซึ่งตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด เป็นฉบับที่มีความง่ายเป็นอันดับที่ 3 กลับเป็นฉบับที่ยากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนไม่คุ้นเคยกับการคิดแบบหาความสัมพันธ์ เนื่องจากการเรียนการสอนในโรงเรียนมิได้ส่งเสริมสมรรถภาพสมองด้านนี้ หรืออาจเป็นเพราะว่าข้อสอบในฉบับการประยุกต์ง่ายกว่าฉบับความสัมพันธ์ และการสุดท้าย อาจเป็นเพราะข้อสอบนี้มีทั้งความสัมพันธ์และการประยุกต์จริง ดังที่จาคอบส์ (Jacobs, 1972 : 235 - 248) วิจารณ์ไว้ว่าไม่มีข้อพิสูจน์ยืนยันว่า ผู้ศึกษาคนอื่น ๆ จะยอมรับการจัดแบบทดสอบแบบหนึ่งแบบใดลงในแบบจำลองจุฬาลักษณ์หนึ่ง ๆ ของกิลฟอร์ด

การหาความเชื่อมั่นกระทำโดยการหาสัมประสิทธิ์ของความคงตัวภายใน (Coefficient of Internal Consistency) ตามวิธีการของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Technique) โดยใช้สูตร $K - R. 21$ (Short-cut Method) ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นคือฉบับหน่วย .7075 จำพวก .6853 ความสัมพันธ์ .7818 ระบบ .8039 การแปลงรูป .6988 และการประยุกต์ .7177 และเมื่อเฉลี่ยรวมทุกฉบับโดยใช้ตาราง Fisher - s แล้วได้ค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ย .735 ซึ่งเมื่อคำนึงถึงว่า วิธีการหาค่า

ความเชื่อมั่น โดยวิธีของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน เป็นการประมาณค่าต่ำสุดของความเชื่อมั่น (Underestimate Reliability) แล้ว ก็นับว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ มีค่าสูง และเป็นการแสดงว่าข้อทดสอบแต่ละข้อ มีความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneity) ซึ่งทำให้เกิดความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (Error Variance) น้อย จึงนับว่าแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับเป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีเชื่อถือได้อย่างดี

นอกจากนี้ผลจากการคำนวณจากสูตร K.R.21 ยังเป็นเครื่องชี้ความเป็นเอกพันธ์ของโครงสร้างภายในแบบทดสอบ ซึ่งเป็นค่าของความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างภายในแบบทดสอบ (Intratost Validity)

นอกจากนี้ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ เมื่อหาสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่แบบทดสอบทุกฉบับมีในองค์ประกอบที่ 1 แล้วพบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงสูง คือฉบับหน่วย .6679 จำพวก .7118 ความสัมพันธ์ .5864 ระบบ .6462 การแปลงรูป .6658 และการประยุกต์ .5452 แสดงว่าแบบทดสอบแต่ละฉบับวัดองค์ประกอบความรู้และเข้าใจภาษาร่วมกัน และเมื่อหาความสัมพันธ์กับแบบทดสอบมาตรฐาน 5 ฉบับ และข้อสอบที่มีคุณภาพดีแล้วอีก 1 ฉบับ พบว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงคือ ฉบับหน่วย .5621 จำพวก .6098 ความสัมพันธ์ .3743 ระบบ .4162 การแปลงรูป .2947 และการประยุกต์ .3067 แสดงว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างระหว่างแบบทดสอบ (Intertest Validity) สูง ดังนั้นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างทั้งภายในแบบทดสอบและระหว่างแบบทดสอบสูง สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาต่อไปที่เชื่อถือได้

การ เปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงและต่ำ ในการศึกษครั้งนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงมีสมรรถภาพสมองโดยเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และได้ผลสอดคล้องกับการศึกษาของ สมศักดิ์ บุญวิโรจน์ ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงมีความสามารถโดยเฉลี่ยด้านการรู้และเข้าใจสัญลักษณ์ สูงกว่า

กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งนี้ เนื่องจากการรู้และเข้าใจภาษาเป็นพื้นฐานของการคิดทุกระดับ ผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา วิทยาศาสตร์สูงจึงมีความสามารถด้านการรู้และเข้าใจภาษาในผลการคิดทุกระดับ (หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์) อยู่ในเกณฑ์ จากผลการวิจัย ครั้งนี้แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ได้ขึ้นเนื่องมาจากขาดการคิดขั้นพื้นฐาน คือการรู้และเข้าใจภาษา นั่นเอง

เมื่อเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาภาษาไทยสูงและต่ำ ใ้พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน วิชาภาษาไทยสูง มีสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาโดยเฉลี่ย สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ โดยเฉพาะฉบับจำพวกและหน่วย กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงและต่ำ แตกต่าง กันมาก ซึ่งสอดคล้องกับที่กิลฟอร์ดได้กล่าวไว้ว่า การรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นหน่วย มีอยู่ ในแบบทดสอบทุกประเภท และเป็นสมรรถภาพสมองที่เป็นพื้นฐานสำหรับการ เรียนทุกวิชา ส่วน การรู้และเข้าใจภาษาที่ได้ผลเป็นจำพวก ซึ่งกลุ่มตัวอย่างกลุ่มสูงและต่ำ ต่างกันมากเป็นอันดับ หนึ่งนั้นอาจเป็นเพราะผู้วิจัยใช้แบบทดสอบมาตรฐานฉบับความเข้าใจในการอ่าน ซึ่งนักเรียน จะต้องสามารถจำแนกแยกแยะ หรือจัดกลุ่มเรื่องที่อ่านได้ดี จึงจะสามารถเข้าใจเรื่องใดก็ได้ ผลการศึกษาครั้งนี้เป็นเครื่องยืนยันว่าสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาเป็นสิ่งจำเป็น สำหรับการ เรียนวิชาภาษาไทย

การศึกษาคำความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจ ภาษาทุกด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นบวกทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ และคำความสำคัญสัมพัทธ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นอันดับ 1, 2, 3, และ 4 คือ แบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษาฉบับจำพวก ระบบ การแปลงรูป และหน่วย ตามลำดับ ดังนั้นการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องฝึกให้นักเรียนมี สมรรถภาพสมองพื้นฐานในการรู้และเข้าใจภาษาด้านจำพวก ระบบ การแปลงรูป และหน่วย เพื่อให้นักเรียนได้ประสบผลสำเร็จในการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ส่วนความสำคัญสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา
 คำ หน่วย จำพวก ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาภาษาไทยเป็นบวกทุกค่า โดยมีแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษา
 ที่ไคลเป็น จำพวก ระบบ การประยุกต์ และหน่วย มีความสำคัญสัมพัทธ์ต่อผลสัมฤทธิ์
 วิชาภาษาไทย เป็นอันดับ 1, 2, 3, และ 4 ตามลำดับ ส่วนแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง
 การรู้และเข้าใจภาษาที่ไคลเป็นความสัมพัทธ์ มีความสำคัญสัมพัทธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียน
 วิชาภาษาไทยเป็นลบ ($\beta = -.0070$) แต่มีค่าต่ำมาก ซึ่งขัดกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้
 อาจเป็นผลเนื่องมาจากความยากง่ายของแบบทดสอบฉบับนี้ไม่เป็นไปตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด
 ดังที่กล่าวแล้ว หรือเป็นเพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยอาศัยสมรรถภาพสมองด้าน
 การรู้และเข้าใจภาษาที่ไคลเป็นความสัมพัทธ์น้อยมาก

ข้อสังเกตคือ สมรรถภาพสมองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่ไคลเป็น จำพวก
 มีความสำคัญสัมพัทธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 วิชา (วิชาวิทยาศาสตร์และวิชาภาษาไทย)
 สูงที่สุด แสดงว่าควรมีการส่งเสริมสมรรถภาพสมองด้านนี้เพื่อให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการ
 เรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาภาษาไทย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยต่อไป
 - ก. ควรมีการปรับปรุงแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองให้ดียิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์
 ในการศึกษาต่อไป
 - ข. ควรได้มีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ต่อไปโดยใช้เนื้อหาที่แตกต่างไปจากภาษา
 และไคล (Products) เป็นเกณฑ์
 - ค. ควรมีการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบทฤษฎีโครงสร้างทางสมอง
 ของกิลฟอร์ด เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงทฤษฎีนี้
 - ง. ควรมีการศึกษาสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด กับกลุ่มตัวอย่าง
 ระดับชั้นอื่น ๆ

2. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษา

ก. ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการความสามารถในการรู้และเข้าใจภาษาที่ใดผลเป็นจำพวก และระบบ

ข. หลักสูตรควรมุ่งส่งเสริมการรู้และเข้าใจภาษาที่ใดผลเป็น จำพวก ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์

✓ ก. ครูควรใช้แนวทฤษฎีนี้ในการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ถ่ายโยงจากขั้นพื้นฐานไปสู่ขั้นที่ยาก เช่นการถ่ายโยงในค่านิยมการคิด เนื้อหา เป็นต้น

ง. ในด้านการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาไทย ควรวัดสมรรถภาพสองด้านการรู้และเข้าใจภาษาที่ใดผลเป็น จำพวก และระบบด้วย

បរ វណ្ណកុរ ឯ

บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ พรพาวศรี ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย การคิดแบบเอกลัษณ์ การคิดแบบอเนกัษณ์ และการสร้างมโนภาพ ปรินิพนการศึกษามหาบัณฑิต กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 121 หน้า.
- วิเชียร เกตุสิงห์ การเปรียบเทียบความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบความถนัดที่ยังไม่ได้วิเคราะห์ กับที่วิเคราะห์แล้วที่มีต่อวิชาต่าง ๆ ในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมแบบประสม ปรินิพนการศึกษามหาบัณฑิต กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512, 237 หน้า.
- ศึกษาธิการ กระทรวง แผนพัฒนาการศึกษามหาบัณฑิต 3 2515 - 2519 2514, 804 หน้า.
- สามารถ วีระสัมพันธ์ สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปรินิพนการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512, 152 หน้า.
- สถาพร ทัพพะกุล ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ปรินิพนการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2510 79 หน้า.
- เสนาะ หัตถ์ การศึกษาแบบทดสอบทางด้านภาษาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรียงความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2512 ปรินิพนการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513, 139 หน้า.
- สมบุญ ชิตพงศ์ สมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนเรียงความ ปรินิพนการศึกษามหาบัณฑิต กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 114 หน้า.
- สมศักดิ์ บุญวิโรจน์ ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ปรินิพนการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 72 หน้า.

สวรค์ อ่อนนาค ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์กับสมรรถภาพสมอง
ด้านเหตุผล และความเชื่อในคตินิชาตของนักเรียนชั้น มศ.3 ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม.
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 130 หน้า.

สหัส สุระเคชา การสร้างความทดสอบความถนัดในการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2509, 123 หน้า. ✓

สิปนนท์ เกตุทัต "แนวคิดว่าด้วยการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นโยบายทาง
วิทยาศาสตร์ และการพัฒนา" วารสารวิทยาศาสตร์ 27(5) : 41 - 49 พฤษภาคม
2516.

อำนวย เลิศขันธ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม.
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 164 หน้า.

เอี่ยม ไทบุญเลี้ยง ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปลายปีหมวดวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์
เชิงวิชาการบางประการ ปรินฎานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
2512, 112 หน้า.

Anastasi, Anne, Psychological Testing, The Macmillan Co., New York,
1957, 682 pp.

Barton, K.; Dielman, T.E.; and Cattell, R.B., "Personality and I.Q.
Measures as Predictors of School Achievement" Journal of
Educational Psychology, 63(4) : 398 - 404, 1972.

Bentley, Joseph C., "Creativity and Academic Achievement," The Journal
of Educational Research, 59 : 269 - 272, February, 1966.

Brown, Frederick G., Principles of Educational and Psychological Testing,
The Dryden Press Inc., Hinsdale, 1970, 468 pp.

Brown, Stephen W.; Guilford, J.P.; and Hoepfner, Ralph, "Six Semantic-
Memory Abilities," Educational and Psychological Measurement,
28(3) : 691 - 717, Autumn, 1968.

Caldwell, James R., "Structure - of - Intellect Measures and Other Tests
as Predictors of Success in Tenth - Grade Modern Geometry,"
Educational and Psychological Measurement, 30 : 437 - 441, 1970.

- Crano, William D.; Kenny, David; and Campbell, Donald T., "Does Intelligence Cause Achievement?" The Journal of Educational Psychology, 63(3) : 258 - 275, June, 1972.
- Cronbach, Lee J., Essential of Psychological Testing, Harper. International Edition, New York, 1970, 752 pp.
- Duffy, Owen B.; and others "Relationship of Intelligence, Visual-Motor Skills, and Psycholinguistic Abilities with Achievement in the third, fourth, and fifth Grades," Journal of Educational Psychology, 63(4) : 358 - 362, August, 1972.
- Edwards, Allen L., Experimental Design in Psychological Research, Rinehart, New York, 1960, 542 pp.
- Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, McGraw-Hill Book Company, New York, 1966, 446 pp.
- Fruchter, Benjamin, Introduction to Factor Analysis, D. Van Nostrand Company, Inc., New York; 1954, 280 pp.
- Guilford, J.P., The Nature of Human Intelligence, McGraw-Hill Book Company, New York, 1967, 538 pp.
- Guilford, J.P., Fundamental Statistics in Psychology and Education, McGraw-Hill Book Company, New York, 1965, 605 pp.
- Guilford, J.P., Psychometric Theory, McGraw-Hill Book Company, New York, 1954, 597 pp.
- Hoepfner, Ralph; Guilford, J.P.; and Bradley, Paul A., "Information-Transformation Abilities," Educational and Psychological Measurement, 30 : 785 - 802, 1970.
- Holland, John L., "The Prediction of College Grades from the California Psychological Inventory and the Scholastic Aptitude Variables," The Journal of Educational Psychology, 50 : 135 - 142, 1959.
- 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, 32(5) : 2484 -A, November, 1971.
- Jackson, Douglas N.; and Messick, Sampel, Problems in Human Assessment, McGraw-Hill Book Company, New York, 1967, 873 pp.
- Jacobs, Paul, and Vandeventer, Marry, "Evaluating the Teaching of Intelligence," Educational and Psychological Measurement, 32(2) : 235 - 248, Summer, 1972.

- Keller, E. Duway and Rawley, Vinton N., "The Relation Among Anxiety, Intelligence, and Scholastic Achievement in Junior High School Children," The Journal of Educational Research, 58(4) : 167 - 170, December, 1964.
- McNemar, Quinn, Psychological Statistics, John Wiley and Sons, New York, 1969, 529 pp.
- Mehrens, William A., Principles of Educational and Psychological Measurement, Rand McNally & Company, Chicago, 1967, 438 pp.
- Nunnally, Jum C., Psychometric Theory, McGraw-Hill Book Company, New York, 1967, 640 pp.
- Smith, W.N., "Differential Prediction of two Test Batteries," The Journal of Educational Research, 5 : 39 - 42, 1963.
- Wesman, Alexander G., "Intelligent Testing," Current Research in Psychology, John Willey and Sons, Inc., New York, 1971, 528 pp.
- Wiseman, Stephen, Intelligence and Ability, Penguin Books Ltd., England, 1968, 368 pp.

ภาคผนวก

คำแนะนำในการตอบแบบทดสอบ

C. ๒๖

1. แบบทดสอบฉบับนี้วัดความรู้และเข้าใจภาคความรู้ ประกอบด้วยข้อทดสอบ 26 ข้อ ให้อเวลาในการตอบ 15 นาที
 2. การตอบแบบทดสอบ ให้ตอบลงในกระดาษคำตอบทุกข้อ โดยทำเครื่องหมาย ลงในช่อง ก หรือ (ข,ค,ง,จ) ที่ตรงกับคำตอบที่ต้องการจะตอบ
คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียวจาก ก หรือ ข,ค,ง,จ ที่ให้ไว้
 3. ตัวอย่างของข้อทดสอบมีดังนี้
- ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกคำตอบหรือข้อความใน ก หรือ (ข,ค,ง,จ) ที่มีความหมายตรงกับคำที่ขีดเส้นใต้ในแต่ละข้อ

ตัวอย่าง

- (๐) รัฐบาลกำลังส่งเสริมให้มีการเลี้ยงสุกรพันธุ์
- ก. มา
 - ✓ ข. หมู
 - ค. ปลา
 - ง. หมา
 - จ. แมว

- ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาว่าคำหรือข้อความใน ก หรือ (ข,ค,ง,จ) มีความหมายเหมือนกับคำที่กำหนดให้ในแต่ละข้อ

ตัวอย่าง

- (๐๐) ศาลา
- ✓ ก. ที่พัก
 - ข. ที่เรียน
 - ค. ที่ซื้อขาย
 - ง. ที่กินเล่น
 - จ. ที่อยู่อาศัย

กระดาษคำตอบ

O ก. ☐ ข. ☒ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

OO ก. ☒ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

4. ถ้าต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดฆ่าทับเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงไปขีดคำตอบใหม่ ดังตัวอย่าง

O ก. ☐ ข. ☒ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☒

OO ก. ☒ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

5. ถ้าพบข้อยากจงข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนมาทำใหม่
6. การเคาะไม้ช่วยให้ได้คะแนนดีขึ้นเลย จงใช้ความคิดให้เต็มที่เสียก่อน
7. อย่าขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบเป็นอันขาด
8. ถ้าใครมีข้อสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียเถิด เพราะเมื่อลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอะไรอีกไม่ได้

- - - - -

แบบทดสอบฉบับที่ 1 (หน่วย)

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกคำหรือข้อความใน ก หรือ (ข,ค,ง,จ) ที่มีความหมายตรงกับคำที่ขีดเส้นใต้ในแต่ละข้อ

- | | |
|--|---|
| <p>1. เด็กชายแดงมีนิสัยชอบ<u>แกแค้น</u></p> <p>ก. ชกตอย</p> <p>ข. เอาชนะ</p> <p>ค. ขุ่นเคือง</p> <p>ง. ไม่ยอมใคร</p> <p>จ. ใครร้ายก็ร้ายตอบ</p> <p>2. นักเรียนนั่ง<u>ซุกซิบ</u>กันในห้องเรียน</p> <p>ก. นินทา</p> <p>ข. ซุกซน</p> <p>ค. เป่าแหย่</p> <p>ง. ลุกลุกกลน</p> <p>จ. กระซิบกระซาบ</p> <p>3. นักเรียนมักส่งเสียง<u>กึ่ง</u>เสมอ</p> <p>ก. แร้ง</p> <p>ข. คิกคัก</p> <p>ค. อึกทึก</p> <p>ง. จอแจ</p> <p>จ. ราวาญ</p> | <p>4. เด็กชายค้ำมักจะ<u>อาสา</u>ทำงาน</p> <p>ก. ใส่ใจ</p> <p>ข. ยินดี</p> <p>ค. สนใจ</p> <p>ง. เต็มใจ</p> <p>จ. สมัคใจ</p> <p>5. อากาศใน<u>ชนบท</u>บริสุทธิ์กว่าในเมือง</p> <p>ก. นอกบ้าน</p> <p>ข. นอกชาน</p> <p>ค. นอกเมือง</p> <p>ง. นอกเขต</p> <p>จ. นอกทะเล</p> <p>6. เด็กหญิงแดงทำเลขได้<u>ถูกต้อง</u></p> <p>ก. เข้าใจ</p> <p>ข. สะอาด</p> <p>ค. ครบถ้วน</p> <p>ง. เรียบร้อย</p> <p>จ. ทำได้ทุกข้อ</p> |
|--|---|

7. สมควรเอาใจใส่การเรียนมากกว่านี้

- ก. สนใจ
- ข. มั่นใจ
- ค. ตั้งใจ
- ง. เต็มใจ
- จ. ตัดสินใจ

8. เด็กชายวันชัยเป็นคนมักง่าย

- ก. เล่นเลอะ
- ข. ไม่รอบคอบ
- ค. ไม่รับผิดชอบ
- ง. เอาแต่สะดวก
- จ. ไม่มีความระมัดระวัง

9. คณะกรรมการชุดนี้ทำงานอย่างมี

ประสิทธิภาพ

- ก. ขอบข่าย
- ข. เสรีภาพ
- ค. ความซื่อสัตย์
- ง. ความสามารถ
- จ. ความสามัคคี

10. มีคนกลางคอยรับซื้อพืชผลจากชาวสวน

- ก. ผู้ที่รวบรวม
- ข. ผู้ที่อยู่ในเมือง
- ค. ผู้ที่อยู่ภาคกลาง
- ง. ผู้ที่คอยซื้อจากชาวสวน
- จ. ผู้ที่รับไปขายให้ผู้ขายปลีก

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเลือกคำหรือข้อความ
ที่มีความหมายตรงกับคำที่กำหนดให้

11. ปฏิเสธ

- ก. กลับคำ
- ข. บิดพลิ้ว
- ค. ยอมรับ
- ง. บ่ายเบี่ยง
- จ. ไม่ยอมรับ

12. พนาลี

- ก. ป่า
- ข. สวน
- ค. ไร่นา
- ง. ต้นไม้
- จ. ดอกไม้

13. สองยาม

- ก. เที่ยงวัน
- ข. เที่ยงคืน
- ค. สองชั่วโมง
- ง. สองโมงเช้า
- จ. บ่ายสองโมง

14. สุริยา

- ก. แสงสว่าง
- ข. ดวงจันทร์
- ค. ร้อนแรง
- ง. ดวงอาทิตย์
- จ. สุริยจักรวาล

15. กติกา

- ก. ขอบ้าง
- ข. ขอสั้น
- ค. ขอรับรอง
- ง. ขอบังคับ
- จ. ขอสั่งสอน

16. สนิษยา

- ก. มีค
- ข. เซา
- ค. เย็น
- ง. สาย
- จ. ฟ่ำสาง

17. สัจจร

- ก. จราจร
- ข. พเนจร
- ค. เดินทาง
- ง. หองเที่ยว
- จ. ติดต่อกันและกัน

18. ลำธาร

- ก. ทะเล
- ข. น้ำไหล
- ค. สายน้ำ
- ง. ลำห้วย
- จ. ลำคลอง

19. สรร

- ก. ชั
- ข. จัก
- ค. ส่วน
- ง. เลือก
- จ. สร้าง

20. สนเทห์

- ก. ถือกี้
- ข. สงสัย
- ค. วุ่นวาย
- ง. ซาบซึ้ง
- จ. กระทบกระวาย

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้อง
เพื่อตอบคำถามในข้อต่อไปนี้

21. ผู้ที่มีอำนาจสูงสุดในจังหวัดคือใคร ?

- ก. ผู้พิพากษา
- ข. ผู้ว่าราชการ
- ค. ผู้บัญชาการทหาร
- ง. ผู้จัดการธนาคาร
- จ. ผู้กำกับตำรวจ

22. ปุชนิยวัตถุที่สำคัญที่สุดในวัดพระศรีรัตนศาสดาราม คืออะไร ?

- ก. พระแก้วมรกต
- ข. พระพุทธรูปชินสีห์
- ค. พระพุทธรูปชินราช
- ง. พระพุทธไสยาสน์
- จ. พระพุทธบาทจำลอง

23. จังหวัดสงขลาตั้งอยู่ทางภาคใดของประเทศไทย ?

- ก. ไท
- ข. เหนือ
- ค. กลาง
- ง. อีสาน
- จ. ตะวันออก

24. แถบกลางของธงไตรรงค์มีสีอะไร ?

- ก. ดำ
- ข. ขาว
- ค. แดง
- ง. เหลือง
- จ. น้ำเงิน

25. ปฐมกษัตริย์แห่งราชวงศ์จักรีคือพระองค์ใด ?

- ก. พระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว
- ข. พระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว
- ค. พระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
- ง. พระพุทธเลิศหล้านภาลัย
- จ. พระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก

26. หับทิมเป็นพลอยที่มีสีอะไร ?

- ก. ฟ้ำ
- ข. แดง
- ค. ม่วง
- ง. เขียว
- จ. น้ำเงิน

คำแนะนำในการตอบแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้วัดความรู้และเข้าใจภาษาสำหรับการจัดกลุ่ม ประกอบด้วยชุดทดสอบ 26 ชุด ให้อเวลาในการตอบ 15 นาที
2. การตอบแบบทดสอบ ให้ตอบลงในกระดาษคำตอบทุกข้อ โดยทำเครื่องหมาย ~~ลง~~ ลงในช่อง ก หรือ (ข, ค, ง, จ) ที่ตรงกับคำตอบที่ต้องการจะตอบ

คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวจาก ก หรือ (ข,ค,ง,จ) ที่ให้ได้

3. ตัวอย่างของข้อทดสอบมีดังนี้

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาคำที่กำหนดไว้ให้ในแต่ละข้อ ว่าคำใดไม่เข้าพวก

ตัวอย่าง

(0) ก. ซอด้วง

ข. วิทย์

ค. ภูกัน

ง. คินสอ

จ. ปากกา

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาคำในข้อเลือกที่กำหนดให้ ว่าข้อใดอยู่ในกลุ่มเดียวกับกลุ่มคำที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

(00) หู ตา จมูก

ก. ขา

ข. คาง

ค. เล็บ

ง. แขน

จ. น่อง

กระดาษคำตอบ

0 ก. ☐ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

00 ก. ☐ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

4. ถ้าต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดฆ่าทับเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงไปขีด คำตอบใหม่ ดังตัวอย่าง

0 ก. ☐ ข. ☒ ค. ☐ ง. ☒ จ. ☐

00 ก. ☐ ข. ☒ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

5. ถ้าพบข้อยากจงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนมาทำใหม่
6. การเดาไม่ช่วยให้ได้คะแนนดีขึ้นเลย จงใช้ความคิดให้เต็มที่เสียก่อน
7. อย่าขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด
8. ถ้าใครมีข้อสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียเถิดนี้ เพราะเมื่อลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอะไรอีก ไม่ได้

แบบทดสอบฉบับที่ 2 (จำพวก)

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเลือกคำที่ไม่เข้าพวก

จากข้อเลือกที่กำหนดให้

1. ก. งู
ข. ลา
ค. กา
ง. ยุง
จ. สัก

2. ก. หู
ข. ตา
ค. ผม
ง. คาง
จ. จมูก

3. ก. ถัง
ข. ลิตร
ค. กระสอบ
ง. กระป๋อง
จ. กระบอก

4. ก. ไช
ข. แห
ค. สุ่ม
ง. อวน
จ. ตะกร้า

5. ก. โลก
ข. คาวศุภร์
ค. คาวพลูโต
ง. คาวเกตุ
จ. ดวงอาทิตย์

6. ก. ชัก
ข. เค่น
ค. แจม
ง. สลัว
จ. กระ้าง

7. ก. ส้ม
ข. ฝรั่ง
ค. อ้อย
ง. ขมพู
จ. แดงโม

8. ก. แผ่นที่
ข. แผ่นย้ง
ค. แผ่นภูมิ
ง. แผ่นการ
จ. แผ่นภาพ

9. ก. แพร่
ข. ชลบุรี
ค. นนทบุรี
ง. ร้อยเอ็ด
จ. หาดใหญ่

10. ก. ใจคำ
ข. ใจแข็ง
ค. ใจเด็ด
ง. ใจกล้า
จ. ใจเพชร

11. ก. ลอธ
ข. ยางลบ
ค. ห่วงยาง
ง. กางเกง
จ. รองเท้า

12. ก. องค์
ข. ลิบคา
ค. วินาที
ง. มุมฉาก
จ. วิลิบคา

13. ก. วัง
ข. ยืน
ค. เดิน
ง. เต้น
จ. กระโดด

14. ก. น้ำ
ข. ธาตุ
ค. ไชมัน
ง. โปรตีน
จ. ไวตามิน

15. ก. หัวหอม
ข. มันเทศ
ค. ถั่วลิสง
ง. มะเขือเทศ
จ. หัวผักกาดขาว

16. ก. ศาล
ข. อำเภอบ
ค. กฎหมาย
ง. บุติกรรม
จ. ตุลาคม

17. ก. จั่ว
ข. ทง
ค. คาน
ง. รอด
จ. ตะปู

18. ก. ดิ่ง
ข. ทอง
ค. กลอง
ง. ขลุ่ย
จ. ระนาด

19. ก. สรุ^บ
 ข. เส^รวิ^ม
 ค. ขย^า
 ง. ทอ^เติ^ม
 จ. เฝิ[้]ม^เติ^ม

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณา^ลกลุ่มคำที่กำหนดให้
 แล้วเลือกคำในข้อเลือกที่กำหนดให้ที่เป็น
 กลุ่มเดียวกันกับโจทย์

20. ลูกโป^{่ง} ลูกบอล^{ล์} ลูกปิงปอง _____
 ก. ตะกร^รอ
 ข. แก้ว^{น้ำ}
 ค. นาฬิกา
 ง. ชาม^อาง
 จ. กระป๋อง^{นม}
21. สั^งขยา หองหีบ^บ ลอค^คของ _____
 ก. ถั^ว
 ข. พัก^ทอง
 ค. โอ^เเลี้ยง
 ง. น้ำ^หวาน
 จ. กลั^วย^เื่อม
22. ไกล[่] ชิด^ด เคียง _____
 ก. แน^บ
 ข. จวน
 ค. สนิ^ท
 ง. เกิ^อบ
 จ. เหล^อม

23. ลิง แมว หมู _____
 ก. กบ
 ข. เตา
 ค. ช้าง
 ง. นก^เเขา
 จ. ปลา^หมี^ก

24. พุ^ทธ คริสต์ อิสลาม _____
 ก. พระ
 ข. ไบ^รล^{ด์}
 ค. อิน^{ดู}
 ง. ศา^สตา
 จ. อิน^เเคีย

25. กุ^หล^าบ มะ^{ลิ} บาน^รื่น _____
 ก. รั^ก
 ข. แด^ง
 ค. สว^ย
 ง. สว^น
 จ. หอม

26. พระ^สัง^{ข์} พระ^นล พระ^อภัย^มณี _____
 ก. อง^คค
 ข. ทก^เเซ^ย
 ค. หนุ^มาน
 ง. ไกร^ทอง
 จ. ทว^ยศ^{วิ}ม^ล

คำแนะนำในการตอบแบบทดสอบ

CMR

1. แบบทดสอบฉบับนี้วัดความรู้และเข้าใจภาษากันความรู้สัมพันธ์ ประกอบด้วยข้อทดสอบ 26 ข้อ ให้เวลาในการตอบ 15 นาที
 2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียว จาก ก หรือ (ข, ค, ง, จ) ที่ให้ได้
การตอบข้อทดสอบ ให้ตอบลงในกระดาษคำตอบทุกข้อ โดยทำเครื่องหมาย ~~xxx~~ ลงในช่อง ก หรือ (ข, ค, ง, จ) ที่ตรงกับคำตอบที่ต้องการจะตอบ
 3. ตัวอย่างของข้อทดสอบมีดังนี้
- ตอนที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ของคำต่าง ๆ ในบรรทัดแรก แล้วเลือกคำในข้อ ก หรือ (ข, ค, ง, จ) มาเติมลงในช่องว่างในแต่ละข้อ แล้วให้ได้ความสัมพันธ์ซึ่งสอดคล้องกับบรรทัดแรก

ตัวอย่าง

- (๐) โลก พื้นแผ่นดิน คน
หนังสือ ข้อความ_____
- ก. ภาษา
ข. น้ำหมึก
✓ค. สายตา
ง. ความคิด
จ. เส้นบรรทัด

- ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาคำหรือข้อความ 1 คู่ที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำหรือข้อความในข้อ ก หรือ (ข, ค, ง, จ) ที่มีความสัมพันธ์กับคู่คำที่กำหนดให้มากที่สุด

ตัวอย่าง

- (๐๐) ภาษนะตักน้ำ - ไก่
- ✓ก. ชัน
ข. แกว
ค. ชวก
ง. กระป๋อง
จ. กระบอกตวง

กระดาษคำตอบ

0 ก. ☐ ข. ☐ ค. ☒ ง. ☐ จ. ☐

00 ก. ☒ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

4. ถ้าต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดฆ่าทับเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงไปชี้คำตอบใหม่
ดังตัวอย่าง

0 ก. ☐ ข. ☐ ค. ☒ ง. ☒ จ. ☐

00 ก. ☒ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

5. ถ้าพบข้อยากจึงข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนมาทำใหม่
6. การเกาไม่ช่วยให้ได้คะแนนดีขึ้นเลย จึงใช้ความคิดให้เต็มที่เสียก่อน
7. อย่าซีใจหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด
8. ถ้าใครมีข้อสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียตอนนี้ เพราะเมื่อลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอะไรอีกไม่ได้

แบบทดสอบบทที่ 3 (ความสัมพันธ์)

ให้นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ของคำต่าง ๆ ในบรรทัดแรก แล้วเลือกคำในข้อ ก หรือ (ข,ค,ง,จ) มาเติมลงในช่องว่างในแต่ละข้อ แล้วให้คำความสัมพันธ์ซึ่งสอดคล้องกันกับบรรทัดแรก

พื้นดิน ถนน รถยนต์

1. ปากกา ใส่ _____

ก. สี

ข. น้ำ

ค. หมึก

ง. ถ่าน

จ. ยางลบ

2. สนามบิน ทางวิ่ง _____

ก. นักบิน

ข. กบเดิน

ค. รถเข็น

ง. รถยนต์

จ. เครื่องบิน

3. สมุด เส้นบรรทัด _____

ก. ซอล์ก

ข. ยางลบ

ค. วงเวียน

ง. ไม้บรรทัด

จ. ทิวหนังสือ

4. อากาศ เส้นทางอากาศ _____

ก. นก

ข. เมฆ

ค. ว่าง

ง. บอลูน

จ. เครื่องบิน

5. สนามม้า ทางวิ่ง _____

ก. คนเฝ้าสนาม

ข. คนขี่ม้า

ค. คนขี่ม้า

ง. เส้นทาง

จ. ม้าแข่ง

6. ปืน ท่อ _____

ก. ฟ้า

ข. ยาง

ค. เหล็ก

ง. น้ำมัน

จ. ไฟฟ้า

7. กระเพาะ ทางเดินอาหาร_____

- ก. น้ำ
- ข. ธาตุ
- ค. อาหาร
- ง. อากาศ
- จ. ของเสีย

8. นารีกา หน้าปัด_____

- ก. เข็ม
- ข. หมุด
- ค. สาย
- ง. โส้ทะ
- จ. กระจก

9. รถยนต์ ท่อไอเสีย_____

- ก. ถ่าน
- ข. ไฟ
- ค. น้ำมัน
- ง. คว้นกำ
- จ. ฝุ่นละออง

10. สุริยจักรวาล ทางโคจร_____

- ก. โลก
- ข. จรวด
- ค. ดาวฤกษ์
- ง. เครื่องบิน
- จ. ดาวเทียม

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเลือกคำจากข้อ ก หรือ (ข,ค,ง,จ) ที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้มากที่สุด

11. ที่สำหรับแขวนสิ่งของ - ความกรุณา

- ก. ฝา
- ข. ขอ
- ค. ราว
- ง. เหล็ก
- จ. ใจดี

12. สัตว์ทะเล - เสือ

- ก. ปู
- ข. สาค
- ค. อร่อย
- ง. น้ำเค็ม
- จ. ชายทะเล

13. จังหวัด - เชื้อโรค

- ก. ป้องกัน
- ข. ควบคุม
- ค. ระบาด
- ง. แพร่
- จ. เขต

14. โรคหัด - หู

- ก. สกปรก
- ข. หนาว
- ค. เสีย
- ง. น้ำ
- จ. บิด

15. สัตว์เลี้ยง - สลักกลวกลาย

- ก. ส่วยงาม
- ข. ชื่นเงิน
- ค. มาฉาย
- ง. แกะ
- จ. สัก

16. คนขาว - เสี่ยง

- ก. นว
- ข. รวง
- ค. กลา
- ง. ลงทน
- จ. อันตราย

17. ส่วนของร่างกาย - คอขาด

- ก. ฝี
- ข. พัน
- ค. โกรธ
- ง. รูปภาพ
- จ. ทวาคเสียว

18. สัตว์ป่า - สภาพแวดล้อม

- ก. คู
- ข. เห็น
- ค. เพื่อน
- ง. ภูเขา
- จ. เขาคอก

19. เครื่องประดับ - เสื่อเสี่ยง

- ก. คุก
- ข. ชโมย
- ค. พลอย
- ง. ยากจน
- จ. ทุ่มเพื่อย

20. ใอน้ำรวมตัวกันตกลงมา - เข็ม

- ก. ฝน
- ข. เมฆ
- ค. ค่าย
- ง. แหลม
- จ. ละอองไอน้ำ

21. จังหวัด - ฝน

- ก. ทาก
- ข. เชื้อน
- ค. เปียก
- ง. ทุ่มขึ้น
- จ. ระนอง

22. หัวเราะ - เกลียว

- ก. บิด
- ข. ชัน
- ค. ตะปู
- ง. ดีใจ
- จ. เสี่ยงดัง

23. ที่อยู่ของพระ - ขนาดรูปร่าง

- ก. ภู
- ข. วัด
- ค. บ้าน
- ง. น้ำหนัก
- จ. ความสูง

24. นก - เครื่องหมาย

- ก. กา
- ข. บิน
- ค. ทอย
- ง. มีปีก
- จ. เขียว

25. บริษัท - กำลังคน

- ก. ทาน
- ข. พายุ
- ค. ทำบุญ
- ง. ใจกุศล
- จ. บ้านเรือนเสียหาย

26. อาการของคน - ขวาม

- ก. พัน
- ข. จม
- ค. สะดุ้ง
- ง. รักตัว
- จ. อันตราย

คำแนะนำในการตอบแบบทดสอบ

✓ *สมชาย ใจดี*

1. แบบทดสอบฉบับนี้วัดความรู้และเข้าใจภาษา坎ระบบ ประกอบด้วยข้อสอบ 26 ข้อ
ให้เวลาในการตอบ 20 นาที
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสี่ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ที่ที่สุด หรือ
เหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียวจาก ก หรือ (ข, ค, ง, จ) ที่ให้ไว้
การตอบข้อทดสอบ ให้ตอบลงในกระดาษคำตอบทุกข้อ โดยทำเครื่องหมาย ~~xxx~~ ลงในช่อง ก หรือ
(ข, ค, ง, จ) ที่ตรงกับคำตอบที่ต้องการจะตอบ

3. ตัวอย่างของข้อทดสอบมีดังนี้

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาเรื่องราวในแต่ละข้อต่อไปนี้ ว่าต้องใช้วิธีการใดจึงจะได้คำตอบที่ถูกต้อง
หรือได้ผลตามที่ต้องการ

ตัวอย่าง

(0) รูปสามเหลี่ยม 2 รูป มีส่วนสูง 5 นิ้ว ฐานยาว 6 นิ้ว และส่วนสูง 3 นิ้ว ฐานยาว 4 นิ้ว
ถามลําคับ ถ้าวสามเหลี่ยม 2 รูปนี้จะมีพื้นที่ต่างกันเท่าไร

- ก. คูณและลบ
- ข. บวกและหาร
- ค. คูณและหาร
- ง. ลบและยกกำลังสอง
- จ. หารและหารากกำลังที่สอง

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์แต่ละข้อซึ่งไม่สมบูรณ์ และบอกว่าสิ่งที่ขาดไปนี้คืออะไร

ตัวอย่าง

(00) ชายที่คืนแปลงหนึ่งราคา 25,000 บาท ถ้าวที่คืนราคาการางวาระเท่าไร ?

- ก. รั้วของที่ดิน
- ข. ความยาวของที่ดิน
- ค. ความกว้างของที่ดิน
- ง. ข้อ ก. และข้อ ข.
- จ. ข้อ ข. และข้อ ก.

กระดานคำตอบ

0 ก.~~๕๕~~ ข.~~๕๕~~ ค.~~๕๕~~ ง.~~๕๕~~ จ.~~๕๕~~

00 ก.~~๕๕~~ ข.~~๕๕~~ ค.~~๕๕~~ ง.~~๕๕~~ จ.~~๕๕~~

4. ถ้าต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดทับเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงไปชี้คำตอบใหม่
ดังตัวอย่าง

0 ก.~~๕๕~~ ข.~~๕๕~~ ค.~~๕๕~~ ง.~~๕๕~~ จ.~~๕๕~~

00 ก.~~๕๕~~ ข.~~๕๕~~ ค.~~๕๕~~ ง.~~๕๕~~ จ.~~๕๕~~

5. ถ้าพบข้อยากจงข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนมาทำใหม่
6. การเดาไม่ช่วยให้คะแนนดีขึ้นเลย จงใช้ความคิดให้เต็มที่เสียก่อน
7. อย่าขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในข้อทดสอบนี้เป็นอันขาด
8. ถ้าใครมีข้อสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียตอนนี้ เพราะเมื่อลงมือทำแล้ว นักเรียนจะถามอะไรอีกไม่ได้

แบบทดสอบฉบับที่ 4 (รวม)

ให้นักเรียนพิจารณาเรื่องราวในแต่ละข้อต่อไปนี้ว่าต้องใช้วิธีการใด จึงจะได้คำตอบที่ถูกต้อง

1. จงทำ 3 ไร่ 2 งาน 52 ตารางวา ให้เป็น ตารางวา
 - ก. หารแล้วลบ
 - ข. บวกแล้วลบ
 - ก. คูณแล้วหาร
 - ง. คูณแล้วบวก
 - จ. บวกแล้วหาร
2. ควรหาคำตอบของ $7+7+7+7+7+7$ โดยวิธีใด จึงจะได้ผลลัพธ์เร็วและถูกต้อง ?
 - ก. 7
 - ข. 6×7
 - ค. $35 + 7$
 - ง. $21 + 21$
 - จ. $14 + 14 + 14$
3. ที่ดินแปลงหนึ่งกว้าง 48 เมตร และลึกเข้าไป 149 เมตร ขายในราคา 79,432 บาท ที่ดินแปลงนี้ ราคาตารางเมตรละเท่าไร ?
 - ก. คูณและหาร
 - ข. ลบและหาร
 - ค. บวกและคูณ
 - ง. บวกและลบ
 - จ. คูณ 2 ครั้ง
4. นาย ก.มีเงิน 10 บาท นาย ข.มีเงิน 8 บาท ถ้าจัดให้คนทั้ง 2 นี้มีเงินเท่ากัน เขามีเงินคนละเท่าไร ?
 - ก. ลบและคูณ
 - ข. บวกและคูณ
 - ค. บวกและลบ
 - ง. คูณและหาร
 - จ. บวกและหาร
5. $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3} = ?$
 - ก. หารแล้วบวก
 - ข. ทำให้เป็นเศษเกินแล้วบวก
 - ค. บวกแล้วทำให้เป็นเศษเกิน
 - ง. ทำให้เป็นจำนวนคละแล้วบวก
 - จ. บวกแล้วทำให้เป็นจำนวนคละ
6. $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = ?$
 - ก. ทำเศษให้เท่ากันก่อนจึงบวก
 - ข. เอาเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วน
 - ค. หา ค.ร.น. ได้ 10 แล้วจึงบวก
 - ง. เอาเศษบวกเศษ ส่วนคงเดิมคือ 5
 - จ. เอา 5 คูณเศษส่วนทั้ง 2 จำนวน เสียก่อนแล้วจึงบวก

7. ควรสร้างรูปทศเสียมค้ำเท้าโดยวิธีใด ?

- ก. ลากเส้น 1 เส้น แล้ววัดมุมที่ละ 60°
- ข. สร้างสามเหลี่ยมค้ำเท้า 6 รูปบนเส้นตรงเส้นหนึ่ง
- ค. สร้างวงกลม แล้วแบ่งมุมที่จุดศูนย์กลางทีละ 60°
- ง. สร้างวงกลม แล้วใช้รัศมีเท่าเดิมตัดเส้นรอบวงซึ่งได้ 6 จุด
- จ. สร้างวงกลมแล้วใช้รัศมีเป็น 2 เท่าของเดิมตัดเส้นรอบวงของวงกลม

8. สามเหลี่ยมที่มีฐานคงที่จะทำให้พื้นที่เพิ่มขึ้นได้โดยวิธีใด ?

- ก. เพิ่มความสูง
- ข. เพิ่มความกว้างของมุมยอด
- ค. ทำให้มุม ๆ หนึ่งเป็นมุมฉาก
- ง. ทำให้ความยาวด้านยาวเท่ากัน
- จ. เพิ่มความกว้างของมุมที่ฐาน 1 มุม

ตอนที่ 2 โยนก้อนหินพิจารณาโจทย์แต่ละข้อซึ่งไม่สมบูรณ์ และบอกว่าการที่ขาดไปนั้นคืออะไร

9. ห่องรีเอนกว้าง 30 ฟุต มีพื้นที่เท่าไร ?

- ก. ความสูง
- ข. ความชัน
- ค. ความลึก
- ง. ความยาว
- จ. ความหนาของไม้

10. แบ่งเงินในห่อง 2 คน ๆ ละครึ่ง ห่องคนเล็กจะได้เงินกี่บาท ?

- ก. ผู้แบ่ง
- ข. จำนวนเงิน
- ค. จำนวนเงิน
- ง. อัตราร้อยละ
- จ. สัดส่วนที่จะแบ่ง

11. สีที่เป็นแม่สีคือ แดง และน้ำเงิน

- ก. ดำ
- ข. ขาว
- ค. แสด
- ง. เขียว
- จ. เหลือง

12. กษัตริย์ไทยในอดีตที่เป็นนักรบมี

พ่อขุนรามคำแหง สมเด็จพระนเรศวร
สมเด็จพระนารายณ์ และพระเจ้าอยู่หัว-
จุลจอมเกล้าฯ

- ก. พระเจ้าอยู่หัว
- ข. พระเจ้าตากสิน
- ค. พระพุทธยอดฟ้าฯ
- ง. พระมงกุฎเกล้าฯ
- จ. พระบรมไตรโลกนาถ

13. อายุของลูก 2 คน รวมกันเท่ากับครึ่งหนึ่งของ อายุของแม่ ถ้าแม่อายุ 30 ปี ลูก 2 คนนั้นจะมี อายุเท่าไร ?

- ก. วันเกิดของแม่
- ข. ความสูงของลูกทั้งสองคน
- ค. ชั้นเรียนของลูกทั้งสองคน
- ง. ผลทางของอายุของลูกสองคนนั้น
- จ. ผลทางของความสูงของลูกสองคนนั้น

14. แสงจากดวงอาทิตย์เป็นแสงสีขาว ซึ่งจะแยก กระจายเป็นสีรุ้ง ธรรมชาติครั้งนี้ คือ น้ำเงิน แดง เหลือง แสด ม่วง และคราม

- ก. ฟ้า
- ข. เทา
- ค. นวล
- ง. เขียว
- จ. ชมพู

15. เด็กชายสมมีเงิน $\frac{4}{5}$ ของพ่อของเขา ถ้าวว่า เด็กชายสม มีเงินเท่าไร ?

- ก. เงินเดือนของพ่อ
- ข. จำนวนเงินของพ่อ
- ค. จำนวนเงินที่แม่ให้เด็กชายสม
- ง. จำนวนเงินที่เด็กชายสมเก็บเงิน
- จ. รายได้ประจำวันของเด็กชายสม

16. ในเวลากลางวันมีช่วงเวลาคงนี้ คือ เข้า สาย เที่ยง เย็น

- ก. ค่ำ
- ข. โมง
- ค. บ่าย
- ง. สายันท์
- จ. รุ่งสาง

17. เงินไทย 15 บาท คิดเทียบเป็นเงินเขมร ได้เท่าไร ?

- ก. เงินทุนของเขมร
- ข. อัตราแลกเปลี่ยน
- ค. รายได้ของชาวเขมร
- ง. ราคาทองคำในเขมร
- จ. ฐานะของรัฐบาลเขมร

18. มีส้ม 360 ผล ขายไปส่วนหนึ่งได้เงิน 360 บาท ถ้าวว่าจะเหลือส้มอีกกี่ผล ?

- ก. กำไร
- ข. ราคาทุน
- ค. จำนวนส้มที่เสีย
- ง. จำนวนส้มที่ขายไป
- จ. จำนวนวันที่ขายส้ม

19. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีฐานยาว 8.8 นิ้ว จงหาพื้นที่ของสามเหลี่ยมรูปนี้

- ก. พื้นที่
- ข. ส่วนสูง
- ค. กว้างที่
- ง. ความกว้าง
- จ. สหสัมพัทธ์

20. ถังน้ำรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า สร้างขึ้นเพื่อบรรจุน้ำ มีความสูง 5 ฟุต ยาว 9 ฟุต ถังใบนี้จะเก็บน้ำได้กี่ลูกบาศก์ฟุต ?

- ก. น้ำหนัก
- ข. ความลึก
- ค. ความหนา
- ง. ความกว้าง
- จ. ภาชนะที่ใช้ทำ

21. ชาย 10 คน ทำงานอย่างหนึ่งเสร็จในเวลา 30 วัน ถ้าลดจำนวนคนงานเสีย งานนั้นจะเสร็จในเวลากี่วัน ?

- ก. อายุของคนงาน
- ข. จำนวนคนงานที่เหลือ
- ค. จำนวนรายได้ของคนงาน
- ง. อัตราเงินรายได้ของคนงาน
- จ. อัตราการทำงานต่อวันของคนงาน

22. ระบอบการบริหารของรัฐบาลไทยมีกระทรวง กอง และแผนก

- ก. กรม
- ข. ภาค
- ค. เสมียน
- ง. จังหวัด
- จ. องค์การ

23. ระบอบการศึกษาของไทย มี อนุบาล ประถม และอุดมศึกษา

- ก. บัณฑิต
- ข. มัธยม
- ค. ประโยค
- ง. เด็กเล็ก
- จ. เตรียมอุดม

24. ก.วิ่ง 1 นาที ไปได้ทาง 100 เมตร

ส่วน ข.วิ่ง 1 นาที ไปได้ทาง 110 เมตร ถ้าวิ่งแข่งกัน ก.จะแพ้ ข.กี่เมตร ?

- ก. เส้นทางที่จะแข่ง
- ข. จำนวนคนที่แข่ง
- ค. เวลาที่จะเริ่มแข่ง
- ง. ระยะทางที่จะวิ่งแข่ง
- จ. นาฬิกาที่ใช้จับเวลา

25. ในโรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชายหญิง
รวม 1,000 คน มีคนสอบได้ทั้งหมด 80 %
ถามว่านักเรียนหญิงสอบได้กี่คน?

- ก. คะแนนเต็ม
- ข. เปอร์เซ็นต์ของคนที่ได้ 1
- ค. จำนวนนักเรียนชายที่สอบตก
- ง. จำนวนนักเรียนที่สอบได้ทั้งหมด
- จ. จำนวนเปอร์เซ็นต์ของนักเรียนชาย
ที่สอบได้

26. เขียมีเงินมากกว่าขาว และขาวมีเงิน
น้อยกว่าดำ ใครมีเงินมากที่สุด ?

- ก. จำนวนเงินของดำ
- ข. จำนวนเงินของขาว
- ค. จำนวนเงินของเขีย
- ง. ข้อ ก. และ ข้อ ข.
- จ. ข้อ ก. และ ข้อ ค.

✓ 2

คำแนะนำในการตอบแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้วัดความรู้และเข้าใจภาษาสำหรับการแปลงรูป ประกอบด้วยข้อทดสอบ 26 ข้อ ให้อเวลาในการตอบ 20 นาที
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ก็ที่สุด หรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียว จาก ก หรือ (ข, ค, ง, จ) ที่ให้ไว้
การตอบข้อทดสอบ ให้ตอบลงในกระดาษคำตอบทุกข้อ โดยทำเครื่องหมาย ลงใน
ของ ก หรือ (ข, ค, ง, จ) ที่ตรงกับคำตอบที่ต้องการจะตอบ
3. ตัวอย่างของข้อทดสอบมีดังนี้

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาของสองสิ่งในแต่ละข้อ แล้วตอบว่าของทั้งสองสิ่งนั้นมีลักษณะอะไร
ร่วมกันบ้าง

ตัวอย่าง

(0) คินสอ - ปากกา

- ✓ ก. มีไส้-มีค้ำม-แท่งยาว
- ข. สีดำ-มีค้ำม-มีปลอก
- ค. มียางลบ-ไส้ดำ-แท่งยาว
- ง. มีปลอก-มีน้ำหมึก-สีน้ำเงิน
- จ. แท่งยาว-มีที่หนีบ-สีน้ำเงิน

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาการกระทำต่าง ๆ ในแต่ละข้อ แล้วบอกว่าการกระทำใดที่สังคมถือว่าเป็นการกระทำที่ผิด

(00) ก. การตกปลา

- ✓ ข. การแข่งคว
- ค. การขับรถยนต์
- ง. การดูภาพยนตร์
- จ. การตัดกระดาษ

กระดาษคำตอบ

0 ก. ☒ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

00 ก. ☐ ข. ☒ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

4. ถ้าต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดฆ่าทับเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงไปขีดคำตอบใหม่ ดังตัวอย่าง

0 ก. ☒ ข. ☐ ค. ☒ ง. ☐ จ. ☐

00 ก. ☐ ข. ☒ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

5. ถ้าพบข้อยากจงเว้นข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
 6. การเดาไม่ช่วยให้ได้คะแนนก็ขึ้นเลย จงใช้ความคิดให้เต็มที่เสียก่อน
 7. อย่าขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบเป็นอันขาด
 8. ถ้าใครมีข้อสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียเดี๋ยวนี้ เพราะเมื่อลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอะไรอีกไม่ได้

— — — — —

แบบทดสอบฉบับที่ 5 (การแปลงรูป)

ให้นักเรียนพิจารณาของ 2 สิ่งในแต่ละข้อ แล้วตอบว่าของทั้ง 2 สิ่งนั้น มีลักษณะ หรือหน้าที่ การทำงานใดร่วมกันบ้าง

1. ลำไย - นุ่น

- ก. เบา-สีขาว-นุ่ม
- ข. สีขาว-ต้นไม้-สะอาด
- ค. นุ่ม-ราคาแพง-ต้นไม้
- ง. หายาก-สีขาว-ใช้ทำเบาะ
- จ. ราคาแพง-สะอาด-ใช้ทำแผล

2. นักเรียน - แมว

- ก. เดินได้-มีขน-มีตา 2 ตา
- ข. พูกได้-หายใจได้-ว่ายน้ำได้
- ค. มีหนวด-เดินได้-เรียนหนังสือ
- ง. อ่านหนังสือ-ร้องเสียงดัง-หายใจได้
- จ. สัตว์ 2 เท้า-หายใจได้-ร้องเสียงดัง

3. ลูกบอล - ลูกโป่ง

- ก. สีขาว-เบา-พลาสติก
- ข. กลิ้งได้-กลม-ใช้เล่นกีฬา
- ค. พลาสติก-ลอยน้ำ-เบา
- ง. เปราะบาง-กลิ้งได้-สีขาว
- จ. ใช้เล่นกีฬา-เบา-เปราะบาง

4. เกล็ด - น้ำตาลทราย

- ก. ใช้ปรุงอาหาร-หวาน-มัน
- ข. เค็ม-ละลายน้ำ-ได้จากนา
- ค. สีขาว-ละลายน้ำ-ใช้ปรุงอาหาร
- ง. อุตสาหกรรม-เค็ม-เป็นก้อนแข็ง
- จ. หวาน-ได้จากต้นไม้-อุตสาหกรรม

5. รถยนต์ - จักรยาน

- ก. มีล้อ-วิ่งได้เร็ว-มีคนขับ
- ข. มีล้อ-เครื่องยนต์-วิ่งเร็ว
- ค. วิ่งเร็ว-กันแดด-ใช้แรงคน
- ง. ใช้แรงคน-เสียงดัง-มีควัน
- จ. เสียงดัง-มีควัน-เครื่องจักร

6. สังขยา - ทูเรียน

- ก. เนื้อนุ่ม-มัน-มีหนาม
- ข. สีเหลือง-มีหนาม-รสหวาน
- ค. ราคาแพง-เนื้อนุ่ม-มีเมล็ด
- ง. รสหวาน-สีเหลือง-เนื้อนุ่ม
- จ. ผลไม้-ราคาแพง-มีคุณค่า

7. ยุง - แมลงวัน

- ก. มีปีก-มีชีวิต-สกปรก
- ข. บินได้-หัวเขียว-กัดเจ็บ
- ค. พานะนำเชื้อโรค-บินได้-มีชีวิต
- ง. ชอบของเสีย-นำเชื้อโรค-มีขา 4 ขา
- จ. หัวเขียว-ชอบน้ำเน่า-มีมากในป่า

8. เรือบิน - แผลง

- ก. มีขา-บินได้-สีขาว
- ข. มีปีก-เครื่องยนต์-บินได้
- ค. ตัวเบา-บินได้-เครื่องยนต์
- ง. บินได้-มีปีก-เดินทางได้ไกล
- จ. เดินทางได้ไกล-ตัวเบา-มีปีก

9. นก - ปลานกกระจอก

- ก. มี 2 ขา-บินได้-มีชีวิต
- ข. มีเกล็ด-มี 2 ขา-มีชีวิต
- ค. อยู่ในน้ำ-มีปีก-มี 2 ขา
- ง. มีปีก-มีชีวิต-กระโดดได้ไกล
- จ. กระโดดได้ไกล-อยู่ในน้ำ-มีเกล็ด

10. ศรีปราชญ์ - เจ้าพระยาวิชาเยนทร์

- ก. มักใหญ่ใฝ่สูง-เป็นกวี-ถูกฆ่า
- ข. รับราชการ-ค้าขายเก่ง-ถูกฆ่า
- ค. สมัยพระนารายณ์-เป็นคนไทย-กวี
- ง. รับราชการ-สมัยพระนารายณ์-ถูกฆ่า
- จ. รบเก่ง-สมัยพระนารายณ์-ถูกฆ่า

11. โรงเรียน - วัด

- ก. พระ-ให้การศึกษา-มีหัวหน้าปกครอง
- ข. เป็นที่สาธารณะ-พระ-ความสงบ
- ค. เป็นที่เรียน-เป็นที่สาธารณะ-สงบ
- ง. ทำบุญ-เป็นที่อยู่-ที่ชุมนุมของชาวบ้าน
- จ. ให้การศึกษา-มีหัวหน้าปกครอง-
เป็นที่สาธารณะ

12. รูปสามเหลี่ยม - รูปสี่เหลี่ยม

- ก. รูปแบนราบ-คาน-มุมฉาก
- ข. มุม-คาน-เส้นล้อมรอบรูป
- ค. เส้นล้อมรอบรูป-คาน-มุมฉาก
- ง. สันทรหาพื้นที่-คาน-รูปแบนราบ
- จ. มุมฉาก-รูปแบนราบ-เส้นล้อมรอบรูป

13. ไทย - มาเลเซีย

- ก. เอเซีย-บางพารา-เป็นอิสระ
- ข. ศาสนาพุทธ-มีกษัตริย์-ฝนชุก
- ค. ฝนชุก-การเกษตร-ติดกับพม่า
- ง. ร้อนจัด-การเกษตร-ประชาธิปไตย
- จ. เอเซีย-เป็นอิสระ-มีน้ำลอม 3 ค้าน

14. ดวงอาทิตย์ - ดวงจันทร์

- ก. มีแรงดึงดูด-มีบริวาร-หมุนรอบโลก
- ข. มีแสงในตัวเอง-ทรงกลม-
มีความร้อน
- ค. มีความร้อน-หมุนรอบโลก-
มีแรงดึงดูด
- ง. อยู่ในสุริยจักรวาล-มีแรงดึงดูด-
ทรงกลม
- จ. ดาวเคราะห์-มีบริวาร-อยู่ใน
สุริยจักรวาล

15. ครู - แพทย์

- ก. ช่วยชีวิตมนุษย์-ฉลาด-ดู
- ข. ลงโทษ-สอนวิชาความรู้-ดู
- ค. ให้คำแนะนำ-มีความรู้-ช่างสังเกต
- ง. มีความรู้-ร่ำรวย-สอนวิชาความรู้
- จ. ฉลาด-ให้คำแนะนำ-รักษาผู้ป่วย

16. พระนเรศวร - พระนารายณ์

- ก. ภูเอกราช-ค้าขายกับต่างประเทศ-
-รบกับพม่า
- ข. ค้ากับต่างประเทศ-ขยายอาณาเขต-
ประจักษ์สุทัศน์ไทย
- ค. สมัยอยุธยา-ทำให้บ้านเมืองเจริญ-
ระยะก่อนกรุงแตกครั้งที่ 2
- ง. ถูกพม่าจับเป็นเชลย-ส่งเสริมศาสนา-
สมัยอยุธยา
- จ. มีฝีมือในการรบ-หลังกรุงแตกครั้งที่ 2-
ส่งเสริมศาสนา

17. คาวเทียม- ดวงจันทร์

- ก. สะท้อนแสง-กลม-โคจรรอบโลก
- ข. กลม-สะท้อนแสง-มนุษย์สร้างขึ้น
- ค. มีแสงในตัวเอง-กลม-โคจรรอบโลก
- ง. มนุษย์สร้าง-ส่งข่าวมายังโลก-กลม
- จ. มีแรงดึงดูด-โคจรรอบตัวเอง-
มีแสงสว่างในตัวเอง

18. ส้ม - แตงโม

- ก. กลม-มีน้ำ-ผลไม้
- ข. ผลไม้-เปรี้ยว-มีน้ำ
- ค. กรอบ-สีแดง-มีเมล็ด
- ง. มีเมล็ด-หวาน-มีตลอดปี
- จ. เปลือกสีเขียว-มีตลอดปี-พืชล้มลุก

19. ปาก - กระเพาะอาหาร

- ก. ลิ้น-บด-อยู่ในท้อง
- ข. น้ำย่อย-เคี้ยว-ฟัน
- ค. น้ำลาย-บด-ย่อยครั้งแรก
- ง. อวัยวะ-ย่อยอาหาร-มีน้ำย่อย
- จ. ย่อยครั้งสุดท้าย-มีน้ำย่อย-อวัยวะ

20. วิทย์ - ภาพยนต์

- ก. / เสียง-พลังงานไฟฟ้า-การสื่อสาร
- ข. เป็นภาพ-พลังงานไฟฟ้า-ฟัง
- ค. นักพากย์-เครื่องรับ-จอ
- ง. การโฆษณา-เป็นภาพ-การสื่อสาร
- จ. เครื่องส่ง-เป็นภาพ-โฆษณา

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาการกระทำ
ต่าง ๆ ในแต่ละข้อ แล้วบอกว่า
การกระทำใดที่สังคมถือว่าเป็นการ
กระทำที่ผิด

21. ก. การจับสลาก

- ข. การเล่นเกม
- ค. การเดินกลางถนน
- ง. การแลกเปลี่ยนของขวัญ
- จ. การเปิดจดหมายของคนอื่นอ่าน

22. ก. การเดินตากฝน
ข. การจกโน้ตเข้าห้องสอบ
ค. การจกงานต่อจากเพื่อน
ง. การเล่นกีฬาตอนฝนตก
จ. การเข้าห้องสอบสายไป 5 นาที
23. ก. การโต้แย้งกับครู
ข. การทะเลาะเถียงกัน
ค. การขายขนมในวันหยุด
ง. การเป็นคนหน้าไหว้หลังหลอก
จ. การไม่ออกเสียงเลือกหัวหน้าห้อง
24. ก. การเล่นเกม
ข. การดื่มเหล้า
ค. การก่อบุญร้ายในวัด
ง. การเล่นสากน้ำในวันสงกรานต์
จ. การเก็บดอกไม้ในสวนสาธารณะ

25. ก. การฟ้องครู
ข. การลักขโมย
ค. การถูกครูทำโทษ
ง. การเดินกลางถนน
จ. การมาโรงเรียนสาย
26. ก. การนินทา
ข. การโอ้อวด
ค. การประมาท
ง. การหลอกลวง
จ. การล้อเลียนเพื่อน

คำแนะนำในการตอบแบบทดสอบ

✓ W3

1. แบบทดสอบฉบับนี้วัดความรู้และเข้าใจภาคความรู้การประยุกต์ ประกอบด้วยข้อทดสอบ 26 ข้อ ให้ความเวลาในการตอบ 20 นาที
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด คีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียว จาก ก หรือ (ข,ค,ง,จ) ที่ให้ไว้
การตอบข้อทดสอบ ให้ตอบลงในกระดาษคำตอบทุกข้อ โดยทำเครื่องหมาย ~~XXXX~~
ลงในช่อง ก หรือ (ข,ค,ง,จ) ที่ตรงกับคำตอบที่ต้องการจะตอบ
3. ตัวอย่างของข้อทดสอบมีดังนี้

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาเหตุการณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วบอกว่าสิ่งที่จำเป็นในเหตุการณ์นั้นคืออะไร

ตัวอย่าง

(0) ถ้าจะปลูกต้นไม้ควรเตรียมอะไรบ้าง

- ✓ ก. พรวนดิน ปุ๋ย มีด
ข. พรวนดิน เสียม มีด
ค. ปุ๋ย หน้าคลุมดิน เสียม
ง. ยาช้ำแมลง กรรไกร น้ำ
จ. หน้าคลุมดิน น้ำ ยาช้ำแมลง

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาว่าในการใช้สิ่งของต่อไปนี้จะมีความยุ่งยาก หรือมีปัญหาอะไรเกิดขึ้น

ตัวอย่าง

(00) เลื่อนหา

- /ก. ร่อน
ข. บี้ค่างาย
ค. ชักยาก
ง. สกปรก
จ. ขาดง่าย

กระดาษคำตอบ

0 ก. ~~.....~~ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

00 ก. ~~.....~~ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

4. ถ้าต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดฆ่าทับเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงไป
ขีดคำตอบใหม่ ดังตัวอย่าง

0 ก. ~~.....~~ ข. ☐ ค. ~~.....~~ ง. ☐ จ. ☐

00 ก. ~~.....~~ ข. ☐ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐

5. ถ้าพบข้อยากจงข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนมาทำใหม่
6. การเดาไม่ช่วยให้ได้คะแนนดีขึ้นเลย จงใช้ความคิดให้เต็มที่เสียก่อน
7. อย่าขีดหรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบเป็นอันขาด
8. ถ้าใครมีข้อสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียเถิดยี่ เพราะเมื่อลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอะไร
อีกไม่ได้

แบบทดสอบฉบับที่ 6 (การประยุกต์)

✓ พ 3

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาเหตุการณ์ในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วบอกว่ามีสิ่งใดที่จำเป็นต่อเหตุการณ์นั้นบ้าง

1. เมื่อจะทำการบ้านควรพิจารณาถึงอะไรบ้าง ?

- ก. สมุด เพื่อน คู่มือ
- ข. เพื่อน เวลาส่งงาน ครู
- ค. คู่มือ สมุด เครื่องเขียน
- ง. แบบเรียน วิธีทำ อากาศ
- จ. เนื้อเรื่อง ความเข้าใจ เครื่องเขียน

2. ถ้าจะหุงข้าวควรเตรียมสิ่งใดบ้าง?

- ก. ถ่าน ชันน้ำ หม้อ
- ข. เตา หม้อ ไม้ขีดไฟ
- ค. ไฟ น้ำ หม้อใส่ข้าวสาร
- ง. เตา ไม้ขีดไฟ ข้าวสาร
- จ. น้ำ หม้อใส่ข้าวสาร เตา

3. สิ้นปีนี้จะจบชั้น ป.7 ถ้าจะเรียนต่อชั้น มศ.1 ควรเตรียมอะไรบ้าง?

- ก. คุณค่าฯ เงิน ความรู้รอบตัว
- ข. ขอสอบเก่า เงิน สมัครสอบ
- ค. หากคนฝาก บำรุงสุขภาพ รูปถ่าย
- ง. ขอพรพระ เรียนกวดวิชา ขอสอบเก่า

4. ถ้าอหิวาตกโรคระบาด ควรปฏิบัติตามข้อใด?

- ก. ฉีดวัคซีน ไปกุนัข งดคั้นน้ำ
- ข. ปลุกผี งดอาหารดิบ คั้นน้ำสุก
- ค. งดอาหารดิบ ปลุกผี รักษาความสะอาด
- ง. ล้างมือให้สะอาด คั้นน้ำมาก ๆ แปร่งฟันทุกวัน
- จ. ฉีดวัคซีน งดอาหารดิบ ล้างมือให้สะอาดก่อนรับประทานอาหาร

5. คอนโดเปิดเปิดเทอมปีการศึกษาใหม่ ควรเตรียมอะไรบ้าง?

- ก. ตัดผม ชักเสื้อผ้า ซื้อหนังสือเรียน
- ข. ทำการบ้าน ตัดเล็บ ซื้อปากกาใหม่
- ค. ซื้อเสื้อใหม่ ช่วยทำงานบ้าน อ่านหนังสือ
- ง. ซื้อหนังสือเรียน ตัดผม เตรียมเครื่องแบบ
- จ. ซื้อหนังสือเรียน หัดเขียนหนังสือ เตรียมกระเป๋า

6. ถ้าจะตั้งร้านขายข้าวแกง ควรคำนึงถึงอะไรบ้าง ?

- ก. น้ำไฟ อากาศ เงินทุน
- ข. เงินทุน พรรคพวก ความรู้
- ค. ทำเลที่ตั้ง เงินทุน ฝีมือคนครัว
- ง. สุขภาพ เครื่องใช้ การคมนาคม
- จ. ฐานะของชาวบ้าน น้ำไฟ ฤกษ์เปิดร้าน

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาว่าในการใช้สิ่งของต่อไปนี้ จะมีความยุ่งยากหรือมีปัญหอะไรเกิดขึ้นบ้าง

7. ตู้รา

- ก. พูดมวก
- ข. กลิ่นเหม็น
- ค. ทำให้อวน
- ง. เป็นลมเพศศติ
- จ. ทำลายระบบประสาท

8. ไฟฟ้า

- ก. ไฟช็อต
- ข. สิ้นเปลือง
- ค. อากาศร้อน
- ง. แสงสว่างจ้า
- จ. สายไฟเกาะกะ

9. เฝื่อนไซ

- ก. ควันไฟ
- ข. สกปรก
- ค. แสงจ้า
- ง. ไฟไหม้
- จ. อากาศเป็นพิษ

10. มีค

- ก. มีคหื้อ
- ข. บาคมือ
- ค. ขึ้นสนิม
- ง. มีคหาย
- จ. ทัศนองใหญ่ ๆ ไม่ไ้

11. ปืน

- ก. หนัก
- ข. ควันไฟ
- ค. เสียงดัง
- ง. เสียชีวิต
- จ. ถูกตำรวจับ

12. น้ำร้อน

- ก. ร้อนใน
- ข. มีคพอง
- ค. แก้วแตก
- ง. เหน้งออก
- จ. เปลืองไฟ

13. นำนันหม

- ก. อวน
- ข. เปียก
- ค. สกปรก
- ง. กลิ่นเหม็น
- จ. เส้นโลหิตอุดตัน

14. เข้มเขีบน้

ก. ผาซาด

ข. ขึ้นสนิม

ค. หายาก

ง. แห้งมือ

จ. ส่นเข้มยาก

15. เตาวิค

ก. หนัก

ข. รอน

ค. มือพอง

ง. ผาซาด

จ. เป็ลื่องเงิน

16. ปากกาหมึกซึม

ก. แห้งมือ

ข. หมึกหมด

ค. ราคาแพง

ง. สมุกสกปรก

จ. เลื่อเปื้อนหมึก

17. เครื่องบิน

ก. รอน

ข. หลงทาง

ค. หวาคเลี้ยว

ง. เครื่องบินตก

จ. หายใจไม่ออก

18. คี.คิ.ที.

ก. หายาก

ข. สกปรก

ค. ข้ามแดง

ง. ฟุ้งกระจาย

จ. เป็นพิษต่อร่างกาย

19. วงเวียน

ก. แห้งมือ

ข. ขึ้นสนิม

ค. สมุกซาด

ง. กระเป๋าสาด

จ. ไข่มุ่สะควก

20. ผงซักฟอก

ก. มือลอก

ข. เป็ลื่องน้ำ

ค. กลิ่นเหม็น

ง. กัดเลื่อผ้า

จ. ราคาแพง

21. พัดลม

ก. หนาว

ข. ไฟรั่ว

ค. ลมแรง

ง. สายไฟร้อน

จ. ใบพัดบาคมือ

22. รถจักรยานยนต์

- ก. รถคว่ำ
- ข. เลี้ยงคัง
- ค. เหนื่อยแรง
- ง. เร็วทันใจ
- จ. กรำแดดกรำฝน

23. ไม้ขีดไฟ

- ก. ร้อน
- ข. ไหม่มือ
- ค. ไฟไหม้
- ง. ราคาแพง
- จ. คุณภาพไม่ดี

24. สุนัข

- ก. ผอม
- ข. คอแห้ง
- ค. เฉื่อยชา
- ง. เป็นโรคปอด
- จ. นิ้วมือเหลือง

25. สายสร้อยทองคำ

- ก. ขาดง่าย
- ข. ราคาแพง
- ค. มีคนอิจฉา
- ง. สร้อยสกปรก
- จ. ถูกหัวร้ายรังกาย

26. น้ำคลอง

- ก. เรือชน
- ข. น้ำเข้าปาก
- ค. ตำรวจจับ
- ง. น้ำไหลเชี่ยว
- จ. ตึกเชื้อโรค

ตาราง 12 ค่า p, r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ได้ผลเป็นหน่วย (CMU)

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.43	.27	13.7	14	.43	.82	13.7
2	.67	.25	11.2	15	.56	.46	12.4
3	.60	.46	12.0	16	.64	.47	11.5
4	.87	.42	8.6	17	.54	.55	12.6
5	.82	.71	9.4	18	.42	.42	13.8
6	.44	.30	13.6	19	.23	.49	15.9
7	.59	.59	12.1	20	.67	.53	11.2
8	.56	.30	12.4	21	.77	.76	10.0
9	.48	.52	13.2	22	.68	.72	11.2
10	.74	.41	10.4	23	.65	.66	11.5
11	.75	.38	10.3	24	.71	.68	10.8
12	.68	.41	11.2	25	.50	.68	13.0
13	.70	.48	10.9	26	.59	.31	12.1

ตาราง 13 ค่า p , r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการเข้าใจภาษา
ที่ได้นิลเป็นจำพวก (CMC)

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.87	.42	8.6	14	.44	.30	13.6
2	.79	.31	9.8	15	.29	.26	15.2
3	.52	.44	12.8	16	.31	.29	15.0
4	.71	.26	10.8	17	.60	.46	12.0
5	.81	.55	9.5	18	.48	.44	13.2
6	.70	.59	10.9	19	.56	.38	12.4
7	.56	.24	12.4	20	.90	.58	7.9
8	.73	.55	10.5	21	.86	.66	8.7
9	.82	.62	9.3	22	.56	.51	12.4
10	.48	.58	13.2	23	.82	.52	9.3
11	.81	.37	9.5	24	.57	.67	12.3
12	.71	.56	10.8	25	.31	.70	15.0
13	.46	.62	13.4	26	.26	.41	15.6

ตาราง 14 ค่า p, r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ได้ผลเป็นความสัมพันธ์ (CMR)

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.77	.35	10.0	14	.36	.47	14.5
2	.52	.58	12.8	15	.54	.41	12.6
3	.46	.27	13.4	16	.44	.51	13.6
4	.58	.34	12.2	17	.59	.64	12.0
5	.75	.52	10.3	18	.58	.34	12.2
6	.59	.31	12.1	19	.54	.55	12.6
7	.54	.34	12.6	20	.38	.50	14.3
8	.48	.44	13.2	21	.34	.65	14.7
9	.80	.43	4.7	22	.32	.51	14.9
10	.62	.43	11.7	23	.43	.59	13.7
11	.56	.51	12.4	24	.30	.82	15.1
12	.43	.67	13.7	25	.45	.69	13.5
13	.30	.59	15.1	26	.25	.38	15.7

ตาราง 15 ค่า p , r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ได้ผลเป็นระบบ (GMS)

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.56	.31	12.4	14	.66	.74	11.4
2	.78	.47	9.9	15	.59	.80	12.0
3	.69	.29	11.0	16	.58	.49	12.2
4	.56	.46	12.4	17	.75	.38	10.3
5	.71	.26	10.8	18	.65	.66	11.5
6	.62	.61	11.8	19	.52	.58	12.8
7	.58	.34	12.2	20	.33	.53	14.8
8	.30	.59	15.1	21	.55	.69	12.5
9	.63	.59	11.7	22	.42	.34	13.8
10	.67	.53	11.2	23	.64	.47	11.5
11	.82	.52	9.3	24	.33	.32	14.8
12	.76	.62	10.2	25	.33	.32	14.8
13	.67	.32	11.2	26	.25	.28	15.6

ตาราง 16 ค่า p , r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ได้ผลเป็นการแปลงรูป (CMT)

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.87	.63	8.5	14	.46	.48	13.5
2	.71	.34	10.7	15	.30	.59	15.1
3	.78	.59	10.0	16	.23	.49	15.9
4	.86	.66	8.7	17	.37	.59	14.3
5	.73	.66	10.5	18	.62	.50	11.7
6	.65	.66	11.5	19	.58	.34	12.2
7	.78	.59	10.0	20	.40	.39	14.0
8	.65	.36	11.4	21	.87	.42	8.6
9	.50	.55	13.0	22	.79	.31	9.8
10	.40	.30	14.0	23	.77	.76	10.0
11	.39	.28	14.1	24	.40	.46	14.0
12	.54	.34	12.6	25	.87	.42	8.6
13	.32	.41	14.8	26	.82	.52	9.3

ตาราง 17 ค่า p , r , และ Δ ของแบบทดสอบวัดการรู้และเข้าใจภาษา
ที่ได้ผลเป็นการประยุต์ (CMI)

ข้อ	p	r	Δ	ข้อ	p	r	Δ
1	.76	.24	10.1	14	.60	.53	12.0
2	.56	.46	12.4	15	.32	.62	14.9
3	.68	.41	11.2	16	.58	.42	12.2
4	.58	.34	12.2	17	.81	.55	9.5
5	.56	.24	12.4	18	.72	.57	10.7
6	.63	.24	11.6	19	.36	.47	14.5
7	.82	.52	9.3	20	.41	.31	13.9
8	.75	.52	10.3	21	.48	.52	13.2
9	.31	.29	15.0	22	.46	.55	13.4
10	.84	.46	9.1	23	.65	.56	11.4
11	.56	.46	12.4	24	.60	.71	11.9
12	.75	.52	10.3	25	.70	.59	10.9
13	.40	.53	14.0	26	.63	.24	11.6