

การศึกษาเปรียบเทียบผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน

ปริญญานิพนธ์

ของ

ละออ กองรส

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2550

การศึกษาเปรียบเทียบผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน

ปริญญานิพนธ์

ของ

ละออ กองรส

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาเปรียบเทียบผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน

บทคัดย่อ
ของ
ละออ กองรส

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2550

ละออ กองรส. (2550). การศึกษาเปรียบเทียบผลการคิดเอกลีขานทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน. ปริญญาโท กศ.ม.

(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์,

รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการคิดเอกลีขานทางภาษาแบบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 จำนวน 365 คน จากโรงเรียน 16 โรงเรียน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขานทางภาษาแบบหน่วย (NMU) จำพวก (NMC) ความสัมพันธ์ (NMR) ระบบ (NMS) การแปลงรูป (NMT) ประยุกต์ (NMI) และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 เท่ากับ .732, .840, .818, .870, .825, .852, .785 และสูตร r_B เท่ากับ .737, .844, .820, .871, .830, .853, .790 หลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบโดยใช้วิธีของไอเซนและบรอนสเตอร์ดเท่ากับ .692, .843, .804, .853, .764, .780 ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัวแบบทางเดียว (one-way MANOVA) และวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบตัวแปรเดียวทางเดียว (one-way ANCOVA) และทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของ LSD

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลการคิดเอกลีขานทางภาษาแบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และประยุกต์ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าเฉลี่ยรวม (centroid) ของคะแนนผลการคิดเอกลีขานทางภาษา 6 แบบ ระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Wilks' Lambda = .578 , F = 18.760)

2. การเปรียบเทียบคะแนนผลการคิดเอกลีขานทางภาษาที่ละฉบับของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ พบว่าคะแนนผลการคิดเอกลีขานทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=4.458$) แบบระบบและแบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F=6.862$ และ 9.471) เมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกับปานกลาง มีผลการคิดเอกลีขานทางภาษาแบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มสูงกับต่ำ มีผลการคิดเอกลีขานทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แบบระบบและแบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มปานกลางกับต่ำ มีผลการคิดเอกลีขานทางภาษาแบบความสัมพันธ์และระบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARATIVE STUDY OF SIX CONVERGENT PRODUCTIONS OF
PRATHOMSUKSA VI STUDENTS WITH DIFFERENT ANALYTICAL THINKING ABILITIES

AN ABSTRACT
BY
LAOR KONGROS

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

May 2007

Laor Kongros. (2007). *A Comparative Study of Six Convergent Productions of Prathomsuksa VI Students with Different Analytical Thinking Abilities*. Master thesis, M.Ed. (Educational Measurement). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Boonchird Pinyoanuntapong, Assoc. Prof. Nipa Sripairot.

The main purpose of this study was to compare the six convergent productions of Prathomsuksa VI students with high, moderate, and low analytical thinking abilities. The subjects comprised 365 Prathomsuksa VI students of 16 schools under the jurisdiction of Sra Kaeo Office of Educational Service Area 1 in 2006 academic year, selected by using stratified random sampling. The instruments used in the study were the tests of convergent productions of semantic units (NMU), classes (NMC), relations (NMR), systems (NMS), transformations (NMT), and implications (NMI); and the test of analytical thinking abilities. Their reliabilities through KR-20 were .732, .840, .818, .870, .825, .852, and .785; and through r_b were .737, .844, .820, .871, .830, .853, and .790. The construct validity evidences of the tests using Heise & Bohrnstedt's were .692, .843, .804, .853, .764, and .780. The data were analyzed by using of one-way MANOVA, one-way ANCOVA, and Fisher's least-significant difference (LSD) test.

The results of study revealed that:

1. The convergent productions of semantic units, classes, relations, systems, transformations and implications were related to students' analytical thinking abilities with statistical significance at the level of .01. The centroid of six convergent productions among students with high, moderate, and low analytical thinking abilities was different with statistical significance at the level of .01 (Wilks' Lambda = .578 , $F = 18.760$).

2. When comparing each convergent production test of students with high, moderate, and low analytical thinking abilities, it was found that the convergent productions of semantic relations were different with statistical significance at the level of .05 ($F=4.458$), and those of semantic systems and implications were different with statistical significance at the level of .01 ($F=6.862$ and 9.471). When comparing each pair, the convergent productions of semantic implications of students with high and moderate analytical thinking abilities were different with statistical significance at the level of .01. The convergent productions of semantic relations of students with high and low analytical thinking abilities were different with statistical significance at the level of .05 while those of semantic systems and implications were different with statistical significance at the level of .01. The convergent productions of semantic relations and systems of students with moderate and low analytical thinking abilities were different with statistical significance at the level of .01 while those of semantic implications were different with statistical significance at the level of .05 .

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความเมตตา ช่วยเหลือ สนับสนุน และให้กำลังใจ อย่างดียิ่งเสมอมาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ ประธานกรรมการควบคุม ปริญญานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ได้ให้ความ กรรณาในการให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็น ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจ ใส่เป็นอย่างยิ่ง ตั้งแต่เริ่มต้นค้นคว้าเอกสารประกอบการทำปริญญานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความกรุณา เกี่ยวกับข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์ต่อการทำ ปริญญานิพนธ์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์ และ อาจารย์ ดร.ละเอียด รัชเฝ้า คณะกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติมในการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ที่ได้กรุณาในการให้คำแนะนำและ ข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์ยิ่งในการปรับปรุงแก้ไขให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์ ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูอาจารย์ และขอขอบใจนักเรียนโรงเรียนใน สังเกตสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น อย่างดี

ขอขอบพระคุณ อาจารย์มิ่ง เทพครเมือง นักวิชาการการศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) อาจารย์วรรณดี สุขแจ่ม อาจารย์มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่ให้คำแนะนำ และเพื่อนๆ สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา (ภาค พิเศษ)ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน ตลอดจนเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

กราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ที่ได้อบรมสั่งสอนให้ความเมตตา อุปการะ และสนับสนุน การศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

คุณค่าความดีและประโยชน์อันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชา พระคุณ บิดา-มารดา บุรพจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ละออ กองรส

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	4
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
สมมุติฐานในการวิจัย.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
สมรรถภาพทางสมอง.....	9
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....	23
การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัว.....	26
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	39
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	39
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
การนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	60

บทที่	หน้า
5 สรุปลผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	68
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	68
ขอบเขตของการวิจัย.....	68
สมมติฐานในการวิจัย.....	69
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	69
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	70
สรุปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
อภิปรายผล.....	72
ข้อเสนอแนะ.....	74
บรรณานุกรม.....	76
ภาคผนวก.....	83
ภาคผนวก ก ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลการศึกษา เอกนัยทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลง และแบบประยุกต์ , แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษา แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลง และแบบประยุกต์.....	84
ภาคผนวก ข ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ , แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์..	116
รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	124
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	126

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	40
2 ค่าสถิติพื้นฐานของผลการคิดเอกลีขทางภาษา 6 แบบ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....	60
3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างผลการคิดเอกลีขทางภาษา 6 แบบ กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....	62
4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรหลายตัวด้วยการเปรียบเทียบคะแนนของผลการคิดเอกลีขทางภาษา 6 แบบ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน.....	63
5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกลีขทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ.....	64
6 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกลีขทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน.....	67
7 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบหน่วย.....	85
8 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบจำพวก.....	86
9 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบความสัมพันธ์.....	87
10 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบระบบ.....	88
11 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบการแปลงรูป.....	89
12 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบประยุกต์.....	90
13 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....	117

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 โครงสร้างความสามารถทางสมองของทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว.....	12
2 โครงสร้างความสามารถสมองของทฤษฎีสององค์ประกอบ.....	13
3 โครงสร้างความสามารถทางสมองของทฤษฎีไฮราจิตัล.....	15
4 แสดงแบบจำลองมหภาคของโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด.	17
5 โครงสร้างเชาว์ปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดที่ได้ปรับปรุงใหม่.....	19
6 ตัวอย่างแบบ one-way MANOVA ที่มี 3 กลุ่ม ตัวแปรตามมี 2 ตัว.....	27
7 ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่จะทำการวิเคราะห์แบบ two-way MANOVA ที่มี 6 กลุ่ม ตัวแปรตามมี 2 ตัว.....	27
8 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัษณ์ทางภาษา 6 แบบ ตามทฤษฎี โครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด.....	41
9 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์..	48

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความสามารถในการคิดนั้นเป็นคุณสมบัติที่พึงปรารถนา และเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญของการศึกษาและการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 นี้ได้มุ่งเน้นการประเมินให้นักเรียนผ่านช่วงชั้นได้นั้น นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ ซึ่งนักเรียนจะผ่านได้นั้นครูจะต้องฝึกให้นักเรียนรู้จักการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น การคิดเป็น คือคิดโดยใช้ข้อมูล 3 ด้าน ได้แก่ ข้อมูลด้านตนเอง ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ด้านวิชาการ ใช้เหตุผลและตัดสินใจอย่างมีเป้าหมายที่ดีที่สุดและนำไปสู่การปฏิบัติได้ ดังนั้นในปัจจุบันจึงไม่เพียงสอนให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเท่านั้น แต่ต้องสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด และให้มีนิสัยการคิดที่ถูกต้องตามแนวปรัชญาปฏิบัตินิยมของจอห์น ดิวอี้ การสอนให้เด็กท่องจำหรือทำตามคำสั่งไม่ใช่ให้เด็กเกิดความคิดใหม่ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ซึ่งไม่เหมาะสมกับสภาพสังคมปัจจุบัน การสอนที่ดีควรสนับสนุนและแนะนำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้ความคิดเป็นของตนเอง และมีความคิดสร้างสรรค์โดยเน้นถึงความสามารถของแต่ละบุคคลและรู้จักการวิเคราะห์เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ คือ วิธีคิดและเรียกวิธีการคิดของแต่ละบุคคลว่า รูปแบบของการคิด ดังนั้นจึงมีนักศึกษามากมายที่ยืนยันว่าครูสามารถฝึกสอนให้นักเรียนเกิดนิสัยในการคิดตามแบบที่ต้องการได้

ดังนั้นการที่จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้นครูจึงต้องพยายามฝึกให้เด็กรู้จักคิดวิเคราะห์และมีทักษะกระบวนการคิด เรียนรู้สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาที่เป็นวัยที่ควรแก่การปลูกฝังให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ผู้เรียนนำทักษะเหล่านี้ไปใช้ในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพราะเด็กในวัยนี้เป็นวัยที่มีความคิดที่ก้าวไกล ในการที่จะทำให้เด็กสามารถพัฒนาการคิดได้นั้นจะต้องมีสิ่งกระตุ้นให้เด็กได้ใช้ความคิดอยู่เสมอ เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูจะต้องใช้คำถามที่ให้นักเรียนได้คิดตลอดเวลา มีกิจกรรมที่ทำให้เด็กได้คิดวิเคราะห์เหตุการณ์เพื่อจะสรุปและลงความเห็นก่อนการตัดสินใจทุกครั้ง การฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ เหล่านี้เป็นเตรียมผู้เรียนให้เผชิญกับเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม ซึ่งอาจพบในชีวิตจริง รู้จักมองอนาคต มองทิศทางที่ควรเลือกได้อย่างเหมาะสม (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2533 : 15)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาหรือการปฏิรูปการเรียนรู้ให้หลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ กรมวิชาการ. 2543 : 1) การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (สำนักงาน

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 14) เนื่องจากมนุษย์มีความแตกต่างกันมาตั้งแต่กำเนิด ทั้งนี้เนื่องจากโครงสร้างของยีนและดีเอ็นเอที่แตกต่างกัน (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2541 : 9) จึงส่งผลให้สมรรถภาพสมองของมนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกัน นักการศึกษาและนักจิตวิทยาจึงได้ศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองของมนุษย์ และพยายามวัดสมรรถภาพสมองโดยรูปแบบการวัดแตกต่างกันไปตามทฤษฎีหรือแนวคิดนั้นๆ

ความสามารถทางสมองหรือสมรรถภาพทางสมองเป็นองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นต่อการเรียนการสอน เพราะเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาวิชาต่างๆ ได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายปลายทางของการศึกษานั้นๆ ได้ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2524 : 1) นักการศึกษาจึงได้พยายามศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยตลอดมาเกี่ยวกับพฤติกรรมทางสติปัญญาของมนุษย์เพื่อที่จะได้เข้าใจถึงลักษณะหน้าที่ ตลอดจนความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์อย่างแท้จริง ในอันที่จะนำผลที่ได้ไปช่วยในการจัดมวลประสบการณ์และวิธีการที่ถูกต้องเหมาะสมให้สอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถภาพทางสติปัญญาของผู้เรียน ตลอดจนช่วยปลูกฝังผู้เรียนให้เกิดความสามารถในการคิดค้นและแก้ปัญหาต่างๆ ได้ นักจิตวิทยาและนักการศึกษาจึงได้สร้างแบบทดสอบทางสมองขึ้น มีทฤษฎีที่เป็นรากฐานของความเชื่อในการสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองหลายทฤษฎี (ทองหล่อ วิภาวีน. 2523 : 20-31) เรียงตามลำดับความซับซ้อน ดังนี้ ทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว (Uni - factor Theory) ทฤษฎีสองตัวประกอบ (Bi - Factor Theory) ทฤษฎีไฮราจิคัล (Hierarchical Theory) ทฤษฎีหลายตัวประกอบ (Multiple – factor Theory) สำหรับทฤษฎีหลายตัวประกอบนี้เป็นทฤษฎีที่มีความเชื่อว่าสมรรถภาพทางสมองของมนุษย์นั้น ประกอบด้วยองค์ประกอบหลายด้าน ทฤษฎีนี้มีความคิดเกี่ยวโยงกับโครงสร้างและองค์ประกอบทางสมองที่เป็นสมรรถภาพพื้นฐาน (Primary Mental Ability) ตามทฤษฎีของเทอร์สโตนและทฤษฎีของกิลฟอร์ด สำหรับทฤษฎีโครงสร้างสามมิติของสติปัญญา (The structure of Intellect Theory) ของกิลฟอร์ดได้แบ่งโครงสร้างสามมิตินี้ 3 มิติที่ 1 วิธีการคิด (Operation) หมายถึง ขบวนการทางสมองแบบต่างๆ มีส่วนประกอบ 5 ส่วน คือ การรู้จักและเข้าใจ การจำ การคิดอเนกนัย การคิดเอกนัย และการประเมินค่า มิติที่ 2 เนื้อหา (Contents) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าต่างๆ ซึ่งแบ่งได้ 4 ระดับด้วยกัน จากง่ายไปหายาก ตามลักษณะของสมองที่รับเข้าไปคือ รูปภาพ สัญลักษณ์ ภาษา และพฤติกรรม มิติที่ 3 ผลการคิด (Products) หมายถึง ผลที่เกิดจากมนุษย์คิดในสิ่งต่างๆ แล้วสามารถจัดเป็นรูปแบบต่างๆ 6 รูปแบบ คือ หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์

สำหรับสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดเอกนัย (Convergent Production) นั้นเป็นวิธีการคิดอย่างหนึ่งของกระบวนการคิด (Operation) ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ซึ่งกิลฟอร์ด (Guilford. 1971 : 214) กล่าวว่า เป็นการตอบสนองที่เกิดขึ้นเนื่องจากการกระตุ้นของสิ่งเร้ารวบยอด หรือมุ่งไปสู่คำตอบที่ถูกคำตอบเดียว สิ่งเร้าที่มากกระตุ้นนั้นเป็นปัญหาชัดเจนและทำให้เกิดความคิดมุ่งไปสู่คำตอบที่ต้องการที่สุด ส่วนทางด้านการเรียนการสอนนั้นสมรรถภาพด้านการคิดเอกนัยเป็นสิ่งสำคัญมากเพราะถ้านักเรียนคนใดมีสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยในเนื้อหาสูง นักเรียนผู้นั้นจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

สำหรับการคิดวิเคราะห์นับเป็นการคิดในระดับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกคนและเป็นพื้นฐานสำหรับการคิดในมิติอื่นๆ อีก 9 มิติ ไม่ว่าจะเป็นการคิดเชิงเปรียบเทียบ การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงอนาคต การคิดเชิงบูรณาการ ฯลฯ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2544 : 1) ซึ่งเกรียงศักดิ์ ได้นำเสนอไว้ใน หนังสือ “การคิดเชิงวิเคราะห์” การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) จะช่วยให้เราเข้าใจจริง รู้เหตุผลเบื้องต้นของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ รู้ว่าเรานั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง รู้อะไรเป็นอะไร ทำให้เราเข้าใจจริงที่เป็นพื้นฐานความรู้ที่จะนำไปใช้ประเมินในการตัดสินใจแก้ปัญหาและการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้องตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด ส่วนการคิดเอกนัยเป็นวิธีการคิดอย่างหนึ่งของกระบวนการคิด เป็นการมุ่งหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ฉะนั้นการที่คนเราจะมี การคิดวิเคราะห์ที่ดีก็ต้องใช้การคิดพิจารณาตัดสินใจเลือกคำตอบที่ดีที่สุด ถูกต้องที่สุด คือใช้กระบวนการคิดเอกนัยไปตัดสินใจ แก้ปัญหา รู้ข้อเท็จจริงที่เกิด จนนำไปสู่คำตอบที่ถูกต้องได้ ดังนั้นจึงมีผู้ศึกษาความสัมพันธ์ของความคิดเอกนัยที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลายท่าน เช่น จงรักษ์ ตั้งละมัย (2545 : 49-50) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดเอกนัยที่มีเนื้อหาเป็นรูปภาพกับภาษา จะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ กาญจนา เขียวหอม (2545 : 67-69) พบว่า สมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยมีความสัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ จิรพา จันทะเวียง (2542 : 80-82) พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน จะมีความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณต่างกัน สุกัญญา ภิรมณ์ (2548 : บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดเอกนัยทางภาษาจะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยรวมและรายด้านสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกันจะมีสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกนัยทางภาษาในผลการคิด 6 แบบ คือ แบบ หน่วย จำพวก ระบบ ความสัมพันธ์ การแปลงรูป และประยุกต์ ต่างกันหรือไม่

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ

ความสำคัญของการวิจัย

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกันแล้ว จะมีความสามารถในการคิดเอกละเอียดต่างกัน หรือมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ช่วยให้ครู อาจารย์ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการสอนได้ทราบข้อเท็จจริงของความสามารถทางสมองด้านการคิดเอกละเอียดทางภาษา อันจะนำไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ซึ่งได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาโดยยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 ซึ่งมีทั้งสิ้น 148 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 179 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 4,115 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 จำนวน 16 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 20 ห้องเรียน และจำนวนนักเรียน 365 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำแนกออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 1.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง
- 1.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลาง
- 1.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ

2. ตัวแปรตาม คือ ผลการคิดเอกละเอียดทางภาษาตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด 6 แบบ ดังนี้

- 2.1 ผลการคิดเอกละเอียดทางภาษาแบบหน่วย (Convergent Production of Semantic Unit : NMU)
- 2.2 ผลการคิดเอกละเอียดทางภาษาแบบจำพวก (Convergent Production of Semantic Classes : NMC)

2.3 ผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (Convergent Production of Sementic Relations : NMR)

2.4 ผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ (Convergent Production of Sementic Systems : NMS)

2.5 ผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป (Convergent Production of Sementic Tranformations : NMT)

2.6 ผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบประยุกต์ (Convergent Production of Sementic Implications : NMI)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด

หมายถึง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะความสามารถทางสมองของมนุษย์อยู่ในรูปสามมิติ ดังนี้

1.1 มิติที่ 1 วิธีคิด (Operation) หมายถึง ขบวนการปฏิบัติงาน หรือวิธีคิดของสมองในแบบต่างๆ มีส่วนประกอบย่อย 5 แบบ คือ การรู้การเข้าใจ (Cognition) ความจำ (Memory) การคิดออกนัย (Divergent Production) การคิดเอกนัย (Convergent Production) และการคิดประเมินค่า (Evaluation)

1.2 มิติที่ 2 เนื้อหา (Contents) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าต่างๆ มีส่วนประกอบย่อย 4 ด้าน คือ ด้านรูปภาพ (Figural) ด้านสัญลักษณ์ (Symbolic) ด้านภาษา (Semantic) และด้านพฤติกรรม (Behavioral)

1.3 มิติที่ 3 ผลการคิด (Products) หมายถึง ผลที่เกิดจากการจัดกระทำของกระบวนการคิดกับข้อมูลจากเนื้อหา ผลการคิดออกมาในรูปลักษณะต่างๆ มีส่วนประกอบ 6 แบบ คือ แบบหน่วย (Unit) แบบจำพวก (Class) แบบความสัมพันธ์ (Relation) แบบระบบ (System) แบบการแปลงรูป (Transformation) และแบบการประยุกต์ (Implication)

2. การคิดเอกนัย (Convergent Production)

หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลในการคิดหาคำตอบที่ดีที่สุดหาเกณฑ์หรือบทสรุปได้สมเหตุสมผลที่สุด เมื่อได้รับหรือเห็นสิ่งเร้า เช่น คำ หรือกลุ่มคำ ดังนั้นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแบบนี้จึงมีคำตอบเดียว

3. ผลการคิดเอกนัยทางภาษา

หมายถึง ผลที่เกิดจากการจัดกระทำของกระบวนการคิดกับข้อมูลจากเนื้อหาโดยอาศัยข้อมูลที่เป็นภาษาสื่อความหมาย ใช้วิธีการคิดให้ถูกต้องที่สุดเพียงอย่างเดียว โดยอาศัยภาษาคำ กลุ่มคำ หรือข้อความต่างๆ ที่กำหนดให้ ซึ่งผลการคิดจะออกมาในรูปแบบต่างๆ กัน ดังนี้

3.1 ผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย (Convergent Production

of Semantic Unit : NMU) หมายถึง ความสามารถทางสมองในการพิจารณา ตัดสิน หรือลงสรุป คุณสมบัติของความหมายของคำ หรือข้อความ ซึ่งมีความหมายเป็นเอกลักษณ์ของตัวเอง โดยเฉพาะได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากความหมายคำ หรือข้อความต่างๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่างๆ กัน

3.2 ผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบจำพวก (Convergent Production of Semantic Classes : NMC) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือลงสรุปว่ากลุ่มคำ หรือข้อความใดมีความหมายสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันตามคุณสมบัติ หรือธรรมชาติ บางประการร่วมกัน แล้วจัดรวมเข้ากลุ่มกันได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากกลุ่มคำหรือข้อความต่างๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่างๆ กัน

3.3 ผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (Convergent Production of Semantic Relations: NMR) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือ ลงสรุปว่ากลุ่มคำใดมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในทางความหมาย ตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ที่กำหนดให้ได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียวจากกลุ่มคำที่กำหนดให้

3.4 ผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบ (Convergent Production of Semantic Systems : NMS) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือลงสรุปว่ากลุ่มคำ หรือข้อความใดที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในทางความหมายเป็นลำดับอย่างมีระเบียบแบบแผนตาม เกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งได้ถูกต้อง เหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากกลุ่มคำ หรือข้อความต่างๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่างๆ กัน

3.5 ผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบการแปลงรูป (Convergent Production of Semantic Transformations : NMT) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสิน หรือลงสรุปว่ากลุ่มคำหรือข้อความใดที่มีความหมายเปลี่ยนแปลงไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น หรือแปล ความหมายของเรื่อง หรือสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากกลุ่มคำหรือข้อความต่างๆ ที่กำหนดให้

3.6 ผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบประยุกต์ (Convergent Production of Semantic Implications : NMI) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือลง สรุปว่ากลุ่มคำใดที่คาดหวังหรือทำนายความหมายของคำที่จะนำไปใช้ให้เกิดความหมายที่แตกต่าง ไปจากเดิมได้อย่างถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากความหมายของคำ หรือกลุ่มคำต่างๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่างๆ กัน

4. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (Analytical Ability)

หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือ เนื้อเรื่องต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อยๆ ที่สำคัญ นั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด การวิจัยครั้งนี้จะ

ใช้ความหมายในการวิเคราะห์ตามแบบของบลูม โดยแบ่งระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็น 3 ระดับ คือ

4.1 ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ขึ้นไป

4.2 ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลาง หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ถึง 75

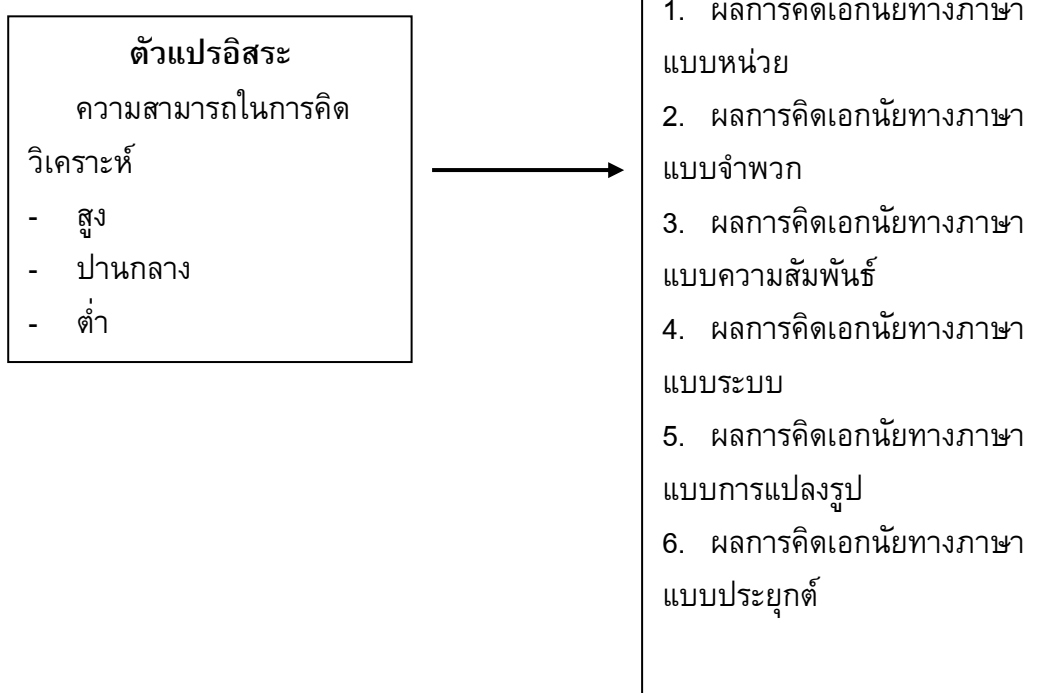
4.3 ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ หมายถึง ผู้ที่ได้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 ลงมา

5. ผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทวิชาเอกการวัดผลการศึกษาและมีประสบการณ์ในการสร้างเครื่องมือวัดผล จำนวน 5 ท่าน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด เกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบ กับนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน



สมมุติฐานในการวิจัย

1. ผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ จะมีผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมอง
 - 1.1 ความหมายของสมรรถภาพทางสมอง
 - 1.2 ลักษณะของสมรรถภาพสมอง
 - 1.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพสมอง
 - 1.4 การวัดสมรรถภาพสมองตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 2.1 ความหมายของความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 2.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์
 - 2.3 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัว
4. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยในประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมอง

1.1 ความหมายของสมรรถภาพทางสมอง

จากความสำคัญของความสามารถทางสมองของมนุษย์และความแตกต่างกันในความสามารถ ได้มีนักการศึกษาหลายท่านทำการศึกษาและให้ความหมายความถนัดหรือสมรรถภาพสมองหรือที่เรียกว่า “สติปัญญา” หรือ “เชาว์ปัญญา” ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “สมรรถภาพสมอง” สำหรับความหมายของสมรรถภาพสมองได้มีผู้ให้ความหมายในแง่ต่างๆ ดังนี้

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. (2528 : 10) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถภาพสมองเป็นสมรรถภาพทางการเรียนรู้ แก้ปัญหาและปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ สมรรถภาพทางสมองนี้มีอยู่ในตัวบุคคล ซึ่งมีมากน้อยแตกต่างกัน ถ้ามีมากก็จะมีสมรรถภาพสมองสูง ถ้ามีน้อยก็จะมีสมรรถภาพสมองต่ำ ส่วน กู๊ด (มาลินี จุฑะรพ. 2537 : 159 อ้างอิงจาก Good. 1973 : 155) ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพสมองไว้ 3 นัย คือ 1) ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ได้อย่างรวดเร็วและเรียบร้อยและความสามารถในการเรียนรู้จากประสบการณ์ 2) สมรรถภาพในการรวบรวมประสบการณ์ต่างๆ เข้าเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

3) ระดับของสมรรถภาพสมองที่สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือทดสอบเชาว์ปัญญา นอกจากนี้ เรณู ชูความคิด และวารินทร์ สิ้นสูงสุด (2539 : 8) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถภาพสมองเป็น ความฉลาดในความคิด ความจำและการรับรู้ทุกอย่างนอกจากนี้ยังหมายถึงการแก้ไขปัญหาปรับ ความรู้และความคิดเข้าใจที่ตนมีอยู่เพื่อทำงานให้สำเร็จตามความมุ่งหมายอีกด้วย เช่นเดียวกับ ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2541 : 15 – 16) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถภาพสมองเป็น ความสามารถทางสมองที่ได้จากการฝึกฝนสั่งสมมาตั้งแต่เกิดจนถึงปัจจุบัน บางทีก็เกิดจาก ประสบการณ์ในการเรียนรู้ การฝึกอบรมทั้งในระบบและนอกระบบ ด้าน วอร์เรน (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2541 : 15 ; อ้างอิงจาก Warren. 1934. Dictionary of Psychology : 372) ได้ ให้ความหมายไว้ว่าสมรรถภาพสมองเป็นสภาวะหรือคุณลักษณะจำนวนหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึง ความสามารถของบุคคลอันได้มาจากการฝึกฝน การเรียนรู้ ทักษะ หรือสิ่งตอบสนองเฉพาะอย่างยิ่ง ส่วนเทอร์แมน (Terman) (พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. 2542 : 36) ให้ความหมายว่า สมรรถภาพสมอง เป็นความสามารถในการคิดและในรูปของความคิดนั้นจะมีลักษณะเป็นนามธรรม และบินเน็ต (Alfred Binet) (พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. 2542 : 36) ให้ความหมายว่า สมรรถภาพสมองเป็นแนวโน้มในการ ใช้ความสามารถเพื่อให้เข้าใจสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้นๆ แล้วนำความรู้ความเข้าใจ ที่ได้รับมาดัดแปลงและปรับปรุงเพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ในโอกาสต่อไป

กล่าวโดยสรุป สมรรถภาพสมอง คือ ความสามารถของบุคคลในการเรียนรู้ การคิดหา เหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ตลอดจนการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ การปรับปรุงตัวเองต่อ สิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ และสามารถดำรงตนใน สังคมได้อย่างเป็นสุข

1.2 ลักษณะของสมรรถภาพสมอง

เรณู ชูความคิดและวารินทร์ สิ้นสูงสุด (2539 : 8) ได้กล่าวไว้ว่าสมรรถภาพสมองมี ลักษณะดังนี้

1. ได้รับมาจากประสบการณ์ดั้งเดิม
2. ปรับสภาพให้เหมาะกับสถานการณ์ใหม่
3. เข้าใจแง่มุมต่างๆ
4. มองจากแง่มุมที่กว้างกว่าที่เป็น

ชวาล แพรัตกุล (2513 : 2-14) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพสมองว่าเป็นขีดระดับความ สามารถของบุคคลที่ได้จากการเรียน การฝึกฝน และทักษะต่างๆ ที่เขาได้จากประสบการณ์ที่ เหมาะสม นอกจากนี้ยังได้วิเคราะห์สมรรถภาพสมองออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. สมรรถภาพสมองไม่ได้หมายถึงความรู้ คือไม่ต้องการวัดว่าเขาเรียนรู้อะไรมาบ้าง

มากนักน้อยเพียงใด แต่ต้องการวัดว่านักเรียนสามารถนำเอาความรู้มาแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่มีลักษณะแตกต่างแปลกไปจากเดิมหรือไม่

2. สมรรถภาพสมองไม่หมายถึงความเร็ว คือจะมองที่ความยุ่งยากของงานเป็นหลัก ในการพิจารณาตัดสิน ถ้าใครสามารถทำงานที่ยากซับซ้อนได้ถูกต้องมากก็แสดงว่าเป็นคนที่มีความสามารถสมองสูงกว่าคนอื่น

3. สมรรถภาพสมองไม่หมายถึงสมรรถภาพด้านเดียว เนื่องจากสมองของคนเรานำจะประกอบด้วยความสามารถหลายๆ ด้าน แต่ละด้านมีส่วนความสามารถแตกต่างกัน เช่น มีสมรรถภาพทางภาษาสูงก็ส่งผลให้เก่งด้านการอ่าน การเขียน มีสมรรถภาพด้านตัวเลขสูงก็จะช่วยให้มีความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นต้น

4. สมรรถภาพสมองไม่หมายถึงกรรมพันธุ์ นั่นไม่ได้หมายความว่าลูกจะต้องเก่งและมีความสามารถทางสมองสูงเหมือนพ่อแม่เสมอไป พ่อแม่บางคนมีการศึกษาดีแต่ลูกมีพัฒนาการทางสมองต่ำก็มี

5. สมรรถภาพสมองไม่หมายถึงพรหมลิขิต นั่นคือมนุษย์สามารถหล่อหลอมฝึกฝนความสามารถทางสมองของเราได้ สังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม อุปนิสัยขณะเป็นเด็ก และตอนเป็นผู้ใหญ่เป็นต้น

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของสมรรถภาพสมองดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า สมรรถภาพสมองไม่ใช่สิ่งที่ได้มาโดยพันธุกรรม แต่เป็นสิ่งที่ได้มาจากการสั่งสมประสบการณ์จนเกิดทักษะและเป็นลักษณะพิเศษที่แสดงออกมาของแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถนำไปปรับหรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ได้

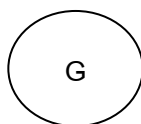
1.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพสมอง

นักจิตวิทยาได้สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมรรถภาพสมองของมนุษย์มาเป็นเวลานาน โดยในระยะแรกมีความเชื่อว่าสมรรถภาพสมองของมนุษย์เป็นหน่วยรวมหน่วยเดียว ตามความคิดของบิเนต์และซิมอน (Binet and Simon) จึงทำให้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองในสมัยนั้นออกมาเป็นเลขเพียงจำนวนเดียวดังจะเห็นได้จากแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาของบิเนต์ (Cronbach. 1970 : 199) ต่อมาในปี ค.ศ.1927 สเปียร์แมนได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถภาพสมองพบว่ามีสององค์ประกอบ คือ องค์ประกอบทั่วไป (G-Factor) และองค์ประกอบเฉพาะ (S-Factor) ในปี ค.ศ.1933 ได้มีการเปลี่ยนแปลงอีกครั้ง เมื่อเทอร์สตัน (L.L. Thurstone. 1933) ค้นพบว่าสมรรถภาพสมองมีหลายองค์ประกอบ จนกระทั่งปี ค.ศ.1967 กิลฟอร์ด (Guilford. 1967) ได้นำเสนอโครงสร้างทางสมองของมนุษย์เป็น 3 มิติ และได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะในรูปลูกบาศก์รวมกันได้ 120 ก้อน หลังจากนั้นได้มีผู้สนใจศึกษาทฤษฎีสมรรถภาพสมองในปัจจุบันยังไม่สามารถสรุปออกมาได้ว่าสมรรถภาพสมองมีกระบวนการทำงานอย่างไร แต่ก็

ยังมีผู้พยายามศึกษากระบวนการดังกล่าวจากทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถภาพสมอง ซึ่งกล่าวได้ดังนี้ (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2541 : 42-56)

1.3.1 ทฤษฎีองค์ประกอบเดียว (Uni-Factor Theory)

บางทีทฤษฎีนี้มีผู้เรียกว่าทฤษฎีรวม (Global Theory) ผู้คิดทฤษฎีนี้ คือ บิเนต์และซิมอน (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2527 : 27 ; อ้างอิงจาก Binet ; & Simon. 1906) ในปี ค.ศ. 1906 บิเนต์และซิมอนได้เสนอโครงสร้างของเชาว์ปัญญาเป็นลักษณะอันหนึ่งอันเดียวไม่แบ่งแยกเป็นส่วนย่อยคล้ายกับความสามารถทั่วไป (General ability) และเห็นว่าคนที่มีความสามารถทางสมองสูงจะมีความสามารถในด้านต่างๆ สูง รวมทั้งความสามารถทางสมองของบุคคลจะพัฒนาไปตามวุฒิภาวะของแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถเขียนแสดงโครงสร้างได้ ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 โครงสร้างความสามารถทางสมองของทฤษฎีองค์ประกอบเดียว

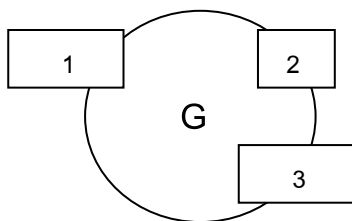
1.3.2 ทฤษฎีสององค์ประกอบ (Bi-Factor Theory)

ทฤษฎีนี้นำโดยนักจิตวิทยาชาวอังกฤษชื่อ ชาร์ล สเปียร์แมน (Charles Spearman) (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2541 : 43) เป็นทฤษฎีที่เกิดจากการวิเคราะห์คุณลักษณะทางสถิติ พบว่าความสามารถทางสมองของคนเรามีองค์ประกอบอยู่ 2 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถทั่วไป (General Factor) เขียนแทนด้วย G-factors เป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ทั่วไป ซึ่งจะมีสอดแทรกในความคิดและกิจกรรมต่างๆ ทุกอย่าง แต่จะมีไม่เท่าทุกคน

2. ความสามารถเฉพาะ (Specific Factor) เขียนแทนด้วย S-factors เป็นความสามารถในการทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมอย่างอื่น โดยถือว่าความสามารถเฉพาะนี้เป็นตัวประกอบที่สำคัญที่ทำให้มนุษย์มีความแตกต่างกัน และเป็นความสามารถพิเศษที่มีเฉพาะแต่ละบุคคลไม่เหมือนกันทุกคน เช่น ความสามารถทางดนตรี ศิลป กีฬา เป็นต้น (ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. 2528 : 28-30)

จะเห็นได้ว่าทฤษฎีนี้มองความสำคัญที่องค์ประกอบทั่วไปเป็นหลักไม่แตกต่างจากทฤษฎีของบิเนต์ ส่วนที่แตกต่างคือ มองเห็นว่านอกจากองค์ประกอบรวมแล้ว ยังมีองค์ประกอบย่อยเพิ่มขึ้นอีก สามารถเขียนรูปโครงสร้างได้ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 โครงสร้างความสามารถสมองของทฤษฎีสององค์ประกอบ

1.3.3 ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple-Factor Theory)

ผู้นำในการสร้างทฤษฎีนี้คือ เรอร์สโตน (Thurstone) นักจิตวิทยาชาวอเมริกาในปี 1938 โดยทำการวิจัยโครงสร้างทางสมองด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ทำให้สามารถแยกแยะความสามารถทางสมองออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้หลายอย่าง ทำให้เขาเชื่อว่าความสามารถทางสมองพื้นฐาน (Primary Mental Abilities) ประกอบด้วยองค์ประกอบหลายกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีหน้าที่เฉพาะหรืออาจทำงานร่วมกันบ้าง ที่สามารถเห็นได้ชัดมี 7 องค์ประกอบดังนี้ (Anastasi.1982 : 366-368)

1. องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal factor : V) องค์ประกอบส่วนนี้ของสมองจะส่งผลให้รู้ถึงความสามารถด้านความเข้าใจในภาษาและการสื่อสารต่างๆ ไป ผู้ที่มีองค์ประกอบด้านนี้สูงจะมีความสามารถในการอ่าน เอาเรื่อง อ่านแบบเข้าใจความหมาย รู้ความสัมพันธ์ของคำ รู้ความหมายของศัพท์ได้เป็นอย่างดี

2. องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency factor : W) เป็นความสามารถที่จะใช้คำได้มากในเวลาจำกัด เช่น ให้หาคำที่ขึ้นต้นด้วย “ด” มาให้มากที่สุดในเวลาจำกัด เป็นต้น ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มีความสามารถในการเจรจาและการประพันธ์ทั้งร้อยแก้วและร้อยกรองตอบโต้ได้ทันทีทันใด อย่างที่เรียกว่ามีปฏิภาณไหวพริบในการเจรจาความสามารถนี้ไม่เหมือนในข้อแรก ในข้อแรกความสามารถด้านภาษาในทางความคิด ความเข้าใจทางภาษา ส่วนข้อนี้มองผลด้านการเจรจาเป็นสำคัญ ดังที่เราเคยเห็นว่า บางคนเขียนเก่ง (V) แต่พูดบรรยาย (W) ผู้ฟังไม่รู้เรื่อง

3. องค์ประกอบด้านจำนวน (Number factor : N) องค์ประกอบนี้ส่งผลให้มีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ต่างๆ ได้ดี มีความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์และความหมายของจำนวนและมีความแม่นยำคล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างดีด้วย

4. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial factor : S) ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้คนเข้าใจถึงขนาดมิติต่างๆ ได้แก่ ความสั้น ยาว ไกล ใกล้ และพื้นที่ หรือทรวดทรงที่มีขนาดและปริมาตรแตกต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่างๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกันสามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่

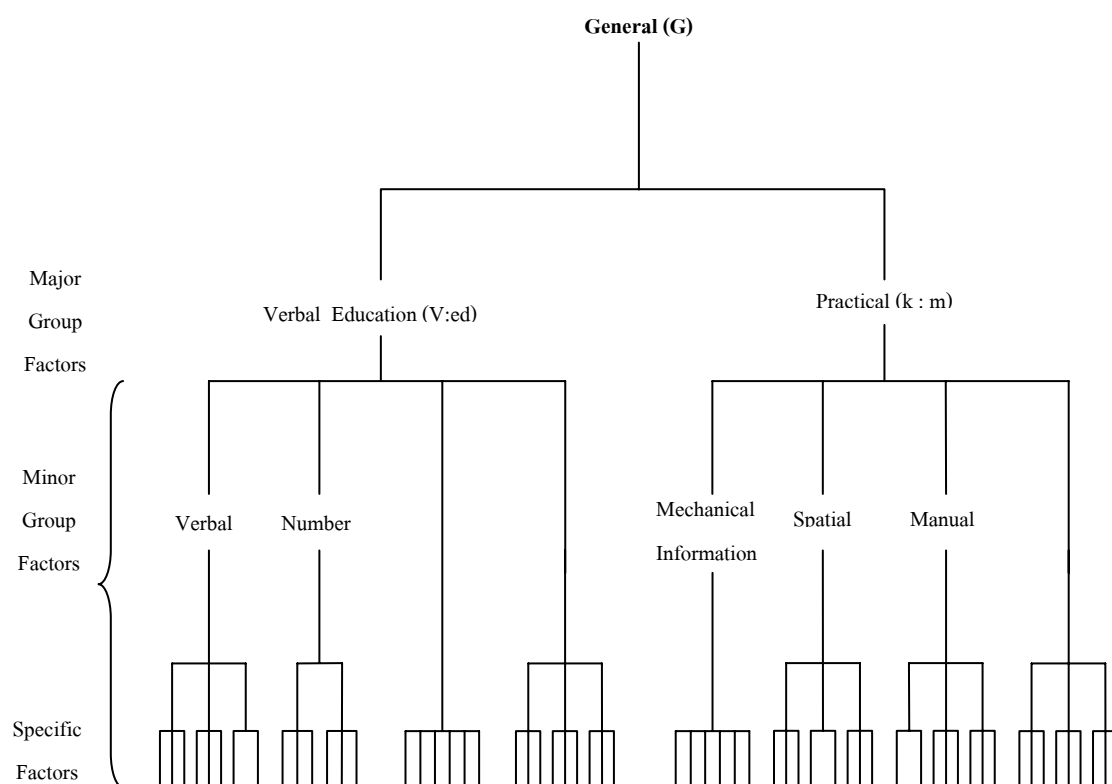
5. องค์ประกอบด้านความจำ (Memory factor : M) เป็นความสามารถด้านความทรงจำเรื่องราวและมีสติระลึกจึ้นสามารถถ่ายทอดได้ ความจำในที่นี้อาจจะเป็นความจำแบบนกแก้ว หรือจำโดยอาศัยสิ่งสัมพันธ์ได้ซึ่งถือว่าเป็นความจำในองค์ประกอบนี้ทั้งนั้น

6. องค์ประกอบด้านการสังเกต (Perceptual Speed factor : P) องค์ประกอบสมองด้านนี้ได้แก่ ความสามารถด้านการเห็นรายละเอียด ความคล้อยคลึงหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งของต่างๆ อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

7. องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning factor : R) องค์ประกอบนี้แสดงถึงความสามารถด้านวิจารณญาณหาเหตุผลค้นคว้าหาความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี ตอนแรกๆ เทอร์สโตนให้ความหมายขององค์ประกอบนี้ไม่กระจ่างนัก เขามองในรูปอุปมาและอุปมาน ระยะเวลาผู้ศึกษาด้านนี้มองเห็นว่าจะวัดเหตุผลทั่วไปได้ดีต้องวัดด้วยเลขคณิตเหตุผล

1.3.4 ทฤษฎีไฮราจิคัล (Hierarchical Theory)

มีนักจิตวิทยากลุ่มหนึ่งได้จัดรูปแบบการประกอบกันขององค์ประกอบอีกรูปหนึ่ง คือ เบิร์ท (Burt) เวอร์นอน (Vernon) และฮัมเฟรย์ (Humphreys) โดยเฉพาะเวอร์นอน (Vernon) ได้เสนอโครงสร้างของเขาวนัปัญญาในปี ค.ศ.1960 โดยเริ่มต้นอธิบายตามแบบของสเปียร์แมนนั้นคือ เวอร์นอนเริ่มจุดแรกด้วยองค์ประกอบทั่วไป (G-factor) ขึ้นต่อไปแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ๆ คือ องค์ประกอบทางการเรียน (Verbal-education หรือ V : ed) และ องค์ประกอบทางด้านการปฏิบัติ (Practical mechanical หรือ k : m) องค์ประกอบใหญ่ 2 อันนี้เรียกรวมว่าองค์ประกอบใหญ่ (Major Group Factors) องค์ประกอบใหญ่ 2 อันนี้ยังแบ่งย่อยช่อยออกไปอีก ด้านองค์ประกอบทางการเรียน (Verbal-education) แบ่งย่อยเป็นองค์ประกอบด้านภาษา (Verbal) และองค์ประกอบด้านตัวเลข (Numerical) และอื่นๆ อีก ในทำนองเดียวกันองค์ประกอบทางด้านการปฏิบัติ (Practical mechanical) แบ่งย่อยออกเป็นองค์ประกอบทางเชิงกล (Mechanical information) องค์ประกอบมิติสัมพันธ์ (Spatial) และองค์ประกอบด้านการประดิษฐ์ (Manual) และยังมีอื่นๆ แต่ยังไม่กำหนดกลุ่มองค์ประกอบนี้เรียกว่าองค์ประกอบย่อย (Minor Group Factors) ระดับที่ต่ำสุดขององค์ประกอบในรูปแบบนี้ยังมีองค์ประกอบย่อยไปอีก เรียกว่า องค์ประกอบเฉพาะ (Specific factor) ถ้าพิจารณาโครงสร้างอันนี้แล้วก็ไม่ต่างอะไรกับลักษณะของต้นไม้แผ่กิ่งก้านใหญ่เล็กลงไปตามลำดับ ลำต้นเปรียบเสมือนองค์ประกอบทั่วไป (G-Factor) กิ่งก้านเล็ก ๆ เปรียบเสมือนองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factor) นั่นเอง ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 โครงสร้างความสามารถทางสมองของทฤษฎีไฮราจิคัล

ฮัมเฟรย์ให้ความเห็นว่า ทฤษฎีนี้เป็นลักษณะการแพร่ขยายองค์ประกอบจากส่วนใหญ่ มากกว่าที่จะเป็นองค์ประกอบย่อย เริ่มตั้งแต่ต้นตอของทฤษฎีของเทอร์สตันและยังได้เสนอแนะในการสร้างแบบทดสอบว่า ผู้สร้างควรที่จะเลือกระดับชั้นขององค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบ นั้น นั่นคือ แบบทดสอบบางชุดอาจใช้หลายระดับขององค์ประกอบก็ได้ เช่น จะวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหาแบบอุปมาอุปไมยก็ควรใช้แบบทดสอบที่รวมด้านภาษา ตัวเลข ภาพ และ อุปมาอุปไมยมิติ (Spatial Analogies) ถ้าต้องการวัดความสามารถด้านภาษาก็ควรจะใช้ข้อคำถามประเภทศัพท์ อุปมาอุปไมย และการเรียงลำดับสมบูรณ์แบบซึ่งจะเป็นแบบผสมไม่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเท่าไรนัก

1.3.5 ทฤษฎีความสามารถทางสมองสองระดับ (Two-Level Theory of Mental Ability)

ทฤษฎีนี้เสนอโดยเจนเซน (Jensen) เมื่อปี ค.ศ.1968 เจนเซนได้เสนอทฤษฎีว่า ความสามารถทางสมองมีอยู่ 2 ระดับ คือ ระดับ 1 (Level 1) เป็นความสามารถด้านการเรียนรู้และการจำอย่างนกแก้ว นั่นคือ เป็นความสามารถที่จะสังสมหรือเก็บสะสมข้อมูลไว้ได้และพร้อมที่จะระลึกนึกออกมาได้ ระดับนี้ไม่ได้รวมแปลงรูปหรือการจัดกระทำทางสมองแต่อย่างใดหรือพูดอีกอย่างหนึ่งว่าระดับนี้ไม่ได้ใช้วิธีการคิดใดๆ เลยจากสิ่งที่สมองรับเข้าไป ระดับ 2 (Level 2) เป็นระดับของ

การจัดกระทำทางสมองเป็นขั้นสร้างมโนภาพเหตุผลและแก้ปัญหา ระดับนี้เหมือนกับองค์ประกอบทั่วไป (G-factor)

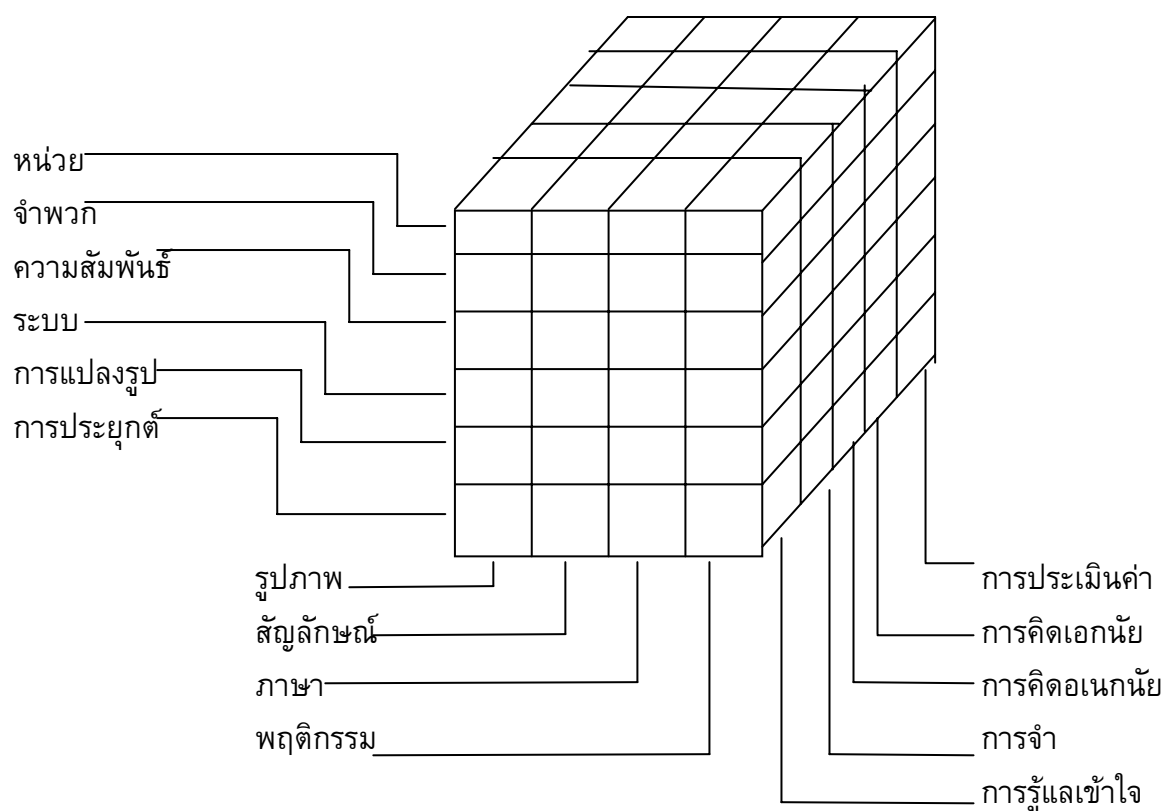
1.3.6 ทฤษฎีเชาว์ปัญญาของคัทเทิลล์ (Cattell's Theory of Fluid and Crystallized Intelligence)

ทฤษฎีนี้คิดโดย อาร์ บี คัทเทิลล์ (R.B.Cattell) เสนอผลงานในวารสารปี ค.ศ.1967 และพิมพ์แนวคิดเป็นเล่มเมื่อปี ค.ศ.1971 เขาเสนอทฤษฎีเชาว์ปัญญาว่าโครงสร้างเชาว์ปัญญาประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

Fluid Component หรือ Fluid Ability เป็นความสามารถทั่วไป ผู้ที่มีปริมาณความสามารถด้านนี้สูงจะสามารถทำงานชนิดต่างๆ ได้ดี ความสามารถด้านนี้มักจะแทรกอยู่ในทุกๆ อริยาบถของกิจกรรมทางสมองที่เป็นการคิด และการแก้ปัญหาหามโนภาพของความสามารถด้านนี้ค่อนข้างเป็นนามธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสิทธิภาพทางสมองด้านที่ไม่ใช้ภาษา (Non-verbal) และด้านที่ไม่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม ตัวอย่างความสามารถด้านนี้ เช่น ความสามารถด้านเหตุผลเชิงอุปมานและอนุมาน เหตุผลสัมพันธ์ ความสามารถที่เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของอนุกรมภาพ เป็นต้น ส่วน Crystallized Component หรือ Crystallized Ability เป็นความสามารถที่เชื่อมโยงกับวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมอย่างใกล้ชิด พูดง่ายๆ ว่าเป็นความสามารถที่จะเข้าใจภาษา ความสามารถในการประเมินคุณค่าของสิ่งคมนั่นเอง

1.3.7 ทฤษฎีโครงสร้างสามมิติของปัญญา (Three Faces of Intellect Model)

ทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดหรือทฤษฎีโครงสร้างสามมิติซึ่งกิลฟอร์ด (Guilford.1959) นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้ทำการศึกษาและวิจัยขยายทฤษฎีตัวประกอบพหุคูณของเทอร์สโตน โดยรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาแล้วนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณลักษณะให้อยู่ในรูปลูกบาศก์ 120 ก้อน แล้วสร้างแบบจำลอง 3 มิติ (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2540 : 48-52) ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 แสดงแบบจำลองมหภาคของโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด

กิลฟอร์ดได้ใช้แบบจำลองนี้อธิบายสมรรถภาพสมองของมนุษย์ ดังนี้

มิติที่ 1 กระบวนการหรือวิธีการคิด (Operation) มีส่วนประกอบย่อย 5 ส่วน คือ

1. การรู้การเข้าใจ (Cognition) ความสามารถที่มองเห็นสิ่งเร้าแล้วรับรู้และเข้าใจ บอกได้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร

2. ความจำ (Memory) เป็นความสามารถในการสะสมเก็บข้อมูลต่างๆ ที่รู้จักไว้และสามารถระลึกออกมาได้ในรูปแบบเดิมที่จำได้ เห็นรูปเครื่องบินก็จำได้ว่ามีรูปร่างลักษณะอย่างไรต่อไปพอมีใครถามถึงเครื่องบินก็สามารถอธิบายได้ถูกต้อง

3. การคิดเอहनัย (Convergent Production) เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบหรือสามารถสรุปข้อมูลที่ดีที่สุด ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว เช่น ถ้ามว่า 1 บวก 9 ได้เท่ากับเท่าไรก็สามารถตอบได้ว่าคำตอบที่ถูกต้อง คือ 10

4. การคิดอเนกนัย (Divergent Production) เป็นความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถให้ข้อมูลต่างๆ ได้โดยไม่จำกัดจำนวนจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เช่น จงบอกชื่อดอกไม้ที่มีกลิ่นหอม ถ้าหากว่าใครตอบได้มากและแปลกที่สุดแตกต่างจากคนอื่นแสดงว่าบุคคลนั้นมีความคิดอเนกนัย

5. การคิดประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถ

หาเกณฑ์ที่ดีที่สุดสมเหตุสมผลจากข้อมูลที่กำหนดให้ ลงสรุปได้ว่าข้อมูลดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่

มิติที่ 2 ด้านเนื้อหา (Content) เป็นด้านที่ประกอบด้วยข้อมูลและสิ่งเร้าต่างๆ แบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ

1. ภาพ (Figural) เป็นข้อมูลในด้านรูปธรรม สามารถจับต้องได้ สัมผัสได้ สามารถที่จะรับรู้และระลึกออกมาได้ เช่น ภาพสุนัข ภาพดอกไม้ เป็นต้น
2. สัญลักษณ์ (Symbolic) ข้อมูลที่อยู่ในรูปเครื่องหมายต่างๆ เช่น ตัวโน้ตดนตรี สัญลักษณ์ไฟจราจร เป็นต้น
3. ภาษา (Semantic) ข้อมูลที่เป็นถ้อยคำ คำพูด ภาษาใบ้ หรือภาษาเขียนที่มีความหมายใช้ติดต่อสื่อสารกันได้ แต่ส่วนใหญ่มองในแง่การคิดมากกว่าการเขียน
4. พฤติกรรม (Behavior) เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปกิริยาอาการของมนุษย์เป็นการแสดงออกรวมถึงทัศนคติความต้องการ การรับรู้ ความคิด เป็นต้น

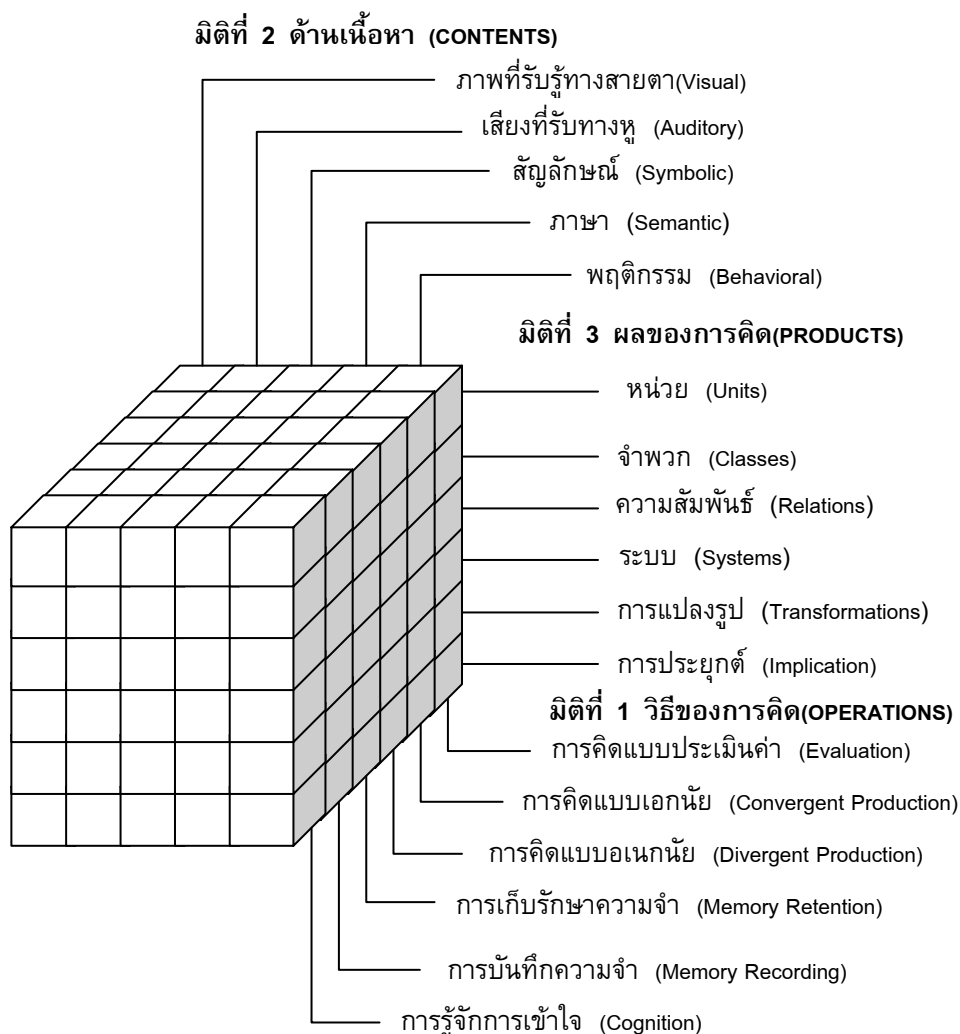
มิติที่ 3 ผลของการคิด (Production) เป็นผลของกระบวนการจัดทำของความคิดกับข้อมูลจากวิธีการคิดและเนื้อหา ซึ่งแยกออกเป็น 6 แบบ คือ

1. หน่วย (Unit) สิ่งที่มีคุณลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างไปจากสิ่งอื่นๆ เช่น ดอกไม้ โต๊ะ เก้าอี้ เป็นต้น
2. จำพวก (Class) เป็นชุดของสิ่งที่มีลักษณะบางอย่างร่วมกัน เช่น มะยม มะนาว มะม่วง เป็นผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวเหมือนกัน
3. ความสัมพันธ์ (Relation) เป็นผลของการโยงความคิดตั้งแต่ 2 ประเด็นไปเข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ อาจจะเป็นหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวกก็ได้ เช่น ครูกับซอลัก นักเรียนกับดินสอ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพและเครื่องมือ เป็นต้น
4. ระบบ (System) เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผลที่ได้หลายๆ คู่ เข้าด้วยกันอย่างมีระเบียบแบบแผนอย่างใดอย่างหนึ่งแน่นอน เช่น 3 5 7 9 ... เป็นระบบเลขคู่
5. การแปลงรูป (Transformation) เป็นการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่แล้วให้อยู่ในรูปใหม่ อาจจะเป็นการจัดรูปแบบใหม่ การขยายความหรือการจัดองค์ประกอบที่กำหนดให้เสียใหม่ให้มีรูปร่างเปลี่ยนไปจากเดิม เช่น การแปลงรูป  แปลงเป็นรูป  เป็นต้น
6. การประยุกต์ (Implication) เป็นการนำข้อมูลไปใช้ขยายความเพื่อการพยากรณ์ คาดคะเน การหวัง หรือการทำนายจากข้อมูลที่กำหนดให้

ในปี 1988 กิลฟอร์ด (ลัวิน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2541 : 51 : อ้างอิงจาก Guilford.1988) ได้เสนอทฤษฎีเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบเชาว์ปัญญา (Some Change in The Structure – of – Intellect Model) โดยเพิ่มด้านเนื้อหาเป็น 5 ด้าน โดยมีองค์ประกอบ ด้านรูปภาพ (Figural) แล้วแตกเป็นความสามารถในการมองเห็น (Visual) และเป็นความสามารถในการรับรู้ทางการได้ยิน (Auditory)

ด้านกระบวนการคิดหรือวิธีการของการคิด (Operation) เดิมมี 5 ด้าน เพิ่มใหม่เป็น 6

ด้าน โดยแยกความจำออกเป็น 2 ด้าน คือ ความจำในช่วงสั้นๆ (Memory record) และความทรงจำที่ทั้งช่วง (Memory Retention) นั่นคือ เป็นการให้เวลาในการจำนานๆ นั่นเอง ดังนั้น แบบจำลองมหภาค (Micromodel) ของทฤษฎีกลีฟฟอร์ดอันใหม่จะมีจำนวน $5 \times 6 \times 6 = 180$ หน่วย จะวัดเชาวน์ปัญญาให้ครอบคลุมทั้ง 180 องค์ประกอบ ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 โครงสร้างเชาวน์ปัญญาตามทฤษฎีของกลีฟฟอร์ดที่ได้ปรับปรุงใหม่

1.4 การวัดสมรรถภาพสมองตามทฤษฎีของกลีฟฟอร์ด

จากการศึกษาทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของกลีฟฟอร์ด ได้แยกย่อยองค์ประกอบเชาวน์ปัญญาเป็น 3 มิติ แยกย่อยเป็น 180 องค์ประกอบ เนื่องจากเมื่อปี ค.ศ.1988 กลีฟฟอร์ดได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ด้าน โดยแบ่งเนื้อหาด้านรูปภาพ (Figural) ให้เป็นความสามารถในการมองเห็น (Visual) และความสามารถในการได้ยิน (Auditory) ส่วนด้านวิธีการคิด (Operation) ในด้านความจำ

1.4.3 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์

(Convergent Production of Semantic Relations : NMR)

เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือลงสรุปว่ากลุ่มคำใดมีความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกันในทางความหมาย ตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งที่กำหนดให้ได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียวจากกลุ่มคำที่กำหนดให้ ดังตัวอย่าง

ข้อใดมีความหมายสัมพันธ์กับคำที่กำหนดให้

ข้อ (0) เบ็ด : ปลา → มีด :

ก. นาฬิกา

ข. เขียง

ค. กรรไกร

ง. เลื่อย

คำตอบ คือ ข้อ ข.

1.4.4 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบ (Convergent

Production of Semantic Systems : NMS)

เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือลงสรุปว่ากลุ่มคำหรือข้อความใดที่สัมพันธ์เกี่ยวโยงกันในทางความหมายเป็นลำดับอย่างมีระเบียบแบบแผนตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งได้ถูกต้อง เหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากกลุ่มคำ หรือข้อความต่างๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่างๆ กัน ดังตัวอย่าง

จากข้อความที่กำหนดให้ ให้เรียงลำดับเหตุการณ์ก่อนหลังให้ถูกต้องที่สุด โดยอาศัยเหตุผลและข้อเท็จจริงประกอบการพิจารณา

ข้อ (0)

1. ไปโรงเรียน

2. ล้างหน้าแปรงฟัน

3. เข้าแถวเคารพธงชาติ

ก. 1,2,3

ข. 2,3,1

ค. 3,1,2

ง. 2,1,3

คำตอบ คือ ข้อ ง.

1.4.5 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเชิงนิรนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป (Convergent Production of Semantic Transformations : NMT)

เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือลงสรุปว่ากลุ่มคำหรือข้อความใดที่มีความหมายเปลี่ยนแปลงไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น หรือแปลความหมายของเรื่องหรือสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากกลุ่มคำหรือข้อความต่างๆ ที่กำหนดให้ ดังตัวอย่าง

ข้อใดสามารถใช้แทนคำหรือสิ่งของตามที่โจทย์กำหนดให้ได้เหมาะสมที่สุด

ข้อ (0) แก้วน้ำ

ก. ถ้วย

ข. กะทะ

ค. ขวด

ง. หม้อ

คำตอบ คือ ข้อ ก.

1.4.6 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเชิงนิรนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ (Convergent Production of Semantic Implications : NMI)

เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือลงสรุปว่ากลุ่มคำใดที่คาดหวังหรือทำนายความหมายของคำที่จะนำไปใช้ให้เกิดความหมายที่แตกต่างไปจากเดิมได้อย่างถูกต้องเหมาะสมที่สุดเพียงอย่างเดียว จากความหมายของคำ หรือกลุ่มคำต่างๆ ที่กำหนดให้ในรูปแบบต่างๆ กัน ดังตัวอย่าง

ให้พิจารณา ข้อ ก. ถึง ง. ข้อใดจัดเรียงคำให้เกี่ยวโยงสัมพันธ์กัน จากคำที่ 1 ถึง 4 โดยคำที่ 1 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 2 , คำที่ 2 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 3 , คำที่ 3 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 4 อย่างมีความหมาย

ข้อ (0) เกิด วัน ฟุตบอล หัด

ก. เกิด หัด วัน ฟุตบอล

ข. วัน เกิด หัด ฟุตบอล

ค. ฟุตบอล วัน เกิด หัด

ง. หัด ฟุตบอล วัน เกิด

คำตอบ คือ ข้อ ข.

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.1 ความหมายของความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถทางสมองที่นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ศึกษาและให้นิยามไว้ ดังนี้

บลูม (Bloom. 1976 : 6-9,201-207) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom's taxonomy of Educational Objectives) เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการรู้คิด ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัย ของบุคคลส่งผลต่อความสามารถทางการคิดที่บลูมจำแนกไว้เป็น 6 ระดับ คำถามในแต่ละระดับมีความซับซ้อนแตกต่างกัน ได้แก่

ระดับที่ 1 ระดับความรู้ความจำ แยกเป็น ความรู้ในเนื้อหา เช่น ความรู้ในศัพท์ที่ใช้และความรู้ในข้อเท็จจริงเฉพาะ ความรู้ในวิธีดำเนินการ เช่น ความรู้เกี่ยวกับระเบียบ แบบแผน ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้น ความรู้เกี่ยวกับการจัดจำแนกประเภท ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ต่างๆ และความรู้เกี่ยวกับวิธีการ ความรู้รวบยอดในเรื่องเรื่อง เช่น ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายความและความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

ระดับที่ 2 ระดับความเข้าใจ แยกเป็น การแปลความ การตีความและการขยายความ

ระดับที่ 3 ระดับการนำไปใช้ แยกเป็น การประยุกต์

ระดับที่ 4 ระดับการวิเคราะห์ แยกเป็น การวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

ระดับที่ 5 ระดับประเมินค่า แยกเป็น การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายในและการประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก การที่บุคคลจะมีทักษะในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ บุคคลนั้นจะต้องสามารถวิเคราะห์และเข้าใจสถานการณ์ใหม่หรือข้อความจริงใหม่ได้

บลูมและคณะ (Arcaro. 1995 : 39-40, 61, 67 ; citing Bloom ; et al. 1971. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning.) ได้จัดลำดับความสามารถทางการคิดของบุคคลเป็น 6 ระดับ เริ่มจาก

1. ความรู้พื้นฐานดั้งเดิมเกี่ยวกับเรื่องนั้น
2. ความเข้าใจข้อเท็จจริงในเรื่องนั้น
3. การนำข้อเท็จจริงนั้นไปแก้ไขปัญหาหรือนำไปใช้ในเรื่องอื่น
4. การวิเคราะห์ทดสอบข้อเท็จจริงในความสัมพันธ์หรือในสถานการณ์ที่แตกต่าง
5. การสังเคราะห์สิ่งใหม่หรือการสร้างความคิดใหม่ที่อยู่บนพื้นฐานของความเข้าใจในข้อเท็จจริงนั้น
6. การประเมินคุณค่าของข้อมูล ความคิดหรือผลผลิต

ฮานนาห์ และ ไมเคิลลิส (ลัวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 55-56 ; อ้างอิงจาก Hannah ; & Michaelis. 1977) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยของสิ่งต่างๆ เพื่อดูความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของความเป็นไป

กู๊ด (Good. 1973 : 680) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

ดิวี่ (ชำนาญ เอี่ยมสำอาง. 2539 : 51 ; อ้างอิงจาก Dewey.1933 : 30) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การคิดอย่างใคร่ครวญไตร่ตรอง โดยอธิบายขอบเขตของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากและสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

รัชเชลล์ (วิไลวรรณ ปิยปกรณ. 2535 : 20 ; อ้างอิงจาก Russel.1956 : 281-282) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหาชนิดหนึ่ง โดยผู้คิดจะต้องใช้การพิจารณาตัดสินในเรื่องราวต่างๆ ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย การคิดวิเคราะห์จึงเป็นกระบวนการประเมินหรือการจัดหมวดหมู่ โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาแต่ก่อนๆ แล้วสรุปหรือพิจารณาตัดสิน

จากนิยามข้างต้น สรุปความหมายในการคิดวิเคราะห์ (Analytical Ability) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อยๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด

2.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

บลูม (Bloom .1976 :148-150) ได้สรุปแบ่งองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์เป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ ข้อมูลต่างๆ ที่ได้นั้นสามารถแยกเป็นส่วนย่อยได้ ข้อความบางข้อความอาจเป็นจริง บางข้อความอาจเป็นคำนิยามและบางข้อความเป็นความคิดของผู้เขียน ซึ่งการคิดวิเคราะห์เนื้อ ประกอบด้วย

- 1.1 ความสามารถในการค้นหาประเด็นต่างๆ ในข้อมูล
- 1.2 ความสามารถในการแยกแยะความจริงออกจากสมมติฐาน
- 1.3 ความสามารถในการแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ
- 1.4 ความสามารถในการบอกถึงสิ่งจูงใจและการพิจารณาพฤติกรรมของบุคคล

และของกลุ่ม

- 1.5 ความสามารถในการแยกแยะข้อสรุปจากข้อความปลีกย่อย

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ผู้อ่านจะต้องมีทักษะในการตัดสินความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลักๆ ได้ ทั้งความสัมพันธ์ของสมมติฐานและความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุป และยังรวมไปถึงความสัมพันธ์ในชนิดของหลักฐานที่นำมาแสดงด้วย ในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์สามารถแยกได้ดังนี้

2.1 ความสามารถในการเข้าใจความสัมพันธ์ของแนวความคิดในบทความและข้อความต่างๆ

- 2.2 ความสามารถในการระลึกได้ว่าสิ่งใดเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ
 - 2.3 ความสามารถในการแยกความจริง หรือสมมติฐานที่เป็นความสำคัญ หรือข้อโต้แย้งที่นำมาสนับสนุนข้อสมมติฐานนั้น
 - 2.4 ความสามารถในการตรวจสอบข้อสมมติฐานที่ได้มา
 - 2.5 ความสามารถในการแบ่งแยกความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลจากความสัมพันธ์อื่นๆ
 - 2.6 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ขัดแย้ง แบ่งแยกสิ่งที่ตรงและไม่ตรงกับข้อมูล
 - 2.7 ความสามารถในการสืบหาความจริงของข้อมูล
 - 2.8 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ และแยกรายละเอียดที่สำคัญและไม่สำคัญได้
3. การคิดวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์โครงสร้างและหลักการ ในการคิดวิเคราะห์หลักการนี้ จะต้องวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์และมโนทัศน์ ซึ่งการวิเคราะห์หลักการ สามารถแยกได้ดังนี้
- 3.1 ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อความ และความหมายขององค์ประกอบต่างๆ
 - 3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบในการเขียน
 - 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์จุดประสงค์ ความเห็น หรือลักษณะการคิดความรู้สึกที่มีในงานของผู้เขียน
 - 3.4 ความสามารถในการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เขียนในด้านต่างๆ
 - 3.5 ความสามารถในการวิเคราะห์เทคนิคโฆษณาชวนเชื่อ
 - 3.6 ความสามารถในการรู้แ่งคิดและทัศนคติของผู้เขียน
- ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ลักษณะการคิดวิเคราะห์ของบลูมเป็นแนวทางในการวิจัย

2.3 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2539 : 149-154) คือการวัดความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด นอกจากนั้นยังมีส่วนย่อยๆ ที่สำคัญนั้น แต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด จะเห็นว่าสมรรถภาพด้านการคิดวิเคราะห์จะเต็มไปด้วยการหาเหตุและผลมาเกี่ยวข้องกันเสมอ การวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ มาประกอบการพิจารณา การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งที่อยู่ไหนอะไรสำคัญ หรือ

จำเป็นหรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล เหตุผลใดถูกต้องและเหมาะสมที่สุด ตัวอย่างคำถาม เช่น สีลหำข้อใดสำคัญที่สุด

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการหาความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องส่วนย่อยในปรากฏการณ์หรือเนื้อหานั้น เพื่อนำมาอุปมาอุปไมย หรือค้นหาว่าแต่ละเหตุการณ์นั้นมีความสำคัญอะไรที่ไปเกี่ยวพันกัน ตัวอย่างคำถาม เช่น เหตุใดแสงจึงเร็วกว่าเสียง

3. วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวที่น่ายืดยียดหลักการใด มีเทคนิค หรือยืดยียดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ตัวอย่างคำถาม เช่น รถยนต์วิ่งได้โดยอาศัยหลักการใด

การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของบลูมตั้งที่กล่าวมาแล้วใช้เป็นแนวทางในการออกข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัว

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Analysis of Variance ใช้ตัวย่อว่า MANOVA) (บุญชม ศรีสะอาด. 2538 : 67-69) เป็นเทคนิคที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป มีกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป ตามจำนวนระดับหรือประเภทย่อยของตัวแปรอิสระ โดยมุ่งทดสอบสมมติฐานทางสถิติเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยในตัวแปรตามของกลุ่มเหล่านั้นตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป

3.1 ลักษณะการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัว แบ่งออกเป็น

3.1.1 กรณีการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัวแบบทางเดียว (one-way MANOVA) จะมีตัวแปรอิสระตัวเดียว ซึ่งมีระดับหรือประเภทตั้งแต่ 2 ระดับ หรือประเภทขึ้นไป ในตัวอย่างนี้เป็นรูปแบบข้อมูลที่จะวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัวแบบทางเดียวอย่างง่าย ตัวแปรอิสระมีตัวเดียว ซึ่งมี 3 ระดับหรือประเภท จึงมีกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ ตัวแปรตามมี 2 ตัวแปรคือ X_1 กับ X_2 ซึ่งวัดจากสมาชิกคนเดิม จุด (.) แทนค่าที่วัดจากสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3	
X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.

ภาพประกอบ 6 ตัวอย่างแบบ one-way MANOVA ที่มี 3 กลุ่ม ตัวแปรตามมี 2 ตัว

3.1.2 กรณีการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัวแบบสองทาง (two-way MANOVA) จะมีตัวแปรอิสระ 2 ตัว ในตัวอย่างตามภาพประกอบ 7 เป็นรูปแบบลักษณะข้อมูลที่จะวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัวแบบสองทางอย่างง่าย ตัวแปรอิสระมี 2 ตัวแปร คือ A กับ B ตัวแปร A มี 2 ระดับหรือประเภท ส่วนตัวแปร B มี 3 ระดับหรือประเภท จึงมีกลุ่มตัวอย่าง $2 \times 3 = 6$ กลุ่มย่อย ตัวแปรตามมี 2 ตัวแปร คือ X_1 กับ X_2 จุด (.) แทนค่าที่วัดจากสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

	B_1		B_2		B_3	
	X_1	X_2	X_1	X_2	X_1	X_2
A_1	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.
A_2	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.

ภาพประกอบ 7 ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่จะทำการวิเคราะห์แบบ two-way MANOVA ที่มี 6 กลุ่ม ตัวแปรตามมี 2 ตัว

การวิเคราะห์แบบ ANOVA จะทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในมิติเดียว แต่การวิเคราะห์แบบ MANOVA จะทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยใน t มิติ เมื่อ t เป็นจำนวนตัวแปรตาม กรณีที่มีตัวแปรตามมากกว่าหนึ่งตัว การวิเคราะห์โดยใช้ ANOVA ทำการวิเคราะห์โดยใช้ตัวแปรตามทีละตัว ทำให้ ANOVA หรือ F-test ที่ทดสอบแต่ละครั้งเป็นอิสระจากกัน ไม่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งจะผิดไปจากสภาพความเป็นจริงที่วัดตัวแปรตามเหล่านั้น จากสมาชิกกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน ค่าที่วัดย่อมมีความสัมพันธ์กันในทางใดทางหนึ่ง การวิเคราะห์แบบ MANOVA จะนำเอาสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามมาพิจารณาด้วย เป็นการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามหลายตัวในฐานะเป็น set หนึ่ง ลักษณะดังกล่าวนี้ทำให้สามารถคำนวณความน่าจะเป็นที่แท้จริงได้ จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นไปได้ว่า ในการวิเคราะห์ด้วย ANOVA ที่แยกกันตามตัวแปรตาม อาจไม่พบนัยสำคัญของความแตกต่าง แต่เมื่อวิเคราะห์ด้วย MANOVA ที่วิเคราะห์ตัวแปรตามทั้งหมดพร้อมๆ กัน จะพบนัยสำคัญของความแตกต่าง

3.2 วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัว

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัวโดยใช้แลมด้า (Λ) ของ Wilks เพื่อคำนวณหา F ตามวิธีของ Rulon และ Brooks โดยใช้สูตรต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2538 : 69-80 ; อ้างอิงจาก Kerlinger ; & Pedhazur. 1973 : 356 ; citing Rulon ; & Brooks.1968)

$$F = \frac{1 - \Lambda^{1/s}}{\Lambda^{1/s}} \cdot \frac{ms - v}{t(k-1)} \dots\dots\dots(1)$$

$$\Lambda = \frac{|W|}{|T|} \dots\dots\dots(2)$$

$$m = \frac{2N - t - k - 2}{2} \dots\dots\dots(3)$$

$$s = \sqrt{\frac{t^2(k-1)^2 - 4}{t^2 + (k-1)^2 - 5}} \dots\dots\dots(4)$$

$$v = \frac{t(k-1) - 2}{2} \dots\dots\dots(5)$$

N	แทน	จำนวนสมาชิกทั้งหมด
k	แทน	จำนวนกลุ่มทดลอง
t	แทน	จำนวนตัวแปรตาม
$ W $	แทน	determinant ของเมตริกซ์ของผลรวมของกำลังสองและผลรวมของผลคูณภายในกลุ่ม
$ T $	แทน	determinant ของเมตริกซ์ของผลรวมของกำลังสองและผลรวมของผลคูณของทั้งหมด
กรณีมี 2 กลุ่ม		

$$W = \begin{bmatrix} SS_{w1} & SP_{w12} \\ SP_{w21} & SS_{w2} \end{bmatrix}$$

$$T = \begin{bmatrix} SS_{t1} & SP_{t12} \\ SP_{t21} & SS_{t2} \end{bmatrix}$$

กรณีมีมากกว่า 2 กลุ่ม ก็ขยายเมตริกซ์ของ W และ T ตามจำนวนกลุ่มโดยใช้หลักเดียวกันในการวิเคราะห์จะเริ่มจากการคำนวณหา $|W|$ และ $|T|$ เพื่อแทนในสูตร (2) หา Λ เนื่องจากการคำนวณมีความซับซ้อนมาก จึงต้องอาศัยคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์

ค่า F ตามสูตร (1) มี df_1 เป็น $t(k-1)$ และมี df_2 เป็น $ms - v$

4. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

ดันแฮม กิลฟอร์ดและโฮฟเนอร์ (Dunham, Guilford & Hoepfner. 1969 : 624) ได้สร้างแบบทดสอบโดยใช้วิธีการคิดด้านการรับรู้และเข้าใจ การจำ การคิดอเนกนัยและการคิดเอกนัย เนื้อหาด้านภาพ สัญลักษณ์ และภาษา ผลการคิดแบบหน่วย จำพวกและระบบ รวมทั้งหมด 43 ฉบับ โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายและหญิง ในรัฐคาลิฟอร์เนีย จำนวน 117 คน พบว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 43 ฉบับ ซึ่งหาโดยวิธีคูเตอร์-ริชาร์ดสันและวิธีออปเทนคอมมูนอลิตี้แอสโลเวอร์-เบาว์ (Obtain Commuality as a Lower-Bound) ผลปรากฏดังนี้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพ 10 ฉบับ มีค่าความเชื่อถือได้ พิสัยตั้งแต่ 0.42 ถึง 0.80 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านสัญลักษณ์ 14 ฉบับ มีความเชื่อถือได้ มีพิสัยตั้งแต่ 0.59-0.80 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษา 19 ฉบับ มีความเชื่อถือได้ มีพิสัยตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.87

แชลล์ครอส (Shallcross. 1994 : p. 132) ได้ศึกษาการคิดแก้ปัญหาการคิดเอกลัษณ์และการคิดอเนกัษณ์ โดยได้วิเคราะห์ถึงการนำเอาวิธีคิดแบบเอกลัษณ์และอเนกัษณ์ไปใช้ในการวัดกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งวิธีการคิดเอกลัษณ์และอเนกัษณ์ตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 177 คน พบว่า การคิดแบบเอกลัษณ์และการคิดแบบอเนกัษณ์มีความสัมพันธ์กันกับการแก้ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บอนค์ (Bonk. 1988 : p.5-9) ได้ทำการศึกษาผลการฝึกการคิดอเนกัษณ์และเอกลัษณ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการฝึกที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา (Critical Thinking) และความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) กลุ่มตัวอย่างเป็นระดับประถมศึกษา (เกรด 4,5 และ 6) จำนวน 40 คน จากการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม โดยกลุ่มแรกได้รับการฝึกเอกลัษณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ และกลุ่มสองได้รับการฝึกอเนกัษณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ เช่นกัน ใช้เวลาในการฝึก 2 ชั่วโมง สำหรับแบบทดสอบการแก้ปัญหาใช้แบบทดสอบของคอร์เนลล์ (Cornell Critical Thinking) และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ใช้แบบของ Shaefer ซึ่งสร้างตามแนวของทอเรนซ์ ผลการศึกษาพบว่า การคิดแบบอเนกัษณ์มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าการคิดแบบเอกลัษณ์อย่างมีนัยสำคัญ และการคิดแบบเอกลัษณ์มีความสัมพันธ์กับการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าการคิดแบบอเนกัษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลีออนส์และโจเซฟ (Lyons & Joseph. 1972 : 620-A) ศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติการคิดทางด้านการรู้หรือการเข้าใจ การจำ การคิดแบบอเนกัษณ์และการคิดแบบเอกลัษณ์กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับวิทยาลัยจำนวน 112 คน ที่มีอายุระหว่าง 18-21 ปี โดยใช้แบบทดสอบชนิดภาษาและภาพทั้งหมด 16 ฉบับ เป็นเครื่องมือในการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้เวลา 7 สัปดาห์ การวิเคราะห์เครื่องมือใช้วิธี Multimethod Metrix ผลการศึกษาพบว่า การปฏิบัติการคิดแบบเอกลัษณ์และความจำมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ต่ำ และค่าคะแนนของการคิดแบบอเนกัษณ์ทั้ง 3 อย่าง คือ ความคล่องในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดริเริ่ม (Originality) มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างกับการคิดแบบเอกลัษณ์ต่ำ เมื่อใช้วิธีการวัดที่ซับซ้อนแต่เมื่อใช้วิธีการวัดที่มีความซับซ้อนน้อยกลับพบว่ามีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างปานกลางระหว่างการคิดแบบเอกลัษณ์กับการคิดแบบอเนกัษณ์ ลีออนส์จึงเสนอว่า ถ้าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ควรจะคำนึงถึงเนื้อหาของแบบทดสอบ เวลาที่ใช้ในการทดสอบหรือวิธีการวัด ซึ่งอาจจะทำให้ได้ผลการวิจัยที่แตกต่างไปจากนี้

วิลโฮลซ์และแมคอินทอช (Winholz & McIntosh. 1967 : 397-400) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลัษณ์ทางภาษา 12 แบบ โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาที่เรียนจิตวิทยาในมหาวิทยาลัยนอร์ทคาโรไลนา จำนวน 165 คน พบว่าสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลัษณ์ทางภาษาทั้ง 12 แบบความสัมพันธ์กันมีพิสัยตั้งแต่ .70-.08 ซึ่งก่อนหน้านี้กิลฟอร์ดและคนอื่นๆ (Guilford and other. 1965 : 659-681) ได้ทำการศึกษสมรรถภาพสมองเพื่อใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 พบว่าสมรรถภาพสมองด้านที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีนั้นคือการคิด

เอกนัยทางสัญลักษณ์แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบประยุกต์ การคิดความสัมพันธ์ และแบบระบบ ที่รองลงมาได้แก่ การรู้และเข้าใจภาษาแบบหน่วยและแบบระบบและการคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์แบบการแปลงรูป

โรสแมน (Rosman.1966 : 2126-2131) ได้ศึกษาการคิดแบบวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 คิดแบบวิเคราะห์มากกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และยังพบต่อไปอีกว่า การคิดแบบวิเคราะห์มีความสัมพันธ์ในทางลบกับแบบทดสอบวัดสติปัญญาของเวชลอร์ (Wechsler Intelligence Scale for Children) ในฉบับเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) การจัดเรียงรูป (Picture Arrangement) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เกี่ยวกับด้านภาษา (Verbal test) นอกจากนั้นการคิดแบบวิเคราะห์ยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอายุและมีความสัมพันธ์กับความพร้อม การเรียนรู้ และแรงจูงใจอีกด้วย

ลัมพ์คิน (Lumpkin. 1991 : Abstract) ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมของนักเรียนเกรด 5 และเกรด 6 ผลการศึกษาพบว่า เมื่อได้สอนทักษะการคิดวิเคราะห์แล้ว นักเรียนเกรด 5 และเกรด 6 มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน นักเรียนเกรด 5 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนเกรด 6 ที่เป็นกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม

4.2 งานวิจัยในประเทศ

เกรียงศักดิ์ พราวศรี (2516 : 112) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย การคิดเอกนัย การคิดแบบอเนกนัยและการสร้างมโนภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และกำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2516 ในจังหวัดราชบุรี กาญจนบุรีและสมุทรสงคราม จำนวน 320 คน ผลการศึกษาพบว่า การคิดแบบเอกนัยและการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์กันแต่ค่อนข้างต่ำ ส่วนในความสัมพันธ์ระหว่างการคิดแบบเอกนัยและการคิดแบบอเนกนัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย พบว่า การคิดแบบเอกนัยทุก ๆ แบบ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงกว่าการคิดแบบอเนกนัยทุก ๆ แบบ และเมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงกับผลการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงจะมีความสามารถในการคิดแบบเอกนัยและการคิดแบบอเนกนัยทุก ๆ แบบสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมศักดิ์ วะนันท์ (2517 : 42-44) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการคิดอเนกนัย เอกนัย กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดอเนกนัย เอกนัย โดยยึดตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในกรุงเทพมหานครและจังหวัด

พระนครศรีอยุธยา จำนวน 353 คน ปรากฏว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอเนกนัยทางภาพ สัญลักษณ์ ภาษา และพฤติกรรม มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.7560-0.8394 ส่วนค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอเนกนัยและเอเนกนัยมีค่าเท่ากับ 0.6648 และ 0.5450 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้งสองค่า

บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2517 : 95-104) ได้เปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอเนกนัยทางภาษาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา 461 คน โดยได้ศึกษาสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอเนกนัยจำแนกตามผลการคิดทั้ง 6 แบบ พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยสูงจะมีความสามารถในการคิดเอเนกนัยสูงในทุกด้านของผลการคิด ส่วนวิชาคณิตศาสตร์พบว่าค่าสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษาทุกฉบับที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์สูงตามลำดับ ดังนั้น แบบทดสอบการคิดเอเนกนัยทางภาษาแบบประยุกต์ แบบกลุ่ม แบบระบบ แบบความสัมพันธ์ และแบบการแปลงรูป ส่วนแบบทดสอบการคิดเอเนกนัยทางภาษาแบบหน่วยส่งผลในทางลบ

วิชัย พาณิชยสว (2522 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดแบบเอเนกนัยทางสัญลักษณ์กับการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือขึ้น 2 ฉบับ คือ แบบสอบความคิดเอเนกนัยทางสัญลักษณ์กับแบบสอบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสังกัดกองประถมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 8 โรงเรียน จำนวน 240 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ด้านการวิเคราะห์ปัญหากับด้านการนำไปใช้ต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 โดยนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการนำไปใช้สูงกว่า ส่วนความสามารถในการคิดแบบเอเนกนัยทางสัญลักษณ์พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดแบบเอเนกนัยทางสัญลักษณ์แตกต่างกัน ระหว่างด้านความสัมพันธ์กับการแปลงรูปและด้านระบบกับการแปลงรูปที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ โดยนักเรียนมีความสามารถในการคิดแบบเอเนกนัยทางสัญลักษณ์ด้านความสัมพันธ์มากที่สุดและด้านการแปลงรูปน้อยที่สุด 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์กับความสามารถในการคิดแบบเอเนกนัยทางสัญลักษณ์มีความสัมพันธ์ต่อกันในทางบวก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.496

ประเสริฐ สมพงษ์ธรรม.(2524 : 58-64) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอเนกนัยเนื้อหาสัญลักษณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย โดยได้สร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอเนกนัยเนื้อหาสัญลักษณ์ 6 ฉบับ ตามผลการคิด 6 ด้าน คือ หน่วย กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดชลบุรี จำนวน 406 คน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอเนกนัยเนื้อหาสัญลักษณ์ทั้งหกด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยมีค่าเป็นบวกมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า คำนำน้าหนัก

ความสำคัญของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลัทธิเนื้อหาสัญลักษณ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเป็นบวกอย่างเชื่อถือได้ 4 ฉบับ เรียงลำดับผลการคิดที่มีผล ดังนี้ แบบความสัมพันธ์ แบบการประยุกต์ แบบกลุ่ม แบบหน่วย และแบบระบบ ส่วนน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลัทธิเนื้อหาสัญลักษณ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย มีค่าเป็นบวกเชื่อถือได้ 5 ฉบับ เรียงลำดับตามผลการคิด ดังนี้ แบบหน่วย แบบแปลงรูป แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบกลุ่ม

ทองสุข วันแสน (2524 : 126) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางภาษา 5 ด้าน ตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2523 พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยสูงมีสมรรถภาพสมองทางภาษาทั้ง 5 ด้าน (การรู้และเข้าใจ การจำ การคิดอเนกนัย การคิดเอกลัทธิ และการประเมินค่า) ในแบบต่างๆ (แบบหน่วย กลุ่ม ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป การประยุกต์) สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2524 : 50) ได้ศึกษาความสามารถทางภาษาห้าด้านตามทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ด พบว่า ผลการคิดทางภาษาหกแบบมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทั้งหมด วิธีการคิดทางภาษาห้าด้าน ทั้งที่มีผลการคิดเหมือนกันและต่างกัน มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทั้งหมด และความสามารถทางภาษาแต่ละแบบทั้ง 30 แบบ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ความสามารถทางภาษา 30 แบบ ใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองวิชาได้ และส่วนใหญ่มีค่าความสัมพันธ์ส่งผลในทางบวก นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จะมีความสามารถทางภาษาทั้ง 30 แบบ แตกต่างกัน แบบทดสอบความสามารถทางภาษา 30 ฉบับ วัดองค์ประกอบด้านวิธีการคิดได้เพียงสี่วิธีการคิดเท่านั้น

สุธีรา พรหมสุวรรณ (2537 : 54-58) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางภาษาแบบการแปลงรูปตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 375 คน พบว่า สมรรถภาพสมองทางภาษาแบบการแปลงรูปจำแนกตามวิธีการคิดทั้ง 6 ด้าน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นบวก และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของสมรรถภาพสมองทางภาษาทั้ง 6 ด้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าสมรรถภาพสมองทางภาษาทั้ง 6 ด้าน สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้

วาสนา เศษสวຍ (2540 : 79-81) ศึกษาผลการฝึกความสามารถทางสมองด้านสัญลักษณ์และผลผลิตที่มีวิธีการคิดต่างกันตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความสามารถทางสมองด้านสัญลักษณ์และผลผลิตแบบ ESP กับ DSP มีความสามารถ

ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการคิดคำนวณ ด้านเหตุผล ด้านการแก้โจทย์ปัญหา และรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบ ESP และ NSP มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการคิดคำนวณและด้านเหตุผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแบบ NSP กับ DSP มีความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านการแก้โจทย์ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จิรพา จันทะเวียง (2542 : 80-82) ได้ศึกษาผลการฝึกความสามารถทางสมองด้านภาษา และผลผลิตที่ใช้วิธีคิดต่างกันตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อพิจารณาวิธีการฝึก 3 วิธี พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ ที่ได้รับการฝึกความสามารถทางสมองด้าน อเนกนัย มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการอนุมาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีคะแนนเฉลี่ยด้านการอนุมานสูง กว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง และต่ำ นักเรียนที่ได้รับการฝึกความสามารถทาง สมองด้วยวิธีคิดแบบเอกนัย มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการอนุมานแตกต่าง กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีคะแนนเฉลี่ย ด้านการอนุมานสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ ส่วนนักเรียนที่ ได้รับการฝึกความสามารถทางสมองด้วยวิธีคิดแบบประเมินค่า มีความสามารถในการคิดอย่าง มีวิจารณญาณด้านการอนุมานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีคะแนนเฉลี่ยด้านการอนุมานสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนปานกลางและต่ำ เมื่อพิจารณาระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ระดับ พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเมื่อได้รับการฝึกด้วยวิธีการคิดต่างกัน จะมีความสามารถในการ คิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการอนุมานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดย นักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยวิธีคิดแบบประเมินค่า มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าแบบเอกนัยและอเนกนัย ตามลำดับ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางเมื่อได้รับการฝึกด้วยวิธีการคิดต่างกัน จะม ีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการอนุมานแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 โดยนักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยวิธีคิดแบบประเมินค่า มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าแบบเอกนัย และอเนกนัยตามลำดับ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อได้รับการฝึกด้วยวิธีการคิด ต่างกัน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการอนุมานแตกต่างอย่างไม่มี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุทธาทิพย์ นวลหงษ์ (2542 : 70-71) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมอง ด้านเอน เอ็ม พี และด้านเอน เอส พี ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาผลการคิดทั้ง 5 ด้าน กับความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .745 และ .762 ตามลำดับ ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .01 ทุกค่า และค่าน้ำหนักความสำคัญของสมรรถภาพสมองทางการคิดเอกนัยเนื้อหาภาษา และเนื้อหาสัญลักษณ์ในผลการคิดด้านกลุ่ม ด้านความสัมพันธ์ ด้านการแปลงรูปและด้านการประยุกต์ ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นเนื้อหาสัญลักษณ์ในผลการคิดด้านกลุ่มส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่สมรรถภาพสมองทางการคิดเอกนัยเนื้อหา ภาษาและเนื้อหาสัญลักษณ์ในผลการคิดด้านระบบส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กาญจนา เขียวหอม (2545 : 67-69) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้าน ความคิดเอกนัยทางรูปภาพในผลการคิดตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดและความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพ สมองด้านความคิดเอกนัยทางรูปภาพในแต่ละผลการคิดกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง 6 แบบ และค่าน้ำหนักความสำคัญของ สมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยทางรูปภาพในผลการคิดแบบกลุ่ม แบบความสัมพันธ์ แบบ ระบบ แบบการแปลงรูป และแบบการประยุกต์ ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกนัยทางรูปภาพในผลการคิดทั้ง 5 แบบ ดังกล่าวนั้นเป็นตัวพยากรณ์ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ แต่สมรรถภาพสมองด้านความคิด เอกนัยทางรูปภาพในผลการคิดแบบหน่วย ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์อย่างไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติ

จรงค์ ตั้งละมัย (2545 : 49-50) ศึกษาผลการฝึกความคิดเอกนัยในเนื้อหาต่างกันที่มี ต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียน ที่ได้รับการฝึกความคิดเอกนัยที่มีเนื้อหาเป็นรูปภาพกับภาษา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการฝึกความคิดเอกนัยที่มีเนื้อหาภาษามี ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าการฝึกความคิดเอกนัยในเนื้อหาสัญลักษณ์และรูปภาพ ส่วนนักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดเอกนัยที่มีเนื้อหาเป็นสัญลักษณ์กับรูปภาพและนักเรียนที่ ได้รับการฝึกความคิดเอกนัยที่มีเนื้อหาเป็นสัญลักษณ์กับภาษา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียน ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ โดยนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมี ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ

ทองเพียร พูนเกษ (2547 : 54-55) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการคิดเอกนัยแบบ ความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ต่างกัน พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มีผลการคิดเอกนัย แบบความสัมพันธ์ด้านรูปภาพ ด้านสัญลักษณ์ และด้านภาษาแตกต่างกัน ผลการทดสอบความ แตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกนัยแต่ละฉบับพบว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีคะแนนผลการคิดอเนกนัยแบบความสัมพันธ์ด้านรูปภาพ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกคู่ นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์สูงกับปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกับต่ำ มีคะแนนผลการคิดอเนกนัยแบบความสัมพันธ์ด้านสัญลักษณ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ มีคะแนนผลการคิดอเนกนัยแบบความสัมพันธ์ด้านภาษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าความสามารถในการคิดอเนกนัยแบบความสัมพันธ์ด้านภาษา มีความสัมพันธ์กับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จุไรวรรณ ไรวินุลย์ (2547 : 57) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านการคิดอเนกนัยทางรูปภาพ สัญลักษณ์และทางภาษาแบบความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพสมองด้านการคิดอเนกนัยแบบความสัมพันธ์ทางรูปภาพ สัญลักษณ์และทางภาษาแต่ละเนื้อหา มีความสัมพันธ์กันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนสมรรถภาพสมองด้านการคิดอเนกนัยทางรูปภาพ สัญลักษณ์ และทางภาษาแบบความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การเปรียบเทียบคะแนนสมรรถภาพสมองด้านการคิดอเนกนัยทางรูปภาพ สัญลักษณ์และทางภาษาแบบความสัมพันธ์ที่ละฉบับของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกฉบับ เมื่อทดสอบความแตกต่างรายคู่ พบว่าสมรรถภาพสมองด้านการคิดอเนกนัยทางรูปภาพแบบความสัมพันธ์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำ ทุกกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสมรรถภาพสมองด้านการคิดอเนกนัยทางสัญลักษณ์และทางภาษาแบบความสัมพันธ์ก็ได้ผลเช่นเดียวกัน

สรารวรรณ เข้มมณี (2547 : 64) ได้ศึกษาผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดอเนกนัยและอเนกนัยทางภาษา ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดอเนกนัยและอเนกนัยทางภาษา มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก

สุกัญญา ภิรมณ์ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสีสุก สำนักงานเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษา พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับ

การฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยรวมและรายด้านได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ คิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และคิดวิเคราะห์หลักการ สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่ได้รับการฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์และคิดวิเคราะห์หลักการสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณาทยา อุทัยรัตน์ (2549 : 76-77) ได้ศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนต่างกัน ในโรงเรียนกลุ่มรัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนที่มีระดับชั้น เพศ และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนต่างกัน พบว่ามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ไม่พบว่ามีผลปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างชั้น กับเพศ ชั้นกับระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียน เพศกับระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียน และระหว่างชั้น เพศ และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนที่ส่งผลร่วมกันต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนแต่อย่างใด ส่วนด้านพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเพิ่มขึ้นจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ตามลำดับ และยังพบว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงต่างก็มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นที่สูงขึ้น เช่นเดียวกับที่พบว่านักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทั้งระดับปานกลางและระดับสูงจะมีพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มสูงขึ้นตามลำดับชั้นที่สูงขึ้นด้วย

สุกัญญา ลีธีระ (2549 : 59-61) ได้ศึกษาผลการฝึกความสามารถทางสมองด้านการคิดวิเคราะห์ในทฤษฎีย่อยด้านการคิดตามแนวทฤษฎีเชาวันปัญญาของสเติร์นเบิร์กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ได้รับการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเมื่อได้รับการฝึก 4 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มที่ได้รับการฝึกในช่วงเวลาเช้าและกลุ่มที่ได้รับการฝึกในช่วงเวลาเย็น มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นว่าองค์ประกอบของความสามารถทางสมองที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาของนักเรียนก็คือ การคิดอเนกนัย และการคิดเอกนัย แต่จากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิด

วิเคราะห์ต่างกันจะมีความสามารถในการคิดเอกนัยทางภาษาในผลการคิดแบบหน่วย แบบจำพวก
แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ ต่างกันหรือไม่ อย่างไร

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 ซึ่งมีทั้งสิ้น 148 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 179 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 4,115 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) โดยสุ่มมาชั้นละ 11 เปอร์เซนต์ ได้กลุ่มตัวอย่าง 365 คน ซึ่งเชื่อมั่นได้ 95 เปอร์เซนต์ และกำหนดความคลาดเคลื่อน ± 5 เปอร์เซนต์ (ล้วน สายยศ ; และอังคณา สายยศ. 2538 : 298 ; อ้างอิงจาก Yamane. 1967 : 887) โดยมีขั้นตอนการสุ่ม ดังนี้

ขั้นที่ 1 จำแนกโรงเรียนที่มีอยู่ 148 โรงเรียน ออกเป็น 3 ขนาด ตามเกณฑ์การแบ่งขนาดของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก จากการสำรวจพบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่มี 31 โรงเรียน 57 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดกลางมี 36 โรงเรียน 41 ห้องเรียน และโรงเรียนขนาดเล็กมี 81 โรงเรียน 81 ห้องเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนในแต่ละขนาดมา 11% ปรากฏว่าได้โรงเรียนขนาดใหญ่มา 3 โรงเรียน จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 152 คน ขนาดกลาง 4 โรงเรียน จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 124 คน และขนาดเล็ก 9 โรงเรียน จำนวน 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 89 คน ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน
ขนาดใหญ่	วัดพวงนิมิต	2	48
	บ้านวังใหม่	2	53
	บ้านเขาแหลม	2	51
ขนาดกลาง	สามัคคีราษฎร์บำรุง	2	50
	บ้านไทรทอง	1	19
	บ้านคลองหินปูน	1	23
	บ้านหินกอง	1	32
ขนาดเล็ก	วังศรีทอง	1	9
	บ้านวังดารา	1	9
	บ้านวังทอง	1	13
	วังไผ่	1	14
	บ้านห้วยไคร้	1	8
	บ้านคลองทราย	1	5
	บ้านเขาภูมิ่ง	1	11
	บ้านลัดกะสัง	1	10
	บ้านคลองหมี่	1	10
รวม		20	365

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

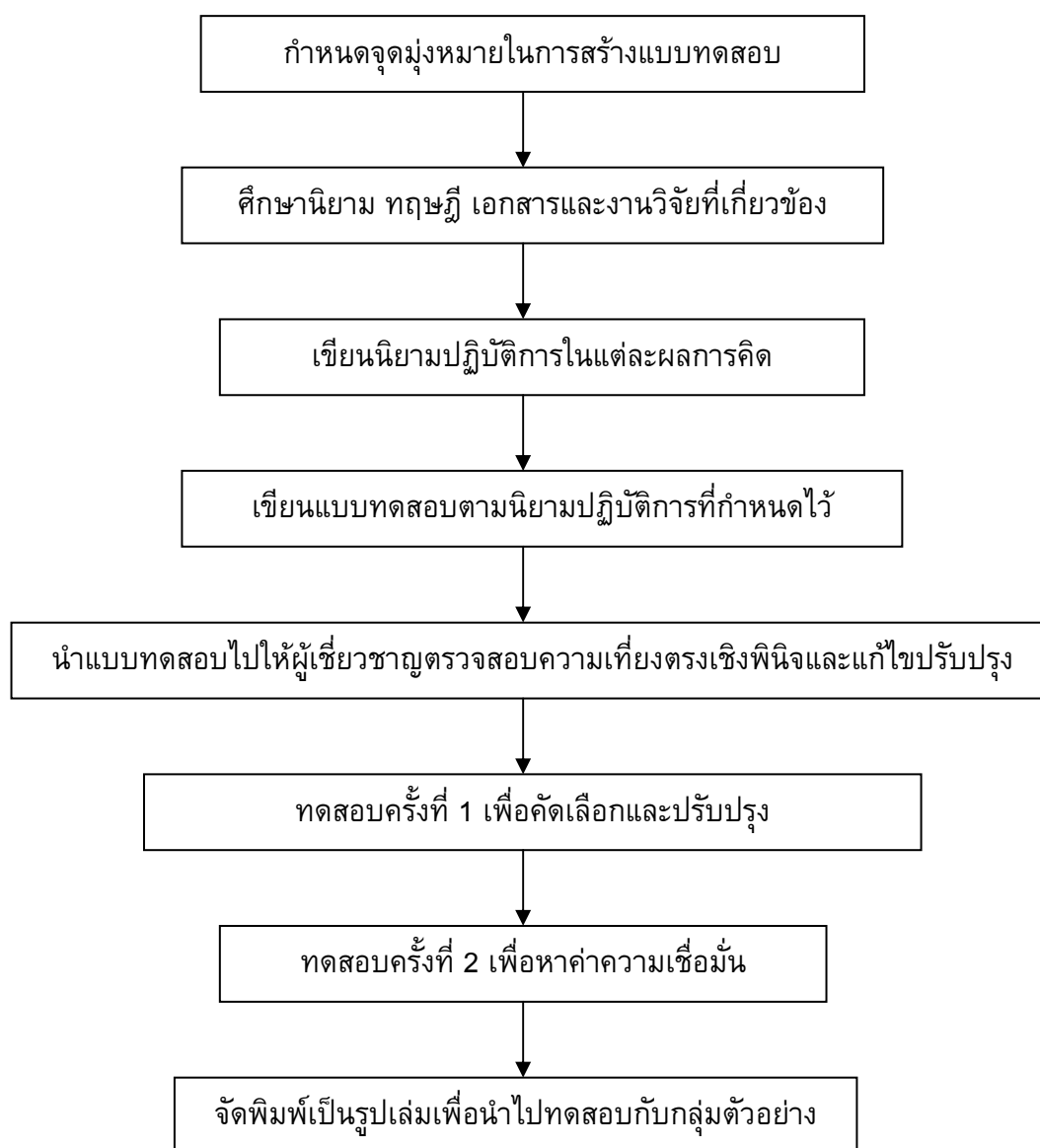
1. แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดผลการคิด 6 แบบ คือ หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ โดยแบบทดสอบแต่ละฉบับ จะมีจำนวน 20 ข้อ ดังนี้

- 1.1 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย (NMU)
- 1.2 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบจำพวก (NMC)
- 1.3 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (NMR)
- 1.4 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบ (NMS)
- 1.5 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบการแปลงรูป (NMT)
- 1.6 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบการประยุกต์ (NMI)

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้คำถามแบบวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ จำนวน 30 ข้อ

ในการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบ ได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังภาพประกอบ 8

วิธีการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบ



ภาพประกอบ 8 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบตามทฤษฎี โครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด

จากภาพประกอบ 8 มีรายละเอียดของขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างแบบทดสอบ

สร้างแบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 แบบ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า ดังรายละเอียดของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 6 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อ ดังนี้

- 1.1 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย (NMU)
- 1.2 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาแบบจำพวก (NMC)
- 1.3 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (NMR)
- 1.4 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาแบบระบบ (NMS)
- 1.5 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป (NMT)
- 1.6 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ (NMI)

2. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ โดยศึกษาทฤษฎีโครงสร้างของกิลฟอร์ด (Three Face of Intellect Model) และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีนี้

3. เขียนนิยามปฏิบัติการของแบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 แบบ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด คือ แบบหน่วย(Unit) แบบจำพวก (Class) แบบความสัมพันธ์ (Relation) แบบระบบ (System) แบบการแปลงรูป (Transformation) และแบบการประยุกต์ (Implication)

4. เขียนแบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 แบบ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ซึ่งแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมตามคำนิยามที่กำหนดไว้ จำนวน 6 ฉบับ ฉบับละ 30 ข้อ

5. เมื่อสร้างแบบทดสอบเสร็จแล้วนำไปตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นของแบบทดสอบหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับนิยามในแต่ละแบบ แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขภาษาที่ใช้ให้ถูกต้องตามนิยามที่กำหนดไว้ พบว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ดังนี้

5.1 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย (NMU) จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง .60 - .80

5.2 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาแบบจำพวก (NMC) จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง .60 – 1.00

5.3 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (NMR) จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง .80 - .80

5.4 แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเอกนัยทางภาษาแบบระบบ (NMS) จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง .60 - .80

5.5 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบการแปลงรูป (NMT) จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง .60 – 1.00

5.6 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบการประยุกต์ (NMI) จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง .80 – 1.00

6. นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนอนุบาลวังสมบูรณ์ จำนวน 93 คน โรงเรียนอนุบาลวังน้ำเย็นมิตรภาพที่ 179 จำนวน 82 คน รวมจำนวนนักเรียน 175 คน แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อคือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน จากนั้นนำผลการตรวจให้คะแนนไปวิเคราะห์หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์-ไบซีเรียล (Point biserial Correlation) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวนฉบับละ 20 ข้อ ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

6.1 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย (NMU) จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .01 ถึง .97 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง -.09 ถึง .50 เมื่อคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ คัดเลือกได้ 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .21 ถึง .77 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .24 ถึง .50

6.2 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบจำพวก (NMC) จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .23 ถึง .84 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง -.18 ถึง .52 เมื่อคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ คัดเลือกได้ 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .39 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .20 ถึง .50

6.3 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (NMR) จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .36 ถึง .99 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง -.08 ถึง .51 เมื่อคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ คัดเลือกได้ 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .44 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .21 ถึง .46

6.4 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบ (NMS) จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .44 ถึง .92 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .05 ถึง .56 เมื่อคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ คัดเลือกได้ 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .44 ถึง .79 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .23 ถึง .56

6.5 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบการแปลงรูป (NMT) จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .14 ถึง .88 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง -.01 ถึง .44 เมื่อคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ คัดเลือกได้ 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .42 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .23 ถึง .44

6.6 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบการประยุกต์ (NMI) จำนวน 30

ข้อ มีความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .16 ถึง .78 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง -.02 ถึง .39 เมื่อคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ คัดเลือกได้ 20 ข้อ มีความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .37 ถึง .78 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .21 ถึง .39

7. ทดสอบครั้งที่ 2 โดยนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วจากการทดสอบครั้งที่ 1 ฉบับละ 20 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนชุมชนบ้านตาหลังใน จำนวน 51 คน โรงเรียนบ้านคลองยายอินทร์ จำนวน 44 คน โรงเรียนบ้านชัยมะนาว จำนวน 86 คน รวมทั้งหมด 181 คน แล้วตรวจให้คะแนนเช่นเดียวกับข้อ 6 เพื่อนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR-20 และหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดผลการวิเคราะห์มีดังนี้

7.1 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย (NMU) มีความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ .732 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (S_E) เท่ากับ ± 1.18

7.2 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบจำพวก (NMC) มีความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ .840 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (S_E) เท่ากับ ± 1.74

7.3 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (NMR) มีความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ .818 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (S_E) เท่ากับ ± 1.70

7.4 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบ (NMS) มีความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ .870 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (S_E) เท่ากับ ± 1.71

7.5 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบการแปลงรูป (NMT) มีความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ .825 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (S_E) เท่ากับ ± 1.65

7.6 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบประยุกต์ (NMI) มีความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ .852 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (S_E) เท่ากับ ± 1.84

8. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นและมีคุณภาพแล้วมาจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มที่สมบูรณ์ ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 365 คน

ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเอกนัยทางภาษา

แบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเอกนัยทางภาษาทั้ง 6 แบบ ตามทฤษฎีโครงสร้างของกิลฟอร์ด มีลักษณะดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย

(Convergent Production of Semantic Unit : NMU) เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ

ชนิด 4 ตัวเลือก ดังนี้

คำชี้แจง ใน 4 คำ จะมี 3 คำ ที่มีคุณลักษณะไปด้วยกัน มีอยู่ 1 คำ ที่มีคุณลักษณะแตกต่างออกไปให้เลือกคำที่ไม่เข้าพวกนี้เป็นคำตอบ ดังตัวอย่าง ข้อ (0)

- ข้อ (0) ก. ไก่
 ข. กุ้ง
 ค. ลิง
 ง. หมู
คำตอบ คือ ข้อ ค.

2. แบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเอกนัยทางภาษาแบบจำพวก

(Convergent Production of Semantic Classes : NMC) เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ

ชนิด 4 ตัวเลือก ดังนี้

คำชี้แจง กำหนดคำมาให้ 7 คำ ให้นักเรียนพิจารณาว่า จาก ข้อ ก. ถึง ง. ของแต่ละข้อซึ่งใช้หมายเลขหน้าคำใส่แทนนั้น ข้อใดจัดกลุ่มคำได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุด ดังตัวอย่างข้อ (0)

- ข้อ (0) 1. ผึ้ง 2. ชอ 3. รองเท้า 4. กลอง
 5. เนคไท 6. หมวก 7. ผีเสื้อ
 ก. (3,5) (2,4) (1,6,7)
 ข. (1,7) (5,6) (2,3,4)
 ค. (2,6) (1,7) (3,4,5)
 ง. (2,4) (1,7) (3,5,6)

คำตอบ คือ ข้อ ง.

3. แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์

(Convergent Production of Sementic Relation : NMR) เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ

ชนิด 4 ตัวเลือก ดังนี้

คำชี้แจง จงหาคำตอบจากตัวเลือก 4 ข้อ ที่มีความสัมพันธ์กับคำที่กำหนดมาให้ซึ่งจะมีลักษณะความสัมพันธ์เหมือนความสัมพันธ์ของคำคู่แรก ดังตัวอย่างข้อ (0)

ข้อ (0) ลูกเจี๊ยบ : ไก่ $\longrightarrow$ ดักแด้ : ?

ก. มด

ข. ยุง

ค. ผึ้ง

ง. ผีเสื้อ

คำตอบ คือ ข้อ ง.

4. แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ

(Convergent Production of Sementic System : NMS) เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ

ชนิด 4 ตัวเลือก ดังนี้

คำชี้แจง ให้พิจารณาว่าจาก ก. ถึง ง. ข้อใดที่จัดเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อนหลังได้ถูกต้องที่สุดโดยอาศัยเหตุผลและข้อเท็จจริงประกอบการพิจารณา โดยดูจากหมายเลขที่อยู่หน้าข้อความ ดังตัวอย่างข้อ (0)

ข้อ (0)

1. หยุดพักครึ่งเวลา

2. นักกีฬาเลือกแดน

3. ประธานแจกถ้วยรางวัลแก่ทีมชนะเลิศ

ก. 2,1,3

ข. 2,3,1

ค. 3,1,2

ง. 3,2,1

คำตอบ คือ ข้อ ก.

5. แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเชิงจิตวิทยาแบบการแปลงรูป

(Convergent Production of Semantic Transformation : NMT) เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ดังนี้

คำชี้แจง ในแต่ละข้อจะกำหนดคำหรือสิ่งของให้ 1 สิ่ง ให้นักเรียนพิจารณา ตัวเลือกในข้อ ก-ง ว่าข้อใดสามารถใช้แทนคำหรือสิ่งของตามที่โจทย์กำหนดให้ได้เหมาะสมที่สุด ดังตัวอย่าง ข้อ (0)

ข้อ (0) ไม่ขีดไฟ

ก. เต้าแก๊ส

ข. ไฟแช็ค

ค. เทียน

ง. ไฟฉาย

คำตอบ คือ ข้อ ข.

6. แบบทดสอบวัดผลการศึกษาเชิงจิตวิทยาแบบประยุกต์

(Convergent Production of Semantic Implication : NMI) เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ดังนี้

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาว่าจาก ก. ถึง ง. ข้อใดที่จัดเรียงคำให้เกี่ยวโยงสัมพันธ์กัน จากคำที่ 1 ถึง 4 โดยคำที่ 1 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 2 , คำที่ 2 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 3 , คำที่ 3 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 4 อย่างมีความหมาย ดังตัวอย่างข้อ (0)

ข้อ (0) จุด เขียน ไฟ ฟ้า

ก. จุด ไฟ ฟ้า เขียน

ข. เขียน จุด ไฟ ฟ้า

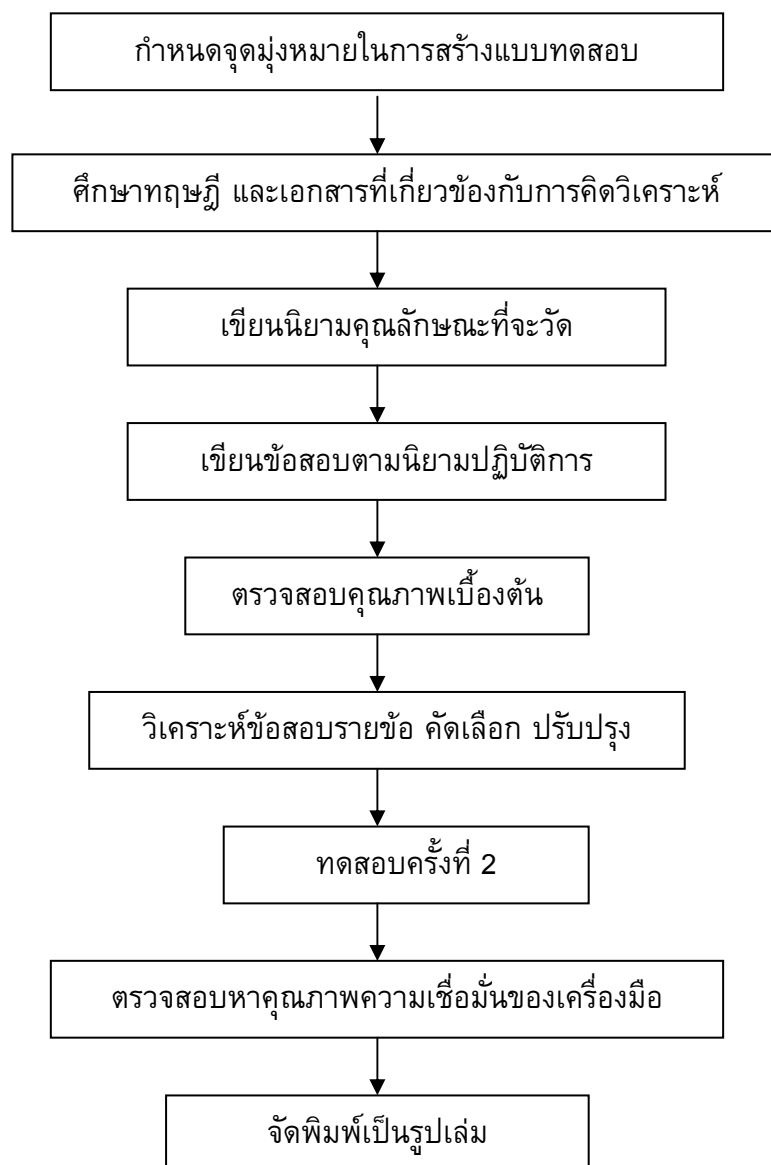
ค. ไฟ ฟ้า เขียน จุด

ง. ฟ้า เขียน จุด ไฟ

คำตอบ คือ ข้อ ข.

วิธีดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ในการสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 แสดงลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

จากภาพประกอบ 7 มีรายละเอียดของขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่มีคุณภาพที่จะใช้ในการวิจัย

2. ศึกษาทฤษฎีและวิธีสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากแนวความคิดของบลูม พร้อมทั้งศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
3. เขียนนิยามปฏิบัติการของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
4. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ตามที่นิยามไว้ มีลักษณะเป็นแบบสถานการณ์ บทความเรื่องราวต่างๆ จำนวน 15 สถานการณ์ โดยแต่ละสถานการณ์มีคำถามแบบวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ อย่างน้อยอย่างละ 1 ข้อ รวมคำถามสถานการณ์อย่างน้อยสถานการณ์ละ 3 ข้อ และคำถามเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ
5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบรายข้อ (IOC) เพื่อคัดเลือกข้อสอบโดยข้อสอบที่ใช้ได้มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ .50 พบว่าแบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ .80 – 1.00
6. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนอนุบาลวังสมบูรณ์ จำนวน 93 คน โรงเรียนอนุบาลวังน้ำเย็นมิตรภาพที่ 179 จำนวน 82 คน รวมนักเรียนทั้งหมด 175 คน แล้วตรวจให้คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน แล้วไปวิเคราะห์หาความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์-ไบซีเรียล (Point biserial Correlation) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ จากการวิเคราะห์พบว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .27 ถึง .89 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง -.01 ถึง .47 เมื่อคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ คัดเลือกได้ 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .27 ถึง .79 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .22 ถึง .47
7. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการตรวจสอบในข้อ 6 แล้วไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนชุมชนบ้านตาหลังใน จำนวน 51 คน โรงเรียนบ้านคลองยายอินทร์ จำนวน 44 คน โรงเรียนบ้านชัยมะนาว จำนวน 86 คน รวมทั้งหมด 181 คน แล้วตรวจให้คะแนนเช่นเดียวกับข้อ 6 เพื่อหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 และหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .785 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ ± 2.39
8. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มาจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 365 คน

ลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยยึดหลักแนวคิดของบลูม มีดังนี้

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

คำชี้แจง จงใช้บทความต่อไปนี้ตอบคำถาม ข้อ 0 – 0000

ปัจจุบันโลกที่มนุษย์อาศัยอยู่นี้มีอุณหภูมิสูงขึ้นทุกวัน ทำให้มนุษย์เกิดความเครียดอันเนื่องมาจากอากาศร้อน การที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นนี้ เพราะว่ามีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แพร่กระจายอยู่ในอากาศเป็นจำนวนมาก และที่สำคัญไปกว่านั้นคือ ป่าไม้ถูกทำลายไปเกือบทุกแห่งบนโลก เป็นผลกระทบทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลาย เกิดน้ำท่วมฉับพลันในส่วนต่างๆ ของโลกเกิดความเดือดร้อน และความเสียหายแก่สิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างมหาศาล

- 0) สาเหตุใดทำให้เกิดความเครียด (วิเคราะห์ความสำคัญ)
 ก. น้ำท่วม
 ข. อากาศร้อน
 ค. ป่าไม้ถูกทำลาย
 ง. ภาวะเรือนกระจก คำตอบ คือ ข้อ ข.
- 00) ข้อใดกล่าวถูกต้อง (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 ก. ต้นไม้ทำให้น้ำท่วมโลก
 ข. ต้นไม้ช่วยทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น
 ค. ต้นไม้ช่วยทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลาย
 ง. ต้นไม้ช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ คำตอบ คือ ข้อ ง.
- 000) ข้อความข้างต้นกล่าวถึงเรื่องใด (วิเคราะห์หลักการ)
 ก. น้ำท่วมโลก
 ข. ป่าไม้ถูกทำลาย
 ค. อุณหภูมิของโลก
 ง. น้ำแข็งขั้วโลกละลาย คำตอบ คือ ข้อ ข.
- 0000) ข้อใดกล่าวถูกต้อง (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
 ก. ป่าไม้ถูกทำลาย → อากาศร้อน → เกิดความเครียด
 ข. อากาศร้อน → ป่าไม้ถูกทำลาย → เกิดความเครียด
 ค. น้ำแข็งละลาย → อากาศร้อน → เกิดความเครียด
 ง. น้ำท่วม → อากาศร้อน → ป่าไม้ถูกทำลาย คำตอบ คือ ข้อ ก.

วิธีตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ข้อที่ทำถูกต้องให้ 1 คะแนน ข้อที่ทำผิด ไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ที่ในข้อสอบเดียวกันให้คะแนน 0 คะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนเพื่อกำหนดวันเวลาที่ทำการสอบ
3. เตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบ วางแผนดำเนินการสอบ รวมทั้งหาผู้ช่วยในการดำเนินการสอบ
4. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในช่วงเดือนมกราคม พร้อมชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ และทราบถึงวัตถุประสงค์ในการสอบและขอความร่วมมือในการสอบ โดยทำการทดสอบเป็นช่วงเวลา ดังนี้

ช่วงเวลา	แบบทดสอบ
เวลา 09.00 – 10.30 น.	- แบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเอกนัยทางภาษา แบบหน่วย - แบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเอกนัยทางภาษา แบบจำพวก - แบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเอกนัยทางภาษา แบบความสัมพันธ์
เวลา 11.00 – 12.30 น.	- แบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเอกนัยทางภาษา แบบระบบ - แบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเอกนัยทางภาษา แบบการแปลงรูป - แบบทดสอบวัดผลการศึกษาการคิดเอกนัยทางภาษา แบบประยุกต์
เวลา 13.30 – 14.30 น.	แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

5. อธิบายให้นักเรียนทุกคนเข้าใจวิธีการทำแบบทดสอบ

6. เมื่อดำเนินการสอบกับกลุ่มตัวอย่างครบทุกโรงเรียนแล้ว ตรวจสอบให้คะแนน ถ้าตอบถูก ให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิด หรือไม่ตอบเลย หรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกให้ 0 คะแนน

7. นำคะแนนที่ได้จากการตรวจมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ และทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

7.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบแต่ละฉบับ

7.2 หาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลักษ์ทางภาษา 6 แบบ กับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คำนวณโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

7.3 เปรียบเทียบผลการคิดเอกลักษ์ทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน วิเคราะห์ด้วยสถิติ MANOVA เนื่องจากมีตัวแปรตามหลายตัว

7.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกลักษ์ทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ วิเคราะห์ด้วยสถิติ one-way ANCOVA

7.5 ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของ LSD

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมา วิเคราะห์หาค่าต่างๆ ดังนี้

1. สถิติหาคุณภาพเครื่องมือ

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruency Index) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545 : 179)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 หาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลการศึกษาถ้อยคำทั้ง 6 แบบ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้พิจารณาสัดส่วนของคนที่ทำถูก (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2548 : 5)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	p	แทน	ดัชนีความยากง่าย
	R	แทน	จำนวนคนตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนสอบทั้งหมด

1.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลการศึกษาถ้อยคำทั้ง 6 แบบ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์-ไบซีเรียล (Point biserial Correlation) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2548 : 5)

$$r_{pbis} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{S_x} \cdot \sqrt{pq}$$

เมื่อ	r_{pbis}	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	$\bar{X}_p$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตอบถูก
	$\bar{X}_q$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตอบผิด
	S_x	แทน	คะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	p	แทน	ความยากง่าย
	q	แทน	1-p

1.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตร คูเดอร์ริชาร์ดสัน 20 (Kuder Richardson 20) (บุญเชิด ภิญโญนนิตพงษ์. 2545 : 218)

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ $= \frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	q	แทน	สัดส่วนผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ คือ $1 - p$
	s_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

1.5 หาค่าความเชื่อมั่นโดยคำนวณจากสัมประสิทธิ์ r_B (Coefficient r_B) (บุญเชิด ภิญโญนนิตพงษ์. 2545 : 223)

$$r_B = \frac{1}{1 - \sum \lambda_i^2} \left[1 - \frac{\sum P_i(1 - P_i)}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ	r_B	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	P_i	แทน	ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ
	S_x^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ
	λ_i	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละข้อ

ค่า λ_i หาได้จากสูตรต่อไปนี้

$$\lambda_i = [\sum B_{1i} - P_1(\bar{X} - 1)] / S_x^2$$

$$\lambda_2 = [\sum B_{2i} - P_2(\bar{X} - 1)] / S_x^2$$

.....

$$\lambda_k = [\sum B_{ki} - P_k(\bar{X} - 1)] / S_x^2$$

$\bar{X}$ แทน ผลรวมของค่าความยากแต่ละข้อ

B_{ji} แทน สัดส่วนจำนวนผู้ตอบข้อสอบสองข้อใดๆ ถูกทั้งสองข้อ

1.6 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard error of measurement : SE_M) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545 : 242)

$$SE_M = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ	SE_M	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
	S_x	แทน	คะแนนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ
	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

1.7 หาค่าความเที่ยงตรง โดยใช้สูตรของไฮเซนและบรอนสเตอร์ด (Heise and Bohrnstedt.1970 : 111-113)

$$\rho_{T_k S_k} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i f_{ik}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \text{COV}(X_i, X_j)}}$$

เมื่อ	$\rho_{T_k S_k}$	แทน	ค่าความเที่ยงตรง
	S_i	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อคำถามข้อที่ i
	f_{ik}	แทน	น้ำหนักของคำถามข้อที่ i ในองค์ประกอบข้อที่ k
	$\text{COV}(X_i, X_j)$	แทน	ความแปรปรวนระหว่างข้อคำถามข้อ i กับ j เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, n$ $j = 1, 2, 3, \dots, n$

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้คำนวณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for windows โดยมีสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบแต่ละฉบับ ได้แก่

2.1.1 คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)

2.1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

2.2 หาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดผลการศึกษา 6 แบบ กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คำนวณโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Coefficient Correlation) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545 : 204)

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

เมื่อ	r_{XY}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบทั้งสองชุด
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบชุดแรก
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบชุดแรกแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบชุดที่สอง
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบชุดที่สองแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$\sum XY$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบชุดแรกกับคะแนนชุดที่สอง

2.3 ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย โดยใช้สูตรการทดสอบค่าที (t-test) (Ferguson. 1981 : 195)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าการแจกแจงแบบที่
	r_{XY}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
	df	=	N - 2

2.4 เปรียบเทียบผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน วิเคราะห์ด้วยสถิติ MANOVA เพื่อคำนวณหาค่า F โดยใช้สูตรต่อไปนี้ (Stevens,James.2002 : 212-216)

$$F = \frac{1 - \Lambda^{1/s}}{\Lambda^{1/s}} \cdot \frac{ms - p(k-1)/2 + 1}{p(k-1)}$$

$$\Lambda = \frac{|W|}{|T|}$$

$$m = N - 1 - (p + k) / 2$$

$$s = \sqrt{\frac{p^2(k-1)^2 - 4}{p^2 + (k-1)^2 - 5}}$$

เมื่อ	F	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน F-Distribution
	N	แทน	จำนวนคน
	k	แทน	จำนวนกลุ่ม
	p	แทน	จำนวนตัวแปร
	W	แทน	determinant ของเมตริกซ์ของผลรวมของกำลังสองและผลรวมของผลคูณภายใน
	T	แทน	determinant ของเมตริกซ์ของผลรวมของกำลังสองและผลรวมของผลคูณของทั้งหมด

2.5 ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างที่ละตัวแปรด้วยสถิติ one way ANCOVA (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 148)

$$F = \frac{MS'_b}{MS'_w}$$

เมื่อ	F	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน F-Distribution
	MS'_b	แทน	Mean square between-groups ที่ปรับแล้ว
	MS'_w	แทน	Mean square within-groups ที่ปรับแล้ว

2.6 เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธีการทดสอบของ LSD (Least Significant Difference Test) (กัลยา วาณิชยปัญญา. 2549 : 161)

$$LSD = t_{1-\frac{\alpha}{2}; n-k} \sqrt{MSE \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} \quad \text{โดยที่ } n = \sum_{i=1}^k n_i$$

เมื่อ	LSD	แทน	ค่าความแตกต่างวิกฤตของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ ที่ขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน
	$t_{1-\frac{\alpha}{2}; n-k}$	แทน	ค่าอัตราส่วน t ที่ระดับความคลาดเคลื่อน α ที่กำหนด โดยมีความเป็นอิสระ $(n - k)$ เท่ากับค่าความเป็นอิสระของ MSE ของการทดสอบรวม โดยสถิติ F
	MSE	แทน	ความแปรปรวนส่วนที่เป็นเทอมของความคลาดเคลื่อนของการทดสอบรวมโดย F ซึ่งในกรณีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบตัวแปรทดลองตัวเดียวคือ MS_w
	n_i และ n_j	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของคู่ที่นำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
C.V	แทน	สัมประสิทธิ์การกระจาย
p	แทน	นัยสำคัญทางสถิติ
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของค่าเบี่ยงเบนกำลังสอง (Mean Square)
SS	แทน	ผลรวมกำลังสองของค่าเบี่ยงเบนทั้งหมด (Sum of square total)
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ (degrees of Freedom)
F	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน F-Distribution
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson Product Moment Correlation)
r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
KR-20	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คำนวณโดยใช้สูตร KR-20
r_B	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คำนวณจากสัมประสิทธิ์ r_B
$\rho_{T_k S_k}$	แทน	ค่าความเที่ยงตรงโดยใช้สูตรของไฮเซนและบรอนสเตอร์
SE_M	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
NMU	แทน	ผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย
NMC	แทน	ผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบจำพวก
NMR	แทน	ผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์
NMS	แทน	ผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบ
NMT	แทน	ผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบการแปลงรูป
NMI	แทน	ผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบประยุกต์
ATA	แทน	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์
2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์
3. การเปรียบเทียบผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ

ผลการวิเคราะห์

1. ค่าสถิติพื้นฐานของผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การวิเคราะห์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ และคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มาหาค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) โดยใช้สูตร KR-20 และสูตร r_B ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SE_M) และค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ($\rho_{T_k S_k}$) โดยใช้สูตรของไฮเซนและบรอนสเตอร์โดยทำการวิเคราะห์องค์ประกอบแล้วนำค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมาคำนวณ ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์

แบบทดสอบ	n	k	$\bar{X}$	S	C.V.	r_{tt}		SE_M	$\rho_{T_k S_k}$
						KR-20	r_B		
NMU	365	20	13.42	3.52	26.23	.732	.737	± 1.18	.692
NMC	365	20	13.62	4.41	32.38	.840	.844	± 1.74	.843
NMR	365	20	14.38	4.02	27.95	.818	.820	± 1.70	.804
NMS	365	20	14.41	4.76	33.03	.870	.871	± 1.71	.853
NMT	365	20	14.09	4.02	28.53	.825	.830	± 1.65	.764
NMI	365	20	12.68	4.81	37.93	.852	.853	± 1.84	.780
ATA	365	30	16.71	5.22	31.23	.785	.790	± 2.39	

หมายเหตุ ค่า SE คำนวณจากค่า r_B

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (14.41) รองลงมาคือแบบความสัมพันธ์ (14.38) แบบการแปลงรูป (14.09) แบบแบบจำพวก (13.62) แบบหน่วย (13.42) และแบบประยุกต์ (12.68) เมื่อพิจารณาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วยแบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานใกล้เคียงกันทุกฉบับ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา พบว่าแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแต่ละฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ พบว่าแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบ มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด ($KR-20 = .870$, $r_B = .871$) รองลงมาคือแบบประยุกต์ ($KR-20 = .852$, $r_B = .853$) แบบจำพวก ($KR-20 = .840$, $r_B = .844$) แบบการแปลงรูป ($KR-20 = .825$, $r_B = .830$) แบบความสัมพันธ์ ($KR-20 = .818$, $r_B = .820$) และแบบหน่วย ($KR-20 = .732$, $r_B = .737$) ตามลำดับ แสดงว่าข้อมูลที่ได้จากการสอบนี้มีความเชื่อถือได้สูง เมื่อพิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ เท่ากับ 1.18, 1.74, 1.70, 1.71, 1.65 และ 1.84 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา พบว่าแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบมีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูงสุด (.853) รองลงมาคือแบบจำพวก (.843) แบบความสัมพันธ์ (.804) แบบประยุกต์ (.780) แบบการแปลงรูป (.764) และแบบหน่วย (.692) ตามลำดับ

ส่วนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนเท่ากับ 16.71 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.22 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 31.23 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.39 ค่าความเชื่อมั่นโดยสูตร $KR-20$ เท่ากับ .785 และค่าความเชื่อมั่นโดยสูตร r_B เท่ากับ .790

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การวิเคราะห์ตอนนี้ ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่าผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีความสัมพันธ์กันหรือไม่เพียงไร จึงนำค่าคะแนนของแบบทดสอบทั้ง 7 ฉบับมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กันระหว่างกันโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson) และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วยสูตร t-test ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตาราง 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และประยุกต์ กับ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ตัวแปร	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม					
แบบทดสอบ	ATA	NMU	NMC	NMR	NMS	NMT	NMI
NMU	.399**	1.000	.526**	.520**	.529**	.390**	.364**
NMC	.594**		1.000	.580**	.693**	.546**	.607**
NMR	.558**			1.000	.634**	.590**	.527**
NMS	.625**				1.000	.588**	.571**
NMT	.529**					1.000	.578**
NMI	.588*						1.000
ATA	1.000						

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ คู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบจำพวกกับแบบระบบ ($r=.693$) รองลงมาคือแบบความสัมพันธ์กับแบบระบบ($r=.634$) และแบบจำพวกกับแบบประยุกต์ ($r=.607$) ตามลำดับ ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุดคือแบบหน่วยกับการประยุกต์ ($r=.364$) และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ ซึ่งผลการคิดเอกนัยแบบระบบมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากที่สุด ($r=.625$) รองลงมาคือแบบจำพวก ($r=.594$) และแบบประยุกต์ ($r=.588$) ตามลำดับ ส่วนแบบหน่วยมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ น้อยที่สุด ($r=.399$)

3. การเปรียบเทียบผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ

การวิเคราะห์ตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ มาหาค่าเฉลี่ย

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยร่วม (centroid) ของผลการคิดในแต่ละกลุ่มมาเปรียบเทียบกับกันโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัวแบบทางเดียว (one-way MANOVA) วิเคราะห์หาค่า Wilks' Lambda และค่าสถิติอื่น แล้วทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ค่า F-test ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรตามหลายตัวด้วยการเปรียบเทียบคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูปและประยุกต์ ระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน

แบบทดสอบ	ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง (n = 108)		ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลาง (n = 116)		ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ (n = 141)	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
NMU	15.18	2.29	13.77	3.09	11.86	4.04
NMC	16.08	2.89	14.77	3.25	10.81	4.70
NMR	16.69	2.52	15.79	2.90	12.17	4.08
NMS	17.45	2.76	16.10	2.82	11.68	4.80
NMT	16.02	2.62	15.59	2.29	12.50	4.06
NMI	15.98	3.15	14.11	3.27	10.40	4.59
Pillai's Trace	.432		F= 16.419**		p = .000	
Wilks' Lambda	.578		F= 18.760**		p = .000	
Hotelling's Trace	.713		F= 21.162**		p = .000	
Roy's Largest Root	.689		F= 41.118**		p = .000	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 พบว่าค่า Wilks' Lambda เท่ากับ .578 แสดงว่าค่าเฉลี่ยร่วม (Centroid) ของแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (F=18.760)

แสดงว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบ ด้านใดด้านหนึ่งแตกต่างกัน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการทดสอบต่อโดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และแบบประยุกต์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ มาเปรียบเทียบกันทีละฉบับ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบตัวแปรเดียวทางเดียว (one-way ANCOVA) แล้วทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้ค่า F-test ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และประยุกต์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ

แบบทดสอบ	แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
NMU	ตัวแปรรวม					
	NMC	1	131.606	131.606	16.147**	.000
	NMR	1	155.772	155.772	19.112**	.000
	NMS	1	78.162	78.162	9.590**	.002
	NMT	1	.099	.099	.012	.912
	NMI	1	10.952	10.952	1.344	.247
	ระหว่างกลุ่ม	2	34.698	17.349	2.129	.121
	ความคลาดเคลื่อน	357	2909.742	8.151		
	ผลรวม	364	4646.411			
NMC	ตัวแปรรวม					
	NMR	1	19.035	19.035	2.298	.130
	NMS	1	364.070	364.070	43.955**	.000
	NMT	1	15.890	15.890	1.918	.167
	NMI	1	212.659	212.659	25.675**	.000
	NMU	1	133.740	133.740	16.147**	.000
	ระหว่างกลุ่ม	2	20.784	10.392	1.255	.286
	ความคลาดเคลื่อน	357	2956.926	8.283		
	ผลรวม	364	7127.068			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แบบทดสอบ	แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
NMR	ตัวแปรรวม					
	NMS	1	100.511	100.511	14.170**	.000
	NMT	1	166.348	166.348	23.452**	.000
	NMI	1	16.302	16.302	2.298*	.013
	NMU	1	135.563	135.563	19.112**	.000
	NMC	1	16.301	16.301	2.298	.130
	ระหว่างกลุ่ม	2	63.245	31.622	4.458*	.012
	ความคลาดเคลื่อน	357	2532.243	7.093		
	ผลรวม	364	5451.874			
NMS	ตัวแปรรวม					
	NMT	1	84.767	84.767	10.793**	.001
	NMI	1	18.587	18.587	2.366	.125
	NMU	1	75.320	75.320	9.590**	.002
	NMC	1	345.235	345.235	43.955**	.000
	NMR	1	111.295	111.295	14.170**	.000
	ระหว่างกลุ่ม	2	107.796	53.898	6.862**	.001
	ความคลาดเคลื่อน	357	2803.946	7.854		
	ผลรวม	364	7290.997			
NMT	ตัวแปรรวม					
	NMI	1	178.923	178.923	26.869**	.000
	NMU	1	.081	.081	.012	.912
	NMC	1	12.775	12.775	1.918	.167
	NMR	1	156.168	156.168	23.452**	.000
	NMS	1	71.868	71.868	10.793**	.001
	ระหว่างกลุ่ม	2	16.997	8.498	1.276	.280
	ความคลาดเคลื่อน	357	2377.270	6.659		
	ผลรวม	364	4608.948			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แบบทดสอบ	แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
NMI	ตัวแปรรวม					
	NMU	1	13.677	13.677	1.344	.247
	NMC	1	261.326	261.326	25.675**	.000
	NMR	1	23.392	23.392	2.298	.130
	NMS	1	24.087	24.087	2.366	.125
	NMT	1	273.482	273.482	26.869**	.000
	ระหว่างกลุ่ม	2	192.793	96.396	9.471**	.000
	ความคลาดเคลื่อน	357	3633.632	10.178		
	ผลรวม	364	7281.205			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกลีขณทางภาษาแบบความสัมพันธ์ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=4.458$) คะแนนผลการคิดเอกลีขณทางภาษาแบบระบบ และแบบการประยุกต์ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ($F=6.682$, $F=9.471$) ส่วนคะแนนผลการคิดเอกลีขณทางภาษาหน่วย แบบจำพวก และแบบการแปลงรูป มีค่าไม่แตกต่างกัน

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกลีขณทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ พบว่า แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขณทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบประยุกต์ มีค่าแตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกลีขณทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบประยุกต์ ของนักเรียนแต่ละความสามารถในการคิดวิเคราะห์มาเปรียบเทียบเป็นรายคู่โดยใช้การทดสอบด้วยวิธีการของ LSD ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบ
ความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบประยุกต์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิด
วิเคราะห์ต่างกัน

แบบทดสอบ	การเปรียบเทียบระหว่าง กลุ่มความสามารถในการ คิดวิเคราะห์		Mean Difference	Std. Error	p
	สูง	ปานกลาง			
NMR	สูง	ปานกลาง	.019	.367	.958
	สูง	ต่ำ	1.090*	.429	.012
	ปานกลาง	ต่ำ	1.071**	.385	.006
NMS	สูง	ปานกลาง	.302	.386	.435
	สูง	ต่ำ	1.557**	.448	.001
	ปานกลาง	ต่ำ	1.255**	.404	.002
NMI	สูง	ปานกลาง	1.236**	.435	.005
	สูง	ต่ำ	2.173**	.506	.000
	ปานกลาง	ต่ำ	.937*	.464	.044

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 พบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกับต่ำ และนักเรียนที่ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบระบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกับปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลีขทางภาษาแบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 ซึ่งมีทั้งสิ้น 148 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 179 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 4,115 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1 จำนวน 16 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 20 ห้องเรียน และจำนวนนักเรียน 365 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำแนกออกเป็น 3 ระดับ
ดังนี้

- 1.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง
- 1.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลาง

- 1.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ
2. ตัวแปรตาม คือ ผลการคิดเอกนัยทางภาษาตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด 6 แบบ ดังนี้
 - 2.1 ผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย (Convergent Production of Sementic Unit : NMU)
 - 2.2 ผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบจำพวก (Convergent Production of Sementic Classes : NMC)
 - 2.3 ผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (Convergent Production of Sementic Relations : NMR)
 - 2.4 ผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ (Convergent Production of Sementic Systems : NMS)
 - 2.5 ผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป (Convergent Production of Sementic Tranformations : NMT)
 - 2.6 ผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบประยุกต์ (Convergent Production of Sementic Implications : NMI)

สมมุติฐานในการวิจัย

1. ผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ จะมีผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษาตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดผลการคิด 6 แบบ คือ หน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ โดยแบบทดสอบแต่ละฉบับ จะมีจำนวน 20 ข้อ ดังนี้
 - 1.1 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย (NMU)
 - 1.2 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบจำพวก (NMC)
 - 1.3 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (NMR)
 - 1.4 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบระบบ (NMS)
 - 1.5 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป (NMT)
 - 1.6 แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบการประยุกต์ (NMI)

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้คำถามแบบวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ จำนวน 30 ข้อ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ติดต่อโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนเพื่อกำหนดวันเวลาที่ทำการสอบ
3. เตรียมข้อสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบ วางแผนดำเนินการสอบ รวมทั้งหาผู้ช่วยในการดำเนินการสอบ
4. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในช่วงเดือนมกราคม พร้อมชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจ และทราบถึงวัตถุประสงค์ในการสอบและขอความร่วมมือในการสอบ
5. อธิบายให้นักเรียนทุกคนเข้าใจวิธีการทำแบบทดสอบ
6. ดำเนินการสอบกับกลุ่มตัวอย่างครบทุกโรงเรียนแล้ว ตรวจสอบให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิด หรือไม่ตอบเลย หรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกให้ 0 คะแนน
7. นำคะแนนที่ได้จากการตรวจมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ และทดสอบสมมติฐาน

7.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบแต่ละฉบับ

7.2 หาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกชนัยทางภาษา 6 แบบ กับแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คำนวณโดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

7.3 เปรียบเทียบผลการคิดเอกชนัยทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน วิเคราะห์ด้วยสถิติ MANOVA เนื่องจากมีตัวแปรตามหลายตัว

7.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกชนัยทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ วิเคราะห์ด้วยสถิติ one-way ANCOVA

7.5 ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของ LSD

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากนำแบบทดสอบที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ โดยหา

1. ค่าสถิติพื้นฐานของผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์
2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์
3. การเปรียบเทียบผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลได้ดังนี้

1. ค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวกทุกค่า และมีพิสัยระหว่าง .399 - .625 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า
2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร่วม (Centroid) ของผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Wilks' Lambda เท่ากับ .578 , $F = 18.760$)
3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ พบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกันมีผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=4.458$) ส่วนผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบและแบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F=6.862$ และ 9.471) และผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบการแปลงรูป มีค่าไม่แตกต่างกัน
4. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบประยุกต์ ระหว่างกลุ่มนักเรียนเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนน

แบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบและแบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์และแบบระบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบทดสอบเป็นบวก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุทธาทิพย์ นวลหงษ์ (2542 : 70) ที่พบว่าสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกลัทธิเนื้อหาภาษาและสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกลัทธิเนื้อหาสัญลักษณ์ในผลการคิดทั้ง 5 แบบ คือ แบบกลุ่ม แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ ตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หรือการแก้ปัญหาโดยทั่วไปนั้นจะต้องอาศัยกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ เพื่อประมวลผลออกมาเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อำนวย เลิศขยันดี (2523 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าความสามารถทางสมองกับความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันสูงมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของแชลล์ครอส (Shallcross 1994 : 132) พบว่าการคิดเอกลัทธิและการคิดแบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับการศึกษาของบุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์ (2524 : 50) ที่พบว่า ผลการคิดทางภาษาหกแบบ วิธีการคิดทางภาษา 5 ด้าน ทั้งที่มีผลการคิดเหมือนกันและต่าง มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทั้งหมด และมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย แสดงว่านักเรียนที่มีสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลัทธิทางภาษาสูงก็จะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาสูง และส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงตามไปด้วย

2. การเปรียบเทียบผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ พบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ มีผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาเพียง 3 แบบที่แตกต่างกัน คือ แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบประยุกต์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ว่านักเรียนที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกันจะมีผลการคิดเอกลัทธิทางภาษา 6 แบบแตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า

การคิดเอกละเอียดเป็นความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบที่ดีที่สุด หาเกณฑ์หรือบทสรุปได้ สมเหตุสมผลที่สุดจากข้อมูลที่กำหนดให้ ทำให้นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ดี และอาจเนื่องมาจากนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงมีความสามารถในการคิดเอกละเอียดทางภาษาด้านใดด้านหนึ่งสูงกว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำ ทำให้นักเรียนมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกละเอียดทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบการแปลงรูปแตกต่างกัน

3. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการคิดเอกละเอียดทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แบบระบบและแบบประยุกต์ พบว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกละเอียดทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ปานกลางกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกละเอียดทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จุไรวรรณ ไรวินบูลย์ (2547 : 57) ที่พบว่า สมรรถภาพด้านการคิดเอกละเอียดทางรูปภาพ สัญลักษณ์และทางภาษาแบบความสัมพันธ์ ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ทุกกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2517 : 101) พบว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงมีความสามารถด้านการคิดเอกละเอียดทางภาษาสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ ทองสุข วันแสง (2524 : 126) ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงมีสมรรถภาพสมองทางภาษาทั้ง 5 ด้าน (การรู้และเข้าใจ การจำ การคิดเอกละเอียด การคิดอเนกนัย และการประเมินค่า) ในแบบต่างๆ (แบบหน่วย กลุ่ม ความสัมพันธ์ การแปลงรูป และการประยุกต์) สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกับต่ำ และนักเรียนที่ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกละเอียดทางภาษาแบบระบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เกรียงศักดิ์ พราวศรี (2516 : 112) ที่พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงจะมีความสามารถในการคิดแบบเอกละเอียดและการคิดแบบอเนกนัยทุก ๆ แบบ สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากผลการศึกษาข้างต้นยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2524 : 52) ที่พบว่าแบบทดสอบการคิดเอกละเอียดทางภาษาแบบระบบ มีค่าความสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยในเปอร์เซ็นต์ที่สูง ซึ่งแสดงว่าความสามารถด้านการคิดเอกละเอียดทางภาษาแบบระบบ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการเรียนรู้ในวิชาภาษาไทยให้มีผลสัมฤทธิ์ที่สูง

เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ กาญจนา เขียวหอม (2545 : 69) ที่พบว่า สมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกลักษ์ในผลการคิดทั้ง 5 แบบ สามารถใช้เป็นตัวพยากรณ์ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ได้ดี

นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกับปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลักษ์ทางภาษาแบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ปานกลางกับต่ำ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการคิดเอกลักษ์ทางภาษาแบบประยุกต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าความสามารถในการคิดเอกลักษ์ทางภาษาแบบประยุกต์ มีความสัมพันธ์กับระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จิรพา จันทะเวียง (2542 : 81) ที่พบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกความสามารถทางสมองด้วยวิธีการคิดแบบเอกลักษ์ มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการอนุมานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีคะแนนเฉลี่ยด้านการอนุมานสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ สุทธาทิพย์ นวลหงษ์ (2542 : 70) ที่พบว่า สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลักษ์เนื้อหาภาษาในผลการคิดด้านกลุ่ม ความสัมพันธ์ การแปลงรูป และด้านการประยุกต์ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปข้อเสนอแนะไว้ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ พบว่านักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ จะมีความสามารถในการคิดเอกลักษ์ทางภาษาแบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และประยุกต์แตกต่างกัน ดังนั้นการพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น ในการจัดการเรียนการสอนควรจัดให้นักเรียนฝึกการคิดวิเคราะห์ให้มีหลายแง่หลายมุมแตกต่างกันออกไป ตามกลุ่มความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งอาจเชื่อมโยงผลการคิดแบบต่างๆ เข้าด้วยกัน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นหาความรู้และฝึกคิดตัดสินใจต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อันจะเป็นตัวส่งผลให้นักเรียนมีการคิดเอกลักษ์ที่ดีขึ้น และส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นตามไปด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลการคิดเอกลักษ์แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบประยุกต์ ในเนื้อหาอื่นๆ เช่น รูปภาพ สัญลักษณ์ กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน เพื่อศึกษาว่านักเรียนจะมีผลการคิดเอกลักษ์ต่างกันหรือไม่

2.2 ควรมีการศึกษาทดลองให้นักเรียนได้รับการฝึกความสามารถทางสมองด้านการคิดเอกลัทธิทางภาษาในผลการคิดแบบความสัมพันธ์ แบบระบบ และแบบการแปลงรูป โดยใช้สื่อหรือเทคนิควิธีการด้านอื่น ที่เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีการคิดเอกลัทธิที่ดีขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางสมองตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดโดยใช้วิธีการคิดแบบอเนกนัย การคิดเอกลัทธิ และการคิดประเมินค่า กับตัวแปรอื่นๆ เช่น เพศ บุคลิกภาพ วัฒนธรรม ระดับฐานะเศรษฐกิจทางสังคม การอบรมเลี้ยงดู หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบดูว่านักเรียนจะมีวิธีการคิดแตกต่างกันหรือไม่ และจะได้จัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการพัฒนาด้านการคิดแบบต่างๆ ให้ที่ดีขึ้นต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. คณะอนุกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้. (2543). การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด : แนวทางสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กัลยา วาณิชยปัญญา. (2549). การวิเคราะห์สถิติ : สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6 . กรุงเทพฯ : ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กาญจนา เขียวหอม. (2545). ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านความคิดเอกลัทธิทางรูปภาพตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดและความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชลบุรี. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์.(2545). ลายแทงนักคิด. กรุงเทพฯ : ชัคเชส มีเดีย จำกัด.
- เกรียงศักดิ์ พราวศรี. (2516). ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย การคิดแบบเอกลัทธิ การคิดแบบอเนกนัยและการสร้างมโนภาพ. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จรงค์ ตั้งละมัย. (2545). ผลการฝึกความคิดอเนกนัยในเนื้อหาต่าง ๆ ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิรพา จันทะเวียง. (2542). ผลการฝึกความสามารถทางสมองด้านภาษาและผลผลิตที่ใช้วิธีการคิดต่างกันตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จุไรวรรณ ไกรวิบูลย์. (2547). การศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลัทธิทางรูปภาพสัญลักษณ์และทางภาษาแบบความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชวาล แพรัตกุล. (2513). ความหมายของความถนัด ใน พัฒนาวัดผล. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบวิทยาลัยวิชาการศึกษาระดับมัธยม. 5 : 1-14.
- ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. (2528). การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชุดิมา สุขสว่าง. (2545). การเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถด้านผลการคิดเอกลัทธิที่มีเนื้อหาและจำนวนตัวเลือกต่างกัน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ชำนาญ เอี่ยมสำอาง. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนแบบ
 สืบสวนสอบสวนเชิงนิติศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การ
 มัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
 ถ่ายเอกสาร.
- ณาดยา อุทัยรัตน์. (2549). พัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนต่างกัน ในโรงเรียนกลุ่ม
 รัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ
 : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทองเพียร พูนเกษ. (2547). การศึกษาเปรียบเทียบผลการคิดนอกนัยแบบความสัมพันธ์ของ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน.
 ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทองสุข วันแสน. (2524). การศึกษาสมรรถภาพสมองทางภาษาห้าด้านตามแนวทฤษฎีโครงสร้าง
 ทางสมองของกิลฟอร์ด. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ :
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทองหล่อ วิภาวิน. (2524). การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2538). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- บุญเชิด ชุมพล. (2547). การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนอานวยวิทย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).
 กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์. (2517). การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพสมอง
 ด้านการคิดนอกนัยทางภาษาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.
 ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- (2524). ความสามารถทางภาษาห้าด้านตามทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ด.
 รายงานการวิจัยคณะศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2544). การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดและวิธีการ. สำนักงาน
 คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- (2545). การวัดประเมินการเรียนรู้. ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- (2548). เอกสารประกอบการเรียนการวัดประเมินผลการเรียนรู้. ภาควิชาการวัดผลและ
 วิจัยการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- ประเสริฐ สมพงษ์ธรรม. (2524) ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลัทาง
สัญลักษณ์ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.
ปริญญาณพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. (2542). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : พัฒนาการศึกษา.
- มาลินี จุฑะรพ. (2537). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อักษรการพิมพ์.
- เรณู ชูความคิด ; และ วารินทร์ สิ้นสูงสุด. (2539). คู่มือสอบเขาวนและความถนัด. พิมพ์ครั้งที่ 6
กรุงเทพฯ : สายใจ.
- ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. (2527). หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางเรียน.
กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- (2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- (2541). เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- วาสนา เศษสว. (2540). ผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านสัญลักษณ์และผลผลิตที่มีวิธีการ
คิดต่างกันตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดที่มีต่อความสามารถในการแก้
ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปริญญาณพนธ์ กศ.ม.
(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- วิชัย พาณิชย์สว. (2522). ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดแบบเอกลัทาง
สัญลักษณ์กับการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (ประถมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วิไลวรรณ ปิยะปกรณ์. (2535). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทักษะ
กระบวนการวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการอย่างมี
วิจารณญาณ. ปริญญาณพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สรารวรรณ เข้มมณี. (2547). ผลการฝึกสมรรถภาพทางสมองด้านกรคิดอเนกนัยและเอกลัทาง
ภาษาที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคลองกุ่ม กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผล
การศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- สมศักดิ์ วยะนันท์. (2517). การศึกษาความสามารถของการคิดแบบอเนกนัย เอกนัยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุกัญญา ภิรมณ์. (2548). ผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสี่ลุกลำบากงานเขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุกัญญา ลีธีระ. (2549). ผลการฝึกความสามารถทางสมองด้านการวิเคราะห์ในทฤษฎีย่อยด้านการคิดตามแนวทฤษฎีเซาวันปัญญาของสเตอร์นเบอร์กที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุธีรา พรหมสุวรรณ. (2537). ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางภาษาแบบการแปลงรูปตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุทธาทิพย์ นวลหงษ์. (2542). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านเอ็น เอ็ม พี (NMP) และด้าน เอ็น เอส พี (NSP) ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ดกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2533). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และแก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- อำนวย เลิศขยันดี. (2523). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Anastasi, Anne. (1982). *Psychological Testing*. 5th ed. Newyork : Mc Millan Publishing Co., Inc.

- Bloom, Benjamin Samuel.(1976). *Taxonomy of Education Objectives, Handbook I:Cognitive Domain*: New York : David Mckay Company.
- S. (1976). *Human Characteristics and School Learning*. New york:Mc Graw-hill Book Company.
- Bonk, curtis J. (1988, April). *'The Effect of Convergent and Divergent Computer Software*.
- Cronbach, Lee J. (1970). *Essentials of psychological testing*. Newyork : Harper.
- Dunham, J.L. , J.P. Guilford and Ralph Hoefner.(1969, Autumn) "The Cognition, Production, and Memory of Class Concepts," *Eductional and Psychological Measurement*. 29 : 615-638.
- Ferguson , George A.(1981) .*Statistical Analysis in Psychology in Psychologym and Education*. 5th ed. Tokyo : Kosaido Printing Co. , LTD.
- Guilford, J.P.(1959). *Some Change in the Structure of intellect Model, Education and Psycholoical Measurement*. 48 : 1-4 ; Spring.
- .(1967).*The Nature of Human Intelligence*. Newyork : Mcgrawhill Book Company.
- Good, Carter V.(1973).*Dictionary of Education*. 3 rd.ed., Newyork : Mc Graw-hill Book Company.
- Guilford, J.P ; & Hoepfner, Ralph. (1971). *The Analysis of Intelligence*. Newyork : McGraw-Hill Book Company, pp 368-497.
- Heise, D.R. and G.W. Bohrnstedt. (1970). "Validity Invalidity and Reliability", *Sociological Methodology*. San Francisco : Jossey Bass.
- Lumpkin, Cynthia Rolan. (1991, May). "Effect of Teaching Critical Thinking skill on the Critical Thinking Ability, Achievement, and Retention of Social Studies content by Fifth and Sixth-graders," *Dissertation Abstracts International*. 51(11) : 3694- A.
- Lyons, Frank ; & Joseph.(1972).*Multitrait-Multimethod Analysis of Cognition memory Convergent and Divergent Production Dissertation Abstract* .33(2-A):620.
- Rosman, Bernice L. (1966). *Analytic Cognitive Style in Children dissertation Abstract International*. 27 : 2126-2131.
- Shallcross, doris J. (1994) *Problem Solving effectiveness : The relation of Divergent and Convergent Thinking*. Dissertation ED.D. (Educational Measurement), Massachusetts : Graduate school. Photocopied.
- Stevens, James. (2002) .*Applied Multivariate statistics for the social sciences Fourth Edition*. p212-216.

Windholz, Geore, ; & McIntosh, F.A., (1967, Summer). "Convergent Validation of Guilford's Six Convergent Tests", *Education and Psychological Measurement*, Volume 27 (Number3) : 393-400.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์
แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบประยุกต์

ตาราง 7 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการศึกษา
 เภษนัยทางภาษาแบบหน่วย

ข้อ	p	r	การพิจารณา	ข้อ	p	r	การพิจารณา
1	.97	.09	ตัดทิ้ง	16	.60	-.18	ตัดทิ้ง
2	.65	.45	คัดเลือกไว้	17	.53	.11	ตัดทิ้ง
3	.26	-.23	ตัดทิ้ง	18	.70	.20	คัดเลือกไว้
4	.72	.40	คัดเลือกไว้	19	.49	.50	คัดเลือกไว้
5	.55	.24	คัดเลือกไว้	20	.53	-.09	ตัดทิ้ง
6	.63	.30	คัดเลือกไว้	21	.77	.43	คัดเลือกไว้
7	.76	.26	คัดเลือกไว้	22	.50	.26	คัดเลือกไว้
8	.72	.32	คัดเลือกไว้	23	.39	.29	คัดเลือกไว้
9	.75	.26	คัดเลือกไว้	24	.72	.27	คัดเลือกไว้
10	.72	.34	คัดเลือกไว้	25	.72	.10	ตัดทิ้ง
11	.77	.31	คัดเลือกไว้	26	.63	.23	คัดเลือกไว้
12	.01	-.18	ตัดทิ้ง	27	.21	.21	คัดเลือกไว้
13	.63	.37	คัดเลือกไว้	28	.96	.19	ตัดทิ้ง
14	.68	.27	คัดเลือกไว้	29	.65	.30	ใช้ได้
15	.71	.39	คัดเลือกไว้	30	.64	.30	ใช้ได้

ตาราง 8 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการศึกษา
ทางภาษาแบบจำพวก

ข้อ	p	r	การพิจารณา	ข้อ	p	r	การพิจารณา
1	.65	.30	คัดลอกไว้	16	.72	.43	คัดลอกไว้
2	.68	.16	ตัดทิ้ง	17	.44	.33	คัดลอกไว้
3	.71	.39	คัดลอกไว้	18	.76	.26	คัดลอกไว้
4	.64	.17	ตัดทิ้ง	19	.68	.46	คัดลอกไว้
5	.76	.26	คัดลอกไว้	20	.80	.44	คัดลอกไว้
6	.84	.03	ตัดทิ้ง	21	.77	.43	คัดลอกไว้
7	.79	.42	คัดลอกไว้	22	.80	.40	คัดลอกไว้
8	.56	.43	คัดลอกไว้	23	.69	.38	คัดลอกไว้
9	.65	.45	คัดลอกไว้	24	.53	.19	ตัดทิ้ง
10	.79	.45	คัดลอกไว้	25	.67	.20	คัดลอกไว้
11	.39	.29	คัดลอกไว้	26	.72	.27	ใช้ได้
12	.70	.17	ตัดทิ้ง	27	.49	.50	ใช้ได้
13	.70	.30	คัดลอกไว้	28	.65	.31	ใช้ได้
14	.78	.20	คัดลอกไว้	29	.23	-.18	ตัดทิ้ง
15	.71	.50	คัดลอกไว้	30	.62	.52	ใช้ได้

ตาราง 9 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลกรคิดเอกนัย
ทางภาษาแบบความสัมพันธ์

ข้อ	p	r	การพิจารณา	ข้อ	p	r	การพิจารณา
1	.93	.20	ตัดทิ้ง	16	.99	.10	ตัดทิ้ง
2	.96	.27	ตัดทิ้ง	17	.91	.26	ตัดทิ้ง
3	.56	.43	คัดเลือกไว้	18	.60	.25	คัดเลือกไว้
4	.62	.14	ตัดทิ้ง	19	.77	.43	คัดเลือกไว้
5	.68	.46	คัดเลือกไว้	20	.51	.24	คัดเลือกไว้
6	.36	-.08	ตัดทิ้ง	21	.93	.51	ตัดทิ้ง
7	.75	.43	คัดเลือกไว้	22	.50	.23	คัดเลือกไว้
8	.68	.46	คัดเลือกไว้	23	.63	.30	คัดเลือกไว้
9	.79	.40	คัดเลือกไว้	24	.71	.39	คัดเลือกไว้
10	.77	.43	คัดเลือกไว้	25	.71	.39	คัดเลือกไว้
11	.80	.44	คัดเลือกไว้	26	.94	.40	ตัดทิ้ง
12	.76	.26	คัดเลือกไว้	27	.56	.43	คัดเลือกไว้
13	.91	.15	ตัดทิ้ง	28	.70	.30	คัดเลือกไว้
14	.44	.33	คัดเลือกไว้	29	.65	.31	คัดเลือกไว้
15	.75	.21	คัดเลือกไว้	30	.56	.43	ใช้ได้

ตาราง 10 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการคิด
 เกลื่อนยทางภาษาแบบระบบ

ข้อ	p	r	การพิจารณา	ข้อ	p	r	การพิจารณา
1	.92	.28	ตัดทิ้ง	16	.63	.05	ตัดทิ้ง
2	.84	.21	คัดเลือกไว้	17	.70	.37	คัดเลือกไว้
3	.65	.24	คัดเลือกไว้	18	.78	.26	คัดเลือกไว้
4	.90	.24	ตัดทิ้ง	19	.44	.25	คัดเลือกไว้
5	.75	.43	คัดเลือกไว้	20	.59	.34	คัดเลือกไว้
6	.63	.23	คัดเลือกไว้	21	.88	.23	ตัดทิ้ง
7	.67	.52	คัดเลือกไว้	22	.88	.17	ตัดทิ้ง
8	.90	.23	ตัดทิ้ง	23	.66	.05	ตัดทิ้ง
9	.78	.26	คัดเลือกไว้	24	.70	.30	คัดเลือกไว้
10	.91	.27	ตัดทิ้ง	25	.65	.39	คัดเลือกไว้
11	.77	.43	คัดเลือกไว้	26	.78	.26	คัดเลือกไว้
12	.51	.24	คัดเลือกไว้	27	.68	.56	คัดเลือกไว้
13	.72	.37	คัดเลือกไว้	28	.79	.40	คัดเลือกไว้
14	.60	.25	คัดเลือกไว้	29	.64	.25	คัดเลือกไว้
15	.72	.35	คัดเลือกไว้	30	.74	.36	ใช้ได้

ตาราง 11 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการคิด
 เกลื่อนยทางภาษาแบบการแปลงรูป

ข้อ	p	r	การพิจารณา	ข้อ	p	r	การพิจารณา
1	.78	.28	คัดเลือกไว้	16	.53	.32	คัดเลือกไว้
2	.65	.39	คัดเลือกไว้	17	.78	.05	ตัดทิ้ง
3	.78	-.09	ตัดทิ้ง	18	.75	.43	คัดเลือกไว้
4	.86	.05	ตัดทิ้ง	19	.14	.09	ตัดทิ้ง
5	.63	.23	คัดเลือกไว้	20	.72	.37	คัดเลือกไว้
6	.75	.43	คัดเลือกไว้	21	.72	.29	คัดเลือกไว้
7	.63	.30	คัดเลือกไว้	22	.64	-.04	ตัดทิ้ง
8	.77	.39	คัดเลือกไว้	23	.42	.39	คัดเลือกไว้
9	.78	.24	คัดเลือกไว้	24	.61	.42	คัดเลือกไว้
10	.80	.17	ตัดทิ้ง	25	.72	.37	คัดเลือกไว้
11	.56	.43	คัดเลือกไว้	26	.88	-.08	ตัดทิ้ง
12	.44	.25	คัดเลือกไว้	27	.77	.33	คัดเลือกไว้
13	.80	.44	คัดเลือกไว้	28	.50	.23	คัดเลือกไว้
14	.75	.07	ตัดทิ้ง	29	.25	-.01	ตัดทิ้ง
15	.73	.39	ใช้ได้	30	.56	.43	คัดเลือกไว้

ตาราง 12 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการศึกษา
 เภษนัยทางภาษาแบบประยุกต์

ข้อ	p	r	การพิจารณา	ข้อ	p	r	การพิจารณา
1	.42	.04	ตัดทิ้ง	16	.63	.04	ตัดทิ้ง
2	.77	.33	คัดเลือกไว้	17	.59	.34	คัดเลือกไว้
3	.62	.23	คัดเลือกไว้	18	1.00	****	ตัดทิ้ง
4	.70	.37	คัดเลือกไว้	19	.57	.27	คัดเลือกไว้
5	.75	.13	ตัดทิ้ง	20	.63	.30	คัดเลือกไว้
6	.35	.09	ตัดทิ้ง	21	.72	.29	คัดเลือกไว้
7	.38	.22	คัดเลือกไว้	22	.44	.25	คัดเลือกไว้
8	.35	.05	ตัดทิ้ง	23	.77	.21	คัดเลือกไว้
9	.78	.26	คัดเลือกไว้	24	.70	.30	คัดเลือกไว้
10	.62	.14	ตัดทิ้ง	25	.78	.29	คัดเลือกไว้
11	.53	.18	ตัดทิ้ง	26	.49	-.03	ตัดทิ้ง
12	.44	.25	คัดเลือกไว้	27	.42	.39	คัดเลือกไว้
13	.78	.28	คัดเลือกไว้	28	.37	.35	คัดเลือกไว้
14	.16	-.02	ตัดทิ้ง	29	.73	.39	คัดเลือกไว้
15	.72	.37	คัดเลือกไว้	30	.76	.33	คัดเลือกไว้

แบบทดสอบ
วัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบหน่วย (NMU)

คำชี้แจงในการตอบแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เวลา 20 นาที
2. ใน 4 คำ จะมี 3 คำ ที่มีคุณลักษณะไปด้วยกัน มีอยู่ 1 คำ ที่มีคุณลักษณะแตกต่างออกไป ให้เลือกคำที่ไม่เข้าพวกนี้เป็นคำตอบ ดังตัวอย่าง ข้อ (0)

ข้อ (0) ก. ไก่
 ข. กุ้ง
 ค. ลิง
 ง. หมู

คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค. เพราะว่าข้ออื่นเป็นสัตว์ที่ใช้เนื้อเป็นอาหาร

เมื่อนักเรียนได้คำตอบแล้ว จงกากบาทลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0) ก. ข. ~~ค.~~ ง.

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าทับเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงกากบาททับตัวเลือกใหม่ที่ต้องการ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0) ก. ~~ข.~~ ~~ค.~~ ง.

3. ถ้าพบข้อยากให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงย้อนกลับมาทำใหม่
4. ห้ามขีดเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด
5. เขียนชื่อ – สกุล ของนักเรียนลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน

1. ก. จิ้งจก
ข. จระเข้
ค. ตู๊กแก
ง. กิ้งก่า

2. ก. ดินสอ
ข. ยางลบ
ค. ปากกา
ง. ซอล์ก

3. ก. เสือ
ข. แมว
ค. หมู
ง. สุนัข

4. ก. ปี่
ข. ซอ
ค. แตร
ง. ขลุ่ย

5. ก. ตา
ข. ขา
ค. หู
ง. จมูก

6. ก. จาน
ข. ชาม
ค. ช้อน
ง. ถ้วย

7. ก. รั้ง
ข. เล้า
ค. กรง
ง. คอก

8. ก. บึง
ข. ทะเล
ค. แม่น้ำ
ง. ลำคลอง

9. ก. ฉิ่ง
ข. ขลุ่ย
ค. กลอง
ง. ระนาด

10. ก. ชก
ข. เตะ
ค. ต่อย
ง. ศอก

11. ก. ฟุตบอล
ข. แฮนด์บอล
ค. บาสเกตบอล
ง. วอลเลย์บอล

12. ก. ขม
ข. หอม
ค. เปรี๊ยะ
ง. หวาน

13. ก. กำไล
ข. แหวน
ค. นาฬิกา
ง. สร้อยข้อมือ

14. ก. มด
ข. ผึ้ง
ค. ผีเสื้อ
ง. แมลงปอ

15. ก. มีด
ข. หอก
ค. พลั่ว
ง. ตะปู

16. ก. เทียน
ข. ไฟแช็ค
ค. ตะเกียง
ง. ไฟฉาย

17. ก. ข้าวต้ม
ข. ข้าวสุก
ค. ข้าวสาร
ง. ข้าวสอย

18. ก. กุ้ง
ข. ปู
ค. หมู
ง. หอย

19. ก. มีด
ข. ดาบ
ค. ค้อน
ง. ขวาน

20. ก. ใต้
ข. กลาง
ค. เหนือ
ง. ตะวันออก

แบบทดสอบ วัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบจำพวก (NMC)

คำชี้แจงในการตอบแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เวลา 30 นาที
2. กำหนดคำถามให้ 7 คำให้นักเรียนพิจารณาว่า จาก ข้อ ก. ถึง ง. ของแต่ละข้อ ซึ่งใช้หมายเลขหน้าคำใส่แทนนั้น ข้อใดจัดกลุ่มคำได้ถูกต้องเหมาะสมที่สุด ดังตัวอย่าง ข้อ (0)

ข้อ (0) 1. ผึ้ง 2. ชอ 3. รองเท้า 4. กลอง
 5. เนคไท 6. หมวก 7. ฝี่เสื้อ

ก. (3,5) (2,4) (1,6,7)

ข. (1,7) (5,6) (2,3,4)

ค. (2,6) (1,7) (3,4,5)

ง. (2,4) (1,7) (3,5,6)

คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง. เพราะว่า (2,4) เป็นกลุ่มเครื่องดนตรี (1,7) เป็นกลุ่มสัตว์ และ (3,5,6) เป็นกลุ่มเครื่องแต่งตัว

เมื่อนักเรียนได้คำตอบแล้ว จงกากบาทลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0) ก. ข. ค. ~~ง.~~

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าทับเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงกากบาททับตัวเลือกใหม่ที่ต้องการ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0) ก. ข. ~~ค.~~ ~~ง.~~

3. ถ้าพบข้อยากให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงย้อนกลับมาทำใหม่
4. ห้ามขีดเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด
5. เขียนชื่อ – สกุล ของนักเรียนลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน

1. 1. ปู 2. กุ้ง 3. แมลงปอ
4. เป็ด 5. ปลา 6. ผีเสื้อ
7. นก

ก. (4,7) (5,6) (1,2,3)
ข. (1,2) (4,5) (3,6,7)
ค. (3,4) (2,7) (1,5,6)
ง. (2,3) (5,6) (1,4,7)

2. 1. แอร์ 2. พัดลม 3. นิตยสาร
4. โทรทัศน์ 5. ตู้เย็น 6. วิทยุ
7. หนังสือพิมพ์

ก. (1,2) (3,7) (4,5,6)
ข. (1,7) (2,5) (3,4,6)
ค. (5,7) (3,4) (1,2,6)
ง. (3,7) (4,6) (1,2,5)

3. 1. พรานดิน 2. ชาวไร่ 3. จอบ
4. รดน้ำ 5. ชาวสวน 6. เสียม
7. มีด

ก. (1,3) (2,4) (5,6,7)
ข. (2,5) (4,6) (1,3,7)
ค. (1,4) (2,5) (3,6,7)
ง. (3,4) (6,7) (1,2,5)

4. 1. ครู 2. รถไฟ 3. ถุง
4. ตำรวจ 5. เรือ 6. กล้อง
7. พยาบาล

ก. (4,7) (3,6) (1,2,5)
ข. (2,5) (3,6) (1,4,7)
ค. (1,7) (2,5) (3,4,6)
ง. (1,4) (3,6) (2,5,7)

5. 1. ตะเกียบ 2. กระทะ 3. หม้อ
4. หัฟฟี่ 5. ช้อน 6. ชาม
7. จาน

ก. (1,6) (5,7) (2,3,4)
ข. (2,7) (3,6) (1,4,5)
ค. (3,4) (6,7) (1,2,5)
ง. (2,3) (6,7) (1,4,5)

6. 1. มะไฟ 2. มะม่วง 3. ขนุน
4. ลำไย 5. ฝรั่ง 6. ลองกอง
7. ทุเรียน

ก. (3,7) (2,5) (1,4,6)
ข. (1,4) (2,5) (3,6,7)
ค. (1,7) (2,6) (3,4,5)
ง. (1,6) (3,7) (2,4,5)

7. 1. ไฟแช็ค 2. แปรง 3. ระนาด
4. หลอดไฟ 5. ตะเกียง 6. นิง
7. ถังน้ำ

ก. (2,6) (3,7) (1,4,5)
ข. (2,7) (3,6) (1,4,5)
ค. (1,5) (2,4) (3,6,7)
ง. (5,6) (1,4) (2,3,7)

8. 1. โต๊ะ 2. สมุด 3. กระดานดำ
4. แก้ว 5. ดินสอ 6. ซอส์ก
7. ปากกา

ก. (2,3) (1,4) (5,6,7)
ข. (2,5) (3,6) (1,4,7)
ค. (1,2) (5,7) (3,4,6)
ง. (5,7) (1,4) (2,3,6)

9. 1. หวี 2. เสื่อ 3. กระจก
4. กางเกง 5. รองเท้า 6. ถูเท้า
7. กระโปรง

ก. (1,5) (2,4) (3,6,7)
ข. (5,6) (1,2) (3,4,7)
ค. (5,6) (1,3) (2,4,7)
ง. (3,5) (6,7) (1,2,4)

10. 1. แก้ว 2. ห้องนอน 3. แจกัน
4. ดอกไม้ 5. ห้องครัว 6. โต๊ะ
7. ห้องน้ำ

ก. (1,2) (3,4) (5,6,7)
ข. (2,5) (6,7) (1,3,4)
ค. (1,3) (4,6) (2,5,7)
ง. (1,6) (3,4) (2,5,7)

11. 1. วันจักรี 2. วันจันทร์ 3. วันพุธ
4. วันสงกรานต์ 5. วันเสาร์
6. วันลอยกระทง 7. วันปืยมหาราช

ก. (1,7) (4,6) (2,3,5)
ข. (2,3) (1,5) (4,6,7)
ค. (6,7) (4,5) (1,2,3)
ง. (2,4) (3,7) (1,5,6)

12. 1. มีด 2. หม้อหุงข้าว 3. เข็ม
4. ปืน 5. เตาไรต์ 6. ด้าย
7. กระดุม

ก. (1,4) (2,5) (3,6,7)
ข. (1,4) (3,5) (2,6,7)
ค. (1,4) (2,6) (3,5,7)
ง. (1,4) (3,6) (2,5,7)

13. 1. ลำตัด 2. ภาพยนตร์ 3. ลิเก
4. โทรทัศน์ 5. โขน 6. วิทยู
7. ละคร

ก. (1,2) (5,6) 3,4,7)
ข. (5,7) (3,6) (1,2,4)
ค. (2,7) (4,6) (1,3,5)
ง. (2,4) (1,3) (5,6,7)

14. 1. น้ำปลา 2. มะเขือ 3. พริก
4. น้ำหวาน 5. ถั่วฝักยาว
6. น้ำตาล 7. น้ำอัดลม

ก. (1,2) (5,7) (3,4,6)
ข. (2,5) (6,7) (1,3,4)
ค. (3,4) (1,5) (2,6,7)
ง. (2,5) (4,7) (1,3,6)

15. 1. ท็อฟฟี่ 2. ร่ม 3. แหวน
4. หมวก 5. อมยิ้ม 6. สร้อย
7. ต่างหู

ก. (1,5) (2,3) (4,6,7)
ข. (1,5) (2,4) (3,6,7)
ค. (1,5) (3,7) (2,4,6)
ง. (2,4) (6,7) (1,3,5)

16. 1. สุนัข 2. นก 3. จระเข้
4. ควาย 5. แมว 6. เต่า
7. วัว

ก. (1,3) (5,6) 2,4,7)
ข. (5,7) (1,2) (3,4,6)
ค. (4,5) (6,7) (1,2,3)
ง. (3,6) (4,7) (1,2,5)

17. 1. วัด 2. โรงเรียน 3. กุฏิ
4. บังกะโล 5. มหาวิทยาลัย
6. รีสอร์ท 7. โรงแรม

ก. (1,3) (2,7) (4,5,6)
ข. (5,7) (3,4) (1,2,6)
ค. (4,6) (2,7) (1,3,5)
ง. (1,3) (2,5) (4,6,7)

18. 1. รางรถไฟ 2. ตะกร้อ 3. ปิงปอง
4. เครื่องถ่ายเอกสาร 5. ฟุตบอล
6. ถนน 7. แฟกซ์

ก. (1,7) (2,3) (4,5,6)
ข. (1,6) (4,7) (2,3,5)
ค. (3,5) (1,2) (4,6,7)
ง. (4,5) (6,7) (1,2,3)

19. 1. กรุงเทพฯ 2. ไทย 3. เอเชีย
4. กัมพูชา 5. สิงคโปร์
6. สระแก้ว 7. ยุโรป

ก. (1,6) (3,7) (2,4,5)
ข. (2,5) (6,7) (1,3,4)
ค. (3,4) (2,5) (1,6,7)
ง. (6,7) (4,5) 1,2,3)

20. 1. ทศกัณฐ์ 2. ผีเสื้อสมุทร
3. นางเงือก 4. หนุมาน
5. รจนา 6. เจ้าเงาะ 7. พระราม

ก. (2,3) (5,6) (1,4,7)
ข. (1,3) (2,4) (5,6,7)
ค. (3,5) (4,7) (1,2,6)
ง. (2,6) (1,4) (3,5,7)

แบบทดสอบ

วัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์ (NMR)

คำชี้แจงในการตอบแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เวลา 20 นาที
2. จงหาคำตอบจากตัวเลือก 4 ข้อ ที่มีความสัมพันธ์กับคำที่กำหนดมาให้ ซึ่งจะมีลักษณะความสัมพันธ์เหมือนกับความสัมพันธ์ของคำคู่แรก ดังตัวอย่าง ข้อ (0)

ข้อ (0) ลูกเจี๊ยบ : ไก่ $\longrightarrow$ ดักแด้ : ?

- ก. มด
- ข. ยุง
- ค. ผึ้ง
- ง. ผีเสื้อ

คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง. เพราะว่าลูกเจี๊ยบเมื่อเจริญเติบโตขึ้นจะเป็นไก่ ซึ่งสัมพันธ์กับดักแด้เมื่อเจริญเติบโตขึ้นก็จะกลายเป็นผีเสื้อ

เมื่อนักเรียนได้คำตอบแล้ว จงกากบาทลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0) ก. ข. ค. ~~ง.~~

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าที่เครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงกากบาทที่ตัวเลือกใหม่ที่ต้องการ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0) ก. ข. ~~ค.~~ ~~ง.~~

3. ถ้าพบข้อยากให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงย้อนกลับมาทำใหม่
4. ห้ามขีดเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด
5. เขียนชื่อ – สกุล ของนักเรียนลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน

1. คน : จมูก → ปลา : ?
 ก. หาง
 ข. ครีบ
 ค. ปาก
 ง. เหงือก
2. กระเป๋ : ใบ → ดินสอ : ?
 ก. อัน
 ข. ชิ้น
 ค. ด้าม
 ง. แท่ง
3. ครู : นักเรียน → ตำรวจ : ?
 ก. โจร
 ข. พระ
 ค. หมอ
 ง. ทหาร
4. กระจก : ส่อง → สมุด : ?
 ก. อ่าน
 ข. เล่น
 ค. เขียน
 ง. เรียน
5. บ้าน : คน → รั้ง : ?
 ก. นก
 ข. หนู
 ค. แมว
 ง. สุนัข
6. มีด : เขียง → เข็ม : ?
 ก. ปอ
 ข. เย็บ
 ค. ด้าย
 ง. เข็ือก
7. คน : ข้าว → รถ : ?
 ก. วิ่ง
 ข. ลม
 ค. ล้าง
 ง. น้ำมัน
8. ดอกไม้ : แจกัน → ต้นไม้ : ?
 ก. ชั่น
 ข. ขาม
 ค. เหยือก
 ง. กระถาง
9. กีฬา : กติกา → พระ : ?
 ก. วัด
 ข. ศีล
 ค. เณร
 ง. โบสถ์
10. แก้ว : นิ่ง → หมอน : ?
 ก. ห่ม
 ข. กอด
 ค. หนุน
 ง. นอน

11. สั้น : ยาว → หอม : ?
 ก. ชุน
 ข. อับ
 ค. สาป
 ง. เหม็น
12. โรงเรียน : ผู้อำนวยการ → ห้องเรียน : ?
 ก. ครู
 ข. นักเรียน
 ค. กระดานดำ
 ง. หัวหน้าห้อง
13. แม่กุญแจ : กุญแจ → เรือ : ?
 ก. บ่อ
 ข. คลอง
 ค. ท่าเรือ
 ง. สมอเรือ
14. พื้นบ้าน : เพดาน → พื้นดิน : ?
 ก. โลก
 ข. หญ้า
 ค. ภูเขา
 ง. ท้องฟ้า
15. หิว : กิน → ง่วง : ?
 ก. นิ่ง
 ข. เดิน
 ค. นอน
 ง. อาบน้ำ
16. มะม่วง : มดแดง → ดอกไม้ : ?
 ก. ผึ้ง
 ข. ผีเสื้อ
 ค. จิ้งหรีด
 ง. แมลงวัน
17. นาฬิกา : บอกเวลา → เข็ม : ?
 ก. ด้าย
 ข. เย็บผ้า
 ค. แหลม
 ง. แทะมือ
18. หนังสือ : ผู้อ่าน →ละคร : ?
 ก. ผู้ชม
 ข. บทบาท
 ค. นักแสดง
 ง. ชาวบ้าน
19. ขนม : จาน → น้ำ : ?
 ก. ถัง
 ข. แก้ว
 ค. ขวด
 ง. กระทิก
20. คับ : หลวม → หน้า : ?
 ก. บน
 ข. ขวา
 ค. ล่าง
 ง. หลัง

แบบทดสอบ วัดผลการคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบระบบ (NMS)

คำชี้แจงในการตอบแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เวลา 30 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ให้พิจารณาว่าจาก ก. ถึง ง. ข้อใดที่จัดเรียงลำดับเหตุการณ์ก่อนหลังได้ถูกต้องที่สุด โดยอาศัยเหตุผลและข้อเท็จจริงประกอบการพิจารณา โดยดูจากหมายเลขที่อยู่หน้าข้อความ ดังตัวอย่าง ข้อ (0)

- | | |
|---------|--|
| ข้อ (0) | <ol style="list-style-type: none"> 1. หยุดพักครึ่งเวลา 2. นักกีฬาเลือกแดน 3. ประธานแจกถ้วยรางวัลแก่ทีมชนะเลิศ <p>ก. (2,1,3)</p> <p>ข. (2,3,1)</p> <p>ค. (3,1,2)</p> <p>ง. (3,2,1)</p> |
|---------|--|

คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก. เพราะว่า เหตุการณ์ข้างต้นเป็นการเล่นกีฬา จะเริ่มจากนักกีฬาเลือกแดน แล้วหยุดพักครึ่งเวลา เสร็จแล้วประธานแจกถ้วยรางวัลแก่ทีมชนะเลิศ

ตอนที่ 2 ในแต่ละข้อกำหนดคำมาให้ 5 คำ ซึ่งความหมายของคำแต่ละคำสามารถจัดเรียงลำดับคำได้อย่างเป็นระบบ ตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ให้พิจารณาว่าจาก ก. ถึง ง. ข้อใดที่จัดเรียงความหมายคำได้อย่างเป็นระบบถูกต้องเหมาะสมที่สุด ดังตัวอย่าง ข้อ (00)

- | | |
|----------|--|
| ข้อ (00) | <p>เหี่ยว , ล่วง , แยม , บาน , ผลิ</p> <p>ก. บาน , แยม , ล่วง , เหี่ยว , ผลิ</p> <p>ข. แยม , บาน , ผลิ , ล่วง , เหี่ยว</p> <p>ค. ผลิ , บาน , แยม , ล่วง , เหี่ยว</p> <p>ง. ผลิ , แยม , บาน , เหี่ยว , ล่วง</p> |
|----------|--|

คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ง. เพราะว่าลักษณะคำดังกล่าวนี้หมายถึงความเป็นไปของดอกไม้

เมื่อนักเรียนได้คำตอบแล้ว จงกากบาทลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0)	ก.	ข.	ค.	ง.
ข้อ (00)	ก.	ข.	ค.	ง.

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าที่เครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงกากบาทที่ตัวเลือกใหม่ที่ต้องการ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0)	ก.	ข.	ค.	ง.
ข้อ (00)	ก.	ข.	ค.	ง.

3. ถ้าพบข้อยากให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงย้อนกลับมาทำใหม่
4. ห้ามขีดเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด
5. เขียนชื่อ – สกุล ของนักเรียนลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน

- | | |
|---|--|
| <p>1. 1. เสียงผู้ชมไชโย
 2. นักกีฬาฝ่ายตนเองชนะ
 3. สัญญาณหมดเวลาลัง</p> <p> ก. (1,2,3)
 ข. (3,2,1)
 ค. (3,1,2)
 ง. (2,1,3)</p> | <p>4. 1. ค่าเงินบาทลอยตัว
 2. รัฐบาลเร่งแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ
 3. เศรษฐกิจไทยเริ่มดีขึ้น</p> <p> ก. (2,3,1)
 ข. (3,2,1)
 ค. (1,2,3)
 ง. (3,1,2)</p> |
| <p>2. 1. นั่งอ่านหนังสือพิมพ์
 2. พุดรายงานข่าวหน้าชั้นเรียน
 3. เลือกข่าวที่น่าสนใจ</p> <p> ก. (3,2,1)
 ข. (1,3,2)
 ค. (2,1,3)
 ง. (2,3,1)</p> | <p>5. 1. เดินไปเปิดพัดลม
 2. รู้สึกเย็นสบาย
 3. เขารู้สึกร้อน</p> <p> ก. (3,1,2)
 ข. (2,1,3)
 ค. (1,3,2)
 ง. (2,3,1)</p> |
| <p>3. 1. ชาวนาเก็บข้าวใส่ถังข้าว
 2. ชาวนานวดข้าวบนลาน
 3. พ่อค้ามาตวงข้าวขึ้นรถ</p> <p> ก. (3,2,1)
 ข. (2,3,1)
 ค. (1,2,3)
 ง. (2,1,3)</p> | <p>6. 1. สัญญาณนกหวีดดัง
 2. ทุกคนกำลังอบอุ่นร่างกาย
 3. นักกีฬาเดินเข้าสู่สนาม</p> <p> ก. (1,2,3)
 ข. (2,1,3)
 ค. (3,2,1)
 ง. (3,1,2)</p> |

7. 1. หยุดพักเหนื่อยกลางทาง
2. เริ่มการเดินทางไกล
3. รับแผนที่การเดินทาง

ก. (3,2,1)

ข. (1,2,3)

ค. (2,1,3)

ง. (1,3,2)

8. 1. มองซ้ายมองขวา
2. เดินข้ามถนน
3. เขาต้องการข้ามถนน

ก. (3,1,2)

ข. (2,1,3)

ค. (1,3,2)

ง. (2,3,1)

9. 1. กำหนดไปงานแต่งกิตติ
2. กำหนดไปสู่ขอขวัญใจให้กิตติ
3. กำหนดกล่าวอวยพรแก่คู่บ่าวสาว

ก. (1,3,2)

ข. (3,1,2)

ค. (2,1,3)

ง. (1,2,3)

10. 1. ดำรงเดินเข้ามาใกล้ตากแดด
2. เขาทิ้งขยะบนพื้นถนน
3. เขาเสียค่าปรับ

ก. (1,2,3)

ข. (3,2,1)

ค. (1,3,2)

ง. (2,1,3)

ตอนที่ 2 ตั้งแต่ข้อ 11-20

11. หลับ , หาว , ง่วง , นอน , ตื่น

ก. หลับ , นอน , ตื่น , หาว , ง่วง

ข. หาว , ง่วง , นอน , หลับ , ตื่น

ค. ง่วง , นอน , หลับ , ตื่น , หาว

ง. ตื่น , นอน , หลับ , ง่วง , หาว

12. กลาง , ก้อย , โป่ง , นาง , ชี

ก. กลาง , ชี , นาง , โป่ง , ก้อย

ข. โป่ง , นาง , ก้อย , ชี , กลาง

ค. นาง , ก้อย , โป่ง , กลาง , ชี

ง. โป่ง , ชี , กลาง , นาง , ก้อย

13. ปลุก , พรวนดิน , ใส่ปุ๋ย ,
เก็บผลผลิต , รดน้ำ
- ก. ปลุก , รดน้ำ , พรวนดิน , ใส่
ปุ๋ย , เก็บผลผลิต
- ข. พรวนดิน , ใส่ปุ๋ย , รดน้ำ ,
เก็บผลผลิต , ปลุก
- ค. ใส่ปุ๋ย , เก็บผลผลิต ,
พรวนดิน , ปลุก , รดน้ำ
- ง. รดน้ำ , ใส่ปุ๋ย , ปลุก , เก็บ
ผลผลิต , พรวนดิน
14. จังหวัด , ตำบล , หมู่บ้าน , ประเทศ ,
อำเภอ
- ก. ตำบล , หมู่บ้าน , อำเภอ ,
จังหวัด , ประเทศ
- ข. ประเทศ , จังหวัด , ตำบล ,
หมู่บ้าน , อำเภอ
- ค. หมู่บ้าน , ตำบล , อำเภอ ,
จังหวัด , ประเทศ
- ง. จังหวัด , อำเภอ , หมู่บ้าน ,
ตำบล , ประเทศ
15. ปริญญาตรี , มัธยม , ประถม ,
อนุบาล , ปวส.
- ก. ปวส. , อนุบาล , ประถม , มัธยม
 , ปริญญาตรี
- ข. ปริญญาตรี , อนุบาล , ประถม ,
มัธยม , ปวส.
- ค. ประถม , มัธยม , ปริญญาตรี ,
ปวส. , อนุบาล
- ง. อนุบาล , ประถม , มัธยม , ปวส.
 , ปริญญาตรี
16. เกียวข้าว , ไถนา , นวดข้าว ,
หว่านข้าว , สีข้าว
- ก. ไถนา , หว่านข้าว , เกียวข้าว ,
นวดข้าว , สีข้าว
- ข. หว่านข้าว , เกียวข้าว , ไถนา ,
นวดข้าว , สีข้าว
- ค. สีข้าว , นวดข้าว , หว่านข้าว ,
เกียวข้าว , ไถนา
- ง. เกียวข้าว , นวดข้าว , สีข้าว ,
ไถนา , หว่านข้าว

17. พัน , แสน , ร้อย , โกฎิ , หมื่น

- ก. แสน , พัน , หมื่น , โกฎิ , ร้อย
- ข. หมื่น , โกฎิ , ร้อย , แสน , พัน
- ค. ร้อย , พัน , หมื่น , แสน , โกฎิ
- ง. โกฎิ , แสน , พัน , หมื่น , ร้อย

18. อังคาร , ศุกริ , เสาร์ , พุธ , อาทิตยิ

- ก. อาทิตยิ , อังคาร , พุธ , ศุกริ , เสาร์
- ข. ศุกริ , เสาร์ , อาทิตยิ , พุธ , อังคาร
- ค. อังคาร , พุธ , อาทิตยิ , เสาร์ , ศุกริ
- ง. เสาร์ , อาทิตยิ , อังคาร , ศุกริ , พุธ

19. มิถุนายน , ธันวาคม , กุมภาพันธ์ , กันยายน , มีนาคม

- ก. มีนาคม , กุมภาพันธ์ , กันยายน , มิถุนายน , ธันวาคม
- ข. กันยายน , ธันวาคม , มิถุนายน , กุมภาพันธ์ , มีนาคม
- ค. ธันวาคม , มีนาคม , กุมภาพันธ์ , มิถุนายน , กันยายน
- ง. กุมภาพันธ์ , มีนาคม , มิถุนายน , กันยายน , ธันวาคม

20. ลูก , พ่อ , ปู่ , หลาน , ทวด

- ก. พ่อ , ลูก , หลาน , ปู่ , ทวด
- ข. หลาน , ลูก , พ่อ , ปู่ , ทวด
- ค. พ่อ , ลูก , ปู่ , หลาน , ทวด
- ง. หลาน , ลูก , พ่อ , ทวด , ปู่

แบบทดสอบ

วัดผลความคิดเอภนัยทางภาษาแบบการแปลงรูป (NMT)

คำชี้แจงในการตอบแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เวลา 20 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ในแต่ละข้อจะกำหนดคำหรือสิ่งของให้ 1 สิ่ง ให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกในข้อ ก-ง ว่าข้อใดสามารถใช้แทนคำหรือสิ่งของตามที่โจทย์กำหนดให้ได้เหมาะสมที่สุด ดังตัวอย่าง ข้อ (0)

ข้อ (0) ไม่ช้ดไฟ

 ก. เต้าแก๊ส

 ข. ไฟแช็ค

 ค. เทียน

 ง. ไฟฉาย

คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข. เพราะว่าเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดไฟเหมือนกัน

ตอนที่ 2 แต่ละข้อจะถามเกี่ยวกับการถ่ายโยงเปลี่ยนแปลง หรือดัดแปลงสิ่งของไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น หรือเป็นการแปลความหมายของสถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังตัวอย่าง ข้อ (00)

ข้อ (00) หน้าช้ดเผือดแสดงถึงเหตุการณ์ใด

 ก. ดีใจ

 ข. ตกใจ

 ค. โกรธ

 ง. เศร้าใจ

คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข. เพราะเมื่อเวลาคนเราตกใจอาการจะแสดงออกทางใบหน้า

เมื่อนักเรียนได้คำตอบแล้ว จงกากบาทลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0)	ก.	☒	ค.	ง.
ข้อ (00)	ก.	☒	ค.	ง.

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าทับเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงกากบาททับตัวเลือกใหม่ที่ต้องการ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0)	ก.			ง.
ข้อ (00)	ก.			ง.

3. ถ้าพบข้อยากให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงย้อนกลับมาทำใหม่
4. ห้ามขีดเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด
5. เขียนชื่อ – สกุล ของนักเรียนลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน

- | | |
|---|--|
| <p>1. ตะเกียง</p> <p>ก. ถ่าน</p> <p>ข. บุหรี่</p> <p>ค. ไม้ขีด</p> <p>ง. เทียนไข</p> | <p>6. แอร์</p> <p>ก. ตู้แช่</p> <p>ข. พัดลม</p> <p>ค. ตู้เย็น</p> <p>ง. โทรทัศน์</p> |
| <p>2. ผงซักฟอก</p> <p>ก. สบู่</p> <p>ข. ยาสีฟัน</p> <p>ค. ยาสระผม</p> <p>ง. น้ำยาล้างจาน</p> | <p>7. ถูหิ้วพลาสติก</p> <p>ก. ถัง</p> <p>ข. หม้อ</p> <p>ค. ตะกร้า</p> <p>ง. กระละมั่ง</p> |
| <p>3. เสื่อกันฝน</p> <p>ก. ร่ม</p> <p>ข. ผ้าห่ม</p> <p>ค. หมวก</p> <p>ง. เสื่อกันหนาว</p> | <p>8. หมวก</p> <p>ก. ร่ม</p> <p>ข. เสื่อกันฝน</p> <p>ค. ผ้าเช็ดตัว</p> <p>ง. ผ้าเช็ดหน้า</p> |
| <p>4. กระดาษทิชชู</p> <p>ก. ผ้าขี้ริ้ว</p> <p>ข. ผ้าปูโต๊ะ</p> <p>ค. ผ้าเช็ดตัว</p> <p>ง. ผ้าเช็ดหน้า</p> | <p>9. จาน</p> <p>ก. หม้อ</p> <p>ข. ช้อน</p> <p>ค. ชาม</p> <p>ง. กระละมั่ง</p> |
| <p>5. น้ำส้มสายชู</p> <p>ก. น้ำปลา</p> <p>ข. น้ำพริก</p> <p>ค. น้ำเกลือ</p> <p>ง. น้ำมะนาว</p> | <p>10. ตะหลิว</p> <p>ก. ถ้วย</p> <p>ข. ช้อน</p> <p>ค. หม้อ</p> <p>ง. ทัพพี</p> |

- | | |
|--|--|
| <p>11. คำในข้อใดที่บ่งบอกถึงความมีจิตใจ
ว่าวุ่น</p> <p>ก. สงบ</p> <p>ข. เร่าร้อน</p> <p>ค. เฉื่อยชา</p> <p>ง. เยือกเย็น</p> | <p>15. กีฬาอะไรที่นำไปใช้กับการตีเทนนิส
ได้ดีที่สุด</p> <p>ก. ตะกร้อ</p> <p>ข. ปิงปอง</p> <p>ค. ฟุตบอล</p> <p>ง. บาสเกตบอล</p> |
| <p>12. สัมผัสใดแสดงถึงอาการใด</p> <p>ก. เสียใจ</p> <p>ข. กลุ้มใจ</p> <p>ค. ง่วงนอน</p> <p>ง. อ่อนเพลีย</p> | <p>16. วัสดุในข้อใดที่ประกอบรวมกันแล้ว
เคาะเป็นเสียงดนตรีได้ดีที่สุด</p> <p>ก. ปิ๊บ – โอง</p> <p>ข. ขวด – น้ำ</p> <p>ค. หม้อ – ชาม</p> <p>ง. กระดิก – โหล</p> |
| <p>13. พฤติกรรมในข้อใดที่แสดงถึงความ
ร่าเริง</p> <p>ก. เล่นกีฬา</p> <p>ข. ร้องเพลง</p> <p>ค. ทำงานบ้าน</p> <p>ง. อ่านหนังสือ</p> | <p>17. วัสดุในข้อใดที่ประกอบรวมกันแล้ว
ทำเป็นเครื่องแต่งกายได้ดีที่สุด</p> <p>ก. สำลี – นุ่น</p> <p>ข. เส้นด้าย – ผ้า</p> <p>ค. หนังสัตว์ – ยาง</p> <p>ง. ใยมะพร้าว – กระดาษ</p> |
| <p>14. บุคคลในข้อใดที่ทำหน้าที่แทนหมอ
ได้ดีที่สุด</p> <p>ก. ครู</p> <p>ข. ตำรวจ</p> <p>ค. ทหาร</p> <p>ง. พยาบาล</p> | <p>18. วิชาอะไรที่นำไปใช้ในการค้าขาย
มากที่สุด</p> <p>ก. สุขศึกษา</p> <p>ข. เลขคณิต</p> <p>ค. ภูมิศาสตร์</p> <p>ง. วิทยาศาสตร์</p> |

19. อะไรที่ใช้ขัดชั้นทองแดงให้สุกใสได้ดีที่สุด

ก. ใบตอง

ข. ขี้เถ้า

ค. มะนาว

ง. กาบมะพร้าว

20. อุปกรณ์กีฬาชนิดใดที่สามารถนำมาใช้เล่นกีฬาแทนลูกฟุตบอลได้ดีที่สุด

ก. ปิงปอง

ข. ตะกร้อ

ค. บาสเกตบอล

ง. วอลเลย์บอล

แบบทดสอบ

วัดผลการคิดเอहनัยทางภาษาแบบประยุกต์ (NMI)

คำชี้แจงในการตอบแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เวลา 30 นาที
2. ให้นักเรียนพิจารณาว่าจาก ก. ถึง ง. ข้อใดที่จัดเรียงคำให้เกี่ยวโยงสัมพันธ์กัน จากคำที่ 1 ถึง 4 โดยคำที่ 1 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 2 , คำที่ 2 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 3 , คำที่ 3 จะเกี่ยวโยงกับคำที่ 4 อย่างมีความหมาย ดังตัวอย่าง ข้อ (0)

ข้อ (0) จุด เขียน ไฟ ฟา

- ก. จุด ไฟ ฟา เขียน
- ข. เขียน จุด ไฟ ฟา
- ค. ไฟ ฟา เขียน จุด
- ง. ฟา เขียน จุด ไฟ

คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ข. เพราะจัดเรียงคำแต่ละคู่เกี่ยวโยงสัมพันธ์กันอย่างมีความหมาย จากคำที่ 1 ไปคำที่ 2 , คำที่ 2 ไปคำที่ 3 , คำที่ 3 ไปคำที่ 4 ได้ถูกต้อง คือ เขียนจุด , จุดไฟ , ไฟฟา

เมื่อนักเรียนได้คำตอบแล้ว จงกากบาทลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0) ก. ~~ข.~~ ค. ง.

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าทับเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงกากบาททับตัวเลือกใหม่ที่ต้องการ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0) ก. ~~ข.~~ ~~ค.~~ ง.

3. ถ้าพบข้อยากให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงย้อนกลับมาทำใหม่
4. ห้ามขีดเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด
5. เขียนชื่อ – สกุล ของนักเรียนลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน

จำไว้ว่า ให้เลือกข้อที่จัดเรียงคำให้เกี่ยวโยงกับคำถัดไปให้มีความหมาย

1. โอ น้ำ แก้ว ส้ม
 ก. โอ แก้ว น้ำ ส้ม
 ข. แก้ว น้ำ ส้ม โอ
 ค. น้ำ โอ ส้ม แก้ว
 ง. ส้ม โอ น้ำ แก้ว
2. ใจ กระ แตก หาย
 ก. กระ หาย ใจ แตก
 ข. หาย ใจ กระ แตก
 ค. ใจ แตก กระ หาย
 ง. แตก ใจ หาย กระ
3. เวียน ใจ สัก หั้ว
 ก. ใจ หั้ว สัก เวียน
 ข. สัก หั้ว เวียน ใจ
 ค. หั้ว ใจ เวียน สัก
 ง. สัก เวียน หั้ว ใจ
4. กก ต้น นก ไช้
 ก. กก ไช้ นก ต้น
 ข. ต้น นก ไช้ กก
 ค. นก กก ต้น ไช้
 ง. ต้น กก ไช้ นก
5. หมายถึง ตลาด เหตุ นิด
 ก. ตลาด นิด หมายถึง เหตุ
 ข. นิด เหตุ หมายถึง ตลาด
 ค. หมายถึง เหตุ นิด ตลาด
 ง. เหตุ นิด ตลาด หมายถึง
6. ดี โจม กลอง จู๋
 ก. โจม ดี กลอง จู๋
 ข. กลอง ดี โจม จู๋
 ค. ดี โจม จู๋ กลอง
 ง. จู๋ โจม ดี กลอง
7. ข้อ หมายถึง หัว ความ
 ก. หัว ข้อ ความ หมายถึง
 ข. หมายถึง หัว ความ ข้อ
 ค. ข้อ ความ หัว หมายถึง
 ง. ความ หมายถึง ข้อ หัว
8. กรอง น้ำ แม่ กลั่น
 ก. กรอง น้ำ แม่ กลั่น
 ข. น้ำ แม่ กรอง กลั่น
 ค. แม่ น้ำ กลั่น กรอง
 ง. กลั่น แม่ กรอง น้ำ
9. ข้าว กอง เปลือก ไม้
 ก. เปลือก ไม้ ข้าว กอง
 ข. ข้าว เปลือก กอง ไม้
 ค. ไม้ กอง เปลือก ข้าว
 ง. กอง ข้าว เปลือก ไม้
10. ทอง เหลือง ปลา น้ำ
 ก. ทอง ปลา น้ำ เหลือง
 ข. น้ำ ปลา ทอง เหลือง
 ค. ปลา ทอง น้ำ เหลือง
 ง. เหลือง ปลา น้ำ ทอง

11. ภู บ้าน ไม้ เรือน
 ก. ภู บ้าน ไม้ เรือน
 ข. บ้าน เรือน ภู ไม้
 ค. ไม้ ภู บ้าน เรือน
 ง. เรือน ภู ไม้ บ้าน
12. คม คลอด ตา ลูก
 ก. คลอด ลูก ตา คม
 ข. คม ตา ลูก คลอด
 ค. ลูก ตา คลอด คม
 ง. ตา คม ลูก คลอด
13. ฝ่า หมอ มือ พัน
 ก. ฝ่า มือ พัน หมอ
 ข. หมอ พัน ฝ่า มือ
 ค. พัน มือ หมอ ฝ่า
 ง. มือ ฝ่า พัน หมอ
14. เย็น บัว ดอก บาน
 ก. บัว ดอก บาน เย็น
 ข. บาน ดอก เย็น บัว
 ค. เย็น บาน บัว ดอก
 ง. ดอก บัว บาน เย็น
15. คำ ทรัพย์ สิน ชาย
 ก. สิน คำ ชาย ทรัพย์
 ข. คำ สิน ทรัพย์ ชาย
 ค. ทรัพย์ สิน คำ ชาย
 ง. ชาย สิน คำ ทรัพย์
16. แก้ว หวาน นก ตา
 ก. นก แก้ว ตา หวาน
 ข. ตา นก หวาน แก้ว
 ค. หวาน นก ตา แก้ว
 ง. แก้ว นก หวาน ตา
17. ยอด สูง เยี่ยม สุด
 ก. เยี่ยม ยอด สุด สูง
 ข. สูง สุด ยอด เยี่ยม
 ค. สุด สูง เยี่ยม ยอด
 ง. ยอด สูง เยี่ยม สุด
18. เลี้ยง ลา งาน จุง
 ก. เลี้ยง ลา งาน จุง
 ข. ลาน งาน จุง เลี้ยง
 ค. งาน เลี้ยง จุง ลา
 ง. จุง ลา งาน เลี้ยง
19. กล้าม ฝี เสื่อ หนัง
 ก. หนัง ฝี เสื่อ กล้าม
 ข. ฝี กล้าม เสื่อ หนัง
 ค. กล้าม ฝี หนัง เสื่อ
 ง. เสื่อ หนัง ฝี กล้าม
20. ปาง ลำ ตาย โหง
 ก. ปาง ลำ โหง ตาย
 ข. ลำ ปาง ตาย โหง
 ค. ตาย โหง ลำ ปาง
 ง. โหง ตาย ปาง ลำ

ภาคผนวก ข

ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ตาราง 13 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ข้อ	p	r	การพิจารณา	ข้อ	p	r	การพิจารณา
1	.75	.43	คัดเลือกไว้	22	.70	.30	คัดเลือกไว้
2	.78	.28	คัดเลือกไว้	23	.50	.34	คัดเลือกไว้
3	.77	.32	คัดเลือกไว้	24	.78	.39	คัดเลือกไว้
4	.36	.20	ตัดทิ้ง	25	.79	.40	คัดเลือกไว้
5	.89	.04	ตัดทิ้ง	26	.50	.22	คัดเลือกไว้
6	.46	.19	ตัดทิ้ง	27	.63	.30	คัดเลือกไว้
7	.70	.30	คัดเลือกไว้	28	.68	.46	คัดเลือกไว้
8	.60	.35	คัดเลือกไว้	29	.61	.42	คัดเลือกไว้
9	.27	.42	คัดเลือกไว้	30	.73	.44	คัดเลือกไว้
10	.72	.29	คัดเลือกไว้	31	.68	.32	คัดเลือกไว้
11	.68	.26	คัดเลือกไว้	32	.53	.32	คัดเลือกไว้
12	.78	.26	คัดเลือกไว้	33	.49	.26	คัดเลือกไว้
13	.53	-.04	ตัดทิ้ง	34	.76	.31	คัดเลือกไว้
14	.82	.14	ตัดทิ้ง	35	.77	.39	คัดเลือกไว้
15	.33	.32	ตัดทิ้ง	36	.57	.27	คัดเลือกไว้
16	.79	.25	คัดเลือกไว้	37	.56	-.01	ตัดทิ้ง
17	.38	.22	คัดเลือกไว้	38	.66	.08	ตัดทิ้ง
18	.72	.37	คัดเลือกไว้	39	.42	.06	ตัดทิ้ง
19	.59	.16	ตัดทิ้ง	40	.73	.28	คัดเลือกไว้
20	.37	.00	ตัดทิ้ง	41	.60	.47	คัดเลือกไว้
21	.48	.08	ตัดทิ้ง	42	.71	.26	คัดเลือกไว้

แบบทดสอบ วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

คำชี้แจงในการตอบแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เวลา 45 นาที
2. นักเรียนจะต้องพิจารณาหาตัวเลือกที่ถูกที่สุด แล้วตอบโดยทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างข้อ (0)

เจี๊ยะเป็นนักเรียนที่ชอบแต่งตัวด้วยเสื้อผ้า สิ่งของราคาแพงและทันสมัยอยู่เสมอ จะคบหาเฉพาะเพื่อนที่มีนิสัยและรสนิยมการแต่งตัวที่คล้ายกัน เจี๊ยะคิดว่าคนเหล่านั้นเป็นคนที่ฉลาดและมีความคิดก้าวหน้า ส่วนคนที่ไม่ชอบแต่งตัวและใช้ของที่ไม่ค่อยมีราคาเป็นคนไม่มีรสนิยม มีความคิดที่ไม่ทันสมัยและไม่ทันต่อเหตุการณ์

ข้อ (0) ข้อใดเป็นประเด็นหลักของข้อความข้างต้น

- ก. เจี๊ยะเป็นคนที่สังคมยอมรับ
- ข. เจี๊ยะมองคนเฉพาะภายนอก
- ค. เจี๊ยะเป็นคนไม่มีความคิดเป็นของตัวเอง
- ง. เจี๊ยะคบเพื่อนที่มีนิสัยคล้ายๆ กับเจี๊ยะเท่านั้น

เมื่อนักเรียนได้คำตอบแล้ว จงกากบาทลงในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0)

ก.



ค.

ง.

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ขีดฆ่าทับเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงกากบาททับตัวเลือกใหม่ที่ต้องการ ดังตัวอย่าง

ข้อ (0)

ก.



ง.

3. ถ้าพบข้อยากให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงย้อนกลับมาทำใหม่
4. ห้ามขีดเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด
5. เขียนชื่อ – สกุล ของนักเรียนลงในกระดาษคำตอบให้ชัดเจน

ฝิ่นเป็นพืชที่ปลูกในเทือกเขาหรือที่สูง ชอบอากาศหนาว ปลูกยาก ต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด เมื่อต้นเจริญเติบโต จนผลิดอก ออกผลในระยะยาวพอสมควรแล้ว จึงจะกรีด ยางได้ เมื่อนำไปสกัดจะกลายเป็นมอร์ฟินและ เฮโรอีน ซึ่งมีฤทธิ์ร้ายแรงมากตามลำดับ ทาง การแพทย์นำไปใช้ในการรักษาโรคได้ นับว่า ฝิ่นมีคุณประโยชน์เมื่อใช้ถูกทาง และมี อันตรายถ้าใช้ไม่ถูกต้อง ผู้ใช้ต้องรู้จักเลือกใช้ ให้ถูกต้อง

1. ส่วนใดของพืชชนิดนี้ที่นำไปผลิตเป็น เฮโรอีน

- ก. ยางจากดอก
- ข. เกสรจากดอก
- ค. เมล็ดจากดอก
- ง. สารคลอโรฟิลจากใบ

2. ภาควิทยาใดจะเจริญเติบโตมากที่สุด

- ก. ใต้
- ข. กลาง
- ค. เหนือ
- ง. อีสาน

3. ใจความสำคัญของข้อความนี้คือข้อใด

- ก. การสกัดฝิ่น
- ข. การปลูกฝิ่น
- ค. ระยะเวลาการกรีดฝิ่น
- ง. ฝิ่นมีทั้งคุณและโทษ

ตะวันบ่ายคล้อยลงมากแล้ว รถบัส เริ่มพาเด็ก ๆ เข้าเขตที่เรียกว่ากรุงเทพฯ ก่อนหน้านั้นทุกคนเคยได้อ่านในหนังสือเรียน และ รู้ว่ากรุงเทพฯ คือเมืองหลวง บางครั้งเห็นจาก หนังสือยาที่มาขายที่ลานวัด บ้างก็จากทีวีที่บ้านครูใหญ่ แต่ภาพที่เห็นก็เพียงระยะสั้น ๆ ไม่ตื่นตาตื่นใจเหมือนครั้งนี้ พวกที่สับหنگ เพราะความอ่อนเพลีย ก็ถูกเพื่อนปลุกให้ตื่นดู

4. คำว่า “บ่ายคล้อย” น่าจะเป็นเวลาใด

- ก. 12.00 น.
- ข. 13.00 น.
- ค. 14.00 น.
- ง. 15.00 น.

5. ถ้าเปรียบคำว่า “ตื่นตาตื่นใจ” เป็นสี นักเรียนคิดว่าเป็นสีอะไร

- ก. สีดำ
- ข. สีขาว
- ค. สีแดง
- ง. สีน้ำเงิน

6. ข้อความข้างต้นเป็นการเขียนในลักษณะใด

- ก. เทศนา
- ข. บรรยาย
- ค. พรรณนา
- ง. อุปมาอุปไมย

ยอดกับทองซื้อบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปชนิดหนึ่ง บรรจุซองคนละ 4 ซอง เมื่อกินบะหมี่หมดแล้ว ก็เอาซองบะหมี่มาเขียนชื่อและที่อยู่ของตนจนครบทั้ง 4 แผ่น แล้วเอาใส่ซอง จ่าหน้าซองติดแสตมป์ ส่งไปยังบริษัทตามที่เห็นในโฆษณา เพื่อโชคดียาจได้รถยนต์

7. ข้อความข้างต้นสรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. การเขียนจ่าหน้าซอง
- ข. การรับประทานอาหาร
- ค. การติดตามข่าวโฆษณา
- ง. การซื้อซองเพื่อหวังเสี่ยงโชค

8. ข้อความใดสอดคล้องกับบทความมากที่สุด

- ก. หวังน้ำบ่อหน้า
- ข. จับปลาสองมือ
- ค. เก็บหอมรอมริบ
- ง. มีสิ่งพึงปรารถนาให้ครบบาท

9. จากข้อความข้างต้นมีจุดประสงค์อย่างไร

- ก. เพื่อขายรถยนต์
- ข. เพื่อขายโฆษณา
- ค. เพื่อขายอาหารแสตมป์
- ง. เพื่อขายบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป

มีอายุร้อยหนึ่ง นานนัก
 ศิลชื่อปัญจจักษ์จัก ไปรู้
 ขวบเดิยวเด็กูรัก ษาณีจ ศิลนา
 พระตรัสสรรเสริญผู้ เด็กนั้นเกิดศรี

10. ใจความของโคลงบทนี้เป็นประเภทใด

- ก. คำสั่ง
- ข. คำสอน
- ค. คำแนะนำ
- ง. คำอธิบาย

11. จากโคลงบทนี้คู่ใดสัมพันธ์กันมากที่สุด

- ก. เด็ก , ผู้ประเสริฐ
- ข. ผู้ใหญ่ , ผู้ประเสริฐ
- ค. อายุยืน , รักษาดี
- ง. รักษาดี , ผู้ประเสริฐ

12. โคลงนี้กล่าวถึงเรื่องใด

- ก. การเป็นเด็ก
- ข. การเป็นผู้ใหญ่
- ค. การรักษาดี
- ง. การเป็นผู้ประเสริฐ

“ไม่มีใครรังเกียจเธอหรอก รูปธรรมนามธรรม ทำเองไม่ได้ และความพิการของเธอก็มีแต่คนเห็นใจ อย่ามองตัวเองเป็นคนมีปมด้อยสิจ๊ะ”

13. ผู้พูดน่าจะเป็นใคร

- ก. พ่อ
- ข. แม่
- ค. น้อง
- ง. เพื่อน

14. จากข้อความข้างต้นผู้พูดคิดว่าผู้ฟังมีความรู้สึกอย่างไร

- ก. น้อยใจ
- ข. รังเกียจ
- ค. อึดอัดใจ
- ง. ไม่พอใจ

15. ข้อความข้างต้นมีเนื้อหาในลักษณะใด

- ก. อบรม
- ข. สั่งสอน
- ค. ตักเตือน
- ง. ปลอบใจ

ทำไมเสฉวน จึงต้องอาศัยบ้านเปลือกหอยว่างๆ ด้วย คำตอบคือ เสฉวนมีโครงสร้างร่างกายทั่วไปไม่มีกระดูกแข็งคลุมร่าง แต่เสฉวนจะมีส่วนที่แข็งเพียงที่ก้ามเท่านั้น ส่วนหลังของเขาคืออ่อน จึงสามารถขยับตัวเข้าแฝงในเปลือกหอยได้

16. ทำไมเสฉวนจึงต้องการบ้านที่เป็นเปลือกหอย

- ก. เพื่อความรวดเร็ว
- ข. เพื่อความสะดวก
- ค. เพื่อความแข็งแรง
- ง. เพื่อความปลอดภัย

17. น่าจะตั้งชื่อเรื่องนี้ว่าอย่างไร

- ก. เสฉวนไร้บ้าน
- ข. บ้านของเสฉวน
- ค. สัตว์เปลือกอ่อน
- ง. ปูกับเปลือกหอย

18. จากข้อความข้างต้น “เสฉวน” น่าหมายถึงอะไร

- ก. ปู
- ข. กุ้ง
- ค. คน
- ง. หอย

ทางโรงเรียนเปิดโอกาสให้ผู้สมัครหาเสียงเป็นเวลา 2 สัปดาห์ เพื่อให้นักเรียนอื่นๆ ได้ศึกษาตัวตนของตน ผู้สมัครคนหนึ่ง แอบแจกขนมเพื่อน เพื่อเป็นคำตอบแทนให้เลือกตั้งตน

19. เหตุการณ์ใดเกิดขึ้นก่อน

- ก. สมัคร
- ข. หาเสียง
- ค. เลือกตั้ง
- ง. แจกสิ่งของ

20. ผู้สมัครที่แจกขนมเป็นคนเช่นไร

- ก. ไม่ซื่อสัตย์
- ข. เป็นคนมีน้ำใจ
- ค. เอาเปรียบเพื่อน
- ง. อยากเป็นประธานมาก

21. การหาเสียงที่ดีควรใช้วิธีใด

- ก. แจกขนม
- ข. พูดทับถมคู่แข่ง
- ค. พูดยกย่องคู่แข่ง
- ง. พูดเรื่องเกี่ยวกับตนเอง

จะพูดจาปราศรัยกับใครนั้น

อย่าตะคองตะคอกให้เคืองหู

ไม่ค่อยพูดอ้ออิงถึงมึงกู

คนจะหลั่งเหงื่อไม่ขามใจ

มันจะเรียนวิชาทางค้าขาย

อย่าปากร้ายพูดจาอหังการ

จะซื่อง่ายขายดีมีกำไร

ด้วยเขาไม่เคืองจิตคิดระอา

22. จากบทร้อยกรองสอนเกี่ยวกับเรื่องใด

- ก. การฟัง
- ข. การพูด
- ค. การอ่าน
- ง. การเขียน

23. จากบทร้อยกรองนี้สัมพันธ์กับสำนวนใด

- ก. พูดดีเป็นศรีแก่ตน
- ข. มือถือปากถือศีล
- ค. ปากเป็นเอกเลขเป็นโท
- ง. ปากปราศรัยน้ำใจเชือดคอ

24. บทร้อยกรองกล่าวถึงเรื่องอะไร

- ก. การคิด
- ข. การพูด
- ค. การโกรธ
- ง. การค้าขาย

ท่านอนที่ดีที่สุดของคนที่มีสุขภาพสมบูรณ์ปกติ คือ นอนหงาย แขนทั้งสองวางราบไว้ข้างลำตัว เพราะกระดูกสันหลังของมนุษย์นั้นตั้งตรง ฉะนั้นการนอนหงายจะทำให้กระดูกสันหลังยืดตรงไม่เสียง่าย

25. ข้อใดผิดจากข้อความนี้

- ก. คนสุขภาพปกตินอนหงาย
- ข. มนุษย์ทุกคนต้องนอนหงาย
- ค. ท่านอนที่ดีคือการนอนหงาย
- ง. กระดูกสันหลังของมนุษย์ตั้งตรง

26. ถ้าไม่นอนหงายจะมีผลเสียอย่างไร

- ก. สุขภาพไม่ดี
- ข. นอนไม่หลับ
- ค. อาหารไม่ย่อย
- ง. กระดูกสันหลังเสียง่าย

27. ข้อความนี้เป็นเรื่องประเภทใด

- ก. ข่าวด่วน
- ข. โฆษณา
- ค. ประกาศ
- ง. บทความ

ครูเปรียบเทียบความคิดของคนกับรถประเภทต่างๆ ให้นักเรียนฟัง

รถบรรทุก : เป็นรถคันใหญ่ที่สามารถบรรทุกอะไรไว้ได้มากมาย แต่ถ้าวิ่งเร็วๆ และเกิดแหกโค้งก็แย่มากทีเดียว คนที่คิดการใหญ่ก็จะเป็นคนที่มีอำนาจ แต่ถ้าหากคิดผิดๆ ตัดสินใจผิดๆ แ่นะแย่หนักกว่าพวกที่ไม่ทำอะไรเลย

28. ข้อดีของรถบรรทุกคืออะไร

- ก. ใครๆ ก็ขับได้
- ข. บรรทุกอะไรก็ได้
- ค. สามารถขับไปไหนก็ได้
- ง. เป็นรถที่แข็งแรง ปลอดภัย

29. ถ้าเปรียบรถบรรทุกกับความคิดของคน ข้อใดถูกต้อง

- ก. ตัดสินใจช้า
- ข. คิดเห็นแก่ตัว
- ค. สุขุมรอบคอบ
- ง. ชอบคิดการใหญ่

30. จากข้อความข้างต้นมีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

- ก. เราควรก้าวไปสู่อนาคตด้วยความหนักแน่น
- ข. เราควรตัดสินใจให้รอบคอบก่อนจะลงมือทำ
- ค. เราสามารถกำหนดโชคชะตาให้แก่ตนเองได้
- ง. เราสามารถกำหนดความทุกข์และสุขได้ด้วยตนเอง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. นายมีง เทพครเมือง | นักวิชาการการศึกษา
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) |
| 2. นายสุชาติ สิริมีนนท์ | ครูชำนาญการ
โรงเรียนบางกะปิ |
| 3. นายธีระวัฒน์ สุชีสาร | อาจารย์
โรงเรียนอนุบาลพระนครศรีอยุธยา |
| 4. นางสาววรรณวดี สุขแจ่ม | อาจารย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพฯ |
| 5. นางมาลัย งามระยับ | ครูชำนาญการ
โรงเรียนชัยบาดาลวิทยา |

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางละออ กองรส
วันเดือนปีเกิด	27 กันยายน 2519
สถานที่เกิด	ตำบลดงคอน อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	478 หมู่ 15 ตำบลวังทอง กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู อันดับ ค.ศ. 1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านเขาแหลม หมู่ 15 ตำบลวังทอง กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2532	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนวัดดอนประตู จังหวัดชัยนาท
พ.ศ. 2538	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนคุรุประชาสรรค์ จังหวัดชัยนาท
พ.ศ. 2542	ค.บ. (เอกการประถมศึกษา) จากสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
พ.ศ. 2550	กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ