

การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3
ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ที่ศึกษาในสาขาวิชา
และมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน

ปริญญานิพนธ์
ของ
กฤษณี บุญล้อม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
พฤษภาคม 2551

การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3
ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ที่ศึกษาในสาขาวิชา
และมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน

ปริญญานิพนธ์
ของ
กฤษนที บุญล้อม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา

พฤษภาคม 2551

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3
ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ที่ศึกษาในสาขาวิชา
และมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน

บทคัดย่อ
ของ
กฤษณี บุญล้อม

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
พฤษภาคม 2551

กฤษณี บุญล้อม.(2551). การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ที่ศึกษาในสาขาวิชา และมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน. ปริญญาโท กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา).กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ภา ศรีไพโรจน์, อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ.

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาในสาขาวิชา และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน รวมทั้งเพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสาขาวิชา กับระดับการรับรู้ความสามารถ ของตนเองทางการเรียน ที่ส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาพาณิชยกรรม ได้แก่ นักเรียนสาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการขาย และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 358 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่น .85, .81, .82 และ .98 ตามลำดับ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two – Way MANOVA) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนสาขาวิชาต่างกัน มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนสาขาวิชาการบัญชี กับนักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ แตกต่างจากนักเรียนสาขาวิชาการขายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างของนักเรียนสาขาวิชาการบัญชีกับ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

2. นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง กับ ปานกลาง มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา และรูปภาพ แตกต่างจากนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่ำ และนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง มีความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ แตกต่างจากนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนปานกลางและต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาขาวิชา กับระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน พบว่าไม่ร่วมกันส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และ ปริมาณ

A COMPARATIVE STUDY ON REASONING ABILITIES OF THE THIRD YEAR
VOCATIONAL CERTIFICATE PROGRAM STUDENTS WITH DIFFERENT
FIELDS OF STUDY AND LEVELS OF ACADEMIC SELF – EFFICACY
PERCEPTION, IN SAMUTPRAKARN EDUCATIONAL AREA

AN ABSTRACT
BY
KRITNATEE BOONLOM

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Research and Statistics
at Srinakharinwirot University

May 2008

Kritnatee Boonlom. (2008). *A Comparative Study on Reasoning Abilities of the Third Year Vocational Certificate Program Students with different fields of study and levels of academic self-efficacy perception, in Samutprakarn Educational Area.*

Master thesis, M.Ed. (Educational Research and Statistics). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Nipa Sripairot, Mr. Chawalit Ruayajin.

The purposes of this research were to study and compare verbal, figural, and quantitative reasoning abilities of the third year vocational certificate program students with different fields of study and levels of academic self-efficacy perception; and to study the interaction between the fields of study and levels of academic self-efficacy perception reflected to reasoning abilities in verbal, figural, and quantitative. The sample groups were 358 third year vocational certificate program students in accounting, sale, and business computer in Samutprakarn Educational Area. The method used in this research was stratified random sampling; and the research tools used for collecting data were verbal, figural, and quantitative reasoning ability tests and academic self-efficacy perception test whose reliability were .85, .84, .83 and .98 respectively. The collective data were analyzed by Two-Way Multivariate Analysis of Variance (Two-Way MANOVA.)

The results of this research were as follows:

1. The third year students with different fields of study statistically had different verbal, figural, and quantitative reasoning abilities at the level of .05 significantly. The results indicated that students in accounting and business computer had higher reasoning abilities than those in sale in all aspects. However, there was no difference among accounting and business computer students.

2. The third year students with different level of academic self-efficacy perception statistically had different verbal, figural, and quantitative reasoning abilities at the level of .01 significantly. The results indicated that students with high and medium level of academic self-efficacy perception had higher scores in verbal and figural reasoning abilities than those who were in low level and students with high level of academic self-efficacy perception had higher scores in quantitative reasoning abilities than those who were in medium and low level.

3. The result of study indicated, shown that there was no interaction between the major field of study and the level of academic self-efficacy perception.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3
ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ที่ศึกษาในสาขาวิชา
และมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน

ของ
กฤษณที บุญล้อม

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)
วันที่.....เดือน..... พ.ศ. 2551

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช)

.....กรรมการ
(อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

.....กรรมการ
(อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความเมตตากรุณาช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และอาจารย์ชวลิต รวยอาจิน กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่า เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำ ชี้แนะ แนวทางในการทำวิจัย ให้ความรู้ ให้ข้อคิดเห็น ตลอดจนแนวทางในการแก้ไข และปรับปรุง ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธุ์พานิช และรองศาสตราจารย์ ชูศรี วงศ์รัตน์ ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ พร้อมได้ให้ข้อเสนอแนะ และแนวทางแก้ไขที่เป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้ จึงทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้วิทยาการต่าง ๆ รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม สิ่งที่ดีงามให้แก่ผู้วิจัย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ละเอียต รักษ์เผ่า อาจารย์ ดร.ทวิสินทร์ กุลนภาดล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศันสนีย์ จันทรสถิตย์พร อาจารย์ ดร.เกื้อ กระแสโสม และ อาจารย์ ดร.พลหาวัน วัชรธรรมารงค์ ที่กรุณาเสียสละเวลาในการพิจารณา และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร อาจารย์ และนักเรียนโรงเรียนนอร์ธวิทย์พนัชการ ที่ให้ผู้วิจัยได้เก็บ ข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาเครื่องมือ และขอขอบพระคุณอาจารย์สิริพร ท่วมเพิ่มทรัพย์ที่คอยช่วยเหลือ ในเก็บข้อมูลครั้งนี้

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้รับความอนุเคราะห์จากผู้บริหาร คณะครูอาจารย์ และ นักเรียนในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และเพื่อน ๆ อาจารย์โรงเรียน เทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยขอ กราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ทุกคนในภาควิชาวัดผลและวิจัยทางการศึกษาที่ให้ คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยด้วยดีมาตลอด

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่ออุดม คุณแม่ฤทธิ์ บุญล้อม และ พี่สาว ที่คอยเป็น กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนส่งเสริมการศึกษาของผู้วิจัยอย่างดี

คุณค่าประโยชน์ของปริญญานิพนธ์นี้ขอมอบแด่ บิดา มารดา คุณครู อาจารย์ พี่ชาย พี่สาว น้องสาว ญาติพี่น้อง และผู้มีพระคุณทุกท่าน

กฤษณที บุญล้อม

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
สมมติฐานของการวิจัย	9
 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	 10
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านเหตุผล	13
ความหมายของความสามารถทางสมอง	13
ทฤษฎีความสามารถทางสมองของมนุษย์	14
แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมอง	20
ความสามารถด้านเหตุผล	30
ความหมายของความสามารถด้านเหตุผล	30
ลักษณะของความสามารถด้านเหตุผล	31
พัฒนาการความสามารถด้านเหตุผล	34
แนวทางส่งเสริมความสามารถด้านเหตุผล	37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านเหตุผล	40
งานวิจัยต่างประเทศ	40
งานวิจัยในประเทศ	41
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน	42
ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง	42
ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง	43
อิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	47

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
ปัจจัยที่อิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเอง	49
พัฒนาการของการรับรู้ความสามารถของตนเอง	50
ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับ	
การแสดงพฤติกรรม	53
การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน	54
การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง	54
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน	56
งานวิจัยต่างประเทศ	56
งานวิจัยในประเทศ	57
3 วิธีการดำเนินการวิจัย	60
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	60
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	62
การเก็บรวบรวมข้อมูล	76
การวิเคราะห์ข้อมูล	76
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	77
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	82
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	94
สรุปผลการวิจัย	95
อภิปรายผลการวิจัย	96
ข้อเสนอแนะ	99

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	100
ภาคผนวก	108
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	109
ภาคผนวก ข คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	111
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	120
ประวัติย่อผู้วิจัย	147

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสถาบัน และสาขาวิชา	61
2 ค่าสถิติพื้นฐาน และการประมาณค่าเฉลี่ยประชากรด้วยระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 ของคะแนนความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถ ด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำแนก ตามสาขาวิชา	84
3 ค่าสถิติพื้นฐาน และการประมาณค่าเฉลี่ยประชากรด้วยระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 ของคะแนนความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถ ด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำแนก ตามระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน	85
4 ค่าสถิติพื้นฐาน และการประมาณค่าเฉลี่ยประชากรด้วยระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 ของคะแนนความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถ ด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำแนก ตามสาขาวิชา และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน.....	86
5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์รายคู่และค่าการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัว แปรตามความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทาง รูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ	87
6 ผลการวิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน ความสามารถด้าน เหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถ ด้านเหตุผลทางปริมาณ	88
7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two – Way MANOVA) ของ ความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทาง รูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียน ตาม สาขาวิชา และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน	89
8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทาง ปริมาณ ของนักเรียนสาขาวิชาที่ต่างกัน	90
9 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทาง ปริมาณ ของนักเรียนสาขาวิชาที่ต่างกัน	91

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผล ทางปริมาณ ของนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทางการเรียนต่างกัน	92
11 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผล ทางปริมาณ ของนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทางการเรียนต่างกัน	93
12 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล ทางภาษา	112
13 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล ทางรูปภาพ	113
14 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล ทางปริมาณ	114
15 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (IOC) ของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทางการเรียน	115
16 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา	116
17 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ	117
18 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ	118
19 ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบวัดการรับรู้ความสามารถ ของตนเองทางการเรียน	119

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	รูปแบบความสัมพันธ์ของความสามารถด้านเหตุผลกับ ตัวแปร สาขาวิชาและ ระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน	8
2	โครงสร้างความสามารถทางสมองของทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว	14
3	โครงสร้างความสามารถสมองของทฤษฎีสององค์ประกอบ	15
4	โครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ดที่ปรับปรุงใหม่	20
5	การพัฒนาความสามารถด้านการคิด	31
6	แสดงลำดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา	36
7	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ 3 ประการ	44
8	ความสัมพันธ์ที่แตกต่างกันระหว่างความคาดหวังในความสามารถของตนและ ความคาดหวังในผลที่จะเกิดขึ้น.....	45
9	ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังในผล ที่จะเกิดขึ้น	46
10	ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งการรับรู้ความสามารถของตนกับพฤติกรรม	50
11	ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และแบบทดสอบ วัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ	63

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในชีวิตประจำวันเราต้องเผชิญกับปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ มากมาย เมื่อใดที่เผชิญปัญหา แต่ละคนก็จะมีวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน เช่น สู้กับปัญหา หลบหนีปัญหา หรือปล่อยให้เหตุการณ์หรือปัญหานั้นคลี่คลายไปเอง บางคนก็อาจคิดหาทางป้องกันไว้ล่วงหน้า ปัญหามีทั้งเรื่องเล็กจนถึงเรื่องใหญ่ มีประโยชน์แก่ตนเองหรือส่วนรวม การที่จะแก้ปัญหาได้นั้นต้องขึ้นอยู่กับกระบวนการคิด (อุษณีย์ โพธิสุข. 2545: 3) การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมองโดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและข้อมูลหรือสิ่งแวดล้อม การคิดเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในสมองไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า การที่จะรู้ว่ามีมนุษย์คิดอะไร คิดอย่างไรจะต้องอาศัยการสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออก หรือคำพูดที่พูดออกมา (ชาติ แจ่มนุช. 2545: 20-21) ซึ่งสอดคล้องกับอุษณีย์ โพธิสุข (2545: 10-17) กล่าวว่า ความคิดเป็นกลไกของสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลาซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการที่สมองถูกรบกวนจากสิ่งแวดล้อม สังคมรอบตัว และประสบการณ์ส่วนตัวของมนุษย์ การทำงานของสมองแต่ละคนมีเอกลักษณ์ทางความรู้สึกนึกคิด บุคลิกภาพและศักยภาพด้านต่าง ๆ ไม่เท่ากัน ตั้งแต่เริ่มเกิดจนถึงโต เด็กแต่ละคนมีศักยภาพในการรับรู้ การประมวลข้อมูลต่างกัน ทั้งความรวดเร็วและความลุ่มลึก ส่งผลให้แต่ละคนคิดไม่เหมือนกัน แม้ว่าประสบการณ์เหมือนกันก็ตาม การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การห้ามไม่ให้คนคิดนั้นเป็นสิ่งที่ห้ามไม่ได้ คนที่จะคิดดีหรือคิดไม่ดีนั้นก็ขึ้นอยู่กับอารมณ์ และความสามารถทางสมองของแต่ละบุคคล ซึ่งคนทุกคนมีความสามารถทางสมอง หรือความถนัดที่แตกต่างกัน (ชาติ แจ่มนุช. 2545: 23-24) ความสามารถทางสมองของมนุษย์ทำให้มนุษย์พัฒนาสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ เอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ ทำให้สามารถดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ มนุษย์แต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน และแต่ละบุคคลยังมีความสามารถในด้านต่าง ๆ ไม่เท่าเทียมกัน

การคิด และการสอนคิดเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นการชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยได้มีการพัฒนาบุคลากรของประเทศให้เป็นผู้มีประสิทธิภาพ โดยได้มีการจัดการศึกษาตามแนวทางการศึกษาของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ได้กำหนดไว้ในมาตรา 24 ว่า ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดการศึกษาตามที่กำหนดไว้ โดยฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ให้จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงฝึกปฏิบัติให้ได้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง การคิดเป็นคือการคิดอย่างมีเหตุผล และการไตร่ตรองให้รอบคอบก่อนที่จะตัดสินใจเชื่อหรือกระทำการสิ่งใด ๆ การคิดดังกล่าวจะส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตของบุคคล (ปรียานุช สถาภรณ์. 2548: 1)

ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 แนวทางการศึกษามุ่งพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียน ได้จัดช่วงชั้นของการเรียนไว้ 4 ช่วงชั้นตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ซึ่งแต่ละช่วงชั้นจะมุ่งเน้นพัฒนาความสามารถในการคิดของนักเรียน ตั้งแต่ความสามารถในการคิดขั้นพื้นฐานไปจนถึงความสามารถในการคิดระดับสูง การจัดการศึกษาในทุกระดับมุ่งฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ รู้จักตัดสินใจอย่างมีเหตุ มีผล โดยอาศัยหลักฐานที่มีความตรงและเชื่อถือได้ (เสถียร โตรัตน์. 2546: 26)

การพัฒนาการศึกษาในอนาคตจำเป็นต้องปรับแนวคิดและกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างคนสมัยใหม่ ให้รู้สึกสนุก มีความสุขกับการเรียน เป็นคนเก่ง คนฉลาด รู้จักคิดวิเคราะห์เหตุและผล ใฝ่รู้ตลอดเวลา เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ดังนั้นเป้าหมายของการพัฒนาการศึกษาจึงต้องปรับปรุงและสร้างเสริมทรัพยากรมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะให้เป็นผู้ที่มีความคิด คิดอย่างมีเหตุมีผล คิดได้หลายแง่มุม (ทศนา แหมมณี; และคนอื่นๆ. 2540: 5) เพราะในปัจจุบันนี้ข้อมูลข่าวสารหรือสารสนเทศเป็นสิ่งหาได้ง่าย และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทุกสารสนเทศมีทั้งคุณและโทษ ซึ่งเยาวชนในวัยเรียนจะเป็นกำลังสำคัญของชาติในอนาคต จำเป็นต้องรู้จักคิดวิเคราะห์แยกแยะหาทางแก้ปัญหาเหล่านั้นโดยใช้เหตุผลมาประกอบการแก้ปัญหา เพื่อให้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปลอดภัยและมีความสุข

การคิดอย่างมีเหตุผลเป็นพื้นฐานสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ ครูริกและรูดนิค (Krulik; & Rudnick. 1993: 8-9) กล่าวว่า กิจกรรมทุกกิจกรรมที่เกิดจากความคิดจะประกอบด้วย เหตุผลบางประการ และทุกสิ่งทีบุคคลกระทำเป็นผลจากการสรุปจากกระบวนการของเหตุผล กระบวนการศึกษาธิการได้เล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าว จึงได้กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแต่ละระดับชั้นหรือในรายวิชาต่างๆ ของการคิดอย่างมีเหตุผลไว้อย่างชัดเจน เช่น หลักสูตรมัธยมศึกษาฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533 (กรมวิชาการ.2535: 40) ได้เน้นลักษณะพฤติกรรมของนักเรียน ให้รู้จักคิด คิดอย่างมีเหตุมีผลและสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งรัสเซล (Russel.1956: 28) กล่าวว่า iva การคิดหาเหตุผล เป็นกระบวนการขั้นสูงสุดของสมอง ผู้ที่มีความคิดเชิงเหตุผลจะสามารถวินิจฉัยสิ่งต่างๆ ไม่เชื่อถือนะอะไรง่าย ๆ สามารถวิเคราะห์การอ้างเหตุผลทำความเข้าใจความคิดของผู้อื่นได้ดีขึ้น และผู้ที่มีความคิดเชิงเหตุผลดีย่อมมีชีวิตอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถด้านเหตุผลนั้น ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ (2541: 46) กล่าวว่า เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งใน 7 องค์ประกอบของความสามารถทางสมองของ เทอร์สโตนซึ่งเป็นทฤษฎีที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งสอดคล้องกับวิรัช วรรณรัตน์ (2539: 22) และชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2528: 125-147) ได้แก่ องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal factor) องค์ประกอบด้านความคล่องในการใช้คำ (Word Fluency factor) องค์ประกอบด้านจำนวน (Number factor) องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space factor) องค์ประกอบด้านความจำ (Memory factor) องค์ประกอบด้านสังเกตพิจารณา (Perceptual Speed factor) และองค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning factor) ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ (2541: 106) ยังได้ให้ความหมายของ

องค์ประกอบด้านเหตุผล ว่าเป็นการคิดอย่างมีวิจารณญาณและวินิจฉัยลงสรุปได้อย่างถูกต้อง ความสามารถด้านเหตุผลมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาต่างๆ เช่น กัลยา อรวิเชียร (2545: 124) กล่าวว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงมากที่สุดต่อความสามารถในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวันของ นิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือความสามารถทางด้านเหตุผลแบบวิเคราะห์ ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม คือการรับรู้ความสามารถของตนเอง ส่วนสิทธิมา สุทธิศักดิ์ (2549: 111) กล่าวว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการเรียน คือปัจจัยด้านความสามารถทางสมอง และทิพาดี คลีขาย (2547: 64) กล่าวว่า ความถนัดทางเหตุผลด้านวิเคราะห์ ส่งผลต่อความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณมากที่สุด

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสามารถด้านเหตุผล จะเห็นว่าความสามารถด้านเหตุผลเป็นองค์ประกอบหนึ่งของสมรรถภาพสมองหรือสติปัญญานั้นเองและนักการศึกษาที่มีความเชื่อว่า สติปัญญาหรือความสามารถทางสมองเป็นเครื่องชี้ศักยภาพและความสามารถของบุคคล โดยส่วนใหญ่แล้วบุคคลที่มีระดับสติปัญญาสูง ได้ชื่อว่าเป็นคนเฉลียวฉลาด เรียนหนังสือเก่ง มักจะมีโอกาสประสบความสำเร็จในด้านต่างๆ สูงกว่าคนโดยทั่วไปแต่ในสภาพชีวิตจริงพบว่า บุคคลที่มีสติปัญญาสูงกลับไม่ประสบความสำเร็จเสมอไป ในขณะที่คนที่มีสติปัญญาน้อยกว่าสามารถมีความสำเร็จได้ ถ้ามนุษย์มีความกระตือรือร้นและมีแรงบัลดาลใจที่จะปรับปรุงชีวิตของตนเอง สังคมที่มีผลกระทบต่อนิสิตของเขา และความเชื่อในความสามารถของตนเองก็เป็นตัวกำหนดที่สำคัญตัวหนึ่งของการกระทำของมนุษย์ที่จะนำไปสู่ผลที่พึงปรารถนา แม้ว่าความรู้และทักษะจะเป็นสิ่งจำเป็นต่อการปฏิบัติงานให้บรรลุผลได้ แต่ก็ยังไม่เพียงพอ เพราะมนุษย์มักไม่ปฏิบัติให้ดีที่สุดแม้ว่าเขาจะรู้ดีว่าต้องทำอะไรบ้าง ถ้าเขาไม่เชื่อว่าตนมีความสามารถพอที่จะกระทำได้ (วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี. 2543: 29) การรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็ก การตัดสินใจของเด็กล้วนเกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองที่จะจัดการดำเนินการ จัดทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2541: 57) ซึ่งแบนดูรากล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตน มีอิทธิพลต่อบุคคลในด้านต่างๆ เช่น มีผลต่อการตัดสินใจในการพิจารณาว่า จะเลือกกระทำหรือไม่กระทำ การใช้ความพยายามมุ่งมั่นอดทนหากระบวนการคิด ปฏิบัติทางอารมณ์ มีผลต่อแรงจูงใจในการทำพฤติกรรมของบุคคล หากบุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง มักเลือกทำงานที่มีลักษณะท้าทาย มีความกระตือรือร้นเอาใจใส่ในการทำงาน มีความต้องการประสบความสำเร็จสูงจะใช้ความพยายามไม่หลีกเลี่ยงงาน เมื่อเผชิญอุปสรรค หรือสถานการณ์ที่ทำให้ไม่พึงพอใจ มีความมุ่งมั่นในการทำงานนานกว่าบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ

การรับรู้ความสามารถของตนเองมีหลายด้าน และในแต่ละด้านมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น การรับรู้ความสามารถของตนเองในด้านกีฬา ด้านอาชีพ ด้านการเรียน เป็นต้น ในบุคคลเดียวกันมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในแต่ละด้านไม่เท่ากัน ส่วนในด้านการศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีลักษณะเป็นความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน นั่นคือนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง มีแนวโน้มว่าจะมี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วย ในขณะที่เดียวกันนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ มีแนวโน้มว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำด้วย (นรารัตน์ กิจเจริญ. 2547: 3) สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผลของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 เพราะนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาในระดับนี้เป็นที่ ต้องการของสถานประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลาง โดยเฉพาะนักเรียนในสาขาวิชา คอมพิวเตอร์ สาขาบัญชี และสาขาการขาย เพราะงานส่วนใหญ่จะเป็นงานทางด้านเอกสารพิมพ์งาน จัดเก็บเอกสาร และคอยบริการลูกค้า เป็นงานที่ไม่ยุ่งยากมาก อัตราค่าจ้างก็ไม่สูงมาก (รายงานการ ฝึกงานของนักเรียน / นักศึกษาโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ประจำปีการศึกษา 2548) ผู้วิจัยเคยทำงานอยู่ฝ่ายวางแผนและพัฒนาการศึกษา ต้องนิเทศก์การฝึกงานของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ขาดการรับรู้ความสามารถเองในการ แก้ปัญหาต่างๆ ไม่มีความมั่นใจในตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2535: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการทำงานของผู้สำเร็จ หลักสูตรอาชีวศึกษา พบว่าจุดอ่อนของผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ คือ มีความรู้ ทางวิชาการต่ำ ขาดความสนใจในการให้บริการ ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และขาดการเป็นผู้นำ

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าความสามารถด้านเหตุผลมีความสำคัญอย่างยิ่งในการ ดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะมนุษย์เป็นสัตว์สังคมจะต้องอยู่ร่วมกัน การอยู่ร่วมกันนอกจากจะมีน้ำใจ และเห็นอกเห็นใจซึ่งกันและกันแล้ว ยังจำเป็นต้องอาศัยความมีเหตุผลในการตัดสินใจปัญหาต่างๆ สังคมเราก็จะอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2528: 125) กล่าวว่า ความสามารถด้านเหตุผลเป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดในการเรียนทุกสาขาวิชา และผู้ที่มีความสามารถด้านเหตุผลนี้จะสามารถทำงานได้ดีทุกสาขาอาชีพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะ ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ที่ศึกษาในสาขาวิชา และมีการรับรู้ความสามารถของ ตนเองทางการเรียนต่างกัน เพราะนักเรียนกลุ่มนี้ เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วบางส่วนศึกษาต่อและ บางส่วนไปทำงานเพื่อช่วยเหลือครอบครัวเมื่อทำงานก็ต้องเผชิญกับปัญหาต่างๆ เมื่อแก้ไขปัญหาได้ นักเรียนก็จะมีความสุขในการทำงานและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้าน เหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาในสาขาวิชา และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน

2. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสาขาวิชาที่ต่างกัน กับระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ที่ส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3

ความสำคัญของการวิจัย

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงความสามารถด้านเหตุผล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาในสาขาวิชา และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกนักเรียนเข้าทำงานหรือศึกษาต่อให้ตรงกับความสามารถของบุคคล ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งครู อาจารย์ ผู้ปกครอง และนักเรียนได้เข้าใจอันจะนำไปสู่การตัดสินใจเลือกที่จะศึกษาต่อในสาขาวิชาที่ตรงกับความสามารถของตนเอง มีการส่งเสริมความมั่นใจในการเรียน และเป็นแนวทางในการพัฒนาประชากรให้เป็นผู้ที่สามารถในการคิดได้อย่างมีเหตุผล สามารถแก้ปัญหาชีวิตประจำวันและปัญหาของสังคมได้อย่างเหมาะสม ทำให้นักเรียนนำไปใช้ในชีวิตการทำงาน และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 นักเรียนเป็นคนเก่ง คนดี และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีจำนวนโรงเรียน 6 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 789 คน จำแนกเป็น นักเรียนสาขาการบัญชี จำนวน 236 คน นักเรียนสาขาการขาย จำนวน 165 คน และนักเรียนสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 388 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรชั้นปีที่ 3 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ จำนวนนักเรียน 358 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยใช้สาขาวิชาชั้น (Strata) และนักเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) ได้นักเรียนสาขาการบัญชี จำนวน 108 คน นักเรียนสาขาการขาย จำนวน 75 คน และนักเรียนสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 175 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

1.1 สาขาวิชาจำแนกเป็น 3 สาขา ดังนี้

1.1.1 สาขาการบัญชี

1.1.2 สาขาการขยาย

1.1.3 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

1.2 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนจำแนกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1.2.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนระดับสูง

1.2.2 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนระดับปานกลาง

1.2.3 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนระดับต่ำ

2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผล โดยจำแนกเป็น 3 แบบ ดังนี้

2.1 ความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา

2.2 ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ

2.3 ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความสามารถด้านเหตุผล (Reasoning Ability) หมายถึง ความสามารถในการคิดหาเหตุผลอย่างมีวิจารณ์ญาณ เพื่อค้นหาความสำคัญ ความสัมพันธ์ในรูปแบบต่างกัน เปรียบเทียบหลายๆสิ่งพร้อมกันโดยอาศัยข้อมูลและหลักฐานที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การวินิจฉัยและลงสรุปได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ในการวิจัยครั้งนี้ได้จำแนกความสามารถด้านเหตุผลออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

1.1 ความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา (Verbal Reasoning) หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆที่กำหนดให้ และสามารถหาผลสรุปของความสัมพันธ์นั้นได้โดยใช้ภาษา ประกอบด้วย ความสามารถในการจัดอักษรไขว้ในตาราง อุปมาอุปไมยทางภาษา การจัดประเภททางภาษา สรุปความ และแบบตรรกศาสตร์

1.2 ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ (Figural Reasoning) หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆที่กำหนดให้ และสามารถหาผลสรุปของความสัมพันธ์นั้นได้โดยใช้รูปภาพ ประกอบด้วย ความสามารถแบบอุปมาอุปไมยทางรูปภาพ อนุกรมภาพ และภาพตารางสัมพันธ์

1.3 ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ (Quantitative Reasoning) หมายถึง ความสามารถในการหาเหตุผลโดยการตอบปัญหาจากโจทย์ที่ต้องอาศัยความคิดรวบยอดทางเลขคณิตเป็นสำคัญ ซึ่งประกอบด้วย การเปรียบเทียบปริมาณ ปริมาณเชิงนามธรรม และเลขคณิตเหตุผล การวัดความสามารถด้านเหตุผลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถทางด้านเหตุผลซึ่งมีลักษณะโครงสร้างตามแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองของโอติส-เลนโนล

มาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

2. การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน (Perception of Academic Self Efficacy) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อตนเองว่ามีความสามารถในการจัดระบบและกระทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนได้หรือไม่ และมีความมั่นใจว่าจะทำได้ในระดับใด ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาความสามารถในการเรียน ที่ประกอบด้วย

2.1 ความสามารถเกี่ยวกับการฟัง หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการรับรู้คำบรรยายและทำความเข้าใจข้อมูลข่าวสารจากการบรรยายของครู

2.2 ความสามารถเกี่ยวกับการคิด หมายถึงความสามารถของนักเรียนในการจำแนกแยกแยะสิ่งที่ดีกับสิ่งที่ไม่ และความสามารถในการควบคุมอารมณ์

2.3 ความสามารถเกี่ยวกับการอ่าน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการทำ ความเข้าใจกับเนื้อหาสาระจากการอ่าน

2.4 ความสามารถเกี่ยวกับการเขียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการเรียบเรียงความรู้ ความคิด จินตนาการ และประสบการณ์ออกมาเป็นลายลักษณ์อักษร

2.5 ความสามารถเกี่ยวกับการคำนวณ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดคำนวณแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับระดับการศึกษาของนักเรียน

2.6 ความสามารถเกี่ยวกับการเรียนรู้ หมายถึงความสามารถของนักเรียนในการแสวงหาความรู้เพื่อค้นหาคำตอบ

2.7 ความสามารถเกี่ยวกับการทำข้อสอบ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนเกี่ยวกับการนำเอาความรู้และประสบการณ์จากการเรียนรู้มาตอบข้อสอบ

การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ที่ปรับปรุงมาจากปณิตา นิรมล (2546) ซึ่งสร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเองของแบนดูรา (Bandura, 1986: 197b) และจำแนกการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนเป็น 3 ระดับ คือ

การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง หมายถึง นักเรียนที่ได้คะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่มีคะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่มากกว่า 70

การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนปานกลาง หมายถึงนักเรียนที่ได้คะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่มีคะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 36 – 65

การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่ำ หมายถึง นักเรียนที่ได้คะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่มีคะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ต่ำกว่า 31

4. สาขาวิชา หมายถึง นักเรียนที่เรียนอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาพาณิชยการ (รอบเช้า) ในการวิจัยครั้งนี้ได้จำแนกเป็น 3 สาขาวิชา ได้แก่

4.1 สาขาการบัญชี หมายถึง นักเรียนที่ศึกษาในวิชาเฉพาะด้านทางการบัญชี ไม่ต่ำกว่า 36 หน่วยกิต

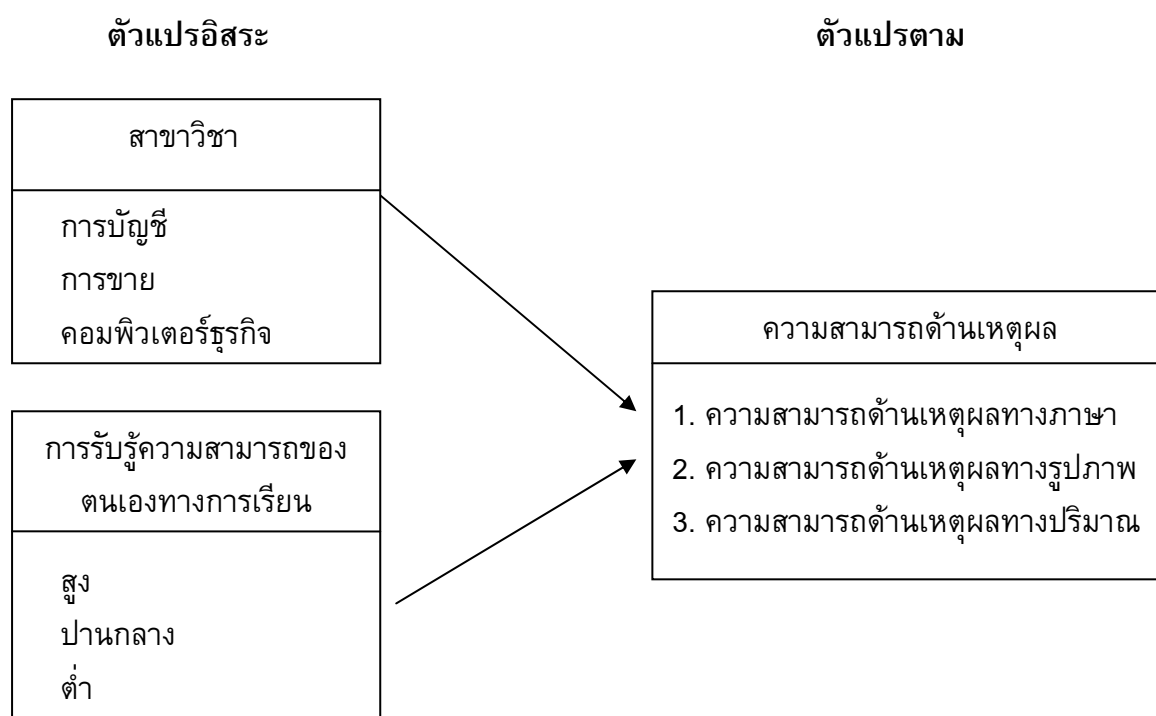
4.2 สาขาการขาย หมายถึง นักเรียนที่ศึกษาในวิชาเฉพาะด้านการขาย ไม่ต่ำกว่า 36 หน่วยกิต

4.3 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ หมายถึง นักเรียนที่ศึกษาในวิชาเฉพาะด้านทางคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่า 36 หน่วยกิต

5. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีวุฒิการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาโททางการวัดผลการศึกษา รวมทั้งผู้ที่มีประสบการณ์ในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางเหตุผล และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับตัวแปรหรือคุณลักษณะที่นิยามไว้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านเหตุผล พบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ทางด้านเหตุผล ซึ่งผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับตัวผู้เรียน โดยมีลักษณะความสัมพันธ์ ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 รูปแบบความสัมพันธ์ของความสามารถด้านเหตุผล กับตัวแปรสาขาวิชา และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนในสาขาวิชาที่ต่างกัน มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณแตกต่างกัน
2. นักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณแตกต่างกัน
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง สาขาวิชา และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ที่ส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ที่ศึกษาในสาขาวิชา และมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน” ซึ่งผู้วิจัยต้องอาศัยข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นพื้นฐานและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 - 1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2545
 - 1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
 - 1.3 โครงสร้างของหลักสูตร
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านเหตุผล
 - 2.1 ความหมายของความสามารถทางสมอง
 - 2.2 ทฤษฎีความสามารถทางสมองของมนุษย์
 - 2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมอง
 - 2.4 ความสามารถด้านเหตุผล
 - 2.5 ความหมายของความสามารถด้านเหตุผล
 - 2.6 ลักษณะของความสามารถด้านเหตุผล
 - 2.7 พัฒนาการความสามารถด้านเหตุผล
 - 2.8 แนวทางส่งเสริมความสามารถด้านเหตุผล
 - 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านเหตุผล
 - 2.9.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 2.9.2 งานวิจัยในประเทศ
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน
 - 3.1 ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง
 - 3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง
 - 3.3 อิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเอง
 - 3.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง
 - 3.5 พัฒนาการของการรับรู้ความสามารถของตนเอง
 - 3.6 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับการแสดงพฤติกรรม
 - 3.7 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน
 - 3.8 การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

3.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

3.9.1 งานวิจัยต่างประเทศ

3.9.2 งานวิจัยในประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 เป็นหลักสูตรหลังมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะ / กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม มีลักษณะเป็นกรอบแนวทางในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตาม จุดหมายของหลักสูตร และมีสาระการเรียนรู้เป็นตัวกำหนดองค์ความรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระครอบคลุมการจัดการเรียนการสอนระดับชั้น ปวช.1 - 3 และเพื่อให้สถานศึกษา ครูผู้สอน และเกี่ยวข้องสามารถพัฒนาหลักสูตรได้ตามความเหมาะสมกับผู้เรียน ความต้องการของชุมชน ท้องถิ่น และผู้ประกอบการ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว ศิลปกรรม คหกรรม เกษตรกรรม และประมง เป็นการจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ ซึ่งเทียบเท่ากับช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งระบุไว้ดังนี้

การจัดการศึกษาบางประเภทที่มีกลุ่มเป้าหมายเฉพาะได้แก่ การศึกษาทางด้านศาสนา ดนตรี นาฏศิลป์ กีฬา อาชีวศึกษา การศึกษาที่ส่งเสริมความเป็นเลิศด้านต่าง ๆ การศึกษาสำหรับผู้บกพร่องในด้านต่าง ๆ ผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษานอกระบบและการศึกษาทางเลือกที่จัดโดยครอบครัวและองค์กรต่าง ๆ การจัดการศึกษาเหล่านี้สามารถปรับใช้มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ตามความเหมาะสมทั้งนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการให้เป็นไปตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

ดังนั้นการจัดทำหลักสูตร จึงได้ปรับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ปวช.1 – 3 ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้วิชาชีพ ประกอบด้วย สาระของหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ปวช.1 – 3 และคำอธิบายรายวิชาเมื่อสถานศึกษาได้ศึกษาวิเคราะห์สาระของหลักสูตร และนำไปใช้แล้วจะสามารถพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับนโยบาย และจุดเน้นของสถานศึกษา กลุ่มสถานศึกษา ความต้องการของผู้เรียน ชุมชน และท้องถิ่น เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

จุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพ นำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตนสร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ
2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีทักษะการคิด มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น
4. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี
5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพ มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ
6. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งมีความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

1.3 โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร รวมแล้วไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต ดังโครงสร้างต่อไปนี้

1. หมวดวิชาสามัญ	ไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต
1.1 วิชาสามัญทั่วไป		18	หน่วยกิต
1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	66	หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน		10	หน่วยกิต
2.2 วิชาชีพสาขาวิชา	ไม่น้อยกว่า	16	หน่วยกิต
2.3 วิชาสาขางาน	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต

2.4 โครงการ	4	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
4. ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน)		
5. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง)		
รวมไม่น้อยกว่า	102	หน่วยกิต

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านเหตุผล

2.1 ความหมายของความสามารถทางสมอง

มนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในการพัฒนาศักยภาพทางสมอง ซึ่งความสามารถทางสมองได้มีผู้ให้คำนิยามไว้ต่างๆ กัน ดังนี้

สเปียร์แมน (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 14; อ้างอิงจาก Spearman. 1927) กล่าวว่า ความสามารถทางสมองมี 2 องค์ประกอบเป็นความสามารถทั่วไปและความสามารถเฉพาะอย่าง

เทอร์สโตน (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 14; อ้างอิงจาก Thurstone. 1938) ให้ความหมายว่าความสามารถทางสมองเป็นความสามารถขั้นพื้นฐานทางสมองประกอบด้วยความสามารถทางด้านตัวเลข ความสามารถทางด้านภาษา ความมีเหตุผล การรับรู้ ความจำ มิติสัมพันธ์ และความคล่องแคล่วในการใช้ภาษา

คลอสเมียร์ (Klausmeier. 1985: 102) ให้ความหมายว่าความสามารถทางสมอง คือความสามารถในการประมวลข้อมูลซึ่งมีความคล้ายคลึงกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยมีการทำงานเป็นขั้นตอนดังนี้ 1). การรับรู้ข้อมูล เหมือนกับการรับรู้สิ่งเร้าต่างๆทางประสาทสัมผัสทั้งห้า 2). การเข้าถึงรหัสเหมือนกับการการจำสิ่งนั้น 3). การส่งข้อมูลออกเปรียบเสมือนกับการขยายความคิด

กิลฟอร์ด (Guifford. 1967: 102-140) ให้ความหมายว่าความสามารถทางสมองเป็นโครงสร้างสามมิติอันเกิดขึ้นจากด้านเนื้อหา (Contents) ด้านวิธีการคิด (Operations) และด้านผลของการคิด (Products)

การ์ตเนอร์ (Gardner. 1993: 12) ให้ความหมายว่า ความสามารถทางสมอง เป็นความสามารถหรือทักษะของบุคคลในการแก้ปัญหา หรือความสามารถของบุคคลที่จะวางรูปแบบ ชัดเจนเพื่อให้ได้สิ่งที่มีคุณค่าในสังคม

สเตอร์นเบิร์ก (Sternberg. 1985: 152) ให้ความหมายว่า ความสามารถทางสมองเป็นกระบวนการทางสมองของบุคคล ที่ทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้รับมาและนำไปปรับพฤติกรรมเพื่อให้ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ ได้อย่างเหมาะสมนอกจากนี้ความสามารถทางสมองยังรวมถึงกระบวนการทางความคิดขั้นสูง การปฏิบัติการคิด และการแสวงหาความรู้จากบุคคลอื่นด้วย

กล่าวโดยสรุป ความสามารถทางสมองคือ ความสามารถทางการคิดด้วยวิธีการต่างๆ ที่ได้จากการเรียน การอบรม การฝึกฝน และการฝึกทักษะต่างๆ เพื่อให้เข้าใจสิ่งต่างๆ ตามลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้น นำไปแก้ไข ดัดแปลง หรือปรับปรุงพฤติกรรมให้ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2.2 ทฤษฎีความสามารถทางสมอง

บุคคลแต่ละคนมีความแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับสิ่งที่บุคคลนั้นได้รับ ไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างภายในของแต่ละบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมที่บุคคลได้สัมผัส โครงสร้างภายในของบุคคลที่สำคัญก็คือสติปัญญา ซึ่งถือเป็นความสามารถทางสมองที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ทำให้มนุษย์สามารถเรียนรู้และทำกิจกรรมต่างๆ ได้ ด้วยเหตุนี้เองทำให้นักจิตวิทยาและนักการศึกษาให้ความสนใจในการศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถทางสมอง เพื่อต้องการพัฒนาบุคคลให้เจริญก้าวหน้าตามศักยภาพที่มี จึงมีทฤษฎีความสามารถทางสมองหลายทฤษฎี ดังนี้

2.2.1 ทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว (Uni-Factor Theory)

ผู้นำของทฤษฎีกลุ่มนี้ คือ บิเนต์และซิมอน (Binet and Simon) (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ.2541: 43; อ้างอิงจาก Binet; & Simon. 1905) ในปี ค.ศ. 1905 บิเนต์และซิมอน ได้เสนอโครงสร้างของความสามารถทางสมองหรือเชาว์ปัญญา เป็นลักษณะอันหนึ่งอันเดียวกัน ไม่แยกออกเป็นส่วนย่อยคล้ายกับเป็นความสามารถทั่วไป (General Ability) และเน้นว่าคนที่มีความสามารถทางสมองสูงจะมีความสามารถในด้านต่างๆ สูง รวมทั้งความสามารถทางสมองของบุคคลจะพัฒนาไปตามวุฒิภาวะของแต่ละบุคคล สำหรับทฤษฎีนี้ บางทีเรียกว่า Global Theory ซึ่งสามารถเขียนแสดงโครงสร้างได้ดังภาพประกอบ 2



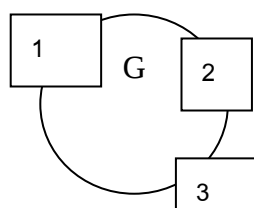
ภาพประกอบ 2 โครงสร้างความสามารถทางสมองของทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว

2.2.2 ทฤษฎีสององค์ประกอบ (Bi-Factor Theory)

ทฤษฎีนี้มีผู้คิดค้นโดย สเปียร์แมน (Charles Spearman) (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 43) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาชาวอังกฤษ เป็นทฤษฎีที่เกิดจากการวิเคราะห์คุณลักษณะทางสถิติพบว่าความสามารถทางสมองของคนเรามีองค์ประกอบอยู่ 2 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถทั่วไป (General Factor) เขียนแทนด้วย G-factors เป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ทั่วไป ซึ่งจะมีสอดแทรกในความคิดและกิจกรรมต่างๆ ทุกอย่าง แต่จะมีไม่เท่ากันทุกคน บางคนอาจจะมาก บางคนอาจจะน้อย

2. ความสามารถเฉพาะ (Specific Factor) เขียนแทนด้วย S-factors เป็นความสามารถในการทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมอย่างอื่น โดยถือว่าความสามารถเฉพาะนี้เป็นตัวประกอบที่สำคัญ ที่ทำให้มนุษย์มีความแตกต่างกัน และเป็นความสามารถพิเศษที่มีเฉพาะแต่ละบุคคลไม่เหมือนกันทุกคน เช่น ความสามารถทางดนตรี ศิลปะ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าทฤษฎีนี้ มองความสำคัญที่องค์ประกอบทั่วไปเป็นหลัก ไม่แตกต่างจากทฤษฎีของบีเนท์ ส่วนที่แตกต่างก็คือมองเห็นว่านอกจากองค์ประกอบรวมแล้วยังมีองค์ประกอบย่อยเพิ่มขึ้นอีก สามารถเขียนรูปโครงสร้างได้ ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 โครงสร้างความสามารถสมองของทฤษฎีสององค์ประกอบ

2.2.3 ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple Factors Theory)

เทอร์สโตน (Thurstone) (ลวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 45-47) ได้คิดค้นทฤษฎีหลายองค์ประกอบ โดยได้ทำการวิจัยโครงสร้างทางสมองและได้ใช้หลักการวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) ซึ่งวิเคราะห์ความสามารถทางสมองพื้นฐาน (Primary Mental Abilities) ของมนุษย์ออกเป็น 7 องค์ประกอบ ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal Factor : V) เป็นความสามารถในการใช้คำศัพท์ ข้อความ บทกวี หรือเรื่องราวต่างๆ ในด้านภาษา การติดต่อสื่อสารต่างๆโดยใช้ภาษา และเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม
2. องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency Factor : W) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วในเวลาอันจำกัด ความสามารถด้านนี้จะส่งผลในด้านการเจรจา และการประพันธ์ทั้งร้อยแก้ว และร้อยกรอง การตอบโต้ในทันทีทันใดอย่างที่เราเรียกว่ามีปฏิภาณไหวพริบในการเจรจา
3. องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor : N) เป็นความสามารถในการเข้าใจวิชาคณิตศาสตร์หาความสัมพันธ์และความหมายของจำนวนและมีความแม่นยำ คล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาเลขคณิตได้อย่างดี
4. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor : S) เป็นความสามารถที่เข้าใจถึงขนาดและมิติต่างๆ อันได้แก่ ความสั้น ยาว ไกล ใกล้ และพื้นที่หรือรูปทรงที่มีขนาดและปริมาตรแตกต่างกันสามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่างๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่

5. องค์ประกอบด้านความจำ (Memory Factor : M) เป็นความสามารถในการจำเรื่องราว และมีสตรีกี่รู้จนสามารถถ่ายทอดได้

6. องค์ประกอบด้านสังเกตพิจารณา (Perceptual Speed Factor : P) เป็นความสามารถด้านเห็นรายละเอียด ความคล้ายคลึงหรือความแตกต่าง ระหว่างสิ่งของต่างๆ อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

7. องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor : R) เป็นความสามารถในด้านวิเคราะห์เหตุผล เหตุผลค้นคว้าหาความสำคัญ ความสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ กัน สามารถจัดประเภท แยกประเภทในเชิงอุปมาอุปไมย มีความสามารถในการสรุปความ วิเคราะห์ความจากเหตุการณ์ต่างๆ หรือเรื่องราวต่างๆ ได้ถูกต้องสมเหตุสมผล

2.2.4 ทฤษฎีเชาว์ปัญญาแบบพหุมิติของการ์ดเนอร์ (Theory of Multiple Intelligence)

การ์ดเนอร์ (Gardner, 1993: 19-21) ได้เสนอทฤษฎีเชาว์ปัญญาแบบพหุมิติโดยจำแนกเชาว์ปัญญาออกเป็น 7 ชนิด คือ เชาว์ปัญญาด้านภาษา (Linguistic) ด้านเหตุผล – คณิตศาสตร์ (Logical-Mathematic) ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial) ด้านดนตรี (Musical) ด้านร่างกาย-การเคลื่อนไหว (Bodily Kinesthetic) ด้านการรู้เกี่ยวกับผู้อื่น (Interpersonal) และด้านการรู้เกี่ยวกับตนเอง (Intrapersonal)

การ์ดเนอร์มีแนวคิดที่ว่า แต่ละบุคคลจะมีความสามารถทางเชาว์ปัญญาเด่นในด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ส่วนความสามารถด้านอื่นๆ จะอยู่ในระดับค่าเฉลี่ยของคนส่วนใหญ่ เช่น นักวิทยาศาสตร์หรือนักคณิตศาสตร์ จะมีความสามารถเด่นในด้านเหตุผล-คณิตศาสตร์ แต่ไม่เด่นทางด้านภาษา ด้านดนตรี ด้านมิติสัมพันธ์ หรือความเข้าใจผู้อื่น เป็นต้น ซึ่งทฤษฎีนี้ไม่ได้เน้นเชาว์ปัญญาเฉพาะองค์ประกอบด้านภาษา และเหตุผลคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่ได้ขยายแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถทางเชาว์ปัญญาไปสู่เรื่องร่างกาย ศิลปะ ดนตรี และการปรับตัวอีกด้วย ทำให้การสร้างแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญหามาตามแนวของการ์ดเนอร์มีประโยชน์สำหรับใช้ในการพยากรณ์ความสำเร็จในอนาคตต่างๆ ซึ่งเป็นคุณลักษณะเฉพาะ ของบุคคลมากกว่าการวัดความสามารถกว้างๆ ทั่วไป

2.2.5 ทฤษฎีสติปัญญาสามศร (A Triarchic Theory of Human Intelligence)

ของสเตอร์นเบิร์ก (Sternberg)

สเตอร์นเบิร์ก (Sternberg, 1985) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับสติปัญญา โดยใช้ทฤษฎีว่า ทฤษฎีสามศร (Triarchic Theory) ทฤษฎีสามศร เสนอว่า ส่วนประกอบของสติปัญญามี 3 ส่วนซึ่งสามารถอธิบายเป็นทฤษฎีย่อย 3 ทฤษฎี ดังนี้

1. ทฤษฎีย่อยด้านบริบทสังคม (Contextual Subtheory) กล่าวถึงความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของบุคคล รวมทั้งการปฏิบัติและการกระทำที่แสดงถึงความเฉลียวฉลาดของสติปัญญาในบริบทของสังคม ซึ่งประกอบด้วย 1. ความสามารถในการปรับเปลี่ยนตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีจุดมุ่งหมาย 2. การเลือกสิ่งแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกสูงสุดมากกว่าที่จะทำตามความเคยชิน และ 3. ความสามารถในการดัดแปลงและปรับแต่งสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับทักษะความสามารถและค่านิยมของตน

2. ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ (Experiential Subtheory) กล่าวถึงผลของประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถทางปัญญา ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง และการนำความรู้มาใช้ในการสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ เป็นความสามารถในการคิดสิ่งใหม่ๆทั้งทางวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ 2) ความคล่องในการประมวลผลข้อมูลที่มี รวมทั้งความสามารถที่จะเชื่อมโยงความสามารถทั้งสองอย่างเพื่อเพิ่มพูนทักษะการแก้ปัญหาให้ดีขึ้น

3. ทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิด (Componential Subtheory) กล่าวถึงความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด หรือความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

3.1 องค์ประกอบด้านการปรับความคิด (Meta Components) เป็นกระบวนการคิด ซึ่งประกอบด้วยการประมวลความรู้ คิดแก้ปัญหา วางแผนติดตาม และประเมินผลเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างถูกต้อง

3.2 องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (Performance Components) เป็นกระบวนการลงมือปฏิบัติตามการตัดสินใจสั่งการ องค์ประกอบด้านการปรับความคิดและองค์ประกอบด้านการปฏิบัติเป็นกระบวนการที่ควบคู่ไปด้วยกัน เพราะการคิดอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหา เนื่องจากไม่มีการปฏิบัติ ส่วนการปฏิบัติอย่างเดียวก็ไม่เพียงพอจะต้องอาศัยองค์ประกอบการคิดที่เหมาะสมช่วย องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านการคิดย่อยๆ ได้แก่ การเข้ารหัส การรวมและเปรียบเทียบ การตอบสนองและการพัฒนาสติปัญญาในการแก้ปัญหา

3.3 องค์ประกอบด้านการแสวงหาความรู้ (Knowledge-acquisition Components) เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของสติปัญญา จึงต้องอาศัยกระบวนการคัดเลือก มีการเลือกข้อมูลเข้ารหัส การเลือกวิธีการประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดภาพรวมที่ยอมรับได้ การเลือกวิธีการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้รับมากับข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้ใหม่ที่เหมาะสมเข้าไว้ในระบบความจำ

2.2.6 ทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford)

รูปแบบโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford's Structure of Intellect Model)

กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) เป็นนักจิตวิทยาซึ่งมีความเชื่อว่า ความสามารถทางสมองสามารถปรากฏได้จากการปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ในลักษณะของความสามารถด้านต่างๆ ที่เรียกว่าองค์ประกอบ และสามารถตรวจสอบความสามารถนี้ด้วยแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน กิลฟอร์ด ได้เสนอโครงสร้างทางสติปัญญา โดยอธิบายว่าความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วยสามมิติ (Three Dimensional Model) ได้แก่ มิติด้านเนื้อหา (Contents) มิติด้านปฏิบัติการ (Operations) และมิติด้านผลผลิต (Products) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

มิติที่ 1 ด้านเนื้อหา (Contents) หมายถึง วัตถุหรือข้อมูลต่างๆ ที่รับรู้และใช้เป็นสื่อก่อให้เกิดความคิด เนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 ชนิด ดังนี้

- 1.1 เนื้อหาที่เป็นรูปภาพ (Figural Content) ได้แก่ วัตถุที่เป็นรูปธรรมต่างๆ ซึ่งสามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัส
- 1.2 เนื้อหาที่เป็นเสียง (Auditory) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของเสียงที่มีความหมาย
- 1.3 เนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic Content) ได้แก่ ตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้น เช่น พยัญชนะ ระบบจำนวน
- 1.4 เนื้อหาที่เป็นภาษา (Semantic Content) ได้แก่ สิ่งที่อยู่ในรูปของภาษาที่มีความหมายหรือความคิดที่เข้าใจกันโดยทั่วไป
- 1.5 เนื้อหาที่เป็นพฤติกรรม (Behavior Content) ได้แก่ สิ่งที่ไม่ใช่ถ้อยคำ แต่เป็นการแสดงออกของมนุษย์ เจตคติ ความต้องการ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล บางครั้งเรียกว่า สติปัญญาทางสังคม (Social Intelligence)

มิติที่ 2 ด้านปฏิบัติการ (Operations) หมายถึง กระบวนการคิดต่างๆ ที่สร้างขึ้นมาซึ่งประกอบด้วยความสามารถ 5 ชนิด ดังนี้

- 2.1 การรับรู้และการเข้าใจ (Cognition) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการรับรู้และทำความเข้าใจ
- 2.2 การจำ (Memory) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการสะสมเรื่องราวหรือข่าวสาร และสามารถระลึกได้เมื่อเวลาผ่านไป
- 2.3 การคิดแบบบอบเนกนัย (Divergent Thinking) เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า และแสดงออกในหลายๆ แบบ หลายวิธี
- 2.4 การคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) เป็นความสามารถในการสรุปข้อมูลที่ดีที่สุดและถูกต้องที่สุดจากข้อมูลหลากหลายที่มีอยู่
- 2.5 การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการตัดสินสิ่งที่รับรู้จำได้ หรือกระบวนการคิดว่ามีคุณค่า ความถูกต้อง ความเหมาะสม หรือมีความเพียงพอ หรือไม่ อย่างไร

มิติที่ 3 ด้านผลผลิต (Products) หมายถึง ความสามารถที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกันเป็นผลผลิต กล่าวคือ เมื่อสมองรับรู้วัตถุ/ข้อมูล บุคคลจะเกิดการคิดในรูปแบบต่างๆ กัน ซึ่งสามารถให้ผลแตกต่างกัน 6 ชนิด ดังนี้

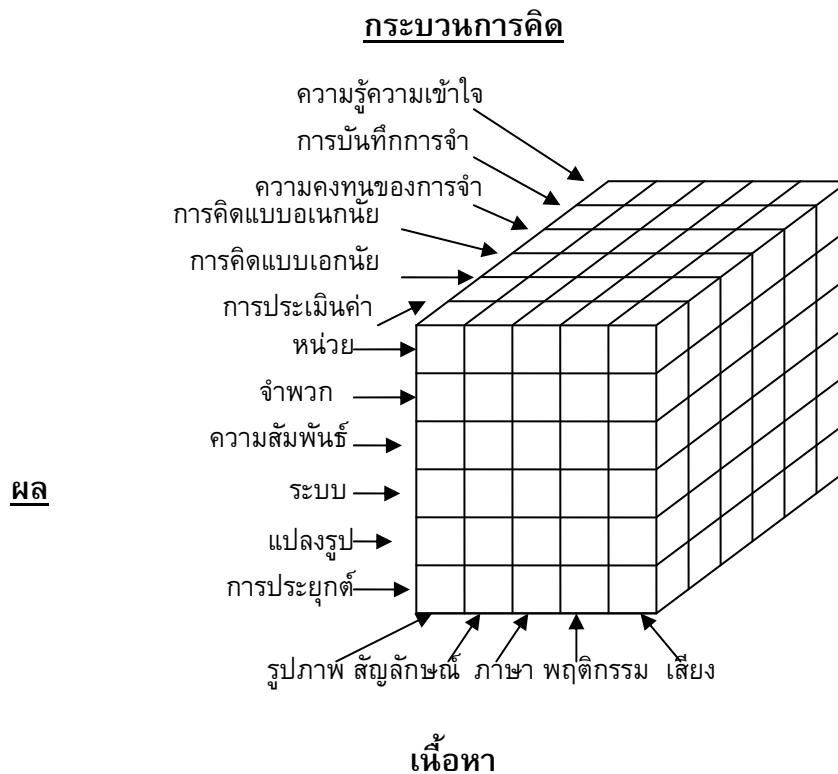
- 3.1 หน่วย (Units) เป็นสิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว และมีความแตกต่างจากสิ่งอื่น
- 3.2 จำพวก (Classes) เป็นสิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว และมีความแตกต่างจากสิ่งอื่น
- 3.3 ความสัมพันธ์ (Relations) เป็นการเชื่อมโยง 2 สิ่งเข้าด้วยกัน เช่น เชื่อมโยงคำ เชื่อมโยงความหมาย
- 3.4 ระบบ (System) เป็นแบบแผนหรือรูปแบบจากการเชื่อมโยงสิ่งหลายๆ สิ่งเข้าด้วยกัน
- 3.5 การปรับเปลี่ยน (Transformation) เป็นการเปลี่ยนแปลง การหมุนกลับ การขยายความข้อมูลจากสภาพหนึ่งไปยังอีกสภาพหนึ่ง

3.6 การประยุกต์ (Implication) เป็นผลจากการคิดที่คาดหวัง หรือการทำนายจากข้อมูลที่กำหนดให้

โครงสร้างทางสติปัญญา ตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดนี้ ประกอบด้วยหน่วยจุลภาคจากทั้ง 3 มิติ เท่ากับ $5 \times 5 \times 6$ คือ 150 หน่วย แต่ละหน่วยจะประกอบด้วยเนื้อหา – ปฏิบัติการ – ผลผลิต (Contents – Operations – Products)

นอกจากนี้กิลฟอร์ด (Guilford. 1967) ยังได้อธิบายรูปแบบการคิดแก้ปัญหาโดยทั่วไปว่า เป็นกระบวนการของความสามารถทางสมองด้านการจำ (Memory) การรู้และความเข้าใจ (Cognition) การคิดแบบออกนอกราย (Divergent Thinking) การคิดแบบเอกราย (Convergent Thinking) และการประเมินค่า (Evaluation) ความสามารถทั้ง 5 ด้านนี้ จะผสมผสานกัน เมื่อบุคคลได้รับปัญหาจากสิ่งแวดล้อม บุคคลจะทำความรู้จักกับสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของปัญหา และสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหา โดยการแปลงรูปให้เข้ากับความรู้ที่มีอยู่ในส่วนของความจำ ซึ่งบางครั้งอาจมีการแก้ไขข้อมูลก่อน จากนั้นจะประเมินกลั่นกรองเพื่อแยกแยะประเภทของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา และหาทางออกของปัญหา ซึ่งปัญหาหนึ่งๆ อาจมีทางออกหลายทาง โดยที่กระบวนการแก้ปัญหานี้ อาจจะใช้การคิดทั้งแบบเอกราย และออกนอกรายสลับกันตามลักษณะของปัญหาว่า ต้องการคำตอบแบบใด

ต่อมาในปี ค.ศ. 1988 กิลฟอร์ดได้ปรับปรุงแบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาในมิติที่ 1 ด้านกระบวนการคิดได้ปรับปรุงด้านการจำ (Memory) เป็น 2 ลักษณะ คือ ความคงทนของการจำ (Memory Retention) และการบันทึกการจำ (Memory Recording) ดังนั้นแบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาที่ปรับปรุงใหม่ จึงมีเนื้อหา (Contents) 5 แบบ วิธีการคิด (Operations) 6 แบบ และผลผลิต (Products) 6 แบบ ($5 \times 6 \times 6 = 180$ หน่วยลูกบาศก์) ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 โครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ดที่ปรับปรุงใหม่ (The Structure of Intellect Model)

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมอง

ความสามารถทางสมองของมนุษย์ทำให้มนุษย์พัฒนาสิ่งต่างๆที่เป็นประโยชน์อย่างมากมายมหาศาล เอาชนะขีดจำกัดต่างๆ ที่ทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ แก้ไขปัญหาและปรับชีวิตให้เข้ากับความเป็นอยู่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ แต่มนุษย์ก็มีความแตกต่างกัน แต่ละบุคคลยังมีความสามารถในด้านต่างๆไม่เท่าเทียมกัน บางคนมีความสามารถทางสมองสูงในด้านเดียว บางคนมีความสามารถทางสมองสูงมากกว่าหนึ่ง ด้านจากความสำคัญของความสามารถทางด้านสองของมนุษย์และความแตกต่างกันในความสามารถจึงทำให้มีผู้สนใจและพยายามสร้างเครื่องมือหลายแบบหลายชนิดเพื่อวัดความสามารถทางสมองเนื่องจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองจะเป็นเครื่องชี้วัดเพื่อพิจารณาว่าผู้สอบแต่ละคนมีโอกาสประสบความสำเร็จในกิจกรรมด้านใดมากที่สุด หรือพยากรณ์ตัวนักเรียนว่าควรที่จะเลือกเรียนสาขาวิชาใดถึงจะประสบความสำเร็จ ก่อนจะได้รับการศึกษา การฝึกหัด แบบทดสอบสมรรถภาพทางสมองเป็นตัวป้องกันอันอาจจะเกิดการสูญเสียจากการใช้ทรัพยากรมนุษย์ไม่เป็นไปตามความสามารถของเขาเอง (บุญชม ศรีสะอาด. 2526: 1-2)

เริ่มได้มีการศึกษาและทดสอบวัดเป็นรายบุคคล เช่น แบบทดสอบเชาว์ปัญญาของบิเนท์และซีมอน (Alfred Binet and Theodore Simon) แบบทดสอบเชาว์ปัญญาของเวทเลอร์

(David Wechsler) ต่อมา มีการสร้างแบบทดสอบวัดเป็นกลุ่ม (Group Test) เช่นแบบทดสอบของคูหลแมนและแอนเดอร์สัน (Kuhlman and Anderson) หลังจากที่มีการศึกษาแล้วพบว่าคะแนนที่ได้เป็นคะแนนเดียวไม่สามารถนำมาพยากรณ์อะไรได้จึงมีการสร้างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทางเป็นด้านต่างๆ หรือเป็นความถนัดเฉพาะเพื่อใช้ในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเลือกเรียน การประกอบอาชีพ การคัดเลือกบุคคลเข้าทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม การเลือกเป็นทหาร เป็นต้น ดังนั้นจึงมีการพัฒนาแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองให้เป็นแบบทดสอบมาตรฐานจนได้รับความนิยมแพร่หลายแบบทดสอบมาตรฐานที่เป็นที่คุ้นเคยของบุคคลทั่วไปมีดังนี้

1. แบบทดสอบของสแตนฟอร์ด-บิเน (Stanford - Binet) (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 60-63) เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองเป็นรายบุคคลตั้งแต่เด็กอายุ 2 ขวบ จนถึงผู้ใหญ่ โดยวัดด้านต่างๆ จำนวน 7 ด้านดังนี้

1.1 ด้านภาษา (Language) อาจจะวัดโดยให้เรียกชื่อวัตถุจากภาพ นิยามคำ หาคำที่มีเสียงพ้องกัน

1.2 ด้านเหตุผล (Reasoning) วัดได้โดยให้ตอบปัญหาที่ไม่ใช่ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นปัญหาทั่วไป ให้ทายข้อความที่ถามประหลาดโดยคำถามตรรกวิทยาต่างๆ

1.3 ด้านความจำ (Memory) เป็นการจำประโยคภาษา จำตัวเลข

1.4 ด้านความคิดรวบยอด (Conceptual) เป็นการอธิบายสิ่งที่ได้รับรู้ เช่นอธิบายสุภาษิต เรื่องราวที่ได้อ่าน ได้เห็น หรือหาลักษณะพื้นฐานที่สิ่งนั้นเหมือนกัน

1.5 ด้านเข้าใจสังคม (Social Intelligence) เป็นการเข้าใจถึงเอกลักษณ์ของสังคมและความสัมพันธ์ของเอกลักษณ์นั้นๆ การมองภาพแล้วสรุปว่าภาพนั้นแสดงถึงอะไร ต้องการจะสื่ออะไรให้ผู้ดูเห็น

1.6 ด้านเหตุผลทางเลข (Numerical Reasoning) เป็นการวัดการเปลี่ยนตัวเลข ความสัมพันธ์ของตัวเลข การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1.7 ด้านทักษะการมองเห็น (Visual-Motor) เป็นการวัดในด้านการประกอบรูปได้ตามที่กำหนด

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบแบบทดสอบของสแตนฟอร์ด-บิเน มีทั้งบัตรคำวัตถุและภาพ ผู้ตอบต้องพูด วาดรูป คำฉนวน การเขียนหรือการออกพลังงานต่างๆแล้วแต่ทักษะที่ต้องการทดสอบ ผลการทดสอบจะแสดงออกมาเป็นไอคิว (I.Q) ตัวเดียว แต่ I.Q ดังกล่าวมาจากคะแนนเบี่ยงเบนคำนวณได้จากสูตร $Dev. IQ = 16Z + 100$

2. แบบทดสอบเวชเลอร์ (Wechsler Scales) (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 61-63) แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบรายบุคคลแต่ได้เปลี่ยนแปลงแนวคิดจากแนวของสแตนฟอร์ด บิเนท์มาก แบบทดสอบของเวชเลอร์ มีอยู่ 3 อย่างคือ

WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale)

WAISC (Wechsler Intelligence Scale for Children)

WPPSI (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence)

WISC-R เป็นระดับเด็กแต่ Revised edition ในปี ค.ศ. 1974

ซึ่งแต่ละชุดองค์ประกอบของการวัดคล้ายกันมาก จะแตกต่างกันเพียงความยากของตัวคำถามเท่านั้น แบบทดสอบของเวชเลอร์แบ่งเป็นองค์ประกอบใหญ่ๆ 2 องค์ประกอบคือ

2.1 แบบทดสอบภาษา (Verbal Scale) ซึ่งเป็นชุดย่อยดังนี้

2.1.1 แบบทดสอบความรู้ (Information) เป็นการวัดความจำของความรู้ทั่วไปในการกำหนดคำถามเพื่อให้ผู้ตอบระลึกนึกถึงความจริงที่เคยเรียนมานำมาตอบคำถามนั้นๆ

2.1.2 แบบทดสอบความเข้าใจ (Comprehension) เป็นการวัดความเข้าใจ ยกวัตถุหรือสถานการณ์ให้ แล้วให้อธิบายคุณสมบัติหรือสาเหตุของสิ่งนั้นหนึ่งหรือหลายอย่าง

2.1.3 แบบทดสอบเลขคณิต (Arithmetic) เป็นการวัดความสามารถด้านตัวเลขมีการกำหนดโจทย์ปัญหาที่ต้องใช้ภาษาในการอธิบาย แล้วให้ผู้ตอบคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้อง

2.1.4 แบบทดสอบความคล้ายคลึงกัน (Similarities) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผล โดยการกำหนดสิ่ง A และ B ขึ้นและหาความสัมพันธ์

2.1.5 แบบทดสอบคำศัพท์ (Vocabulary) เป็นการวัดความสามารถด้านภาษาโดยตรง มีการกำหนดคำให้แล้วก็ตามความหมายของคำหรือคำศัพท์นั้นๆว่าหมายถึงอะไร

2.1.6 แบบทดสอบระยะระหว่างตัวเลข (Digit Span) เป็นการวัดความสามารถด้านความจำและลำดับเลข โดยมากมีเลขโดดๆเรียง 3 ตัวหรือมากกว่านั้น ผู้ดำเนินการสอบพูดตัวเลขเหล่านั้น แล้วให้ผู้ตอบตอบคำถามในทันทีทันใด

2.2 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Scale) แบบทดสอบกลุ่มนี้เป็นประเภทปฏิบัติจริงมีแบบทดสอบย่อย ๆ อยู่ 6 ชุดดังนี้

2.2.1 แบบทดสอบการวางแผนจากลูกบาศก์ (Block Design) วัดความสามารถในการสร้างแบบแผนจากลูกบาศก์ 4-9 อันที่มีเครื่องหมายแต่ละหน้าแตกต่างกัน แล้วนำเอาลูกบาศก์เหล่านั้นมาวางเรียงให้ถูกตำแหน่งให้ได้รูปแบบหมายที่กำหนดให้ไว้แล้วนั้นซึ่งมีอยู่หลายแบบ

2.2.2 แบบทดสอบการทำภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) วัดความสามารถในการวิเคราะห์ส่วนประกอบของภาพบางส่วนที่ขาดหายไป โดยจะมีภาพมาให้แล้วให้บอกชื่อส่วนที่ภาพนั้นขาดหายไป

2.2.3 แบบทดสอบการจัดรูปภาพ (Picture Arrangement) วัดความสามารถด้านการเรียงรูปภาพที่กำหนดให้แล้วได้ความตามเรื่องที่เล่าหรือตามสภาพความเป็นจริง

2.2.4 แบบทดสอบการรวบรวมวัตถุ (Object Assemble) วัดความสามารถด้านสังเคราะห์ทั้งหมดจากส่วนย่อยๆ แบบทดสอบจะมีส่วนประกอบของภาคแล้วให้ผู้เข้าสอบนำชิ้นส่วนมาประกอบกันเป็นดังภาพที่กำหนดให้

2.2.5 แบบทดสอบสัญลักษณ์ (Coding) วัดความสามารถด้านความจำสัญลักษณ์ แบบทดสอบนี้กำหนดตัวเลขและสัญลักษณ์ให้ แล้วจะมีเป็นข้อสอบให้จับคู่ตัวเลขสัญลักษณ์

2.2.6 แบบทดสอบทางวากวน (Mazes) วัดความสามารถด้านการเลือกทางเดินได้ถูกต้อง ข้อสอบนี้ต้องการให้เด็กหาทางออกจากการวางแนวทางเดินสลับซับซ้อนดังเช่น เขาวงกต แล้วให้หาทางออกให้ได้ในระยะเวลาเร็วที่สุด

แบบทดสอบที่สอบเป็นเวชเลอร์ เป็นแบบทดสอบที่สอบเป็นรายบุคคลมีคะแนนใช้มาก มาตราการวัดเป็นไอคิวแบบคะแนนมาตรฐาน มีคะแนนเฉลี่ย 100 คะแนน ความเบี่ยงมาตรฐาน 15 คะแนน หรือข้อเขียนเป็นสมการว่า $IQ's = 15Z + 100$

แบบทดสอบที่สอบเป็นรายบุคคลที่มีชื่อเสียงมีอยู่ 2 ชุดเท่านั้น โอกาสที่จะสร้างแบบทดสอบเป็นรายบุคคลจะไม่มีใครสนใจมากนัก ส่วนใหญ่หันไปสร้างแบบทดสอบวัดเป็นกลุ่มซึ่งใช้ได้สะดวกกว่ามาก ยกเว้นจิตแพทย์ที่ใช้วินิจฉัยคนไข้จึงต้องสอบเป็นรายบุคคล

3. แบบทดสอบ PMA (primary Mental Ability Tests)

(ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 65; อ้างอิงจาก Thurstone. 1941: 30. *Examiner's Manual PMA primary Mental Ability.*) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นโดย Thurstone เพื่อวัดองค์ประกอบสมองส่วนต่างๆ ที่สำคัญ มีตั้งแต่อนุบาล จนถึงระดับมัธยม (เกรด 1-12) แบบทดสอบ PMA ได้รับการพัฒนาเรื่อยจนได้รับการรวบรวมแบบทดสอบย่อยเป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. ความสามารถด้านภาษา (Verbal Meaning: V) เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถที่แสดงออกมาด้วยคำศัพท์หรือความหมายของภาษา คำพ้อง มุ่งวัดความสามารถในความเข้าใจคำเป็นหลัก

2. ความสามารถด้านตัวเลข (Number Facility: N) เป็นการวัดความสามารถด้านตัวเลข โดยการเปรียบเทียบจำนวนปริมาณที่แตกต่างกัน รวมถึงการคิดคำนวณตัวเลข ปริมาณและโจทย์คณิตศาสตร์เหตุผลด้วย

3. ความสามารถด้านเหตุผล (Reasoning: R) เป็นการวัดความสามารถด้านการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล เป็นพื้นฐานในการจัดเรียงอักษร ภาพ อนุกรม ให้เป็นไปตามแบบแผนหรือกฎหนึ่งโดยสามารถอธิบายอย่างมีเหตุผลได้

4. ความสามารถในการรับรู้อย่างรวดเร็ว (Perceptual Speed: P) เป็นการวัดความสามารถด้านประสาทสัมผัสด้านการมองเห็นความเหมือนหรือความแตกต่างกันของสิ่งที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ รวดเร็ว

5. ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Relation: S) เป็นการวัดความสามารถด้านการรับรู้ความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นลักษณะภาพมิติสัมพันธ์ อาจเป็นภาพทรงเรขาคณิตต่างๆ เช่น การตัดภาพ การหมุนภาพ การประกอบภาพ เป็นต้น

4. แบบทดสอบ DAT (Differential Aptitude Tests)

เบนเนท ซีชอร์ และเวสแมน (Bennett, Seashore and Wesman) ได้ร่วมสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการแนะแนวทางการศึกษาและอาชีพของนักเรียนในเกรด 8-12 การเสนอผลคะแนนเป็นเส้นภาพ แบบทดสอบนี้วัดความสามารถ 8 ด้านดังนี้

1. เหตุผลทางภาษา (Verbal Reasoning: VR) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผลโดยใช้ภาษาเป็นสื่อสำคัญ เป็นแบบอุปมาอุปไมยทางภาษา
2. ความสามารถทางด้านตัวเลข (Numerical Ability: NA) เป็นการวัดความสามารถทางตัวเลข ความเข้าใจในความสัมพันธ์ และมโนง่าย ๆ ในการใช้ตัวเลข คำถามหรือโจทย์ โดยมากเป็นการคำนวณทางเลขคณิตศาสตร์มากกว่าคณิตเหตุผล
3. เหตุผลทางรูปภาพ (Abstract Reasoning: AR) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผลโดยใช้อนุกรมของภาพทางเรขาคณิต ดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภาพของอนุกรมต่อไป
4. ความถูกต้องและรวดเร็วของงาน (Clerical Speed and Accuracy: CSA) เป็นการวัดความสามารถในการพิจารณาสิ่งที่คล้ายหรือเหมือนกันได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำจุดหมายเพื่อวัดความเร็วในการสังเกตพิจารณา แบบทดสอบมีข้อจำนวนมากแต่ในเวลาในการทำน้อย
5. เหตุผลเชิงกล (Mechanical Reasoning: MR) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุเชิงกล ข้อสอบเป็นรูปภาพเกี่ยวกับทางกลศาสตร์ แต่เป็นภาพอาศัยหลักการง่าย ๆ
6. มิติสัมพันธ์รูปทรง (Space Relation: SR) เป็นการวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของรูปทรง 3 มิติ การประกอบรูปทรง 3 มิติ โดยใช้การพิจารณาของสมองนึกคิดเอา
7. การสะกดคำ (Spelling: Sp.) เป็นการวัดความสามารถด้านจำคำศัพท์ว่าคำใดเขียนผิดหรือเขียนถูก โดยมีคำศัพท์ให้เป็นจำนวนมากเพียงตอบว่าเขียนผิดหรือถูกเท่านั้น
8. การใช้ภาษา (Language Usage: LU) เป็นการวัดความสามารถด้านการใช้ภาษา วัดความเก่งอ่อนทางไวยากรณ์ เครื่องหมายวรรคตอน และการใช้คำ

5. แบบทดสอบ CTMM (California Test of Mental Maturity)

(ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 65-66) สร้างโดย Elizabeth T.Sullivan, Willis W.Clark และ Ernest W. Tiegs เป็นแบบทดสอบวัดเชาว์ที่เน้นโครงสร้างขององค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งแบ่งเป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1 เหตุผลทางตรรกวิทยา (Logical Reasoning) เป็นการวัดความสามารถทางอนุมานและอุปมานโดยเหตุผลทางตรรกวิทยา แบ่งเป็นความสามารถด้านความหมายตรงข้ามความหมายเหมือนหรือคล้าย และอุปมาอุปไมย
- 2 มิติสัมพันธ์ (Spatial Relationship) เป็นการวัดความสามารถในการมองเห็นการสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ เมื่อตำแหน่งภาพเปลี่ยนแปลง แบ่งเป็นภาพซ้ายขวา และทักษะการมองภาพพื้นที่

3 ตัวเลขเหตุผล (Numerical Reasoning) เป็นการวัดเหตุผลเกี่ยวกับปริมาณว่าสัมพันธ์กันอย่างไร เน้นความเข้าใจในมโนภาพของตัวเลขหรือเลขคณิต แบ่งเป็นวัตตอนุกรมตัวเลข ค่าของตัวเลข และโจทย์ปัญหา

4 มโนภาพด้านภาษา (Verbal Content) เป็นการวัดความเข้าใจภาษาและการลงสรุปเหตุผลทางภาษา แบ่ง เป็นการสรุปความโดยเหตุผลทางตรรกวิทยา และความเข้าใจภาษาด้านความเข้าใจศัพท์และความหมายของคำ

5 ความจำ (Memory) เป็นการวัดความสามารถในการระลึกนึกออกในสิ่งที่ได้รับการรับรู้มาแล้ว แบ่งเป็นวัตการจำในทันที และวัตการจำแบบเว้นช่วง

6. แบบทดสอบ CAT (Cognitive Ability Test) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 69-70) เป็นแบบทดสอบที่ใช้หลายระดับคือ ตั้งแต่ระดับ 3 ถึง 12 แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือด้านภาษา (Verbal) ด้านปริมาณ (Quantitative) และด้านคุณภาพ (Nonverbal) ข้อคำถามแต่ละข้อจะเรียงจากง่ายไปสู่ยาก การเริ่มและการหยุดในการทำแบบทดสอบแต่ละระดับแตกต่างกัน

1. ด้านภาษา (Verbal) เป็นการวัดความสามารถด้านคำศัพท์ แต่ไม่ใช่จำคำศัพท์แบบตรงไปตรงมา แต่จะออกมาในลักษณะให้หาความหมายคำที่ใกล้เคียงกับคำศัพท์ที่ให้มาหรือการหาคำศัพท์ที่เหมาะสมมาเติมในช่องว่างให้ได้ประโยคที่สมบูรณ์ หรือการวัดการจำแนกประเภท (Verbal Classification) และการอุปมาอุปไมยด้านภาษา (Verbal analogies)

2. ด้านปริมาณ (Quantitative) เป็นการวัดความคิดทางปริมาณมากกว่าจะนำโจทย์ปัญหาทางปริมาณมาทดสอบ ซึ่งมีอยู่ 3 รูปแบบ ดังนี้

2.1 แบบปริมาณสัมพันธ์ (Quantitative Relations) วิธีการออกจะมีเพียง 1 – 2 คอลัมน์ แล้วหาปริมาณ หรือตัวเลขมาบวกหรือลบกัน จากนั้นจะถามว่าคอลัมน์ไหนมีปริมาณมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากัน

2.2 แบบตัวเลขอนุกรม หรือเลขเรียงอันดับ

2.3 เป็นการสร้างสมการ (Equation Building) โดยกำหนดตัวเลขและเครื่องหมายมาให้ แล้วนำมาเรียงใหม่ให้ได้ผลลัพธ์ ตามที่กำหนดไว้

3. ด้านภาพ (Nonverbal) เป็นการวัดด้านเหตุผล มีทั้งหมด 3 รูปแบบดังนี้

3.1 แบบอุปมาอุปไมยภาพ

3.2 แบบสังเคราะห์ภาพ (From Synthesis) คือกำหนดภาพมาให้ 3 ภาพแล้วถามว่าเอาภาพรวมกันแล้วจะได้ภาพใด ซึ่งเป็นพิจารณาภาพที่เป็นข้อคำถามที่ไม่ยุ่งยากนัก

3.3 แบบจำแนกประเภทภาพ (Figural Classification) คือ มีภาพที่มีอะไรร่วมกันอยู่ 3 ภาพ แล้วให้หาภาพในคำตอบที่อยู่ลักษณะเดียวกับตัวอย่าง

7. แบบทดสอบ GRE (Graduate Record Examination) (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 70-71) สร้างโดยศูนย์บริการทดสอบการศึกษา (Education Testing Service : EST) ใช้เวลาสอบ 3 ชั่วโมง และวัดผลสัมฤทธิ์ขั้นสูงอีกหลายวิชา แบบทดสอบนี้ใช้วัดความสามารถทั่วไปทางการเรียนในระดับปริญญาโทขึ้นไป แบ่งเป็นองค์ประกอบ 3 ด้านดังนี้

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

2. ความสามารถด้านตัวเลขและปริมาณ (Quantitative Ability) วัดความสามารถ ด้านคณิตศาสตร์ ด้านต่างๆ เช่น เลขคณิตเหตุผล มโนภาพทางพีชคณิต การแก้ปัญหารูปทรง เรขาคณิต มโนภาพด้าน ปริมาณเปรียบเทียบ ปริมาณเชิงนามธรรม และการแปลความหมายตารางตัวเลขและกราฟ

3. ความสามารถด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (Analytical Ability) เป็นการวัดที่ประกอบด้วย การวิเคราะห์เหตุผล 2 แบบ คือ เหตุผลที่ได้จากวิเคราะห์ สถานการณ์ และเหตุผลเชิงตรรกะ

8. แบบทดสอบฟลานาแกน (Flanagan Aptitude Classification Tests หรือ FACT) (ลัวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 72-78) สร้างโดย จอห์น ซี ฟลานาแกน (John C. Flanagan) ใช้วัดการถนัดในการประกอบอาชีพต่างๆ ถึง 38 อาชีพ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์งาน ว่างานจะสำเร็จได้จะต้องใช้คุณลักษณะ พฤติกรรม หรือความสามารถด้านใดบ้าง แบบทดสอบนี้แบ่งย่อยเป็น 19 ชุดย่อยดังนี้

1. แบบทดสอบการตรวจหาความบกพร่อง (Inspection) ใช้ในการวัด ความสามารถในการ ค้นหาข้อบกพร่อง หรือความไม่สมบูรณ์แบบสิ่งของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้จุดประสงค์เป็นการวัด การสังเกตด้านความรอบคอบและรวดเร็ว

2. แบบทดสอบทางวัดทางจักรกล (Mechanics) ใช้ในการวัดความสามารถในการเข้าใจ ความสัมพันธ์ของเครื่องกล

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้ตาราง (Tables) ใช้ในการวัดความสามารถด้าน เข้าใจการอ่านความสัมพันธ์ ข้อมูลที่บรรจุในตารางลักษณะต่างๆ อาจเป็นตัวเลขหรือตัวอักษรที่มีความสัมพันธ์กันทั้งในแนวดิ่งและแนวนอน

4. แบบทดสอบเหตุผล (Reasoning) ใช้วัดมโนภาพและความเกี่ยวพันของตัวแปรในโจทย์ คณิตศาสตร์

5. แบบทดสอบการใช้คำศัพท์ (Vocabulary) ใช้ในการวัดความสามารถด้านภาษา โดยใช้ คำศัพท์ที่ยากๆ ให้หาความหมาย

6. แบบทดสอบการประกอบชิ้นส่วน (Assembly) ใช้ในการวัดความสามารถทางด้านการ มองเห็นส่วนประกอบของสิ่งต่างๆ นำมาประกอบแล้วรูปใด ส่วนใหญ่เป็นชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล

7. แบบทดสอบความสามารถด้านพิจารณาตัดสินใจและความเข้าใจ (Judgment and Comperhension) ใช้ในการวัดความสามารถด้านการเข้าใจภาษา โดยใช้เหตุผลในการพิจารณา

ตัดสินเพื่อลงสรุป แบบทดสอบจะกำหนดสถานการณ์ให้เป็นข้อความ แล้วถามจากข้อความที่กำหนดให้ในหลายๆข้อ

8. แบบทดสอบหาส่วนประกอบย่อย (Components) ใช้ในการวัดความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ลักษณะซ้อนภาพ

9. แบบทดสอบวัดความสามารถในการวางแผน (Planning) ใช้ในการวัดความสามารถในการวางแผนและจัดระบบตามลำดับขั้นให้สิ่งนั้นบรรลุเป้าหมายตามต้องการ โดยวิธีออกข้อสอบจะวางชั้นสลับกัน

10. แบบทดสอบเลขคณิต (Arithmetic) ใช้ในการวัดทักษะทางคำนวณโดยไม่มีภาษามาประกอบ

11. แบบทดสอบเติมอักษรที่ขาดหายไปในการคำศัพท์ (Ingenuity) ใช้การวัดความสามารถในการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาทางภาษา

12. แบบทดสอบการใช้สเกล (Scales) ใช้ในการวัดความสามารถด้านการอ่านโค้งที่เกิดจากตัวแปร 2 ตัว โดยเขียนความเกี่ยวพันของตัวแปรเป็นโค้งต่างๆ

13. แบบทดสอบการใช้ภาษา (Expression) ใช้ในการวัดความสามารถด้านภาษาเน้นทางหลักภาษาเป็นพื้นฐาน วัดการแสดงออกในการใช้ภาษาเขียน

14. แบบทดสอบความแม่นยำในการใช้มือ (Percision) ใช้ในการวัดการปฏิบัติการอย่างหนึ่งอย่างระมัดระวังมิให้เกิดความคลาดเคลื่อน เช่น การลากเส้นผ่านช่องว่างตามรูปร่างที่กำหนด

15. แบบทดสอบการสังเกต (Alertness) ใช้ในการวัดความจับใจหรือตื่นตัวอย่างรวดเร็วในการสังเกตอันตรายต่างๆ

16. แบบทดสอบประสาทสัมพันธ์กับมือ (Coordination) ใช้ในการวัดความสามารถด้านประสาทสัมผัสของมือในความแม่นยำและรวดเร็วเช่นการลากเส้นผ่านช่องแคบที่มีขนาดเล็กและมีระยะทางยาว

17. แบบทดสอบการลอกรูปแบบ (Patterns) ใช้ในการวัดความสามารถการคัดลอกรูปแบบเก่ามาทำใหม่ได้อย่างคล่องแคล่วว่องไวถูกต้อง

18. แบบทดสอบการใช้รหัส (Coding) ใช้ในการวัดความจำในการกำหนด ชื่ออย่างหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว

19. แบบทดสอบความจำ (Memory) ใช้ในการวัดความจำโดยตรง ซึ่งเป็นลักษณะให้อ่านสิ่งที่กำหนดให้แล้วคำถามความจำจากสิ่งนั้น

แบบทดสอบ FACT ในจำนวนอาชีพจะใช้แบบทดสอบต่างกันไปเป็นชุดๆ

9. แบบทดสอบ CPAB (Computer Programmer Aptitude Battery) แบบทดสอบชุดนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบย่อย 5 ฉบับ

1. แบบทดสอบด้านถ้อยคำ (Verbal Meaning) ให้หาคำที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำที่กำหนด ในแต่ละข้อคำถามจะกำหนดคำศัพท์มาให้ 1 คำและกำหนดคำศัพท์ที่เป็นตัวเลือกมาให้ 5 คำ ผู้สอบจะต้องเลือกคำศัพท์ที่มีความหมายทำนองเดียวกันหรือใกล้เคียงมากที่สุดกับคำศัพท์ที่กำหนด

2. แบบทดสอบด้านเหตุผล (Reasoning) ลักษณะของข้อคำถามเป็นการหาคำตอบของโจทย์ โดยตอบเป็นข้อความที่ใช้ลักษณะทางคณิตศาสตร์

3. แบบทดสอบการเรียงลำดับตัวอักษร (Letter Series) ลักษณะของข้อคำถามจะกำหนดตัวอักษรที่เรียงตามลำดับมาให้ชุดหนึ่งผู้สอบจะต้องหาความสัมพันธ์หรือกฎเกณฑ์ของชุดตัวอักษรนั้น แล้วพิจารณาว่าตัวอักษรถัดไปสุดท้ายควรเป็นตัวใด โดยเลือกจากตัวอักษร 5 ตัวที่กำหนดให้

4. แบบทดสอบด้านจำนวน (Number Ability) เป็นการให้คำนวณหาคำตอบของโจทย์ข้อคำถามส่วนใหญ่เป็นการคำนวณการบวก ลบ คูณ หาร และการประมาณค่า

5. แบบทดสอบแผนภาพ (Diagramming) วัดความเข้าใจในรูปผังงาน (Flowchart) แต่ละข้อคำถามจะกำหนดปัญหาและสถานการณ์มาให้ ผู้สอบจะต้องอ่านปัญหาและสถานที่กำหนดให้เข้าใจ แล้วพิจารณารูปผังงานว่ามีส่วนใดขาดหายไป ส่วนที่ขาดหายไปควรจะเติมคำอย่างไรโดยเลือกจากข้อความที่กำหนดให้จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นพบว่าแบบทดสอบวัดสมรรถภาพแต่ละฉบับสมองแต่ละฉบับมีความแตกต่างกันในแง่ของจุดมุ่งหมายในการสร้าง การจัดแบ่งชุดของแบบทดสอบย่อยแต่เมื่อมองโดยรวมแล้วแบบทดสอบย่อยดังกล่าวจะวัดคุณลักษณะใกล้เคียงกัน คือ วัดความสามารถด้านจำนวนเลข วัดความสามารถด้านภาษา และวัดความสามารถด้านเหตุผลซึ่งในการเลือกใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพฉบับใดนั้น ต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายในการวัดว่าจะเน้นการวัดสมรรถภาพสมองด้านใด ต้องการทดสอบเพื่อคัดเลือก และพยากรณ์หรือเพื่อวินิจฉัย ก็จะสามารถเลือกให้ชุดของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านนั้นเป็นสำคัญ

10. แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองของโอติส – เลนนอน (Otis-Lennon Mental Ability Test มีชื่อย่อ ว่าเป็น OLMAT) (ลวัน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 63-65) แบบทดสอบนี้สามารถวัดเป็นกลุ่มได้ โดยจะวัดวัดเป็นกลุ่มได้ โดยจะวัดความสามารถทางสมองหลายระดับ โดยวัดตั้งแต่อนุบาล (Primary I) จนถึงเกรด 12.9 (Advanced) ในแต่ละระดับวัดความสามารถด้านต่างๆดังนี้

3.1 ความเข้าใจด้านภาษา (Verbal Comprehension) การวัดความสามารถด้านภาษาคิดเป็น 25-31% ของจำนวนข้อคำถามทั้งหมด โดยการแยกวัดย่อยได้ดังนี้

3.1.1 คำที่มีความหมายเหมือนกัน วัดความสามารถด้านหาความหมายและนิยามของศัพท์ที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันมากที่สุด

3.1.2 คำตรงกันข้าม เป็นการวัดความสามารถด้านหาความหมายและนิยามของศัพท์หรือคำที่มีความหมายตรงข้ามกัน

3.1.3 ประโยคสมบูรณ์ วัดความสามารถในการหาความหมายของภาษามาเติมลงในประโยคที่เว้นว่างให้สมบูรณ์มีความหมายที่สุด

3.1.4 การกระจาย วัดความสามารถความเข้าใจโครงสร้างของประโยคซึ่งก็เป็นความสามารถด้านภาษาอย่างหนึ่ง

3.2 เหตุผลด้านภาษา (Verbal Reasoning) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผลในรูปแบบทางภาษา การวัดความสามารถด้านนี้มีเปอร์เซ็นต์การวัด 31-40% ของจำนวนข้อคำถามทั้งหมด แยกวัดรายละเอียดดังนี้

3.2.1 อักษรไขว้ในตาราง (Word-letter Matrix) วัดความสามารถในการจัดอักษรให้มีความหมายคล้ายอนุกรม 2 อนุกรม ซึ่งแต่ละอนุกรมจะมีความสอดคล้องกันแล้วให้หาคำที่วางในอนุกรมใดอนุกรมหนึ่ง

3.2.2 อุปมาอุปไมยด้านภาษา (Verbal Analogies) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของสิ่งคู่หนึ่ง แล้ววิเคราะห์ว่ามีความสัมพันธ์กันแบบใด

3.2.3 จัดเข้าพวกด้านภาษา (Verbal Classification) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทว่า สิ่งใดเป็นพวกเดียวกัน หรือสิ่งใดไม่เข้าพวก

3.2.4 สรุปความ (Inference) เป็นการวัดความสามารถด้านสรุปผลจากเหตุต่างๆ แล้วพิจารณาสรุปว่าน่าจะเป็นอย่างไร

3.2.5 การเลือกแบบตรรกวิทยา (Logical Selection) เป็นการวัดความสามารถในการนำหลักตรรกวิทยาไปใช้

3.3 เหตุผลภาพ (Figural Reasoning) เป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผลโดยใช้ภาพเป็นเครื่องมือวัด การวัดความสามารถด้านนี้คิดเป็น 19% ของจำนวนข้อคำถามทั้งหมดแบ่งออกเป็น

3.3.1 อุปมาอุปไมยภาพ วัดความสามารถด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของภาพเรขาคณิต

3.3.2 อนุกรมภาพ เป็นการวัดความสามารถในการหาเหตุผลจากการเปลี่ยนแปลงของภาพอย่างมีระบบ แล้วสามารถบอกได้ว่าภาพต่อไปจะเป็นอย่างไร

3.3.3 ภาพตารางสัมพันธ์ (Pattern Matrix) เป็นการวัดความสามารถคล้ายคลึงกันของอนุกรมภาพ แต่มีหลายอนุกรม สามารถอ่านได้ทั้งทางขึ้น ทางขวาง ภาษาไทยมักเรียกว่าอนุกรมมิติ

3.4 ปริมาณเหตุผล (Quantitative Reasoning) เป็นการวัดความสามารถในด้านตัวเลขและปริมาณ ส่วนมากใช้กับคณิตศาสตร์ การวัดความสามารถด้านนี้คิดเป็น 16-19% ของจำนวนข้อคำถามทั้งหมด แบ่งออกเป็น 2 ด้านดังนี้

3.4.1 ตัวเลขอนุกรม เป็นการวัดความสามารถในการหาเหตุผลจากตัวเลขที่เรียงลำดับเอาไว้ว่าเกิดจากวิธีการใด แล้วพิจารณาว่าตัวเลขตัวต่อไปน่าจะเป็นตัวเลขใด

3.4.2 เลขคณิตเหตุผล เป็นการแก้โจทย์เลขที่ไม่ยากนักแต่อาศัยเหตุผลเป็นพื้นฐานการคิด หรือต้องอาศัยมโนภาพทางคณิตศาสตร์มากกว่าโจทย์ธรรมดา

แบบทดสอบของโอติส – เลนนอน จัดข้อคำถามไม่เป็นระบบมีการสลับองค์ประกอบของการวัดสะเปะสะปะ แต่เมื่อมองถึงการนำไปปฏิบัติ อาจเป็นเพราะต้องการทดสอบบางองค์ประกอบ

เท่านั้น จึงได้ใช้เฉพาะบางด้านเท่านั้นมาทดสอบเป็นที่น่าสังเกตว่าแบบทดสอบของโอทิส- เลนนอน สำหรับเด็กที่อยู่ในระดับเด็กเล็ก หรือเรียนต่ำๆ ส่วนใหญ่แบบทดสอบจะเป็นรูปภาพระดับชั้นสูงๆ จึงจะเป็นตัวเลขและภาษาโดยตรง

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองโอทิส-เลนนอน มาใช้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถทางด้านเหตุผลซึ่งประกอบด้วย ความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

2.4 ความสามารถด้านเหตุผล

2.4.1 ความหมายของความสามารถด้านเหตุผล

การให้เหตุผลหรือการรู้จักเหตุผล(Reasoning) ได้มีนักจิตวิทยา นักปรัชญาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความสามารถด้านเหตุผล ดังนี้

ลัวน สายยศ; และอังคณา สายยศ (2541: 106) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถด้านเหตุผลเป็นความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณแล้ววินิจฉัยลงสรุปได้อย่างถูกต้อง

บุญชู ชลัษเฐียร (2539: 29) ได้ให้ความหมายว่า ความความสามารถด้านเหตุผล เป็นความสามารถของมนุษย์ในการสร้างข้อสรุปหรืออ้างเหตุผลโดยยึดความรู้หรือความจริงที่ศาลล่วงหน้าเป็นหลักในเชิงที่สอดคล้องกับกฎหรือหลักการของเหตุผล

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2528: 125) ได้ให้ความหมายว่า ความความสามารถด้านเหตุผล เป็นสมรรถภาพในการคิดหาเหตุผล ความสำคัญและความสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆกันสามารถจัดประเภท แยกประเภทในเชิงอุปมาอุปไมยได้ถูกต้อง ใช้วิจารณ์ญาณตัดสินใจ สรุปความจากเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่างๆได้ถูกต้อง สมเหตุสมผล

ทองหล่อ วิภาวีน (2523: 50) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถด้านเหตุผลหรือความสามารถในการใช้วิจารณ์ญาณ เป็นความสามารถที่สำคัญที่สุดของการเรียนทุกชนิด และทุกระดับชั้น เป็นการแสดงออกโดยการหาคำตอบหรือข้อยุติที่เหมาะสมที่สุดในการเปรียบเทียบหลายๆสิ่งพร้อมกัน

โอตาฟเฟอร์ (O'Daffer. 1990: 378) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถด้านเหตุผล เป็นความสามารถของการคิดที่เกี่ยวกับการสร้างหลักการ การสรุปแนวคิดที่สมเหตุสมผล และการหาความสัมพันธ์ของแนวคิด

ครูลิกและรูดนิค (Krulik; & Rudnick. 1993: 3) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถด้านเหตุผลเป็นส่วนสำคัญของการคิดนอกเหนือไปจากการคิดขั้นระลึกได้ การให้เหตุผลเป็นส่วนที่รวมขั้นตอนตั้งแต่ความคิดขั้นพื้นฐาน การคิดวิเคราะห์ และการคิดสร้างสรรค์

บัลลอค (Bullock. 1994: 4951) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถด้านเหตุผล เป็นกิจกรรมทางความคิดทั้งหมดซึ่งการอ้างสรุปจะมีความสำคัญทั้งนี้เพราะเป็นกระบวนการที่มีบุคคลลงความเห็นหรือวินิจฉัยเพื่อสร้างข้อสรุปจากข้อมูลที่มีอยู่

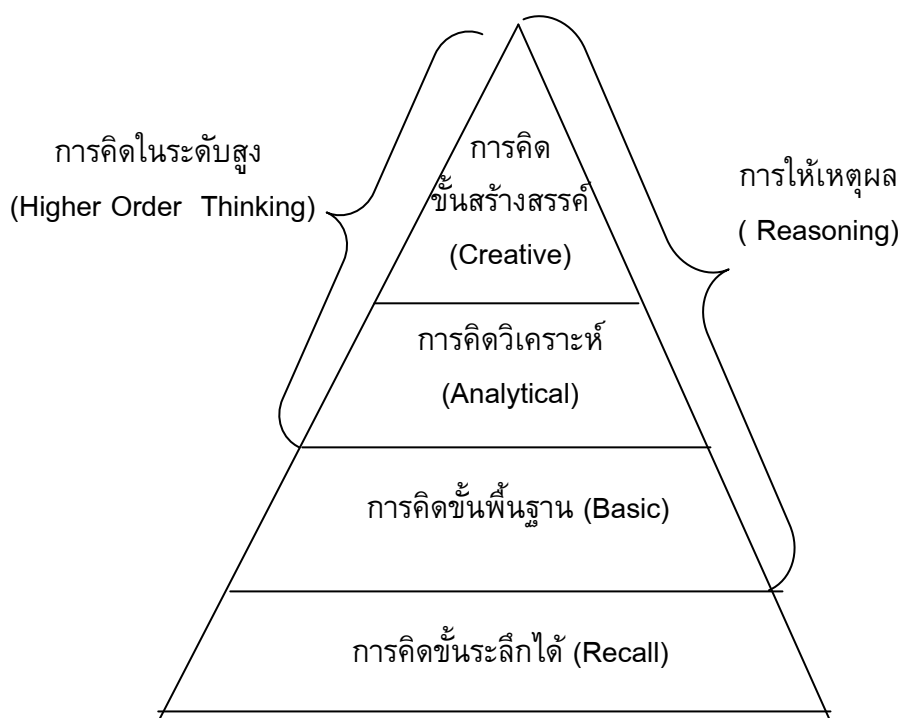
จากการศึกษาความหมายของความสามารถด้านเหตุผลของการนักศึกษาและนักจิตวิทยาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยพอจะสรุปความหมายได้ว่า ความมีเหตุผล หมายถึง การคิดหาเหตุผลอย่างมีวิจารณ์ญาณ

เพื่อค้นหาความสำคัญ ความสัมพันธ์ในรูปแบบต่างกัน เปรียบเทียบหลายๆ สิ่งพร้อมกันโดยอาศัยข้อมูลและหลักฐานที่มีอยู่เพื่อนำไปสู่การวินิจฉัยและลงสรุปได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2.4.2 ลักษณะของความสามารถด้านเหตุผล

ครูลิก และรูดนิค (Krulik; & Rudnick. 1993: 3) ได้แบ่งการคิดออกเป็น 4 ชั้น คือ การคิดขั้นระลึก (Recall) จัดเป็นทักษะการคิดที่เป็นธรรมชาติเกือบเป็นอัตโนมัติเป็นความสามารถในการคิดระลึกข้อเท็จจริง การคิดขั้นพื้นฐาน (Basic) เป็นความเข้าใจ ความรับผิดชอบเป็นประโยชน์นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การคิดขั้นวิเคราะห์ (Analytical) เป็นการคิดที่ใช้ในการตรวจ เชื่อมโยงและประเมินลักษณะทั้งหมดของทางแก้ปัญหา ประกอบด้วย การจำ การเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล เชื่อมโยงข้อมูล เพื่อหาคำตอบที่มีเหตุผลได้ และการคิดขั้นสร้างสรรค์ (Creative) เป็นความคิดที่ซับซ้อน ความคิดระดับนี้เป็นสิ่งประติษฐ์ที่คิดหรือจินตนาการขึ้นเอง

ส่วนของการให้เหตุผล ครูลิก และรูดนิค มองว่าเป็นส่วนสำคัญของการคิด นอกเหนือไปจากความคิดจากการคิดขั้นระลึกได้ ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 การพัฒนาความสามารถด้านการคิด

ที่มา: Krulik. (1993). *Reasoning and Problem Solving : A Handbook for Elementary School Teacher*. p. 3.

ครุณิกและรุณิก อธิบายว่า การคิดเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน แต่ละขั้นตอนที่แสดงในแผนภาพมิได้แยกจากกันทีเดียว เห็นว่า “การให้เหตุผล” เป็นส่วนที่รวมขั้นตอนตั้งแต่ความคิดขั้นพื้นฐาน การคิดวิเคราะห์ และการคิดขั้นสร้างสรรค์ และสำหรับการคิดในระดับสูง (Higher Order Thinking) เป็นการคิดที่อยู่ในขั้นวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์

คาร์พลัส (ระพินทร์ คร้ามมี. 2544: 41; อ้างอิงจาก Karplus. 1977: 170-177) ได้อธิบายแนวคิดการให้เหตุผลของเด็กใน 2 ลักษณะคือ ขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรม และขั้นปฏิบัติด้วยนามธรรม ไว้ดังนี้

การคิดอย่างมีเหตุผลแบบรูปธรรม (Concrete Reasoning Patterns: C)

C₁ (Classification) สามารถจำแนกและรวมกลุ่มสิ่งของโดยอาศัยเกณฑ์การสังเกต คุณสมบัติของสิ่งเหล่านั้น และมีความเข้าใจลักษณะที่เป็นตรรกศาสตร์ เช่น สุนัขเป็นสัตว์ แต่สัตว์ทุกตัวไม่ใช่สุนัข

C₂ (Conservation) สามารถคิดอย่างมีเหตุผลเรื่องการอนุรักษ์ โดยปริมาตรของสารคงที่เมื่อไม่มีการนำมาเพิ่ม หรือเอาออกไป เช่น เมื่อเทน้ำออกจากถ้วยลงในกระบอกตวงปริมาณของน้ำจากถ้วยในครั้งแรกเท่ากับปริมาตรของน้ำในกระบอกตวง

C₃ (Serial Ordering) สามารถจัดอันดับความสัมพันธ์ ของสิ่งต่างๆ จากการสังเกตคุณสมบัติ และเริ่มใช้วิธีการจับคู่ระหว่างสิ่งของสองกลุ่ม เช่น สัตว์ขนาดเล็กมีจังหวะการเต้นของหัวใจเร็วกว่าสัตว์ที่มีขนาดใหญ่

การคิดอย่างมีเหตุผลแบบนามธรรม (Formal Reasoning Patterns: F)

F₁ (Theoretical Reasoning) สามารถจัดแบ่งกลุ่มที่ซับซ้อนมากขึ้น ใช้หลักตรรกศาสตร์ช่วยการจัดอันดับ และการคิดอย่างมีเหตุผลไม่จำเป็นต้องอาศัยคุณสมบัติที่สังเกตได้ ด้วยประสาททั้งห้า

F₂ (Combinatorial Reasoning) สามารถใช้กฎเกณฑ์พิจารณาลักษณะของความคิดจากปัญหาต่างๆ

F₃ (Functionally and Proportional Reasoning) อธิบายและตีความของลักษณะหน้าที่ในลักษณะความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์

F₄ (Control of Variables) มีความเข้าใจในความจำเป็น ที่จะออกแบบทดลองโดยใช้การควบคุมตัวแปรอื่นๆ นอกจากตัวแปรทดสอบเท่านั้น

F₅ (Probability and Correlation Reasoning) สามารถตีความจากการสังเกตตัวแปรอื่นๆ ซึ่งแสดงผลที่ที่ไม่ได้คาดหวัง แต่ตีความเฉพาะตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันเท่านั้น

บุญชู ชลัชเฐียร (2539: 30-35) จำแนกความสามารถทางด้านเหตุผลออกเป็น 2 แนวทาง คือ

1. ความสามารถในการสรุปความเกี่ยวกับวัตถุ เหตุการณ์ หรือกระบวนการในขอบเขตของเนื้อหาต่างๆ กัน เช่น เหตุผลทางสังคม ทางคณิตศาสตร์ ทางชีววิทยา ทางจักรกล

2. การให้เหตุผลในลักษณะที่เป็นความสามารถในการอ้างอิงสรุปจากลักษณะเฉพาะของระบบการลงความเห็น เช่น การให้เหตุผลเชิงตรรก (Logical Reasoning) และการให้เหตุผลเชิงเปรียบเทียบ (Analogical Reasoning)

2.1 การให้เหตุผลเชิงตรรก (Logical Reasoning) หรืออาจเรียกอีกชื่อว่า การให้เหตุผลแบบอนุมาน (Deductive Reasoning) การให้เหตุผลลักษณะนี้มีความพิเศษเนื่องจากกระบวนการลงความเห็นหรือวินิจฉัยที่ถูกต้องจะเป็นไปตามกฎหมายอนุมาน ซึ่งจำเป็นต้องเป็นจริง ยิ่งไปกว่านั้นการตัดสินใจถูกต้องของการให้เหตุผลนี้จะเกี่ยวข้องกับรูปแบบของข้อความมิใช่เนื้อหา การให้เหตุผลเชิงตรรกนี้เป็นพื้นฐานของกิจกรรม เช่น การทดสอบสมมติฐาน การพิสูจน์ความขัดแย้งกัน หรือการประเมินความถูกต้องตามตรรกวิทยาของคำอธิบาย ซึ่งการให้เหตุผลเชิงอนุมานมีรูปแบบที่มีความซับซ้อนและจากผลงานวิจัยสรุปว่า เด็กก่อนวัยเรียนจะมีความสามารถเบื้องต้นในการลงความเห็นแบบอนุมานเกี่ยวกับวัตถุที่มีรูปร่างแสดงชัดเจน เช่น ในรูปของ”ถ้าแดดออกฉันจะไปเดินเล่น ตอนนี้แดดออก ฉันจะไปเดินเล่น “ สำหรับผู้ใหญ่สามารถลงความเห็น (สรุปความ) เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรมได้

2.2 การให้เหตุผลเชิงเปรียบเทียบ (Analogical Reasoning) ถือเป็นส่วนประกอบสำคัญของการคิดของมนุษย์ เพราะเป็นหนทางนำไปสู่การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ การเปรียบเทียบมีความสำคัญในการเรียนรู้การแก้ปัญหาตามทฤษฎีของเพียเจต์ เชื่อว่า ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงเปรียบเทียบเป็นทักษะที่พัฒนาช้า จะปรากฏในราวอายุ 11-12 ปี เด็กที่อายุต่ำกว่านี้จะไม่สามารถให้เหตุผลเชิงเปรียบเทียบได้ จากการวิจัยในจิตวิทยาการวัด พบว่า เด็กหลายคนแม้เมื่ออายุ 11-12 ปีแล้วก็ไม่สามารถเติมอุปมาอุปไมยง่าย ๆ เช่น หมู : หมูป่า :: สุนัข : ? (สุนัขป่า) ได้ แต่เด็กจะตอบเป็น หมู : หมูป่า :: สุนัข : แมว ซึ่งผิดรูปแบบการวัดพัฒนาการด้านทักษะเหตุผลของเด็กลักษณะนี้ ถือเป็นวิธีการดั้งเดิมที่ได้แนวคิดมาจากอริสโตเติลที่นิยามการเปรียบเทียบ (Analogy) ในลักษณะของสัดส่วนที่เท่ากัน ซึ่งประกอบด้วยพจน์อย่างน้อย 4 พจน์เมื่อ 2 สัมพันธ์กับ 1 เท่ากับ 4 สัมพันธ์กับ 3 (Aristotle, Metaphysics) ข้อค้นพบนี้เป็นตัวกระตุ้นสำคัญต่อการพัฒนาการปฏิบัติการสอนที่จะทำให้มาซึ่งทักษะการให้เหตุผลอย่างง่ายขึ้น

บัลลอค (บุญชู ชลัษเฐียร. 2539: 31; อ้างอิงจาก Bullock.1994:4955) ได้เสนอระดับขั้นพัฒนาการความสามารถด้านเหตุผลเชิงตรรก 3 ระดับ ดังนี้

ระดับแรก อายุ 6-7 ขวบ เด็กยังไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสำคัญ ความถูกต้องตามเหตุผล

ระดับที่ 2 อยู่ในช่วงของวัยเด็กตอนกลาง เด็กไม่สามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับความถูกต้องของการอ้างเหตุผลโดยอิสระจากความเป็นจริงได้ เช่น ในข้อความว่า”ช้างเป็นพืชหรือสัตว์ อย่างใดอย่างหนึ่ง “ ช้างไม่ใช่สัตว์ ”เด็กวัยนี้จะไม่ยอมรับข้อสรุปที่ว่า.” ช้างเป็นพืช ” ว่าถูกต้อง ทั้งนี้เพราะเด็กยังไม่เข้าใจการสรุปความเชิงตรรกะที่ถูกใช้ในลักษณะที่มีความสัมพันธ์อย่างอิสระจากเนื้อหา

ระดับ 3 ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความถูกต้องของการลงสรุป จะเกิดเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาวและเกิดกับบางคนเท่านั้น โดยความรู้สึกทั่วไป ผู้มีเหตุผล (Good Reasoned) จะเป็นผู้ที่ถูกมองว่าเป็นผู้คิดตามหลักตรรกวิทยา อย่างไรก็ตาม ในการให้เหตุผลบางอย่างไม่เป็นแบบแผนซึ่งมีความสัมพันธ์กับเรื่องราวทางสังคมการอ้างเหตุผลอาจถูกประเมินต่างกันไปในแต่ละบุคคล

ตามความเชื่อและเจตคติของเขา ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการให้เหตุผลดังกล่าวช่วยให้บุคคลตัดสินใจได้ดีที่สุด หรือสร้างข้อสรุปอันสมควรที่สุด

ลิปแมน,จาคอบส์ และ โคลแมน (ลัวน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2541: 106; อ้างอิงจาก Lipman,Jacobs; & Coleman)ได้จัดจำแนกความสามารถในการคิดเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. การคิดในใจ(Mental Acts)
2. ทักษะทางเหตุผล(Reasoning Skills)
3. ทักษะทางการสอบถาม(Inquiry Skills)

ในส่วนของทักษะทางเหตุผล (Reasoning Skills) จะประกอบด้วยด้านใหญ่ๆ คือ

1. การสร้างมโนภาพ (Concept Formation)
2. การมองเห็นความสัมพันธ์ (Recognizing Relationships)
3. สามารถประยุกต์เกณฑ์ในการใช้เหตุผล(Applying Criteria to Reasoning)
4. การสรุปอ้างอิง(Inferring)
5. การสร้างแนวตรรกใหม่ (Generating Logical Alternatives)
6. เข้าใจซาบซึ้งในกรอบของการอ้างอิง (Understanding Perspectives and Frames of Reference)
7. การสร้างข้อเหตุผล (Constructing arguments)
8. การสร้างประโยคมาตรฐาน (Standardizing sentences)

2.4.3 พัฒนาการความสามารถด้านเหตุผล

ความสามารถด้านเหตุผล เป็นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลอยู่ในขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กที่เข้าสู่การปฏิบัติการคิดค้นด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ซึ่งนำไปสู่การคิดที่มีเหตุผลเชิงตรรก (Logical Thinking) ซึ่งดัทซ์ (Deutsche) ได้กล่าวว่า การคิดของเด็กจะค่อยเป็นค่อยไป ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน จากการคิดอย่างมีเหตุผล โดยแท้จริงแล้วเด็กสามารถคิดอย่างมีเหตุผลได้ในทุกระดับ เพียงแต่ว่าเด็กที่โต กว่ามีเหตุผลที่สูงกว่า

ในการศึกษาเกี่ยวกับการคิดอย่างมีเหตุผล ควรมีความเข้าใจทฤษฎีพัฒนาการทางการคิดของเพียเจต์ และบรูเนอร์ ดังนี้

เพียเจต์ ได้แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญา ออกเป็น 4 ขั้นดังนี้

1. ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensorial – Motor Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปีพฤติกรรมของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับ การเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่ เช่น การไขว่คว้า การเคลื่อนไหว การมอง การดูด ในวัยนี้เด็กแสดงออกเพื่อให้เห็นว่ามีสติปัญญาด้วยการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ แม้ว่าจะไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด เด็กจะต้องมีโอกาสที่จะปะทะกับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาสติปัญญา และความคิดในขั้นนี้ ความคิดความเข้าใจของเด็กก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เช่น สามารถประสานระหว่างกล้ามเนื้อ และ

สายตา เด็กวัยนี้มักจะทำอะไรซ้ำๆ บ่อยๆ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่กิจกรรมการคิดของเด็กวัยนี้ส่วนใหญ่ยังคงอยู่เฉพาะสิ่งที่สามารถสัมผัสได้เท่านั้น

2. ขั้นปฏิบัติการคิด (Per Operational - Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่ 2-7 ปี ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขั้นย่อย คือ

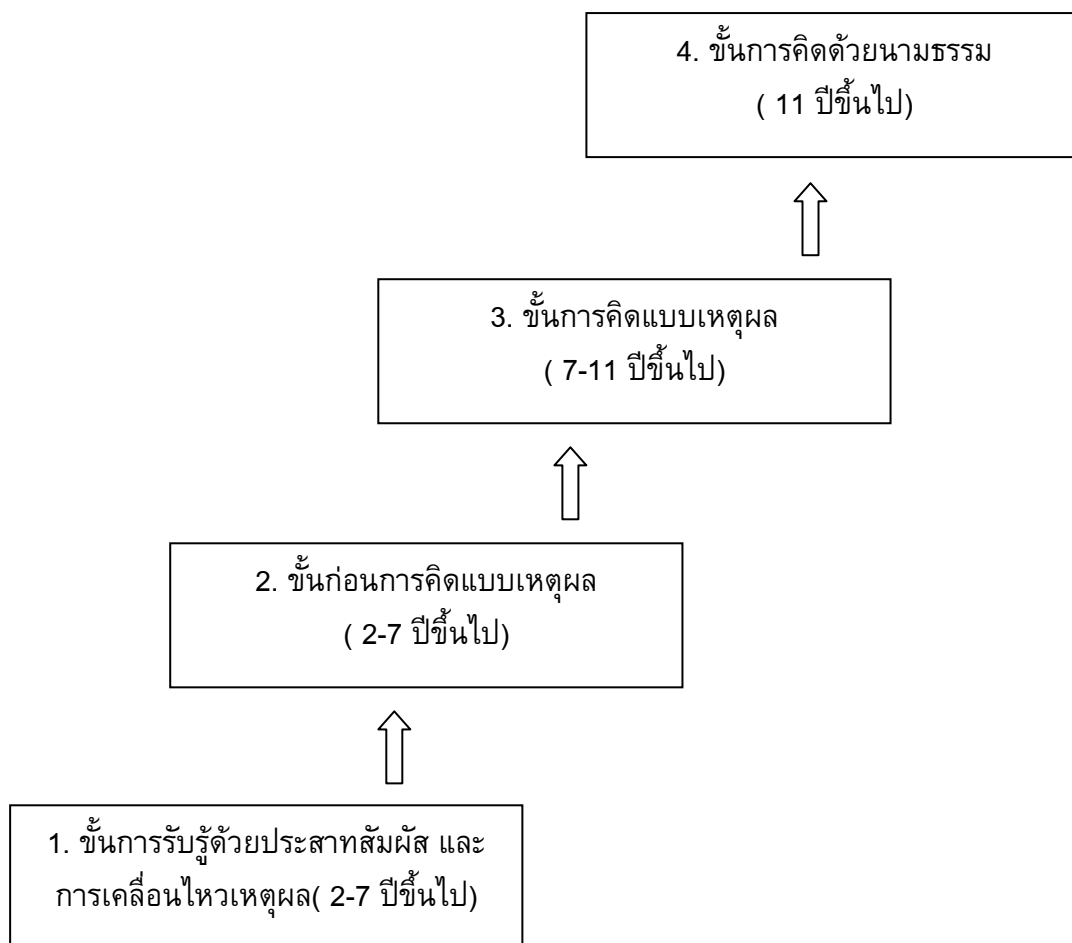
2.1 ขั้นก่อนเกิดสัจกัป (Per Conceptual Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 2-4 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเกี่ยวโยงซึ่งกันและกัน แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ไม่มีขอบเขต เพราะเด็กยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง คือ ถือความคิดของตนเองเป็นใหญ่และมองไม่เห็นเหตุผลคนอื่น ความคิดและเหตุผลของเด็กวัยนี้จึงไม่ค่อยถูกต้องตามความจริงมากนัก นอกจากนี้ความเข้าใจต่อสิ่งต่างๆ ยังอยู่ในระดับเบื้องต้น เช่น เข้าใจว่าเด็กหญิงสองคน ซึ่งเหมือนกันจะมีทุกอย่างเหมือนกันหมด แสดงว่าความคิดรวบยอดของเด็กวัยนี้ไม่พัฒนาเต็มที่

2.2 ขั้นการคิดแบบญาณหยั่งรู้ นึกเอาเองโดยไม่ใช้เหตุผล (Intuitive Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 4 - 7 ปี ขั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัวดีขึ้น รู้จักแยกประเภทและรู้จักชิ้นส่วนของวัตถุ เข้าใจความหมายของจำนวน เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ แต่ไม่ชัดเจน สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ก่อน รู้จักนำความรู้ในสิ่งหนึ่งไปอธิบายหรือแก้ปัญหาอื่น และสามารถนำเหตุผลต่างๆ ไปมาสรุปแก้ปัญหาโดยไม่วิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนเสียก่อน การคิดหาเหตุผลของเด็กยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่รับรู้หรือสัมผัสจากภายนอก

3. ขั้นปฏิบัติการคิดค้นด้านรูปธรรม (Concrete Operation Stage) ขั้นนี้เริ่มจากอายุ 7 - 11 ปี พัฒนาการด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์ และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ส่วนรวม ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้ คือ ความสามารถในการคิดย้อนกลับ ความสามารถในการจำมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถจัดกลุ่มหรือจัดการได้อย่างสมบูรณ์ สามารถสนทนากับบุคคลอื่นและเข้าใจความคิดของคนอื่นได้ดี

4. ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม (Formal Operation Stage) ขั้นนี้เริ่มจากอายุ 11 - 15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสุดยอด คือเด็กในวัยนี้เริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ การคิดแบบเด็กสิ้นสุดลง เด็กสามารถคิดหาเหตุผล นอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถที่คิดแบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถตั้งสมมติฐานและทฤษฎี และเห็นว่าความเป็นจริงที่เห็นด้วย การรับรู้ที่สำคัญเท่ากับความคิดกับสิ่งที่อาจเป็นไปได้ เด็กวัยนี้มีความคิดนอกเหนือไปกว่าสิ่งปัจจุบัน สนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่างและมีความพอใจที่คิดพิจารณาเกี่ยวกับ สิ่งที่ไม่มีความจริงหรือสิ่งที่เป็นนามธรรม (ระพินทร์ ทรัพย์มี. 2544: 45; อ้างอิงจาก พรณี ข.เจนจิต. 2528 : 87-91)

ดั่งภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 แสดงลำดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญา

ที่มา: ระพินทร์ คร้ามมี. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนแบบแก้ปัญหา. หน้า 45 (อ้างอิงจาก ประสาท อิศรปริดา. (2538) หน้า 50)

พรรณี ชูชัย (2522 : 53) กล่าวถึง ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ว่า เป็นทฤษฎีที่ได้ศึกษากระบวนการคิดทางสติปัญญาของเด็กแรกเกิดจนถึงวัยรุ่น ความคิดของเขามีอิทธิพลต่อจิตวิทยาการพัฒนากอย่างมาก เขาได้กระตุ้นให้คนสนใจกับขั้นตอนของพัฒนาการโดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ (Cognition) เพียเจต์เชื่อว่า เป้าหมายของพัฒนาการนั้น คือ

1. ความสามารถคิดอย่างมีเหตุผลกับสิ่งที่เป็นนามธรรม
2. ความสามารถคิดตั้งสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผล
3. ความสามารถตั้งกฎเกณฑ์และการแก้ปัญหา

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ (Bruner) ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาและการคิดออกเป็น 3 ขั้นคือ

1. ขั้นแสดงออกด้วยการกระทำ (Enactive Stage) ขั้นนี้เปรียบเทียบกับขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensor Motor Stage) ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by Doing) มากที่สุด

2. ขั้นสร้างภาพแทนใจ (Iconic Stage) ขั้นนี้เปรียบเทียบกับขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preparation Stage) ของเพียเจต์ เด็กวัยนี้เกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น เกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่อาจมีจินตนาการบ้าง แต่ยังไม่สามารถคิดได้อย่างลึกซึ้งเหมือนขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรมของเพียเจต์

3. ขั้นใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Stage) เป็นพัฒนาการขั้นสูงสุดของบรูเนอร์ เปรียบได้กับพัฒนาการขั้นปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operation) ของเพียเจต์ ขั้นนี้เด็กสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของ สามารถสร้างความคิดรวบยอดในสิ่งต่างๆที่ซับซ้อนมากขึ้น

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) และบรูเนอร์ (Bruner) สรุปได้ว่าเด็กที่มีอายุ 11 ปีขึ้นไป อยู่ในขั้นเริ่มเป็นผู้ใหญ่มีความสามารถในการคิดนามธรรมคิดหาเหตุผลจากข้อมูลที่มีเหตุผล และตั้งสมมติฐานรับรู้สิ่งที่ไม่มีความจริงหรือสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ความเข้าใจในเรื่องความคิดอย่างมีเหตุผลเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีในคนทุกวัย ตามทฤษฎีพัฒนาการคิดของเพียเจต์ คิดอย่างมีรูปธรรมในวัยเด็ก จนถึงวัยตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไปรู้จักคิดอย่างนามธรรม ดังนั้นการจัดสภาพการเรียนการสอนควรส่งเสริมการคิด และสนับสนุนความคิดด้วยการวิเคราะห์ และใช้เหตุผล เพราะว่าสภาพปัญหาสถานการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นล้วนเป็นสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นให้เกิดความคิดตลอดเวลา

2.4.4 แนวทางส่งเสริมความสามารถด้านเหตุผล

การสอนให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล นักการศึกษาได้กำหนดทักษะการคิด ว่าจำเป็นและเป็นพื้นฐานของการคิดอย่างมีเหตุผลว่า ควรมีลักษณะเช่นไรและใช้รูปแบบการฝึกแบบใดจึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะนั้น ทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลนี้ ลิพแมน จาคอป และโคลแมน (Lipman Jacobs and Coleman) ได้กำหนดทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลที่ต้องการปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในระดับมหาวิทยาลัยไว้ ดังนี้

1. ทักษะการสร้างความคิดรวบยอด ซึ่งประกอบด้วยทักษะในการค้นหา การจัดกลุ่ม การจัดประเภท การให้คำนิยาม การจัดเรียงลำดับ การใช้เกณฑ์ยกตัวอย่างและขยายความ

2. ทักษะในการสร้างความสัมพันธ์ ประกอบด้วยทักษะในการจำแนกความเหมือนความแตกต่าง โดยการใช้หลักการทางตรรกะวิทยาและข้อมูลประกอบทักษะในการพิจารณาและสร้างระบบความสัมพันธ์

3. ทักษะในการใช้เหตุผลจากกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ความคงเส้นคงวา ความเที่ยง ความสมบูรณ์ของปรากฏการณ์ และความจริงตามนิยาม

4. ทักษะในการสรุปอ้างอิงอย่างเป็นแบบแผน ทั้งเป็นการสรุปจากเงื่อนไขตลอดจนการสรุปอย่างไม่เป็นแบบแผน

5. ทักษะในการสร้างเหตุผลหลาย ๆ ทางโดยการพิจารณาหลายมิติ หรือพิจารณาย้อนกลับ

6. ทักษะในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดเห็นและกรอบทฤษฎี

7. ทักษะในการสร้างหลักการเชิงเหตุผล ได้แก่ ทักษะในการสร้างคำถาม การให้เหตุผล การสร้างข้อตกลงเบื้องต้น และการหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ เพื่อนำไปสู่ข้อยุติ

8. ทักษะในการสร้างทฤษฎี

ความสามารถด้านเหตุผลสามารถส่งเสริมได้ ถ้าจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือวิธีสอนอย่างเหมาะสม มีนักการศึกษาหลายท่านได้สร้างรูปแบบหรือโปรแกรมการสอนโดยมีทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล บางทักษะเป็นเป้าหมายของการสอนตามรูปแบบนั้นๆ ซึ่ง นิคเคอร์สัน (สมเจตน์ ไวยาการณ์. 2530: 24 อ้างอิงจาก Nickerson.1984: 26-36) ได้สรุปรูปแบบการสอน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลตามที่ปรากฏในปัจจุบันออกเป็น 5 กลุ่ม ทั้งนี้แต่ละกลุ่มมีแนวทางในการสอนแตกต่างกันออกไป โดยทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลที่เป็นเป้าหมายของแต่ละรูปแบบการสอน อาจมีความแตกต่างกันบ้าง แต่ส่วนใหญ่จะเป็นทักษะพื้นฐานของความสามารถด้านการใช้เหตุผล อันได้แก่ ความสามารถในการจัดประเภท การจัดเรียงลำดับการเปรียบเทียบ การเทียบเคียง และการสรุปอ้างอิง ดังรายละเอียดของการจัดการสอนแต่ละกลุ่ม ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มที่เน้นแนวทางกระบวนการคิด (Cognitive-Process Approaches) กลุ่มนี้กำหนดข้อตกลงไว้ว่า ความสามารถในการคิดนั้นเป็นสิ่งที่ขึ้นอยู่กับกระบวนการคิดพื้นฐานบางประการ เช่น การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ การจำแนกประเภท และการทำนายกระบวนการดังกล่าวนี้ เป็นกระบวนการคิดอย่างมีระบบเหตุผล ซึ่งนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2. กลุ่มที่เน้นแนวทางยุทธศาสตร์การคิด ซึ่งมุ่งเน้นเกี่ยวกับกลวิธีที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นแนวทางที่เชื่อว่ามีโอกาสจะประสบผลสำเร็จสูงในการนำไปสู่เป้าหมายแนวทางนี้ มักจะพบในงานวิจัยด้านจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการคิด การแก้ปัญหา หรือในงานวิจัยเกี่ยวกับเชาว์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ทั้งนี้งานวิจัยทั้ง 2 แนวทางดังกล่าว ต่างมุ่งทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการซึ่งผู้เชี่ยวชาญนำมาใช้ในการแก้ปัญหานั้นๆ ว่ามีความแตกต่างไปจากวิธีการที่ผู้ยังขาดประสบการณ์ใช้หรือไม่ โดยมุ่งหวังว่าหากพบข้อแตกต่างก็จักนำวิธีการที่ผู้เชี่ยวชาญได้ใช้มาเป็นแนวทางช่วยเหลือผู้ที่ยังขาดประสบการณ์ต่อไป และจากการศึกษาพบว่า ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญมักใช้เวลาสำหรับกิจกรรมการใช้ความคิดรวบยอดเพื่อพิจารณาปัญหา การกำหนดสิ่งที่จะใช้เป็นตัวแทนปัญหาหลาย ๆ ทางตลอดจนการวางแผนเพื่อดำเนินการแก้ปัญหาก่อนจะลงมือแก้ปัญหา มากกว่าพวกที่ยังขาดประสบการณ์ใช้ จากข้อค้นพบดังกล่าว กลุ่มนี้จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทำกิจกรรมที่ค้นพบดังกล่าวก่อนลงมือแก้ปัญหา ซึ่งคือ การฝึกคิดอย่างวิเคราะห์วิจารณ์ นั่นเอง

3. กลุ่มที่เน้นแนวทางเกี่ยวกับพัฒนาการของการคิดตามทฤษฎีของเพียเจต์ (Formal Thinking or Stage Development) โปรแกรมของกลุ่มนี้สร้างขึ้นตามทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการของ

การคิดของเพียเจต์ โดยมุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการคิดของตนเองจากการคิดเฉพาะด้าน และลักษณะที่เป็นรูปธรรมให้สามารถคิดในแนวกว้าง และคิดในสิ่งที่ เป็นนามธรรมได้ ซึ่งเป็นพัฒนาการ ในระดับการใช้เหตุผลเชิงตรรกวิทยาได้ แนวคิดนี้ได้มีการนำไปศึกษากับนักศึกษามหาวิทยาลัย ในขณะที่เรียนเนื้อหาวิชาตามปกติ เช่น คาร์ปัสและผู้ร่วมงานได้ทำการจำแนกกระบวนการเรียนรู้ ออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการสำรวจ (Exploration) ขั้นการคิดค้น (Invention) และขั้นการนำไป ประยุกต์ใช้ (Application) โดยในขั้นแรกนักศึกษาจะทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสิ่ง ต่าง ๆ รอบตัวโดยไม่กำหนดทิศทาง หรือความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นรายละเอียดของ เนื้อหาวิชาสำหรับขั้นคิดค้น นักศึกษาจะได้รับการกระตุ้นให้ทำการสรุปหลักการที่สอดคล้องกับ สถานการณ์ต่าง ๆ ที่ได้สำรวจมาในขั้นต้น และขั้นสุดท้ายซึ่งเป็นขั้นการนำไปประยุกต์ใช้นั้น นักศึกษาจะนำหลักการที่ได้ไปปรับใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ เพื่อเป็นการขยายผลของความรู้ต่อไป

4. กลุ่มที่เน้นในแนวทางของการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ (Language and Symbol Manipulation) แนวทางนี้มีความเชื่อว่า การเขียนที่มีประสิทธิภาพนั้นเป็นกิจกรรมที่มีแบบแผนที่จำเป็นต้องใช้ ความสามารถในการแสดงความคิดออกมาให้แจ่มชัด และมีความต่อเนื่อง ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้ จำเป็นต้องมีการวางแผน ตลอดจนกำหนดแนวทางปฏิบัติเพื่อนำไปสู่เป้าหมาย โดยมีการแบ่งงาน ออกเป็นส่วน ๆ หรือเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการฝึกทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลด้านการ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อความ โดยใช้การเขียนเป็นวิธีการแสดงความคิดออกมาเป็นเครื่องมือใน การพัฒนา

5. กลุ่มนี้ยึดการคิดเป็นเนื้อหาสาระของการฝึก หรือ การใช้แนวทางของการคิดเกี่ยวกับการ คิด (Thinking About Thinking) กลุ่มนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับความคิดจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนากระบวนการคิดของตนเองให้ดีขึ้น เพราะผู้เรียนจะรู้ถึงสิ่งที่ เป็นความคิดของตนเอง รู้ว่าตนกำลัง คิดอะไร และต้องการอะไร อันเป็นแนวทางที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมและตรวจสอบความคิด ของตนเองได้ในขณะที่ทำการคิด กลุ่มที่ใช้แนวทางนี้มีความเห็นว่างานวิจัยเกี่ยวกับการคิดที่ผ่านมา ยังขาดการเน้นให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงสิ่งที่ เป็นจุดเด่นและจุดด้อยของการคิดของตนเองหรือขาดการ ค้นหาข้อผิดพลาดที่มักจะเกิดขึ้นในขณะที่ทำการคิดค้นนั้น ฉะนั้น กลุ่มนี้จึงมุ่งที่จะพัฒนาการคิดของ ผู้เรียนให้ถึงขีดสูงสุดตามศักยภาพที่ผู้เรียนมีอยู่ โดยให้ผู้เรียนได้ทำการวางแผนการคิดเป็นขั้นตอน เพื่อใช้เป็นกรอบในการตรวจสอบว่าตนเองมักมีข้อผิดพลาดในขั้นตอนใด เพื่อทำการแก้ไขสิ่งที่ เป็น ข้อผิดพลาดดังกล่าว ทักษะที่กลุ่มผู้วิจัยตามแนวคิดนี้ใช้ ได้แก่ กระบวนการสืบสวน กระบวนการคิด แก้ปัญหา การสรุปหลักการจากข้อมูลและเงื่อนไขที่อยู่ กระบวนการโยงเหตุและผลเข้าด้วยกันทั้งนี้ โดยอาศัยความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียนเป็นเครื่องกระตุ้นในการฝึก บางกลุ่มใช้ทักษะการคิด เกี่ยวกับการสรุปอ้างอิง การเปรียบเทียบ การสร้างข้อสันนิษฐาน และการจำแนกประเภท

กลุ่มโปรแกรมการฝึกงานทั้ง 5 กลุ่มนี้ เท่าที่จัดการสอนในโรงเรียนสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ (สมเจตน์ ไวยาการณ์. 2530: 24)

1. เป็นโปรแกรมเฉพาะทาง ซึ่งเป็นโปรแกรมการสอนทักษะการคิดโดยเฉพาะ ได้แก่ กลุ่มโปรแกรมที่ใช้กระบวนการคิดแนวทาง

2. เป็นโปรแกรมที่เสริมสร้างทักษะการคิด โดยใช้เนื้อหาวิชาในหลักสูตรปกติเป็นสื่อในการพัฒนาการคิด ได้แก่ กลุ่มโปรแกรมที่เน้นในแนวยุทธศาสตร์การคิด กลุ่มโปรแกรมที่เน้นในแนวทางเกี่ยวกับพัฒนาการของการคิดตามลักษณะของเพียเจต์ กลุ่มโปรแกรมที่เน้นในแนวทางการใช้ภาษาและสัญลักษณ์และกลุ่มโปรแกรมที่ใช้แนวทางของการคิดเกี่ยวกับการคิด

สรุปว่าแนวคิดแต่ละกลุ่มมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลทุกกลุ่มเพียงแต่ใช้วิธีการและทักษะการคิดบางทักษะแตกต่างกัน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านเหตุผล

2.5.1 งานวิจัยต่างประเทศ

เทอร์สโตน (Johnson; Donald; & McEwen. 1955: 410; citing Thurstone.n.d The Journal of Educational Research.) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการคิดหาเหตุผลกับความสามารถด้านต่างๆโดยศึกษาเด็กอายุ 10-18 จำนวน 1,000 คน พบว่า การคิดหาเหตุผลกับความสามารถด้านจำนวนเท่ากับ .54ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำเท่ากับ .48 ด้านภาษาเท่ากับ .54 ด้านมิติสัมพันธ์เท่ากับ .38 ด้านความจำเท่ากับ .39 และด้านความสามารถทั่วไปเท่ากับ .84

คูลแมน และแอนเดอร์สัน (Johnson.1955:411; citing Kuhlman and Anderson.n.d. The Psychology of Thought and Judgement.) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลสติปัญญาและองค์ประกอบด้านภาษาของเด็กเกรด 8 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลกับสติปัญญาเท่ากับ .22 และการคิดหาเหตุผลกับองค์ประกอบด้านภาษาเท่ากับ .52

จาคอบ (Johnson; Donald; & McEwen. 1955: 411; citing Jacob.n.d. The Psychology of Thought and Judgement.) ได้ศึกษาเด็กเกรด 10 ในเรื่องเดียวกัน พบว่าการคิดหาเหตุผลมีความสัมพันธ์กับสติปัญญาเท่ากับ .67 และองค์ประกอบด้านภาษาเท่ากับ .58

กูดแมน (Goodman. 1961: 436) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถทางสมองด้านต่างๆที่มีผลต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเคมีโดยศึกษาแก่นักเรียนระดับวิทยาลัย 133 คน พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างวิชาเคมีกับความสามารถด้านเหตุผลเท่ากับ .43 กับมิติสัมพันธ์เท่ากับ .25 กับภาษาเท่ากับ .28 และกับความจำเท่ากับ .25

มาร์ติน (Martin. 1964: 2547-2548 A) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดหาเหตุผล ความเข้าใจในการอ่านและความคล่องแคล่วในการคำนวณที่มีผลต่อการแก้ปัญหาโจทย์เลขคณิตกับความสามารถทางสมองด้านเหตุผลเท่ากับ .61 กับความเข้าใจในการอ่านเท่ากับ .64 และกับความคล่องแคล่วในการคิดคำนวณเท่ากับ .60

2.5.2 งานวิจัยในประเทศ

สามารถ วีระสัมฤทธิ์ (2512: 79-98) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมอง ด้านตัวเลข ภาษา ความจำ การจัดเข้าพวก อุปมาอุปไมย มิติสัมพันธ์ สามมิติและทักษะทางตา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางด้านตัวเลข มิติสัมพันธ์ ภาษา อุปมาอุปไมย และความจำ เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพบว่า นักเรียนหญิงมีสมรรถภาพทางสมองด้านภาษาสูงกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสามารถด้านเหตุผลนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความสามารถไม่แตกต่างกัน

กัลยา อรวิเชียร (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวันของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงมากที่สุดต่อความสามารถในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวันของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือความสามารถทางด้านเหตุผลแบบวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ .145 รองลงมาคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถทางด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมยมีค่าเท่ากับ .028 และ .078 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม คือการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีค่าเท่ากับ .011

นุชรี อ่อนละม้าย (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองด้านเหตุผล กับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดอ่างทอง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างความสามารถทางสมองด้านเหตุผล กับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.353 และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของความสามารถทางสมองด้านเหตุผลด้านจำแนกประเภทและความสามารถทางสมองด้านเหตุผลด้านสรุปความ ส่งผลต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 0.18 และ 0.294 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความสามารถทางสมองด้านเหตุผลด้านอุปมาอุปไมย ความสามารถทางสมองด้านเหตุผลด้านอนุกรมมิตติ ความสามารถทางสมองด้านเหตุผลด้านวิเคราะห์ ส่งผลต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทิพาดี คลีขจาย (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนเอกชน ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 3 พบว่า ความถนัดทางเหตุผลด้านจำแนกประเภท ด้านอุปมาอุปไมย ด้านอนุกรมมิตติ และด้านวิเคราะห์ ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิจารณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนด้านสรุปความส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิจารณ์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สิทธิมา สุทธิศักดิ์ (2549: 110) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษา นครปฐม เขต 1 พบว่า ความสำคัญของปัจจัยด้านความเชื่อมั่นในตนเองและความสามารถทางสมอง ส่งผลทางบวกต่อความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาผลงานวิจัยทั้งต่างประเทศและในประเทศ ที่เกี่ยวกับความสามารถทางสมอง ความสามารถทางการคิด และความสามารถด้านเหตุผล พบว่า ความสามารถทางสมองด้านเหตุผลมีความสำคัญต่อความสามารถทางด้านต่าง ๆ เช่นด้านการเรียน การแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน เป็นต้น

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

3.1 ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง

แบนดูรา (Bandura. 1997: 3) ได้ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Perceived Self – Efficacy หรือเรียกสั้นๆว่า Self – Efficacy) คือ การที่บุคคลพิจารณาความสามารถของตนในการกระทำว่าจะสามารถปฏิบัติได้และบรรลุผลสำเร็จได้ในระดับใด

เชลล์ เมอร์ฟี และบรันนิง (Shell,Murphy; & Bruning. 1989: 91) ได้ให้ความหมาย การรับรู้ความสามารถของตนเองไว้ว่า คือ ความมั่นใจในตนเองของบุคคลว่าจะสามารถปฏิบัติภารกิจที่กำหนดให้ได้สำเร็จหรือไม่

เดล เอช ชัง (กรรณิการ์ จิตบรรเทา. 2539: 11; อ้างอิงจาก Shunk.1983 :89) ได้ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเอง คือ การตัดสินใจความสามารถในการแสดงพฤติกรรมของตนเองว่าจะกระทำการสิ่งต่างๆ ได้ดีเพียงใด และการรับรู้ความสามารถนี้มีผลต่อการเลือกกระทำความพยายามและความอดทนต่อความยากลำบากเพื่อให้การกระทำนั้นประสบผลสำเร็จ

บาลวิล (Baldwin.1998: 732) ได้ให้ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง คือ ความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถในการกระทำพฤติกรรมเฉพาะอย่าง เป็นความสามารถในการตัดสินใจจัดการกับพฤติกรรมเกี่ยวกับความพยายาม ความอดทน ซึ่งความเชื่อนี้จะส่งผลในระยะยาว

เบนสันและทิปเพตต์ (ณาดยา อุทัยรัตน์. 2549: 9; อ้างอิงจาก Benson; & Tippetts. 1970: 612) ได้ให้ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง คือ ความเชื่อในความสามารถของตนเองของบุคคลว่าตนเองมีความสามารถที่จะกระทำการสิ่งต่างๆ ได้ประสบผลสำเร็จเพียงใด

วิลาสลักษณ์ ชวัลลสี (2543: 29) ได้ให้ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Perceived Self-Efficacy หรือเรียกสั้นๆว่า (Self-Efficacy) คือ ความเชื่อของบุคคลว่าตนมีความสามารถที่จัดระบบ และกระทำเพื่อให้บรรลุผลตามที่กำหนดได้

วรรณกร หมอยาติ (2544: 45) ได้ให้ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง คือ คุณลักษณะส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อมั่นในตนเองต่อการตัดสินใจเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงออกโดยสามารถประเมินได้ว่าตนเองจะประสบผลสำเร็จเพียงใดในแต่ละสถานการณ์ การรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการเลือกกระทำ ความพยายามและความอดทนต่อความยากลำบาก เพื่อให้การกระทำนั้นประสบผลสำเร็จและยังสามารถใช้ทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้

จรรยา ทอดสนิท (2545: 6) ได้ให้ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง คือ คุณลักษณะส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อในความสามารถในตนเองที่มีต่อพฤติกรรมที่แสดงออกโดยสามารถจัดประเมินได้ว่าตนเองนั้นประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใดในแต่ละสถานการณ์และการรับรู้ความสามารถของตนเองก็ยังมีผลต่อความพยายามในการกระทำและยังสามารถใช้ทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้

มณฑา อนุรัตน์ศรี (2546: 4) การรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึงความเชื่อของบุคคลว่าตนมีความสามารถที่จะจัดระบบและกระทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ตนเองกำหนดไว้

ทรงศรี ชำนาญกิจ (2548: 5) การรับรู้ความสามารถของตน (Self-Efficacy) หมายถึงความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อตนเองว่ามีความสามารถที่จะกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้ประสบผลสำเร็จตามที่คาดหวัง ได้หรือไม่ในระดับใด

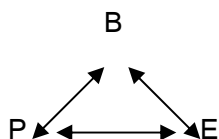
ณาทยา อุทัยรัตน์ (2549: 9) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self Efficacy) หมายถึง คุณลักษณะส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อมั่นในตนเองต่อการตัดสินใจเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงออก โดยสามารถประเมินได้ว่าตนเองจะประสบผลสำเร็จเพียงใดในสถานการณ์ ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการเลือกกระทำ ความพยายามและความอดทนต่อความยากลำบาก เพื่อให้การกระทำนั้นประสบผลสำเร็จและยังสามารถใช้ทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้

จากความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง ของผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทั้งในและต่างประเทศนั้นสามารถสรุปได้ว่าการรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง ความเชื่อของบุคคลว่าตนมีความสามารถที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นได้ดีเพียงใด จัดระบบและกระทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ตนเองกำหนดไว้ โดยที่บุคคลนั้นเป็นผู้ตัดสินใจในการกระทำด้วยตนเองและยังส่งผลต่อการแสดงออกถึงความพยายามที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นให้ได้ตามความสามารถที่บุคคลนั้นเชื่อว่ามีอยู่

3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การรับรู้ความสามารถของตนเอง มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีทางปัญญาสังคม (Social Cognitive Theory) ของอัลเบิร์ต แบนดูรา (Bandura) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ขยายมาจากทฤษฎีการเรียนรู้สังคม (Social Learning Theory) ซึ่งมีแนวคิดพื้นฐาน ดังนี้ (Bandura. 1986: 10)

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา กล่าวว่า พฤติกรรมของบุคคลเกิดจากการปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ระหว่างองค์ประกอบ 3 ประการคือ พฤติกรรม การรู้คิดและองค์ประกอบของบุคคล และองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อม โดยทั้ง 3 องค์ประกอบนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน (Reciprocal Determinism) ดังภาพประกอบ 7



B = พฤติกรรม (Behavior)

P = การรู้คิดและองค์ประกอบส่วนบุคคล (Cognitive and Other Personal Factors)

E = อิทธิพลของสภาพแวดล้อม (Environment Influence)

ภาพประกอบ 7 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ 3 ประการ (Bandura. 1986: 24)

ที่มา : Bandura. (1986) Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory:

จากภาพประกอบ 9 แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรม การรู้คิดและองค์ประกอบส่วนบุคคล และอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ต่างก็เป็นตัวกำหนดที่มีอิทธิพลซึ่งกันและกันในเชิงสาเหตุและผล นั่นหมายความว่าองค์ประกอบใดเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลให้องค์ประกอบอื่นๆเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

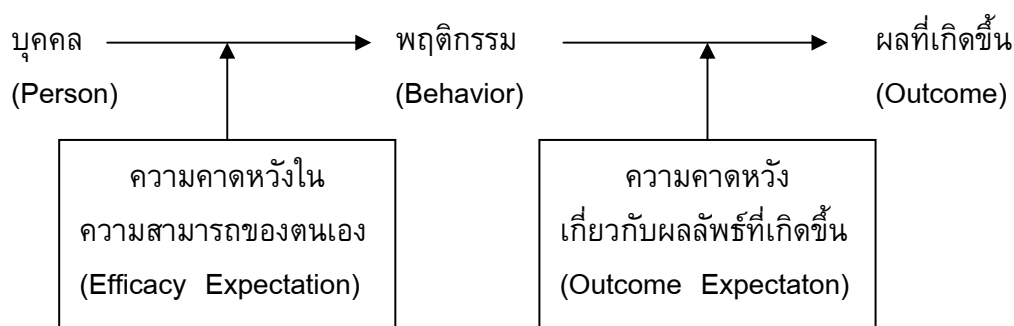
สาเหตุของการเกิดพฤติกรรมของบุคคล นอกเหนือจากปฏิกิริยาสะท้อนเบื้องต้น (Elementary Reflex) แล้วยังเป็นผลมาจากการเรียนรู้ทางสังคม ซึ่งจะเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงหรืออ้อมก็ได้ พฤติกรรมใดทำแล้วได้ผลลัพธ์ทางบวก และพฤติกรรมใดทำแล้วได้ผลลัพธ์ทางลบ การเรียนรู้เงื่อนไขดังกล่าวทำให้บุคคลเลือกกระทำพฤติกรรมที่ได้ผลลัพธ์ทางบวก และหลีกเลี่ยงการกระทำพฤติกรรมทางลบ (Bandura. 1977: 16-23)

แบนดูรา (Bandura. 1977: 191-215) ได้ศึกษาความเชื่อของบุคคลในเรื่องความสามารถที่จะกระทำการหนึ่งสิ่งใดด้วยความสามารถของตนเอง และได้เสนอแนะให้บุคคล มีความเชื่อในความสามารถของตนเอง ดังนั้นความสามารถของตนเอง (Self Efficacy) จึงมีอิทธิพลที่จะช่วยให้บุคคลปฏิบัติตนเฉพาะอย่างได้ ซึ่งเป็นแนวคิดที่มีความสำคัญที่จะเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ทราบว่าต้องทำอะไร กับสิ่งที่ต้องปฏิบัติจริง การรับรู้ความสามารถของตนมีผลต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมใดหรือไม่นั้น แบนดูรา ได้เสนอว่าบุคคลจะกระทำพฤติกรรมใดหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับความคาดหวัง 2 ประการ คือ

1. ความคาดหวังในความสามารถของตนเอง (Efficacy Expectation) แบนดูราได้ให้ความหมายความคาดหวังในความสามารถของตนเองว่า เป็นการประมาณความสามารถของบุคคลว่าตนสามารถทำพฤติกรรมต่างๆที่กำหนดไว้ได้เพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น เป็นความคาดหวังที่เกิดขึ้นก่อนการกระทำ สำหรับความคาดหวังในความสามารถของตนเองนั้นในระยะต่อมา

แบนดูรา (Bandura. 1986) ได้เปลี่ยนมาใช้คำว่า การรับรู้ความสามารถของตน (Perceived Self-efficacy) แทนตามความหมายเดิมโดยในครั้งนี้ได้จำกัดความว่า เป็นการที่บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนที่จะจัดการและดำเนินการกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

2. ความคาดหวังในผลที่จะเกิดขึ้น (Outcome Expectation) หมายถึงความเชื่อที่บุคคลประมาณค่าถึงพฤติกรรมเฉพาะอย่างที่จะปฏิบัติ ซึ่งนำไปสู่ผลลัพธ์ตามที่คาดหวังในผลที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากพฤติกรรมที่ได้ทำ เพื่อให้เข้าใจได้ชัดเจนขึ้น แบนดูรา ได้เสนอภาพแสดงความแตกต่างระหว่าง ความคาดหวังในความสามารถของตนเอง และความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น ดังภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 ความสัมพันธ์ที่แตกต่างกันระหว่างความคาดหวังในความสามารถของตนเองและความคาดหวังในผลที่จะเกิดขึ้น

แบนดูราเชื่อว่าการรับรู้ความสามารถของตนมีผลต่อการกระทำของบุคคล โดยอธิบายว่าบุคคลสองคนอาจมีความสามารถไม่ต่างกันแต่อาจแสดงออกในคุณภาพที่แตกต่างกันได้ โดยที่บุคคลได้สนับสนุนปัจจัยที่เกี่ยวกับการกระทำหน้าที่เชิงจิตสังคมของตนเองโดยผ่านกลไกของบุคคล (Personal Agency) ซึ่งไม่มีสิ่งใดสำคัญกว่าความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถของบุคคล ดังนั้นการรับรู้ความสามารถของตน (Perceived Self-Efficacy) จึงเป็นความเชื่อในความสามารถของบุคคลที่จะจัดการและกระทำด้วยแนวทางที่จะทำให้บรรลุความสำเร็จโดยอาศัยสถานการณ์ที่คาดหวังความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถ (Efficacy Beliefs) ได้มีอิทธิพลต่อบุคคลทั้งในด้านความคิด ความรู้สึก การจูงใจตนเอง และการกระทำ ข้อค้นพบที่ได้จากการทดสอบเชิงสาเหตุจำนวนมากได้สนับสนุนว่าความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุในการทำหน้าที่ของคนเรา กล่าวคือ ความเชื่อในความสามารถได้แปรผันอย่างเป็นระบบคงเส้นคงวาในการสนับสนุนแรงจูงใจและการบรรลุความสำเร็จ การรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กันมากโดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองตัวแปรนี้มีผลต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคลนั้นๆ ดังภาพประกอบ 9

	ความคาดหวังในผลที่จะเกิดขึ้นสูง	ความคาดหวังในผลที่จะเกิดต่ำ
การรับรู้ความสามารถ ของตนเองสูง	มีแนวโน้มที่จะทำแน่นอน	มีแนวโน้มที่จะไม่ทำ
การรับรู้ความสามารถ ของตนเองต่ำ	มีแนวโน้มที่จะทำต่ำ	มีแนวโน้มที่จะไม่ทำแน่นอน

ภาพประกอบ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังในผล
ที่จะเกิดขึ้น

จากภาพประกอบ 9 จะเห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้น นั่นก็คือถ้าหากบุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงและมีความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นสูง เช่นเดียวกันบุคคลก็มีแนวโน้มที่จะตัดสินใจกระทำพฤติกรรมแน่นอน หากบุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำและมีความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นต่ำด้วยหรือมีความคาดหวังในส่วนใดส่วนหนึ่งไปในทางตรงกันข้ามบุคคลก็มีแนวโน้มที่จะตัดสินใจไม่กระทำพฤติกรรมนั้น

วิลาสลักษ์ วัชวัลลี (2538: 97-99) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวกำหนดพฤติกรรม การเลือก การใช้ความพยายามและยับยั้งชั่งใจ เพียร แบบแผนของการคิด และการตอบสนองทางอารมณ์ เช่น การสอบชิงทุนเพื่อการศึกษาต่อ หากบุคคลมีความเชื่อว่าตนไม่มีความสามารถพอที่จะสอบได้ แนวโน้มที่เขาจะไปสมัครสอบจะน้อยลง หรืออาจตัดสินใจไม่ไปสอบเพื่อหลีกเลี่ยงความผิดหวัง ระดับของความมั่นใจในความสามารถของตนเองในแต่ละบุคคลยังเป็นตัวบ่งชี้ว่าบุคคลจะพยายามทำงานนั้นมากน้อยเพียงใดถ้าเชื่อว่าตนไม่มีความสามารถที่จะกระทำกิจกรรมให้สำเร็จได้ก็จะเกิดความกลัว และพยายามหลีกเลี่ยงกิจกรรมนั้น ๆ ในทางตรงกันข้ามคนที่เชื่อว่าตนมีความสามารถที่จะกระทำกิจกรรมให้สำเร็จได้จะไม่รู้สึกหวาดหวั่นล่วงหน้า และทำให้เกิดความเพียรพยายามไม่ท้อถอยเมื่อพบอุปสรรค บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในระดับสูงจะยังมีความพยายามและกระตือรือร้นในการทำงานให้สำเร็จมากขึ้น แม้จะตกอยู่ในสภาพการณ์ที่บีบบังคับทำให้เกิดความกลัวน้อยลงเมื่อต้องประสบกับสภาพการณ์เดิม แต่หากบุคคลนั้นล้มเลิกการทำงานโดยง่ายเขาจะมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในระดับที่ต่ำและมีความกลัวต้องงานนั้นมากขึ้น

การรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการที่บุคคลจะตัดสินใจกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมา ซึ่งการที่บุคคลจะกระทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือไม่ในส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับ การรับรู้ความสามารถของตนเองและส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับความคาดหวังเกี่ยวกับผลที่จะเกิดขึ้นตามมาหลังจากที่ได้กระทำพฤติกรรม

3.3 อิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเอง

แบนดูรา (Bandura. 1986: 128-150) ได้กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีผลต่อบุคคลในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. พฤติกรรมการเลือก (Choice Behavior) การที่บุคคลตัดสินใจเลือกกระทำในสภาพการณ์ใดนั้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการรับรู้ความสามารถของตนเอง บุคคลมีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงงานและสภาพการณ์ที่เขาเชื่อว่าเกินความสามารถของเขา แต่ขณะเดียวกันบุคคลจะเลือกทำงานนั้น ถ้าเขาเชื่อว่าเขามีความสามารถพอที่จะทำงานนั้นให้สำเร็จได้ การรับรู้ความสามารถของตนเองอย่างถูกต้องเป็นองค์ประกอบหนึ่งของความสำเร็จ บุคคลที่ประเมินความสามารถของตนเองสูงเกินไปมักเลือกกิจกรรมที่เขาไม่สามารถจะทำให้สำเร็จได้และเมื่อประสบความล้มเหลวจะส่งผลให้เกิดความเครียด ความผิดหวัง และรู้สึกว่าการล้มเหลวนี้เป็นสิ่งเลวร้ายไม่สามารถแก้ไขได้และหากประเมินความสามารถของตนเองต่ำเกินไป ก็จะทำให้เขาจำกัดตัวเองทำให้ขาดประสบการณ์ที่จะได้รับสิ่งดี ๆ ดังนั้นจะทำให้บุคคลทำกิจกรรมที่มีความยากพอเหมาะและท้าทายความสามารถ การประเมินที่แม่นยำหรือตรงกับความสามารถของตนเองนั้น กิจกรรมที่เลือกมีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จสูง

2. การใช้ความพยายามและความคงทนในการกระทำพฤติกรรม (Effort Expenditure and Persistence) การรับรู้ความสามารถของตนเอง เป็นตัวกำหนดว่าบุคคลจะใช้เวลาพยายามมากเพียงใดและจะยังคงทนที่จะทำกิจกรรมได้นานเท่าไร เมื่อได้เผชิญกับอุปสรรคต่าง ๆ หรือประสบการณ์ที่ไม่น่าพอใจ บุคคลที่รับรู้ในความสามารถของตนเองสูงจะยังคงมีความพยายามและความคงทนในการกระทำนานกว่าบุคคลที่รับรู้ในความสามารถของตนเองต่ำและการใช้เวลาพยายามมุ่งมั่นในการกระทำอย่างเต็มที่ตลอดเวลา ก็มีแนวโน้มว่าจะประสบความสำเร็จในการกระทำสูงมีความแตกต่างระหว่างความพยายามที่ใช้ในช่วงการเรียนรู้ กับช่วงการนำทักษะการเรียนรู้ไปใช้ในตอนเรียนรู้ คนที่รับรู้ในความสามารถของตนเองสูง อาจจะรู้สึกละเลยความจำเป็นน้อยที่จะต้องใช้เวลาพยายามมากแต่เวลานำทักษะที่เรียนรู้ไปใช้คนที่รับรู้ว่าตนเองมีความสามารถจะใช้ความพยายามสูง ส่วนคนที่สงสัยในความสามารถของตนเองจะใช้เวลาพยายามมากในการเรียนรู้แต่ใช้ความพยายามน้อยเมื่อต้องใช้ทักษะที่เรียนมาแล้ว

3. รูปแบบการคิดและปฏิกิริยาทางอารมณ์ (Thought and Emotion Reactions) บุคคลที่รับรู้ว่าตนเองมีความสามารถต่ำ มีแนวโน้มที่จะมีปฏิกิริยาทางอารมณ์ต่อตนเองในทางลบ เช่น ไม่มีความสุข วิตกกังวล หวาดหวั่น มีความเครียดสูง กระทำพฤติกรรมต่าง ๆ อย่างไม่เต็มความสามารถซึ่งส่งผลให้บุคคลประสบความล้มเหลวในการกระทำมากยิ่งขึ้น ส่วนบุคคลซึ่งรับรู้ว่าตนเองมีความสามารถสูงจะมีความพยายามและเอาใจใส่ในการกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ มากและเมื่อพบกับอุปสรรคบุคคลจะกระตุ้นตนเองให้ใช้เวลาพยายามมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้การรับรู้ในความสามารถของตนเองยังมีอิทธิพลต่อการคิดในการแก้ปัญหาที่ยากคนที่รับรู้ความสามารถของตนเองสูงมีแนวโน้มที่จะพิจารณาว่าความล้มเหลวเกิดจากการที่เขาพยายามไม่เพียงพอแต่คนที่มีความทักษะพอ ๆ กันแต่รับรู้ในความสามารถของตนเองต่ำจะเห็นว่าความล้มเหลวเกิดจากการที่ตนไร้ความสามารถ

4. เป็นผู้กำหนดผลที่เกิดขึ้นมากกว่าเป็นผู้ทำนายพฤติกรรม (Humans As Producer Rather Than Simply Foretellers Of Behavior) บุคคลที่รับรู้ความสามารถของตนเองสูงมักพยายามกระทำพฤติกรรมและยอมรับผลต่างๆที่เกิดขึ้นจากการกระทำพฤติกรรมของตนเองจะเลือกกระทำพฤติกรรมที่มีลักษณะท้าทายและใช้ความพยายามอย่างเต็มที่ เพื่อให้การกระทำนั้นบรรลุถึงเป้าหมายแม้จะประสบความล้มเหลวในบางครั้งเขาจะไม่ท้อถอยและไม่อ้างเรื่องของโชคชะตาแต่จะให้เหตุผลของความล้มเหลวที่เกิดขึ้นว่าเป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดความสำเร็จต่อไปซึ่งต่างจากบุคคลที่รับรู้ความสามารถของตนเองต่ำมักไม่ลงมือกระทำอย่างเต็มที่แต่จะรอให้ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการกระทำเป็นไปตามความเชื่อหรือคำทำนายและมักหลีกเลี่ยงการกระทำที่ยากขาดความพยายามมีความทะเยอทะยานต่ำและมีความเครียดสูง

วิลาสลักษณ์ ชวัวลี (2542: 31-32) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนจะเป็นตัวกำหนดตัวหนึ่งว่าบุคคลจะมีพฤติกรรมอย่างไร มีแบบแผนในการคิดอย่างไร และมีการตอบสนองทางอารมณ์อย่างไรเมื่ออยู่ในสภาพการที่ต้องใช้ความพยายามสูง การรับรู้ความสามารถของตนจึงเป็นตัวกำหนดในเรื่องต่อไปนี้

1. กระบวนการรู้คิด (Cognitive Process) การรับรู้ความสามารถของตนมีผลกระทบต่อแบบแผนความคิดที่สามารถส่งเสริมหรือบั่นทอนผลการปฏิบัติงานได้ บุคคลจะตีความสถานการณ์ในอนาคตอย่างไรก็ขึ้นอยู่กับว่าเขามีความเชื่อในความสามารถของตนเองอย่างไร คนที่เชื่อว่าตนเองมีความสามารถสูงจะมองสถานการณ์ที่เขาพบว่าเป็นโอกาส เขาจะมองภาพความสำเร็จและให้เป็นสิ่งที่นำทางการกระทำของเขาส่วนคนที่ตัดสินว่าตนเองด้อยความสามารถจะตีความสถานการณ์ที่ไม่แน่นอนว่าเป็นความเสี่ยง และมีแนวโน้มจะมองเห็นภาพความล้มเหลวอยู่ในอนาคต การคิดในทางลบของผู้ที่รู้สึกว่าคุณด้อยความสามารถจะทำลายแรงจูงใจในตนเองและทำลายผลการปฏิบัติงานด้วยเพราะเป็นการยากที่บุคคลจะประสบความสำเร็จถ้ายังมีความสงสัยในความสามารถของตนอยู่

2. กระบวนการจูงใจ (Motivation Process) ความสามารถที่จะจูงใจตนเองและกระทำตามที่ตั้งเป้าหมายจะมีพื้นฐานมาจากกระบวนการคิด ขณะที่คิดว่าการณ์ในอนาคตจะทำให้เกิดแรงจูงใจและการควบคุมการกระทำของตนเองได้ กล่าวถึงสิ่งที่คิดเอาไว้ล่วงหน้าจะถูกเปลี่ยนให้เป็นสิ่งจูงใจและการกระทำซึ่งจะถูกควบคุมด้วยกระบวนการกำกับตนเองแรงจูงใจส่วนใหญ่ของมนุษย์เกิดจากการคิด และความเชื่อในความสามารถของตนก็จะมีบทบาทสำคัญในการคิดที่เป็นพื้นฐานของแรงจูงใจ บุคคลที่รับรู้ความสามารถของตนเองและตั้งเป้าหมายไว้สูง จะมีแรงจูงใจในการกระทำและจะปฏิบัติงานได้ดีกว่าคนที่สงสัยในความสามารถของตนเอง

3. กระบวนการด้านความรู้สึก (Affective Process) การรับรู้ความสามารถของตนเองสามารถมีผลกระทบต่อประสบการณ์ทางอารมณ์โดยผ่านการควบคุมตนเองทางด้านการคิดการกระทำและความรู้สึก ในด้านการคิด ความเชื่อในความสามารถของตนมีอิทธิพลมีต่อความสนใจและการตีความเหตุการณ์ในชีวิตที่อาจให้ความรู้สึกในทางบวกหรือทางลบได้ และมีผลต่อการรับรู้ว่าคุณมีความสามารถที่จะควบคุมความคิดทางลบที่เกิดขึ้นได้หรือไม่ด้วย ด้านการกระทำ การรับรู้

ความสามารถของตนจะจัดการกับสภาวะทางอารมณ์โดยการส่งเสริมการกระทำที่มีประสิทธิผลเพื่อเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมในลักษณะที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอารมณ์ได้ ส่วนด้านความรู้สึก จะเกี่ยวข้องกับการรับรู้ว่าคุณสามารถทำให้สภาวะทางอารมณ์ของคุณที่ไม่ดีให้ดีขึ้นได้หรือไม่

4. กระบวนการเลือก (Selection Process) บุคคลมีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงกิจกรรมและสภาพการณ์ที่เขาเชื่อว่ายากเกินความสามารถของเขา และบุคคลจะกระทำกิจกรรมและเลือกสิ่งแวดล้อมที่เขาแน่ใจว่ามีความสามารถที่จะจัดการได้ ผู้ที่ยังมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะเลือกกิจกรรมที่ยังมีความท้าทาย

กระบวนการทั้งสี่ที่กล่าวมานี้โดยปกติจะทำงานร่วมกันมากกว่าแยกจากกัน ในการดำเนินการกำกับพฤติกรรมมนุษย์

3.4 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง

แบนดูรา (Bandura, 1986: 399-401) เสนอว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองพัฒนามาจากปัจจัย พื้นฐาน 4 ประการ คือ

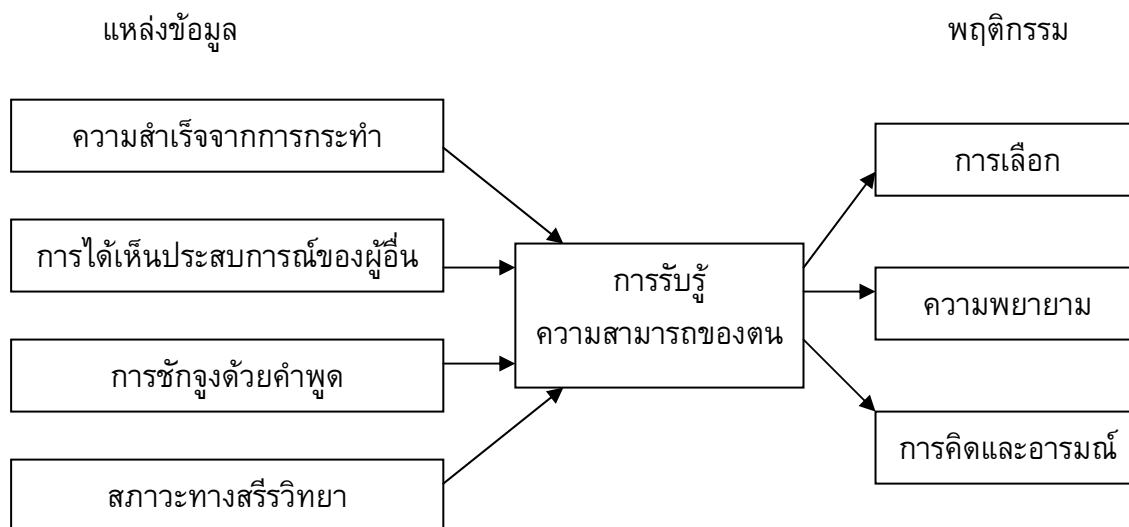
1. การประสบความสำเร็จจากการกระทำ (Enactive mastery Experience) การประสบความสำเร็จในการกระทำนี้เป็นแหล่งที่มีอิทธิพลมากที่สุดเพราะเป็นประสบการณ์ความสำเร็จที่แท้จริงของบุคคล ความสำเร็จทำให้ประเมินตนเองสูง ส่วนความล้มเหลวบ่อยๆทำให้ประเมินความสามารถตนเองต่ำลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าความล้มเหลวหลายครั้งนั้นเกิดก่อนที่บุคคลได้สร้างความรู้สึกว่าคุณมีความสามารถอย่างดีแล้ว

2. การสังเกตตัวแบบ (Vicarious Experience) การที่เห็นบุคคลอื่นที่คล้ายคลึงกับตนประสบความสำเร็จก็สามารถเพิ่มความรอบรู้ความสามารถของตนเองได้คือบุคคลจะเห็นว่าตนก็มีความสามารถที่จะกระทำกิจกรรมในทำนองเดียวกันนั้นได้สำเร็จเช่นเดียวกัน และการที่สังเกตผู้อื่นที่เห็นว่ามีความสามารถใกล้เคียงกับตนล้มเหลวทั้งๆที่เค้าได้รับความพยายามมากแล้วก็จะทำให้การตัดสินใจความสามารถของตนเองต่ำลงได้

3. การพูดชักจูง (Verbal Persuasion) การพูดชักจูงเป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายที่จะทำให้บุคคลเชื่อว่าเขามีความสามารถที่จะกระทำกิจกรรมให้สำเร็จได้ การพูดชักจูงที่ได้ผลมากขึ้นจะต้องเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ การพูดชักจูงในเรื่องที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงอาจทำลายความรู้สึกของผู้ฟังว่าคุณมีความสามารถได้ และทำให้ผู้ชักจูงทำให้ไม่ได้รับความเชื่อถือ

4. สภาวะทางร่างกายและอารมณ์ (Physiological and Affective State) บุคคลมักใช้ข้อมูลทางกายและอารมณ์ในการประเมินความสามารถของตน เช่น การตื่นเต้นมากเกินไปทำให้ทำกิจกรรมได้ไม่ดีบุคคลจะคาดการณ์ว่าตนทำได้สำเร็จเมื่อสภาวะทางร่างกายปกติ

จากการกล่าวถึงปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัย ของการรับรู้ความสามารถของตนเองของแบนดูรานั้น เพื่อให้มองเห็นภาพรวมได้ชัดเจน เบตซ์ (Betz, 1992: 23) ได้เสนอรูปภาพของการรับรู้ความสามารถของตนของแบนดูราไว้ ดังภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งการรับรู้ความสามารถของตนกับพฤติกรรม
ที่มา : Betz. (1992). Counseling Uses of Career Self-Efficacy Theory : 22 – 26

3.5 พัฒนาการของการรับรู้ความสามารถของตนเอง

พัฒนาการของการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Development and Exercise of Self Efficacy) แบนดูรา (ณาดยา อุทยารัตน์. 2549: 34-37; อ้างอิงจาก Bandura.1994: 77-80)

1. การเริ่มต้นของความรู้สึกมีพลังของบุคคล ทารกจะมีการเรียนรู้ว่าเขาสามารถกระทำบางอย่างให้เกิดขึ้นได้ ประสบการณ์ของทารกที่พบว่ามีความสามารถบางอย่างเกิดขึ้นจากการกระทำของเขาถือเป็นพื้นฐานเริ่มต้นในการพัฒนาความรู้สึกว่ามีความสามารถ เช่น การเขย่าของเด็กที่จะนำมาซึ่งเสียง การสั่น เป็นต้น เด็กจะสังเกต ปฏิกริยาตอบสนองของเด็กที่มีประสบการณ์ความสำเร็จในการควบคุมสภาพแวดล้อม จะกลายเป็นเด็กที่เอาใจใส่สนใจพฤติกรรมของตนเองมากและมีความสามารถที่จะเรียนรู้การตอบสนองใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพในช่วงนี้เด็กจะทราบว่าจะมีความแตกต่างกันระหว่างการกระทำของเขากับผู้อื่น แม้จะเป็นการกระทำอย่างเดียวกันและเมื่อทารกเริ่มเข้าสู่ภาวะสิ่งที่อยู่รอบตัวจะทำให้เขามีบุคลิกลักษณะที่แตกต่างกันไปด้วย

2. การรับรู้ความสามารถของตนเองจากครอบครัว เด็กที่อายุน้อยจะรับรู้ความสามารถของตนเองจากการกระทำพฤติกรรมเด็กจะมีการพัฒนา ประเมินและตรวจสอบความสามารถทางกาย ความสามารถทางสังคม ทักษะด้านภาษาและทักษะทางปัญญาเพื่อที่จะเข้าใจและจัดการกับสภาพการณ์ต่างๆ ที่ตนเองเผชิญในแต่ละวัน การพัฒนาสมรรถนะของประสาทรับรู้ความรู้สึกจะเพิ่มขึ้นตามประสบการณ์ในการสำรวจสิ่งแวดล้อมของเด็กทารก การสำรวจในขั้นเริ่มแรกและการเล่นกิจกรรมต่างๆ จะเป็นการเพิ่มทักษะขั้นพื้นฐานและการเข้าใจในความสามารถของเด็กด้วย

ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จจากการควบคุมของตนเองเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาขั้นต้นของความสามารถทางปัญญาและสังคม พ่อแม่ที่ตอบสนองต่อพฤติกรรมของเด็กทารก

และสร้างสถานการณ์ที่เอื้อต่อการใช้ความสามารถ โดยการสร้างสิ่งแวดล้อมทางกายภาพให้สมบูรณ์ และเปิดโอกาสให้เด็กได้อิสระในการเคลื่อนไหว เพื่อการสำรวจจะทำให้เด็กเกิดพัฒนาการทางสังคม และสติปัญญา การพัฒนาทางภาษาจะต้องเตรียมความหมายทางสัญลักษณ์ให้ตอบสนองตาม ประสบการณ์ของเด็กและสิ่งอื่นๆที่จะเป็นการบอกให้เด็กได้รู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเอง สิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวเพิ่มความเข้าใจว่าเขาสามารถทำอะไรได้หรือไม่ได้บ้าง เพื่อนจะมีความสำคัญมากขึ้นในการพัฒนาการความเข้าใจในความสามารถของตนเอง เริ่มแรกจะเปรียบเทียบกับพี่น้องที่มี อายุใกล้เคียงกัน การประเมินความสามารถจากการเปรียบเทียบทางสังคมจะแตกต่างกันตามขนาดของ ครอบครัวลำดับการเกิด จำนวนพี่น้อง อายุและเพศ

3. การรับรู้ความสามารถของตนเองที่เพิ่มขึ้นโดยผ่านอิทธิพลจากเพื่อน การรับรู้ความสามารถของเด็กจะเปลี่ยนแปลงตามการเข้าสู่สังคมกลุ่มใหญ่ขึ้น การรับรู้ความสามารถของตนเองเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน เด็กจะเข้าใจในความสามารถของตนเองมากขึ้นจากการเรียนรู้ทางสังคมโดยทั่วไปแล้วเด็กที่มีอายุเท่ากันจะมีการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างตนเองกับเพื่อนมากขึ้นเพื่อตัดสินและตรวจสอบความสามารถของตนเอง เพื่อนอาจจะไม่ใช่เพศเดียวกัน แนวโน้มเลือกเพื่อนที่มีความสนใจและเห็นคุณค่าในสิ่งที่คล้ายคลึงกัน การเลือกปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนที่มีความสนใจและเห็นคุณค่าในสิ่งที่คล้ายคลึงกันนี้จะช่วยส่งเสริมการรับรู้ความสามารถในทิศทางและความสนใจร่วมกัน การขาดความสัมพันธ์กับเพื่อนหรือการมีความสัมพันธ์กับเพื่อนน้อยลงจะมี ผลต่อการเสียการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง ถ้าการรับรู้ความสามารถของตนเองทาง สังคมต่ำจะทำให้เกิดอุปสรรคในการสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนได้ ดังนั้นเด็กที่มีการรับรู้ ความสามารถตนเองขาดความสามารถทางสังคมจะหลีกเลี่ยงออกจากสังคมและมีการรับรู้คุณค่าใน ตนเองต่ำ แต่รูปแบบพฤติกรรมบางอย่างอาจทำให้การรับรู้ความสามารถของตนเองสูง เกิดความ เห็นห่างจากสังคมมากกว่าที่จะเกิดความผูกพันกับสังคม ตัวอย่างเช่นเด็กที่รับรู้ความสามารถของ ตนเองสูงในสิ่งที่เขาต้องการโดยการก้าวร้าว

4. การพัฒนาการรับรู้ความสามารถทางปัญญาของตนเองจากโรงเรียน โรงเรียนเป็นแหล่ง พัฒนาความสามารถทางปัญญา ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้สิ่งต่างๆและทักษะในการแก้ปัญหาที่จำเป็น สำหรับการอยู่ร่วมในสังคมที่กว้างขึ้น ความรู้และทักษะการคิดของบุคคล (Knowledge and Thinking Skills) จะถูกตรวจสอบประเมินและเกิดการเปรียบเทียบทางสังคมอย่างต่อเนื่องเด็กที่มี ทักษะทางปัญญาที่ดีจะมีการพัฒนาความเข้าใจในความสามารถทางปัญญา (Intellectual Efficacy) เกิดขึ้นเรื่อยๆ จากการดูตัวแบบจากเพื่อน การได้รับข้อมูลย้อนกลับจากครู ดังนั้นการสร้าง สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้จะมีผลต่อการพัฒนาความสามารถและทักษะทางปัญญาของนักเรียน ด้วยโดยเฉพาะจากครู โรงเรียนที่มีคณะครูที่รับรู้ความสามารถของตนเองว่าสามารถทำให้เด็ก บรรลุผลก็จะกระตุ้นให้มีบรรยากาศในการเรียนเป็นไปในทางบวก ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน บรรลุผลการเรียนได้และการจัดให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มจะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกันและ

ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการประเมินความสามารถของตนเองไปในทางบวกและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบบรรยายบุคคลหรือแบบแข่งขัน

5. การรับรู้ความสามารถของตนเองในช่วงวัยรุ่น การรับรู้ความสามารถของตนเองในช่วงวัยรุ่นเป็นวัยที่มีวัยที่มีพัฒนาการที่จะต้องทำสิ่งท้าทายใหม่ๆ และต้องเรียนรู้ความรับผิดชอบตนเองเกือบทุกๆ เรื่องในชีวิตวัยรุ่นต้องเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ ที่จะทำงานนั้นให้บรรลุผลและเรียนรู้ความสามารถด้านใหม่ๆ ที่ใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมผู้ใหญ่รวมทั้งเรียนรู้ว่าจะจัดการอย่างไรต่อการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่วัยรุ่นหนุ่มสาวและในหลายๆ สถานการณ์ที่การรับรู้ความสามารถของตนเองมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นวัยรุ่นจะมีความเข้าใจในความสามารถของตนเองมากขึ้นและมั่นใจมากขึ้น โดยการเรียนรู้ว่าจะจัดการให้สำเร็จผลอย่างไรต่อสภาพการณ์ที่เป็นปัญหาที่เขาไม่เคยได้กระทำมาก่อนวัยรุ่นส่วนใหญ่จะจัดการกับสิ่งต่างๆ ในระยะหัวเลี้ยวหัวต่อของวัยรุ่นช่วงนี้ได้โดยไม่มีปัญหา แต่อย่างไรก็ตามเด็กวัยรุ่นตอนต้นที่เข้าสู่ช่วงวัยรุ่นใหม่ๆ อาจมีความรู้สึกที่ตนเองไร้ความสามารถอาจทำให้เกิดความไม่สบายใจและไม่สามารถจะจัดการกับสภาพการณ์ใหม่ได้และการเปลี่ยนแปลงของวัยรุ่นเข้าสู่ผู้ใหญ่ จะเกิดปัญหาขัดแย้งหรือไม่แน่นอนอยู่กับความมั่นใจ หรือความเข้มของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่ได้รับจากประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จในอดีต

6. การรับรู้ความสามารถของตนในวัยผู้ใหญ่ ในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น บุคคลจะมีการเรียนรู้ที่จะจัดการกับความต้องการใหม่ๆ ที่มีเพิ่มขึ้นจากการเป็นเพื่อนต่างเพศ เป็นคู่สมรส เป็นพ่อแม่หรือในฐานะทางอาชีพ หากบุคคลประสบความสำเร็จในการจัดการสิ่งเหล่านี้ก็จะเพิ่มความมั่นคงในการรับรู้ความสามารถของตน ซึ่งมีส่วนทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะขยายความสามารถและความสำเร็จนี้ออกไปอีกส่วนผู้ใหญ่ที่ไม่ประสบความสำเร็จจะเกิดความทุกข์ใจ ลังเลสงสัยในตนเอง พบว่าผู้ใหญ่เหล่านี้มักเกิดความเครียดและหดหู่ ซึมเศร้าในชีวิต ในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนกลางบุคคลจะมีการจัดการกับงานในชีวิตประจำวันของตนเองที่แน่นอน นั่นคือจะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงการรับรู้ความสามารถของตนเองในส่วนของหน้าที่ประจำ อย่างไรก็ตามอาจเกิดความไม่มั่นคงได้เนื่องจากชีวิตนั้นไม่ได้หยุดอยู่กับที่มีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคมอยู่ตลอดเวลา ซึ่งบุคคลจำเป็นต้องปรับและเกิดการย้อนกลับมาประเมินความสามารถของตนอีก ผู้ใหญ่วัยนี้จะได้รับความคิดตันจากผู้ที่อยู่ในวัยอ่อนกว่า ในสภาพการณ์นี้บุคคลจะมีการแข่งขันในด้านฐานะ ตำแหน่งและพลังความสามารถในการทำงานที่ได้จากการเปรียบเทียบกับคนที่ยังอยู่ในวัยอ่อนกว่า

7. การประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองซ้ำ ในวัยชราการรับรู้ความสามารถในวัยนี้ จะมีทั้งการย้อนกลับไปประเมินความสามารถตนเองอีกครั้งและการเกิดความผิดพลาดของการประเมินความสามารถ บุคคลวัยนี้จะมีมโนทัศน์เชิงชีววิทยาที่ว่าความสามารถในทางกายหลายอย่างจะลดลงเมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นบุคคลในวัยนี้จึงต้องการย้อนกลับไปประเมินเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง ในกิจกรรมที่ต้องใช้สรีระทางร่างกายใหม่ว่าจะเกิดผลอย่างไรวัยนี้มีแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจความสามารถทางปัญญาในเรื่องความจำ โดยหากคนชราคิดว่าเมื่อมีอายุมากขึ้นความสามารถในการจำจะลดลงเหมือนความสามารถทางสรีระ บุคคลก็จะมี

ความมั่นใจในการจดจำของตนต่ำ ส่วนคนชราที่รู้สึกว่าคุณมีความสามารถในการจำสูงจะนำไปสู่ความพยายามทางปัญญาในการที่จะระลึกถึงนั้นจึงประสบความสำเร็จในการจำได้ดีกว่า

3.6 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับการแสดงพฤติกรรม

แบนดูรา (ฌาตยา อุทยารัตน์. 2549: 37-38; อ้างอิงจาก Bandura. 1994) การรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์กับการแสดงพฤติกรรมของบุคคล คือ ในการที่จะแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมานั้น ถ้าบุคคลมีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูง ก็มีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมนั้นสูง ในขณะที่เดียวกันถ้าบุคคลมีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองต่ำ ก็มีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมนั้นต่ำหรืออาจจะไม่กระทำพฤติกรรมนั้นเลยก็ได้ อย่างไรก็ตาม แบนดูรา ได้กล่าวไว้ว่า ถึงแม้การรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม แต่ก็มีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ด้วย ซึ่งได้แก่

1. ขาดสิ่งจูงใจหรือถูกสถานการณ์ภายนอกบังคับให้ทำ กล่าวคือ การที่บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงอาจจะไม่แสดงพฤติกรรม หากขาดสิ่งจูงใจหรือปัจจัยที่ไม่เอื้ออำนวยให้กระทำหรือบุคคลไม่เต็มใจที่จะแสดงพฤติกรรมนั้น

2. การตัดสินใจที่ผิดพลาดไป กล่าวคือ การที่บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับผลกรรมที่ตนเองจะได้รับจากการแสดงพฤติกรรมนั้นผิดพลาดไปจะทำให้บุคคลรู้สึกว่าไม่คุ้มค่าที่ตนจะแสดงพฤติกรรมนั้นอาจทำให้บุคคลตัดสินใจที่จะไม่แสดงพฤติกรรม

3. ความไม่ทันเหตุการณ์ในการประเมินความสามารถของตนเอง กล่าวคือ เนื่องจากประสบการณ์ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ถ้าหากบุคคลไม่ได้ประเมินตนเองตลอดเวลาจะทำให้บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองผิดพลาดไป จะมีผลทำให้บุคคลไม่แสดงพฤติกรรม

4. บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองโดยภาพรวมสูง อาจจะไม่ได้แสดงพฤติกรรมออกมาเมื่อให้เขากระทำพฤติกรรมที่เป็นทักษะย่อยๆ เพราะเห็นว่าไม่มีความสำคัญ

5. การประเมินความสำคัญของทักษะย่อยๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการแสดงพฤติกรรมผิดพลาด กล่าวคือ ถ้าบุคคลคิดว่าตนเองขาดทักษะหรือมีทักษะในด้านต่างๆ ไม่เพียงพอ บุคคลอาจจะไม่แสดงพฤติกรรมนั้นๆ ออกมา

6. เป้าหมายของการกระทำมีลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจนและเป้าหมายนั้นไม่สามารถปฏิบัติได้หรือยากเกินไปอาจทำให้บุคคลไม่แสดงพฤติกรรมออกมา

7. การรู้จักตนเองที่ไม่ถูกต้อง บุคคลที่รู้จักตนเองไม่ถูกต้องอาจจะเป็นผลมาจากการกระทำที่มีลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจน หรืออาจถูกบังคับให้กระทำหรือได้ข้อรับมูลภายนอกมาอย่างไม่ถูกต้องก็มีผลทำให้บุคคลตัดสินใจที่จะไม่แสดงพฤติกรรมออกมาก็ได้

ในการที่จะทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาให้มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้นควรจัดการหรือควบคุมให้ปัจจัยต่างๆ ดังกล่าวมาเป็นอุปสรรคหรือเป็นตัวขัดขวางซึ่ง

หากทำได้ก็จะช่วยให้บุคคลสามารถแสดงพฤติกรรมออกมาได้อย่างเต็มที่และมีความมั่นใจอันจะนำไปสู่การประสบความสำเร็จต่อไป

3.7 การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนไว้ดังนี้

บอง (ณาดยา อุทยารัตน์. 2549: 39; อ้างอิงจาก Bong.1997:696:1999.online) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน หมายถึง การรับรู้ความสามารถของบุคคลที่จะปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ที่ได้รับมอบหมายได้ในระดับที่ต้องการ

จิ้นส์และมอร์แกน (ณาดยา อุทยารัตน์. 2549:39; อ้างอิงจาก Jinks: & Morgan.1999: online) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ว่าเป็นความเชื่อในความสามารถของบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการเรียน

เอลส์และลูมิส (ณาดยา อุทยารัตน์. 2549: 39; อ้างอิงจาก Elias: & Loomis.2002: 1687-1702) กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน เป็นการตัดสินใจในความสามารถของบุคคลที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในด้านการเรียน

จากที่นักการศึกษาได้ให้ความหมายสามารถสรุปได้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียน หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อตนเองว่ามีความสามารถในการจัดระบบและกระทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนได้หรือไม่ และมีความมั่นใจว่าจะทำได้ในระดับใด ความสามารถในการเรียนประกอบด้วย ความสามารถเกี่ยวกับการอ่าน ความสามารถเกี่ยวกับการฟัง ความสามารถเกี่ยวกับการเขียน ความสามารถเกี่ยวกับการคำนวณ ความสามารถเกี่ยวกับการเรียนรู้ ความสามารถเกี่ยวกับการคิด และความสามารถเกี่ยวกับการทำข้อสอบ

3.8 การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

วิลาสลักษณ์ ชวัลลสี (2542: 33-34) ระบบของความเชื่อในความสามารถของตน(Self-Efficacy Belief Systems) ไม่ใช่ลักษณะรวมๆ (Omnibus Trait) แต่เป็นชุดของความเชื่อที่มีต่อตนเองที่แยกจากกันเป็นเรื่องๆซึ่งเป็นเรื่องเฉพาะอย่างชัดเจน ดังนั้นในการรับรู้ความสามารถของตนจะไม่ใช้การวัดที่คลุมเคลือในเรื่องรวมๆแต่เป็นการวัดการรับรู้ความสามารถในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีบริบทและก็มีใช้การวัดทักษะย่อยๆในเรื่องนั้นเช่นกันเพราะบุคคลอาจรับรู้ความสามารถของตนสูงในแต่ละทักษะย่อยอาจรับรู้ว่าคุณมีความสามารถต่ำในทักษะที่บูรณาการแล้วก็ได้

มิติของความเชื่อในความสามารถของตนที่แบนดูรา (Bandura. 1977: 84-85) กล่าวถึงประกอบด้วย 3 มิติ คือ

มิติที่ 1 ระดับหรือขนาดความยากของงานที่บุคคลเชื่อว่าตนสามารถปฏิบัติได้ (Level or Magnitude of Job Difficulty) เป็นการรับรู้ความสามารถของตนเองของบุคคลในการกระทำพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง หรือการรับรู้ความสามารถของตนเองเมื่อต้องแสดงพฤติกรรมที่มีความยากแตกต่างกัน

กันโดยระบุได้ว่าตนสามารถทำงานสำเร็จถึงระดับใดเมื่อถูกเสนองานที่ระดับความยากแตกต่างกัน บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำหรือมีขีดความสามารถจำกัดจะสามารถทำได้เฉพาะงานที่ง่าย ถ้าได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานที่ยากเกินความสามารถก็จะพบกับความล้มเหลว ดังนั้นการมอบหมายงานต้องพิจารณาไม่ให้งานเกินไปหรือควรเป็นงานที่มีความยากระดับปานกลาง

มิติที่ 2 ความเข้มหรือความมั่นใจที่จะสามารถปฏิบัติงานได้ในระดับความยากต่างๆ (Strength of Confidence) ถ้าบุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีความเข้มน้อยหรือไม่มี ความมั่นใจในความสามารถของตนเองเมื่อเขาประสบกับเหตุการณ์ที่ไม่เป็นไปตามที่เขาเชื่อจะมีผล ทำให้การรับรู้ความสามารถของตนเองในบุคคลนั้นลดลง แต่ถ้าบุคคลนั้นมีความเข้มหรือมีความ มั่นใจในระดับสูงก็มีความบากบั่น มานะพยายามมาก แม้ว่าจะประสบกับเหตุการณ์ที่ไม่สอดคล้อง กับความคาดหวังก็ตาม

มิติที่ 3 การแผ่ขยายความสามารถ หรือการนำไปใช้ (Generality of Ability) เป็นการแผ่ ขยายการรับรู้ความสามารถของตนเองไปยังสถานการณ์อื่นๆ ประสบการณ์ในการปฏิบัติบางอย่าง ก่อให้เกิดการนำความสามารถไปปฏิบัติในสภาพการณ์อื่นที่คล้ายคลึงกันในปริมาณที่แตกต่างกันได้ แต่ ประสบการณ์บางอย่างอาจไม่สามารถนำการรับรู้ความสามารถของตนเองไปใช้ในสภาพการณ์อื่นได้

ลีและบอบโก (Lee & Bobko. 1994: 364-369) พบว่าวิธีการวัดการรับรู้ความสามารถ ของตนมี 4 วิธี คือ

1. การวัดความเข้มหรือความมั่นใจ (Self-Efficacy Strength) เป็นวิธีที่นำมาใช้วัดการ รับรู้ความสามารถของตนมากที่สุด วิธีการวัดทำได้โดยการถามผู้ตอบถึงความมั่นใจว่าเขาสามารถ ปฏิบัติงานที่มีความยากของงานเพิ่มขึ้นได้เพียงใด ข้อคำถามมักมีลักษณะให้ประเมินความมั่นใจ จากไม่มีความมั่นใจ (0) จนถึง มีความมั่นใจเต็มที่ (10) หรืออาจทำได้โดยใช้มาตราส่วนแบบอื่นๆ ก็ได้ เช่น จาก 0% ถึง 100% เป็นต้น

2. การวัดระดับความยาก (Self-Efficacy Magnitude) เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้วัดการรับรู้ ความสามารถของตนรองลงมา วิธีการวัดจะทำได้โดยการถามผู้ตอบว่า เขาสามารถปฏิบัติงานที่ กำหนดให้ที่ยากขึ้นได้หรือไม่ ซึ่งข้อคำถามมักจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนชนิด ใช่/ไม่ใช่ ถ้าคำตอบ ใช่ จะมีคะแนนเป็น 1 ถ้าคำตอบ ไม่ใช่ จะมีคะแนนเป็น 0 ดังนั้นหากได้คะแนนสูงก็แสดงว่ามีการ รับรู้ความสามารถของตนสูง

3. การวัดแบบผสม คือการวัดที่ใช้ทั้งความมั่นใจและระดับความยากโดยที่ ลีและบอบโก พบว่ามีการวิจัยจำนวนหนึ่งที่ใช้การวัดแบบผสมนี้ โดยทั่วไปการวัดแบบผสมนี้จะใช้ข้อคำถาม เดียวกันแต่มีคำตอบแยกกันเป็น 2 ช่อง ช่องหนึ่งเป็นแบบ ใช่/ไม่ใช่ ส่วนอีกช่องหนึ่งจะเป็นมาตรา ส่วนประเมินค่าหรือใช้ประเมินเป็นร้อยละ การรวมคะแนนจะทำได้โดยการรวมคะแนนของความมั่นใจ เฉพาะข้อที่ผู้ตอบว่า ใช่ ในการวัดระดับความยาก การวัดแบบนี้ ลีและบอบโก พบว่าเป็นการวัดที่ สอดคล้องกับแนวคิดของแบนดูรามากที่สุด

4. การวัดความเข้มหรือความมั่นใจโดยใช้ข้อคำถามเพียงข้อคำถามเดียวเกี่ยวกับงานที่กำหนดแล้วให้ผู้ตอบประเมินค่าระดับความมั่นใจของตนเองต่อการทำงานที่กำหนดนั้น

การวัดการรับรู้ความสามารถของตนไม่ว่าจะใช้วิธีการใดก็จะพบว่าคะแนนที่ได้จะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมหรือการปฏิบัติงานของบุคคล

นอกจากนี้ก็ยังมียุติวิธีวัดแบบอื่นๆอีกจำนวนมากที่มีการนำมาใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตน บุคคลจะต้องประเมินเกี่ยวกับการปฏิบัติงานต่างๆว่าสามารถทำได้ดีเพียงใด คะแนนที่ได้จากการวัดจะเป็นตัวบ่งชี้ผลการปฏิบัติงานของบุคคล ฉะนั้นในการวัดจึงควรพยายามทำให้คะแนนการรับรู้ความสามารถของตนมีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานมากที่สุดเพื่อจะสามารถทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้การวัดความเข้มหรือความมั่นใจโดยการถามผู้ตอบถึงความมั่นใจว่าเขาสามารถปฏิบัติงานที่มีความยากของงานเพิ่มขึ้นได้เพียงใด ข้อคำถามมักมีลักษณะให้ประเมินระดับความมั่นใจ ในความสามารถของตนเองทางการเรียน จากไม่มีความมั่นใจ(1) จนถึงมีความมั่นใจเต็มที่ (10) ซึ่งแนวทางในการถาม และการตอบผู้วิจัยได้พัฒนามาจากแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ของ ปณิตา นิรมล (2546)

3.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

3.9.1 งานวิจัยต่างประเทศ

โรเบิร์ต (กัญญาวดี แสงงาม.2543: 15; อ้างอิงจาก Robert.1984: 356-362) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังในความสามารถของตนเองเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความพยายามในการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เป็นเวลา 10 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองและแบบทดสอบ PSAT (Preliminary Scholastic Aptitude Test) ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง จะมีความเชื่อว่าจะได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูงกว่าและใช้ความพยายามมากกว่านักศึกษาที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

เมนชาคา (Menchaca.1996: 2881) ได้ศึกษาอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อการตัดสินใจและการวางแผนทางด้านการศึกษาและอาชีพของนักเรียนระดับเกรด 12 ที่มีเชื้อชาติเม็กซิกัน-อเมริกัน จำนวน 156 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือแบบสำรวจภูมิหลังแบบสอบถามเกี่ยวกับอาชีพ แบบประเมินความสนใจในอาชีพ แบบประเมินความคาดหวังทางอาชีพ แบบประเมินความสนใจในโปรแกรมการศึกษา แบบสอบถามโปรแกรมการศึกษาและแบบประเมินความคาดหวังในความสามารถของตนเอง ผลการศึกษาพบว่า ความคาดหวังทางอาชีพมีความสัมพันธ์กับการรับรู้ความสามารถของตนเองและความสนใจในอาชีพ

เดวิส (Davis.1999: 152) ได้ศึกษาสำรวจความเชื่อในความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการศึกษาผู้ใหญ่ โดยพิจารณาปัจจัยของต้นกำเนิดของความเชื่อในความสามารถของตนเอง 3 ประการ ได้แก่ ประสบการณ์ความสำเร็จ ตัวแบบและการชักจูงใจจากวิธีการสอนแบบต่างๆ เช่น การเรียนรู้โดยตนเอง การเรียนรู้จากตัวแบบและเทคนิคการชักจูงใจ ผลการศึกษาพบว่า การสอนแบบต่างๆมีนัยสำคัญในการก่อให้เกิดการเพิ่มความเชื่อในความสามารถของตนเอง

วิลเลียม (William.1996: 123) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถในการกำกับตนเองในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อควบคุมความวิตกกังวลในการสอบกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ ACT (The American college Testing Program) จำนวน 130 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถในการกำกับตนเองในการเรียนสูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถในการกำกับตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะไม่ได้รับผลกระทบจากความวิตกกังวลในการสอบ ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถในการกำกับตนเองในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะไม่แตกต่างกันในวิชาภาษาอังกฤษ การอ่าน และวิทยาศาสตร์ สำหรับวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ต่ำ

เซเฟอร์ (Schaefer.1993: 227) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเพียรพยายามในการเรียนวิศวะและความสัมพันธ์ของวิชาเอกกับประสบการณ์โดยศึกษากับนักเรียนระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 และ 4 จำนวน 278 คน โดยศึกษาปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความเชื่อในความสามารถของตนเอง เช่น การสนับสนุนจากสังคมหรืออุปสรรคจากสิ่งแวดล้อม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาเหตุของการเกิดความเชื่อในความสามารถของตนเอง (ประสบการณ์ความสำเร็จ การเรียนรู้จากตัวแบบ การชักจูงใจ สภาวะทางอารมณ์) ผลการศึกษาพบว่า การตัดสินใจความเพียรพยายามในการเรียนวิศวะมีปัจจัยจำนวนมากที่มีความสัมพันธ์ในการพิจารณาความเพียรพยายาม ในส่วนของความสัมพันธ์ของวิชาเอกกับประสบการณ์นั้นพบว่าบุคคลมีการพิจารณาปัจจัยต่างๆ มากมายและสลับซับซ้อนมาก

3.9.2 งานวิจัยในประเทศ

ประทีป จินนี่ (2539: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการทำงาน กับประสิทธิภาพการทำงาน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพณิชยการพระนคร ผลการศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสิทธิภาพการทำงาน ตามที่ได้รับมอบหมายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังได้ศึกษาผลของการใช้เทคนิคการเตือนตนเอง ต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานที่ได้รับมอบหมายต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม จำนวน 20 คน พบว่า นักศึกษาที่ใช้เทคนิคการเตือนตนเองมีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการทำงานและประสิทธิภาพของการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายช่วงการทดสอบหลังการทดลองสูงกว่าช่วงการทดสอบหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ด้วยตัวแปรด้านการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ทศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 397 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถทำนายได้จากการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีตัวทำนายที่ดีที่สุดคือการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ

ปณิศา นิรมล (2546: 122) ได้ศึกษาการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สังกัดกรมสามัญเดิม ในภาคตะวันออก ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง 6 ตัว และจาก 6 ตัวแปรแฝง มีตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรวมอยู่ด้วย ผลการศึกษาพบว่า การกำกับตนเองในการเรียนได้รับอิทธิพลรวมจากตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนมีค่าเท่ากับ .327 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยแบ่งเป็นอิทธิพลทางตรง มีค่าเท่ากับ .294 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมมีค่าเท่ากับ .033 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกำกับตนเองในการเรียน

ณาดยา อุทัยรัตน์ (2549: 76) ได้ศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนระดับสูง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับสูง อยู่ระหว่างคะแนนเฉลี่ย 19.93 – 21.03 และนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนระดับปานกลาง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับปานกลาง อยู่ระหว่างคะแนนเฉลี่ย 6.84 – 17.78 และพบว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนระดับสูง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนระดับปานกลาง

นวรินทร์ ตาก้อนทอง (2549: 105) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการอ้างสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 1 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนต่างกัน พบว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนสูง มีคะแนนการอ้างสาเหตุของความสำเร็จในการเรียนทุกด้านสูงกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เยาวพร วรรณทิพย์ (2548: 83) ได้ศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ต่างกัน ของนักเรียนโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ระดับสูง มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง และระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยทั้งต่างประเทศและในประเทศพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนและความเพียรพยายามของบุคคลต่อการเรียน การตัดสินใจและการวางแผนทางการเรียน นอกจากนี้มีปัจจัยแหล่งข้อมูลของความเชื่อในความสามารถของตนเอง เช่น ประสบการณ์ความสำเร็จ ตัวแบบ การชักจูงใจ ความวิตกกังวล สภาวะทางร่างกาย และอารมณ์ ฯลฯ มีความสำคัญต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองมาก

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาพาณิชยกรรม(รอบเช้า) ได้แก่ นักเรียนสาขาวิชาการบัญชี นักเรียนสาขาวิชาการขาย และนักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 6 โรงเรียน และมีนักเรียนทั้งหมด 789 คน แบ่งเป็นนักเรียนสาขาวิชาการบัญชีจำนวน 236 คน นักเรียนสาขาวิชาการขาย จำนวน 165 คน และนักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 388 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาพาณิชยกรรม (รอบเช้า) ได้แก่ นักเรียนสาขาวิชาการบัญชี นักเรียนสาขาวิชาการขาย และนักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ จำนวนนักเรียน 358 คน แบ่งเป็นนักเรียนสาขาวิชาการบัญชีจำนวน 108 คน นักเรียนสาขาวิชาการขาย จำนวน 75 คน และนักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 175 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยใช้สาขาวิชาเป็นชั้น (Strata) และนักเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) โดยมีขั้นตอนการสุ่ม ดังนี้

1. สรรวจข้อมูลของประชากรจากแหล่งทุติยภูมิ คือ กรมอาชีวศึกษา และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการเขต 1 และเขต 2 จัดทำเป็นกรอบการสุ่ม โดยอาศัยลักษณะการแบ่งตามสาขาวิชาที่เรียน

2. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น และดำเนินการสุ่มโดยผู้วิจัยได้กำหนดความคลาดเคลื่อน และระดับความเชื่อมั่น 99% ($\alpha = .01$) ซึ่งมีค่า $Z_{\alpha/2} = 2.58$ ในการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร โดยอาศัยข้อมูลในการประมาณค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

2.1 กำหนดขนาดของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า $e = \pm 0.55$ คะแนนจากคะแนนเต็มของแบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเป็นขนาดที่เพียงพอที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ในการตัดสินใจกรณีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้

2.2 ประเมินค่าความแปรปรวนของประชากร (σ^2) จากการนำแบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา จำนวน 30 ข้อไปทดลองใช้กับนักเรียนสาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการขาย และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวนสาขาวิชาละ 40 คน รวมทั้งหมด 120 คน ได้คะแนนความแปรปรวนเท่ากับ 28.73, 22.18 และ 34.11 ตามลำดับ

2.3 จากข้อมูลประชากร ข้อมูลในข้อ 2.1 และข้อมูลในข้อ 2.2 ผู้วิจัยนำไปทำการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างในสาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการขาย และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยใช้สูตรการกำหนดขนาดตัวอย่างของการสุ่มแบบแบ่งชั้น (มยุรี ศรีชัย, 2538: 104) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 358 คน แบ่งเป็นนักเรียนสาขาวิชาการบัญชีจำนวน 108 คน นักเรียนสาขาวิชาการขายจำนวน 75 คน และนักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 175 คน

3. ทำการสุ่มแบบแบ่งชั้น 2 มิติ (Two Phase Sampling for Stratified) โดยมีสาขาวิชาและสถาบันเป็นชั้น (Strata) และนักเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) ได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 358 คน ตามการประมาณค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างเบื้องต้น ดังตาราง 1

ตาราง 1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสถาบัน และสาขาวิชา

สาขาวิชา สถาบัน	ประชากร				กลุ่มตัวอย่าง			
	บัญชี	การขาย	คอม - พิวเตอร์	รวม	บัญชี	การขาย	คอม - พิวเตอร์	รวม
วิทยาลัยเทคนิค สป.	118	70	153	341	54 (64)	32 (37)	69 (78)	155(179)
วิทยาลัยกาญจนฯ	10	8	-	18	5 (10)	4 (8)	-	9 (18)
ธานีเทคโนโลยี	-	-	13	13	-	-	6 (13)	6 (13)
เกริกวิทยาลัย	23	32	48	103	11 (23)	14 (32)	22 (45)	47(100)
เทคโนฯ สป.	71	43	150	264	32 (38)	20 (38)	68 (78)	120(154)
เทคโนโลยีเปรมฯ	14	12	24	50	6 (13)	5 (10)	10 (23)	21 (46)
รวม	236	165	388	789	108(148)	75(125)	175(237)	358(510)

4. ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากนักเรียน 510 คน ซึ่งมากกว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้จัดแบบทดสอบและแบบสอบถาม ที่ไม่สมบูรณ์ และ ตัดนักเรียนที่มีคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่อยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 31 – 35 และ ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 66 – 70 ออกจึงใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามโรงเรียน และสาขาวิชา ดังที่ได้ปรากฏในตาราง 1

5. การตรวจสอบความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างโดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 358 คน ได้ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษาของนักเรียนสาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการขาย และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เท่ากับ 6.49 , 5.00 และ 6.56 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าความแปรปรวนที่ใช้สำหรับคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง เมื่อพิจารณาความคลาดเคลื่อนที่กำหนดไว้เป็นเกณฑ์ในการประมาณค่าที่ยอมรับได้ที่ระดับความเชื่อมั่นของการประมาณค่าเฉลี่ยร้อยละ 99 ในการวางแผนกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง เท่ากับ .55 คะแนนนั้น เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงมาวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าเฉลี่ยของตัวแปรความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเฉลี่ย ($S_{\bar{x}}$) ในภาพรวมเท่ากับ 0.13 และผู้วิจัยได้กำหนดการประมาณค่าเฉลี่ยความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ของประชากรไว้ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ดังนั้น ในการวิจัยนี้จึงมีค่าความคลาดเคลื่อน ($Z_{\alpha/2} S_{\bar{x}}$) เท่ากับ .34 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่วางแผนไว้ จึงสรุปได้ว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีขนาดเหมาะสมและเพียงพอที่จะสามารถนำข้อมูลอ้างอิงไปสู่ประชากรได้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้มี 4 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา จำนวน 30 ข้อ

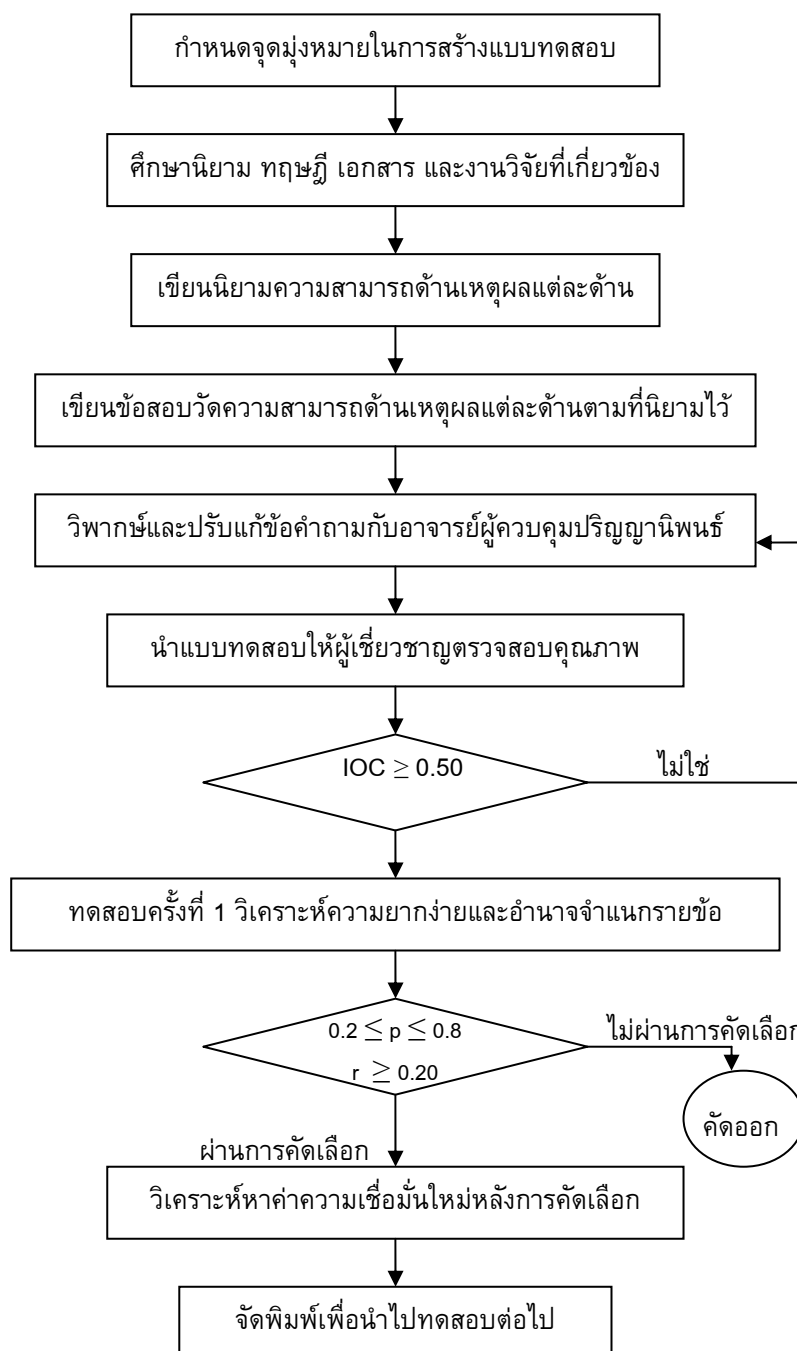
ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ จำนวน 30 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำนวน 25 ข้อ

ฉบับที่ 4 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน จำนวน 49 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังภาพประกอบ 13



ภาพประกอบ 13 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา
แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และแบบทดสอบวัดความสามารถ
ด้านเหตุผลทางปริมาณ

จากภาพประกอบ 13 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3

2. ศึกษา นิยาม ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ทฤษฎีความสามารถทางสมองของมนุษย์ ศึกษา นิยามของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลตามโครงสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองของโอติส-เลนเนอล ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สตัน ทฤษฎีเซาว์ปัญญาแบบพหุมิติของกอร์ดเนอร์ ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด และแบบทดสอบวัดสมรรถภาพของสมองที่เป็นแบบทดสอบมาตรฐานของต่างประเทศและในประเทศ

3. เขียนนิยามปฏิบัติการที่แสดงออกถึงความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ตามแนวโครงสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองของโอติส-เลนเนอล

4. เขียนข้อคำถามวัดความสามารถด้านเหตุผล โดยยึดนิยามที่กำหนดไว้ในแต่ละแบบ คือแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษาจำนวน 50 ข้อ ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพจำนวน 50 ข้อ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำนวน 50 ข้อ

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความครอบคลุม และความสอดคล้องตามนิยามศัพท์เฉพาะ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

6. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและครอบคลุมเนื้อหา ตลอดจนการใช้ภาษาในการเขียนข้อคำถามและคัดเลือกข้อคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พร้อมทั้งปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ ผลการคัดเลือกได้ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษาจำนวน 45 ข้อ ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพจำนวน 47 ข้อ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำนวน 45 ข้อ แบบทดสอบทุกฉบับมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

7. นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือก และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนโรงเรียนอรรถวิทย์พัฒนวิทยา จำนวน 120 คน แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อเพื่อหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์ – ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) ทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษาจำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .27 - .68 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .23 - .66 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพจำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .29 - .63

ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .26 - .65 และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำนวน 25 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .21 - .51 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .26 - .67

8. นำแบบทดสอบที่ได้ในข้อ 7 จัดชุดใหม่มาวิเคราะห์ เพื่อประมาณค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) เพื่อพิจารณาแนวโน้มความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาตามข้อ 7 ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .85 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .81 และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำนวน 25 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .82

2. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจาก แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนของ ปณิตา นิรมล (2546) มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 10 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถาม 75 ข้อ จำแนกเป็น 7 ด้าน คือการรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการฟัง จำนวน 7 ข้อ การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการคิด จำนวน 28 ข้อ การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการอ่าน จำนวน 7 ข้อ การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการเขียน จำนวน 9 ข้อ การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการคำนวณ จำนวน 7 ข้อ การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการเรียนรู้ จำนวน 12 ข้อ และ การรับรู้ความสามารถของตนเองเกี่ยวกับการทำข้อสอบ จำนวน 5 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .98 ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนตามขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการใช้แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

2. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเองของแบนดูรา (Bandura, 1986:1977) ศึกษาตัวอย่างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองของ ปณิตา นิรมล (2546: 126-145) และทรงศรี ชำนาญกิจ (2548: 117-121) จากนั้นปรับปรุงข้อคำถามให้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการ ปรับภาษาให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง

3. ปรับแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ตามที่ได้นิยามไว้ทั้ง 7 ด้าน ด้านละ 10 ข้อ รวม 70 ข้อ

4. นำแบบสอบถามที่ปรับขึ้นให้อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความครอบคลุม และความสอดคล้องตามนิยามศัพท์เฉพาะ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

5. นำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพิณิจ (Face Validity) เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม และครอบคลุมเนื้อหา ตลอดจนการใช้ภาษาในการเขียนข้อคำถามและคัดเลือกข้อคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

ผลการคัดเลือกได้แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนจำนวน 60 ข้อ มีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

6. นำแบบสอบถามที่ผ่านการคัดเลือก และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองครั้งที่ 1 กับนักเรียนโรงเรียนอรรณพวิทยัพณิชยการ จำนวน 120 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item – Total Correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และคัดเลือกไว้ด้านละ 7 ข้อ รวมทั้งหมด 49 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .65 - .91

7. นำแบบสอบถามที่ได้จากข้อ 6 มาวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) เพื่อพิจารณาแนวโน้มค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนมีค่าความเชื่อมั่น .98 ซึ่งผู้วิจัยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์แล้ว มีความเห็นว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดดังกล่าว มีคุณสมบัติที่ดีเพียงพอที่สามารถใช้ในการวิจัยได้

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา

แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ประกอบด้วยแบบทดสอบชนิดต่าง ๆ คือ ชนิดการจัดอักษรไขว้ในตาราง ชนิดอุปมาอุปไมยทางภาษา ชนิดการจัดประเภททางภาษา ชนิดสรุปความ และชนิดแบบตรรกศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ตัวอย่างแบบทดสอบ

1.1 ชนิดการจัดอักษรไขว้ในตาราง มีลักษณะคล้ายอนุกรมสองทาง แต่เป็นอักษรแทนตัวเลข โดยอักษรเหล่านี้มีความหมายสอดคล้องกันแต่จะเว้นช่องว่างไว้ให้เติม ตัวอย่างเช่น

ข้อ 0.

กัลยาณี กันธะ งอกงาม ชักเย่อ ?
--

- ก. ซ่อมแซม
- ข. ฌาปนกิจ
- ค. ญาติกา
- ง. ฎีกา
- จ. จูติ

เฉลยข้อ ค.

เหตุผล เป็นการข้ามพยางค์ขณะที่ละ 2 ตัว คือ ก ค ง ข ดังนั้นตัวต่อไปก็คือ ญ

1.2 ชนิดอุปมาอุปไมยทางภาษา เป็นการเปรียบเทียบคำที่กำหนดให้ควรจะคู่กับคำใดเมื่อคำนึงถึงความสัมพันธ์ของคำคู่แรกที่กำหนดให้ ตัวอย่างเช่น

ข้อ 00. คน : จมูก $\Rightarrow$ ปลา : ?

- ก. น้ำ
- ข. หาง
- ค. ครีบ
- ง. เหงือก
- จ. อากาศ

เฉลยข้อ ง.

เหตุผล คนใช้จมูกในการหายใจ ปลาใช้เหงือกในการหายใจ

1.3 ชนิดการจัดประเภททางภาษา เป็นการจำแนกประเภทว่าสิ่งใดเป็นพวกเดียวกันหรือสิ่งใดไม่เป็นพวกเดียวกัน ตัวอย่างเช่น

ข้อ 000. ข้อใดเป็นพวกเดียวกันกับกลุ่มคำที่กำหนดให้

มิลลิเมตร เซนติเมตร นิ้ว ฟุต ?

ก. มิลลิลิตร

ข. ลิตร

ค. กรัม

ง. นาฬิกา

จ. ไมล์

เฉลยข้อ จ.

เหตุผล เป็นหน่วยที่ใช้วัดความยาว

1.4 ชนิดสรุปความ เป็นการสรุปผลจากเหตุหรือข้อความที่กำหนดให้ ตัวอย่างเช่น

ข้อ 0000 นกทุกตัวบินได้ กาบินได้ ดังนั้น

ก. นกเป็นกาชนิดหนึ่ง

ข. กาเป็นนกชนิดหนึ่ง

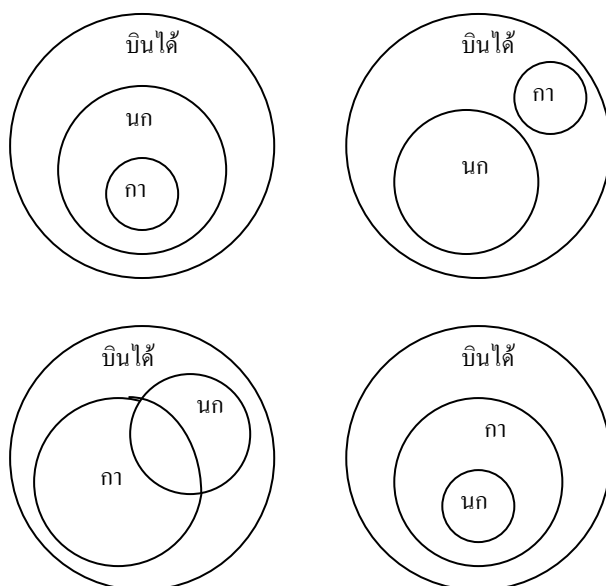
ค. นกบินสูงกว่ากา

ง. กาบินสูงกว่านก

จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

เฉลยข้อ จ.

เหตุผล จากแผนภาพวงของนกและกาถูกบังคับให้อยู่ในวงบินได้ หลายรูปแบบ ดังนั้นเราจะสรุปแน่นอนไม่ได้ ดังแผนภาพ



1.5 ชนิดแบบตรรกศาสตร์ เป็นการนำเอาหลักการทางตรรกศาสตร์มาใช้ในการเลือกทำให้สมเหตุสมผล ตัวอย่างเช่น

ข้อ 00000. ถ้าฝนตก แล้วแดดจะออก วันนี้ฝนตก ดังนั้น

- ก. วันนี้แดดไม่ออก
- ข. วันนี้แดดออก
- ค. พรุ่งนี้ฝนไม่ตก
- ง. พรุ่งนี้แดดไม่ออก
- จ. สรุบนั่นนอนไม่ได้

เฉลยข้อ ข.

เหตุผล โจทย์ข้อนี้อยู่ในรูปแบบที่สรุปได้ดังนี้

ถ้าฝนตกแล้ว แดดจะออก วันนี้ฝนตก สรุป 2

1
2
1

ถ้าเกิด 1 แล้วเกิด 2 และเกิด 1 จริง

ดังนั้น จากเหตุที่ให้มาสามารถสรุปได้ว่าวันนี้แดดออกจริง

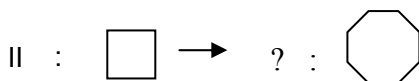
2. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ

แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ ประกอบด้วยแบบทดสอบชนิดต่าง ๆ คือ ชนิดอุปมาอุปไมยทางรูปภาพ ชนิดอนุกรมภาพ และชนิดภาพตารางสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ตัวอย่างแบบทดสอบ

2.1 ชนิดอุปมาอุปไมยทางรูปภาพ เป็นการเปรียบเทียบภาพที่กำหนดให้ควรจะคู่กับภาพใดเมื่อคำนึงถึงความสัมพันธ์ของภาพคู่แรกที่กำหนดให้ ตัวอย่างเช่น

ข้อ 00



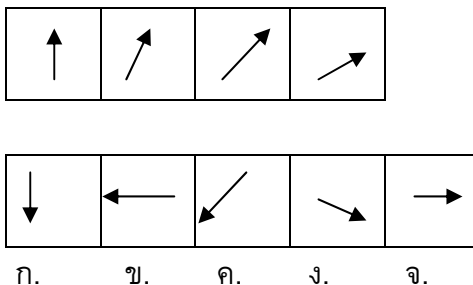
- ก. III
- ข. IIII
- ค. IIIII
- ง. IIIIII
- จ. IIIIIIII

เฉลยข้อ ข.

เหตุผล เพราะจำนวนของเส้นคู่สอง จะเท่ากับ จำนวนเหลี่ยม

2.2 ชนิดอนุกรมภาพ เป็นการหาเหตุผลของการเปลี่ยนแปลงของภาพอย่างมีระบบ แล้วสามารถตอบได้ว่าภาพต่อไปเป็นอะไร ตัวอย่างเช่น

ข้อ 00. ให้พิจารณาว่าภาพต่อไปจะมีการเปลี่ยนแปลงเช่นไร

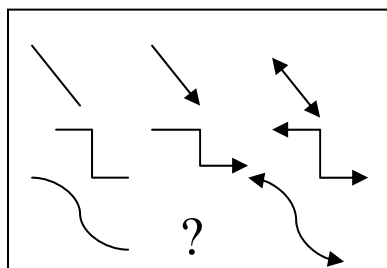


เฉลยข้อ จ.

เหตุผล เพราะเป็นการหมุนตามเข็มนาฬิกา และหมุนประมาณ 22.5 องศา

2.3 ชนิดภาพตารางสัมพันธ์ เป็นการหาเหตุผลคล้ายอนุกรมภาพ แต่มีหลายอนุกรมที่อาจได้ทั้งทางขึ้นและทางขวาง ภาษาไทยมักใช้อนุกรมมิติ ตัวอย่างเช่น

ข้อ 00. ให้พิจารณาว่า มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันอย่างไร หรือมีการเปลี่ยนแปลงเช่นไรกับภาพที่กำหนดให้



ก.

ข.

ค.

ง.

จ.

เฉลยข้อ ข. เหตุผล เพราะถ้าพิจารณาแนวตั้งจะเป็นหัวลูกศรลง และพิจารณาในแนวนอนจะเป็นการโค้งขึ้นก่อน

3. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ประกอบด้วยแบบทดสอบชนิดต่างๆ คือ การเปรียบเทียบปริมาณ ปริมาณเชิงนามธรรม และเลขคณิตเหตุผล เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 และ 5 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

ตัวอย่างแบบทดสอบ

3.1 การเปรียบเทียบปริมาณ เป็นการหาเหตุผลของการเปรียบเทียบปริมาณ 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งอยู่ด้านคอลัมน์ A อีกกลุ่มหนึ่งอยู่ด้านคอลัมน์ B แล้วพิจารณาว่าคำตอบควรเป็นอย่างไร โดยมีเงื่อนไขการตอบ 4 อย่างคือ

- ก. ถ้าปริมาณในคอลัมน์ A มีค่ามากกว่า
- ข. ถ้าปริมาณในคอลัมน์ B มีค่ามากกว่า
- ค. ถ้าปริมาณทั้งสองมีค่าเท่ากัน
- ง. ถ้าข้อมูลไม่สามารถพิจารณาความสัมพันธ์ได้

ตัวอย่างเช่น

ข้อ 0.	คอลัมน์ A	คอลัมน์ B
	3 : 5	5 : 3

เฉลยข้อ ข.

ข้อ 00 ให้ x เป็นจำนวนเต็มใดๆ โดยที่ $x \neq 0$

คอลัมน์ A	คอลัมน์ B
$9x^2$	$(3x)^2$

เฉลยข้อ ค.

3.2 ปริมาณเชิงนามธรรม เป็นการหาเหตุผลในการพิจารณา คำถามที่ถามจะต้องใช้ข้อมูลทั้งสองข้อนั้นอย่างไร โดยมีเงื่อนไขในการตอบดังนี้

- ก. ถ้าใช้ข้อมูลที่ 1 เพียงข้อเดียวก็เพียงพอที่จะตอบคำถามได้
- ข. ถ้าใช้ข้อมูลที่ 2 เพียงข้อเดียวก็เพียงพอที่จะตอบคำถามได้
- ค. ใช้ข้อมูลที่ 1 และใช้ข้อมูลที่ 2 รวมกันจึงจะเพียงพอที่จะตอบคำถามได้
ไม่สามารถใช้ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งเพียงลำพังได้
- ง. ใช้ข้อมูลที่ 1 หรือใช้ข้อมูลที่ 2 เพียงข้อเดียวข้อไหนก็ได้ ก็เพียงพอที่จะตอบคำถามได้
- จ. ใช้ข้อมูลที่ 1 และใช้ข้อมูลที่ 2 รวมกันแล้วยังไม่เพียงพอที่จะตอบคำถามได้
จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเพิ่มเติม

ตัวอย่าง

ข้อ 000 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้มีพื้นที่เท่าใด

1. มีความยาวรอบรูป 32 เมตร
2. ยาวด้านละ 8 เมตร

เฉลยข้อ ง. ใช้ข้อมูลที่ 1 หรือใช้ข้อมูลที่ 2 เพียงข้อใดข้อหนึ่งก็สามารถตอบคำถามนี้ได้

ข้อมูลที่ 1 มีความยาวรอบรูป 32 เมตร ดังนั้น

ความยาวแต่ละด้าน คือ $32 \div 4 = 8$ เมตร

พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน $\times$ ด้าน

ข้อ 0000 รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้มีพื้นที่เท่าใด

1. มีความยาวรอบรูป 18 เมตร
2. มีด้านยาว ยาวกว่าด้านกว้าง 3 เมตร

เฉลยข้อ ค. ใช้ข้อมูลที่ 1 และใช้ข้อมูลที่ 2 รวมกันจึงจะเพียงพอที่จะตอบคำถามได้ ไม่สามารถใช้ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งเพียงลำพังได้

3.3 ชนิดเหตุผลทางเลขคณิต เป็นการหาเหตุผลโดยการตอบปัญหาจากโจทย์ที่ต้องอาศัยความคิดรวบยอดทางเลขคณิตเป็นสำคัญ ตัวอย่างเช่น

ข้อ 00000. ถ้า $A < B < C$ แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

ก. $AC = BC$

ข. $AB = AC$

ค. $A^2 < C^2$

ง. $\frac{A}{C} > \frac{B}{A}$

จ. $\frac{A}{B} > \frac{A}{C}$

คำตอบ จ.

การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ข้อที่ตอบถูกให้คะแนน 1 คะแนน ส่วนข้อที่ตอบผิด หรือตอบมากกว่า 1 ข้อในข้อสอบเดียวกันให้คะแนน 0 คะแนน

การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ย

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ มีจำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน โดยมีการแปลความหมายของคะแนนดังนี้

ระดับคะแนน	การแปลความหมาย
21.00 – 30.00 คะแนน	นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา และ รูปภาพ สูง
11.00 – 20.99 คะแนน	นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา และ รูปภาพ ปานกลาง
0.00 – 10.99 คะแนน	นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา และ รูปภาพ ต่ำ

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ มีจำนวน 25 ข้อ คะแนนเต็ม 25 คะแนน โดยมีการแปลความหมายของคะแนนดังนี้

ระดับคะแนน	การแปลความหมาย
16.67 – 25.00 คะแนน	นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ สูง
8.34 – 16.66 คะแนน	นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ปานกลาง
0.00 – 8.33 คะแนน	นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ต่ำ

4. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนทางการเรียนเป็นแบบวัดระดับความมั่นใจ โดยให้ประเมินจากน้อยไปหามาก ตั้งแต่ 1 – 10 จำนวน 49 ข้อ จำแนกเป็น 7 ด้าน คือ การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการฟัง จำนวน 7 ข้อ การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการคิด จำนวน 7 ข้อ การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการอ่าน จำนวน 7 ข้อ การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการเขียน จำนวน 7 ข้อ การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการคำนวณ จำนวน 7 ข้อ การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการเรียนรู้ จำนวน 7 ข้อ และ การรับรู้ความสามารถของตนเองเกี่ยวกับการทำข้อสอบ จำนวน 7 ข้อ

ข้อ	การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการเรียนรู้	ระดับความมั่นใจ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	ข้าพเจ้ามีความตั้งใจเรียน										
00	ข้าพเจ้าทำแบบฝึกหัดได้										
ข้อ	การรับรู้ความสามารถเกี่ยวกับการทำข้อสอบ	ระดับความมั่นใจ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	ข้าพเจ้ามีความพร้อมที่จะทำข้อสอบเสมอ										
00	ข้าพเจ้าเข้าใจคำถามของข้อสอบ										

เกณฑ์ในการแปลความหมายของคะแนนแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง
ทางการเรียน มีจำนวน 49 ข้อ คะแนนเต็ม 490 คะแนน

ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

การแปลความหมาย

มากกว่า 70

การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน
อยู่ในระดับสูง

36 – 65

การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน
อยู่ในระดับปานกลาง

ต่ำกว่า 31

การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน
อยู่ในระดับต่ำ

เกณฑ์ในการจำแนกระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

ในการจำแนกระดับของการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนเพื่อจัดกลุ่มนักเรียน
ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง คือนักเรียนที่ได้คะแนนการรับรู้
ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่มีคะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่มากกว่า 70
2. การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนปานกลาง คือนักเรียนที่ได้คะแนนการ
รับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่มีคะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 36 – 65
3. การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่ำ คือนักเรียนที่ได้คะแนนการรับรู้
ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่มีคะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ต่ำกว่า 31

ในการจัดกลุ่มครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มาช่วยในการจัดกลุ่ม เพราะเป็นการแบ่ง
ช่วงที่เท่า ๆ กันคือ ช่วงละ 30 ผู้วิจัยได้ตัดนักเรียนที่อยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 31-35 ออก
เพื่อที่จะแยกนักเรียนกลุ่มต่ำ กับกลุ่มปานกลาง ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพราะนักเรียนที่อยู่ในตำแหน่ง
เปอร์เซ็นต์ไทล์นี้จะอยู่คาบเกี่ยวระหว่างกลุ่มต่ำ กับกลุ่มปานกลาง จึงไม่สามารถจำแนกได้ชัดเจนว่า
นักเรียนจะอยู่ในกลุ่มต่ำ หรือกลุ่มปานกลาง และผู้วิจัยได้ตัดนักเรียนที่อยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

ที่ 66-70 ออก เพื่อที่จะแยกนักเรียนกลุ่มปานกลาง กับกลุ่มสูงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพราะนักเรียนที่อยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์นี้จะอยู่คาบเกี่ยวระหว่างกลุ่มปานกลาง กับกลุ่มสูง จึงไม่สามารถจำแนกได้ชัดเจนว่านักเรียนจะอยู่ในกลุ่มปานกลาง หรือกลุ่มสูง (ในการจัดกลุ่มโดยใช้ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS for WINDOWS version 15.0)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 4 ฉบับ ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนทั้ง 6 แห่ง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ ที่จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยยื่นหนังสือในวันที่ 24 – 28 ธันวาคม 2550

2. จัดเตรียมแบบทดสอบและแบบสอบถาม ให้มีจำนวนมากกว่าจำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อป้องกันการตอบไม่สมบูรณ์ของกลุ่มตัวอย่าง

3. เมื่อถึงกำหนดเวลานัดหมายกับสถาบันที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบและแบบวัดไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง โดยเก็บข้อมูลจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 510 คน โดยดำเนินการเก็บข้อมูล ในวันที่ 7-11 มกราคม 2551

4. นำแบบทดสอบและแบบสอบถาม ที่เก็บรวบรวมข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนทุกฉบับ แล้วคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์แล้วจำนวน 436 คน คิดเป็น 85.49% มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

5. ทำการลงรหัสและนำมาวิเคราะห์เพื่อจำแนกระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนโดยคัดนักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่อยู่ในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 31-35 และตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 66-70 ออก จำนวน 78 คน แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 358 คน

6. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานและรายงานผลการวิจัยต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน และการประมาณค่าเฉลี่ยประชากร ของความสามารถทางด้านเหตุผล สาขาวิชา และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows version 15.0

2. เปรียบเทียบความสามารถทางด้านเหตุผล ของนักเรียนในสาขาวิชาที่ต่างกัน เปรียบเทียบความสามารถทางด้านเหตุผล ของนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่ต่างกัน และศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่าง สาขาวิชา และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ที่ส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณของนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two – way MANOVA) เปรียบเทียบความสามารถทางด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณของนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนหนึ่งตัวแปร (Univariate Test) และทดสอบภายหลังด้วยวิธีการ LSD ของฟิชเชอร์ (Fisher) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows version 15.0

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

สถิติที่ใช้ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ในการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร โดยใช้สูตรการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยใช้สูตรดังนี้ (มยุรี ศรีชัย. 2538: 104)

$$n = \frac{\sum_{g=1}^k \frac{N_g^2 S_g^2}{W_g}}{\frac{N^2 e^2}{Z_{\alpha/2}^2} + \sum_{g=1}^k N_g S_g^2}$$

เมื่อ	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	k	แทน	สาขาวิชา 3 สาขาวิชา
	S_g^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา
	e	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณ
	N_g	แทน	จำนวนนักเรียนแต่ละสาขาวิชา
	W_g	แทน	$\frac{N_g}{N}$ สัดส่วนจำนวนนักเรียนแต่ละสาขาวิชาต่อจำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 179)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\frac{\sum R}{N}$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 158)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 N แทน จำนวนผู้เข้าทั้งหมด

2.3 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ โดยใช้การหาค่าสหสัมพันธ์แบบพอยท์ – ไบซีเรียล (Point Biserial Correlation) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 160)

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

เมื่อ r_{pbi} แทน สหสัมพันธ์แบบพอยท์-ไบซีเรียล ซึ่งคือค่าอำนาจจำแนก
 S_x แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งหมด

$\bar{X}_p$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 1
$\bar{X}_q$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 0
p	แทน	สัดส่วนของคนที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 1
q	แทน	สัดส่วนของคนที่ได้คะแนนรายข้อเป็น 0

2.4 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 166)

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

เมื่อ	r_{XY}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่งคือค่าอำนาจจำแนก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด
	X	แทน	คะแนนของข้อคำถาม
	Y	แทน	คะแนนผลรวมของข้ออื่นๆที่เหลือทุกข้อ

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) (KR-20) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 218)

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นถูก
	q	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำข้อนั้นผิด
	S_X^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2547: 220)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด
	K	แทน	จำนวนส่วนย่อยหรือจำนวนข้อคำถามของเครื่องมือวัด
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	S_x^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับของเครื่องมือวัด

หมายเหตุ ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ใช้โปรแกรม TAP และโปรแกรม SPSS

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า (Standard Error of Estimate)

3.2 เปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผล โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบตัวแปรอิสระ 2 ตัว (Two factor Multivariate Analysis of Variance : Two - Way MANOVA)

วิเคราะห์โดยใช้แลมด้า (Λ) ของ Wilks เพื่อคำนวณหาค่า F โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2538 : 69-70 ; อ้างอิงจาก Kerlinger and Pedhazur. 1973 : 356 citing Rulon and Brooks. 1968)

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

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

$$m = \frac{2N - t - k - 2}{2}$$

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

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

เมื่อ	N	แทน	จำนวนสมาชิกทั้งหมด
	k	แทน	จำนวนกลุ่ม
	t	แทน	จำนวนตัวแปรตาม
	W	แทน	Determinant ของเมทริกซ์ของผลรวมของกำลังสองและผลรวมของผลคูณภายในกลุ่ม
	N	แทน	Determinant ของเมทริกซ์ของผลรวมของกำลังสองและผลรวมของผลคูณของทั้งหมด

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

3.3 ทดสอบภายหลังเมื่อพบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ ของนักเรียนในสาขาวิชาที่ต่างกัน และนักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน ด้วยการเปรียบเทียบพหุคูณ ด้วยวิธีการ LSD ของฟิชเชอร์ (Fisher) โดยใช้สูตรดังนี้ (นิคม ตั้งคะพิภพ. 2543: 75-76; อ้างอิงจาก Fisher. 1935)

$$LSD^* = t_{\frac{\alpha}{2}, \nu} \sqrt{MS_{error} \left[\frac{(c_j)^2}{n_j} + \frac{(c_{j'})^2}{n_{j'}} \right]}$$

เมื่อ	LSD *	แทน	ค่าความแตกต่างวิกฤตของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ที่ขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากัน
	$t_{\frac{\alpha}{2}, \nu}$	แทน	ค่าอัตราส่วน t ที่ระดับความคลาดเคลื่อน α ที่กำหนดโดยมีความเป็นอิสระ (ν) เท่ากับค่าความเป็นอิสระของ MS_{error} ของการทดสอบรวม โดยสถิติ F
	MS_{error}	แทน	ความแปรปรวนส่วนที่เป็นเทอมของความคลาดเคลื่อนของการทดสอบรวมโดย F ซึ่งในกรณีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบตัวแปรทดลองตัวเดียวคือ MS_w
	c_j และ $c_{j'}$	แทน	สัมประสิทธิ์ของค่าเฉลี่ย คู่ที่นำมาเปรียบเทียบ ในกรณีนี้จะมีค่า 1 และ -1 ตามลำดับ
	n_j และ $n_{j'}$	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของคู่ ที่นำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกัน

หมายเหตุ การวิเคราะห์ค่าสถิติต่าง ๆ ใช้โปรแกรม SPSS for WINDOWS version 15.0

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลผลข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	คะแนนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
S_x^2	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ย
SS	แทน	ผลบวกกำลังสองของค่าความแตกต่างระหว่างข้อมูลและค่าเฉลี่ยของกลุ่มข้อมูล (Sum of Square)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสอง (Mean Square)
F	แทน	ค่าสถิติทดสอบเอฟ
Wilks' Λ	แทน	ค่าสถิติทดสอบ แลมป์ด้า (Λ) ของ (Wilks)
k	แทน	จำนวนข้อสอบ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ที่ศึกษาในสาขาวิชา และมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการศึกษาความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ดังนี้

1.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ยประชากร ของตัวแปรความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำแนกตามสาขาวิชา และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ข้อที่ 2 และข้อที่ 3 เกี่ยวกับความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ดังนี้

2.1 ค่าสถิติการทดสอบตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ ได้แก่ ค่าการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และค่าการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของตัวแปรตามความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

2.2 การเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนในสาขาวิชาที่ต่างกัน นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน และศึกษาผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาขาวิชา กับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ที่มีผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณของนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two – Way MANOVA) เปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณของนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนหนึ่งตัวแปร (Univariate Test) และทดสอบภายหลังด้วยวิธีการ LSD ของฟิชเชอร์ (Fisher)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการศึกษาความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ ดังนี้

1.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ยประชากร ของตัวแปรความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำแนกตามสาขาวิชา และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ดังแสดงในตาราง 2 – 4

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐาน และการประมาณค่าเฉลี่ยประชากรด้วยระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 ของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำแนกตามสาขาวิชา

	สาขาวิชา	ความสามารถด้านเหตุผล				การประมาณ ค่าเฉลี่ย ประชากร	การแปล ความหมาย
		n	$\bar{X}$	S	S_x		
ความสามารถ ด้านเหตุผลทาง ภาษา (k = 30)	การบัญชี	108	13.34	2.54	.24	12.88 – 13.81	ปานกลาง
	การขาย	75	12.50	2.24	.29	11.48 – 12.61	ปานกลาง
	คอมพิวเตอร์	175	12.77	2.56	.19	12.40 – 13.15	ปานกลาง
	รวม	358	12.75	2.52	.14	12.45 – 13.00	ปานกลาง
ความสามารถ ด้านเหตุผลทาง รูปภาพ (k = 30)	การบัญชี	108	13.69	4.73	.41	12.87 – 14.51	ปานกลาง
	การขาย	75	11.95	4.57	.46	10.95 – 12.95	ปานกลาง
	คอมพิวเตอร์	175	13.16	4.08	.34	12.50 – 13.82	ปานกลาง
	รวม	358	13.01	4.46	.25	12.45 – 13.42	ปานกลาง
ความสามารถ ด้านเหตุผลทาง ปริมาณ (k = 25)	การบัญชี	108	9.88	2.94	.28	9.33 – 10.44	ปานกลาง
	การขาย	75	8.82	2.89	.31	8.14 – 9.49	ปานกลาง
	คอมพิวเตอร์	175	9.80	3.05	.23	9.36 – 10.25	ปานกลาง
	รวม	358	9.62	3.01	.17	9.18 – 9.83	ปานกลาง

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 12.75, 13.01 และ 9.62 ตามลำดับ

นักเรียนสาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการขาย และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 13.34, 12.05 และ 12.77 ตามลำดับ

นักเรียนสาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการขาย และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 13.69, 11.95 และ 13.16 ตามลำดับ

นักเรียนสาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการขาย และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 9.88, 8.82 และ 9.80 ตามลำดับ

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐาน และการประมาณค่าเฉลี่ยประชากรด้วยระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 ของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำแนกตามระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

	ระดับการรับรู้ ความสามารถ ของตนเอง ทางการเรียน	ความสามารถด้านเหตุผล				การประมาณ ค่าเฉลี่ย ประชากร	การแปล ความหมาย
		n	$\bar{X}$	S	S_x^-		
ความสามารถ ด้านเหตุผลทาง ภาษา (k = 30)	ระดับสูง	114	13.40	2.63	.26	12.89 – 13.91	ปานกลาง
	ระดับปานกลาง	116	12.93	2.41	.22	12.49 – 13.38	ปานกลาง
	ระดับต่ำ	128	11.83	2.33	.23	11.37 – 12.29	ปานกลาง
	รวม	358	12.75	2.52	.14	12.45 – 13.00	ปานกลาง
ความสามารถ ด้านเหตุผลทาง รูปภาพ (k = 30)	ระดับสูง	114	14.28	3.83	.46	13.38 – 15.19	ปานกลาง
	ระดับปานกลาง	116	13.11	4.89	.39	12.32 – 13.90	ปานกลาง
	ระดับต่ำ	128	11.40	4.10	.40	10.59 – 12.22	ปานกลาง
	รวม	358	13.01	4.46	.25	12.45 – 13.42	ปานกลาง
ความสามารถ ด้านเหตุผลทาง ปริมาณ (k = 25)	ระดับสูง	114	10.53	2.66	.30	9.93 – 11.51	ปานกลาง
	ระดับปานกลาง	116	9.34	3.15	.27	8.81 – 9.87	ปานกลาง
	ระดับต่ำ	128	8.63	2.84	.27	8.07 – 9.18	ปานกลาง
	รวม	358	9.62	3.01	.17	9.18 – 9.83	ปานกลาง

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 12.75, 13.01 และ 9.62 ตามลำดับ

นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 13.40, 12.93 และ 11.83 ตามลำดับ

นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มีความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 14.28, 13.11 และ 11.40 ตามลำดับ

นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มีความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 10.53, 9.34 และ 8.63 ตามลำดับ

จากตาราง 2 และ 3 สรุปผลการวิเคราะห์ความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และ ปริมาณ จำแนกตามสาขาวิชา และ ระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ซึ่งปรากฏผล ดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนสาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการขาย และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนรู้สูง ระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนปานกลาง และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่ำ

	สาขาวิชา	ระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน												รวม		
		ระดับสูง			ระดับปานกลาง			ระดับต่ำ								
		n	$\bar{X}$	S	n	$\bar{X}$	S	n	$\bar{X}$	S	n	$\bar{X}$	S			
ความสามารถด้าน เหตุผลทางภาษา (k=30)	การบัญชี	29	14.62	2.38	45	13.40	2.33	34	12.00	2.39	108	13.29	2.55			
	การขาย	18	12.44	1.89	33	12.36	2.23	24	11.33	2.39	75	12.05	2.24			
	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	67	13.13	2.74	38	13.03	2.59	70	12.16	2.28	175	12.72	2.56			
	รวม	114	13.40	2.63	116	12.98	2.41	128	11.96	2.33	358	12.75	2.52			
ความสามารถด้าน เหตุผลทางรูปภาพ (k=30)	การบัญชี	29	15.55	3.92	45	13.87	5.07	34	11.65	4.54	108	13.62	4.82			
	การขาย	18	12.78	3.35	33	12.12	4.91	24	10.96	4.37	75	11.91	4.41			
	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	67	14.52	3.80	38	13.34	4.61	70	11.61	3.82	175	13.10	4.17			
	รวม	114	14.51	3.83	116	13.20	4.89	128	11.50	4.10	358	13.01	4.46			
ความสามารถด้าน เหตุผลทางปริมาณ (k=25)	การบัญชี	29	10.93	2.64	45	9.87	3.06	34	8.85	2.89	108	9.83	2.98			
	การขาย	18	9.61	1.82	33	8.76	3.19	24	8.08	2.76	75	8.75	2.80			
	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	67	11.07	2.79	38	9.39	3.22	70	8.94	2.85	175	9.86	3.06			
	รวม	114	10.81	2.66	116	9.40	3.15	128	8.76	2.84	358	9.62	3.01			

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน เกี่ยวกับความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.1 ค่าสถิติการทดสอบตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ ซึ่งมีรายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.1.1 ทดสอบความสัมพันธ์ภายในกลุ่มของตัวแปรตามทั้งหมด โดยหาค่าสหสัมพันธ์อย่างง่าย ตามวิธีของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) และวิเคราะห์โดยใช้วิธีการของ Bartlett's Test of Sphericity เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น สำหรับการวิเคราะห์สถิติโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) ซึ่งปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์รายคู่และค่าการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม ความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

ความสามารถด้านเหตุผล	ภาษา	รูปภาพ	ปริมาณ
ภาษา	1.000	.617**	.716**
รูปภาพ		1.000	.766**
ปริมาณ			1.000
Bartlett's Test of Sphericity = 688.327**			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 พบว่าตัวแปรความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์ในส่วรวม โดยใช้วิธีการของบาร์ทเลตต์ ได้ค่า Bartlett's Test of Sphericity = 688.327 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ตัวแปรตาม คือ ความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ มีความสัมพันธ์กันจริง ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ

2.1.2 ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของคะแนนความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ด้วยสถิติทดสอบ Laveane และทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของเมทริกซ์ ความแปรปรวน – แปรปรวนร่วม ของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ด้วยสถิติบ็อกซ์ (Box Test) ซึ่งปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน ความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

ความสามารถด้านเหตุผล	Bartlett – Box	
	F	p
ภาษา	.956	.471
รูปภาพ	1.546	.140
ปริมาณ	.922	.498
Box's M = 55.204 , F = 1.106 , p = .284		

จากตาราง 6 พบว่า มีความแตกต่างของความแปรปรวน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกตัวแปร จึงกล่าวได้ว่า ค่าความแปรปรวนในแต่ละตัวแปร (Univariate Variance of Homogeneity) จากกลุ่มตัวอย่าง มีความเป็นเอกพันธ์กัน

เมื่อทำการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน – แปรปรวนร่วม ของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ด้วยสถิติบ็อกซ์ (Box Test) ได้ค่าสถิติ Box's M = 55.204 ค่า F = 1.106 มีค่า p = .284 ซึ่งแสดงว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือเมทริกซ์ความแปรปรวน – แปรปรวนร่วม มีค่าเท่ากันในทุกกลุ่ม ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบ สำหรับการวิเคราะห์การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

จากผลการทดสอบ ตามตาราง 5 และตาราง 6 ที่พบว่า ตัวแปรต่างมีความสัมพันธ์กัน และมีความเป็นเอกพันธ์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน – แปรปรวนร่วมของข้อมูล ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบ สำหรับการวิเคราะห์การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two – Way MANOVA) เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

2.2 การเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนในสาขาวิชาที่ต่างกัน นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน และศึกษาผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาขาวิชากับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ที่มีผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณของนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two – Way MANOVA) เปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณของนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนหนึ่งตัวแปร (Univariate Test) และทดสอบภายหลังด้วยวิธีการ LSD ของฟิชเชอร์ (Fisher) ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two – Way MANOVA) ของ
ความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถ
ด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียน ตามสาขาวิชา และระดับการรับรู้ความสามารถ
ของตนเองทางการเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	ความสามารถด้านเหตุผล			Wilks ' Λ	การทดสอบ F	p
		ภาษา	รูปภาพ	ปริมาณ			
สาขาวิชา	2	70.620					
		93.901	129.421				
		56.712	83.014	58.218	.955	2.688*	.014
การรับรู้ความสามารถ ของตนเองทางการเรียน	2	127.705					
		225.254	403.694				
		137.869	225.963	177.460	.910	5.600**	.000
ปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง สาขาวิชา กับการรับรู้ ความสามารถของตนเอง ทางการเรียน	4	31.541					
		21.743	27.617				
		- .445	6.352	8.445	.958	1.253	.242

* p < .05

**p < .01

จากตาราง 7 พบว่า นักเรียนสาขาวิชาที่ต่างกัน นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ อย่างน้อย 1 ด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 โดยพบว่ามีค่า Wilks Lambda = .955 และ .910 มีค่า F = 2.688 และ 5.600 ตามลำดับ แต่ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาขาวิชากับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ที่มีต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ

เมื่อทราบแล้ว นักเรียนสาขาวิชาต่างกัน นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ อย่างน้อย 1 ด้าน แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนหนึ่งตัวแปร (Univariate Test) ซึ่งปรากฏผลตามตาราง 8 – 11

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนสาขาวิชาที่ต่างกัน

ความสามารถด้านเหตุผล	df	SS	MS	F	p
ภาษา	2	70.620	35.310	6.038**	.003
รูปภาพ	2	129.421	64.710	3.532*	.030
ปริมาณ	2	58.218	29.109	3.502*	.031

* $p < .05$

** $p < .01$

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนสาขาวิชาต่างกันมีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วยวิธีการ LSD ของฟิชเชอร์ (Fisher) เพื่อค้นหาว่าสาขาวิชาใดบ้าง ที่มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณแตกต่างกัน ซึ่งปรากฏผลดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา
ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียน
สาขาวิชาที่ต่างกัน

ความสามารถด้าน เหตุผล	สาขาวิชา		การขาย	คอมฯ	การบัญชี
ความสามารถด้าน เหตุผลทางภาษา	การขาย คอมพิวเตอร์ธุรกิจ การบัญชี	$\bar{X}$	12.05	12.77	13.34
		12.05	-	.72*	1.29*
		12.77		-	.57
		13.34			-
ความสามารถด้าน เหตุผลทางรูปภาพ	การขาย คอมพิวเตอร์ธุรกิจ การบัญชี	$\bar{X}$	11.95	13.16	13.69
		11.95	-	1.21*	1.74*
		13.16		-	.53
		13.69			-
ความสามารถด้าน เหตุผลทางปริมาณ	การขาย คอมพิวเตอร์ธุรกิจ การบัญชี	$\bar{X}$	8.81	9.80	9.88
		8.81	-	.99*	1.07*
		9.80		-	.08
		9.88			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนสาขาวิชาการบัญชีกับ นักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ แตกต่างจากนักเรียนสาขาวิชาการขาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างของนักเรียนสาขาวิชาการบัญชีกับ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน

ความสามารถด้านเหตุผล	df	SS	MS	F	p
ภาษา	2	127.705	63.853	10.918**	.000
รูปภาพ	2	403.694	201.847	11.018**	.000
ปริมาณ	2	174.460	87.230	10.494**	.000

** $p < .01$

จากตาราง 10 พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกันมีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และมีความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วยวิธีการ LSD ของฟิชเชอร์ (Fisher) เพื่อค้นหว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนระดับใดบ้าง ที่มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณแตกต่างกัน ซึ่งปรากฏผลดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา
ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนที่
มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน

ความสามารถด้าน เหตุผล	การรับรู้ความสามารถ ของตนเองทางการเรียน		ต่ำ	ปานกลาง	สูง
		$\bar{X}$			
ความสามารถด้าน เหตุผลทางภาษา			11.83	12.93	13.40
	ต่ำ	11.83	-	1.10**	1.57**
	ปานกลาง	12.93		-	.47
	สูง	13.40			-
ความสามารถด้าน เหตุผลทางรูปภาพ			11.41	13.11	14.28
	ต่ำ	11.41	-	1.70**	2.88**
	ปานกลาง	13.11		-	1.17
	สูง	14.28			-
ความสามารถด้าน เหตุผลทางปริมาณ			8.63	9.34	10.53
	ต่ำ	8.63	-	.71	1.91**
	ปานกลาง	9.34		-	1.20**
	สูง	10.53			-

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง กับ ปานกลาง มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา และรูปภาพ แตกต่างจากนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่ำ และนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง มีความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ แตกต่างจากนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ปานกลางและต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาในสาขาวิชา และมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน รวมทั้งเพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสาขาวิชาที่ต่างกัน กับระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ที่ส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาพาณิชยกรรม ได้แก่ นักเรียนสาขาวิชาการบัญชี นักเรียนสาขาวิชาการขาย และนักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 358 คน แบ่งเป็นนักเรียนสาขาวิชาการบัญชีจำนวน 108 คน สาขาวิชาการขาย จำนวน 75 คน และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 175 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยใช้สาขาวิชาเป็นชั้น (Strata) และนักเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .27 - .68 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .23 - .66 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .85

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ .29 - .63 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .26 - .65 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .81

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำนวน 25 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .21 - .51 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .26 - .67 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .82

ฉบับที่ 4 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน จำนวน 49 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .98

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของการทำแบบทดสอบ และการตอบแบบสอบถาม นำข้อมูลที่ได้มาจำแนกกลุ่มนักเรียนตามสาขาวิชา และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยการหาค่าทางสถิติพื้นฐานของความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ จำแนกตามสาขาวิชา และระดับการรับรู้

ความสามารถของตนเองทางการเรียน ส่วนการเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนในสาขาวิชาที่ต่างกัน และมีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่ต่างกัน และศึกษาปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสาขาวิชา กับระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ที่ส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบสองทาง (Two – Way MANOVA) จากนั้นเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณของนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนหนึ่งตัวแปร (Univariate Test) และทดสอบภายหลังด้วยวิธีการ LSD ของฟิชเชอร์ (Fisher)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณของนักเรียนในสาขาวิชาที่ต่างกัน และมีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนที่ต่างกัน และศึกษาปฏิสัมพันธ์ ระหว่างสาขาวิชา กับระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ที่ส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณของนักเรียน สรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนสาขาวิชาที่ต่างกัน มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อทราบว่า นักเรียนสาขาวิชาต่างกัน มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนหนึ่งตัวแปร (Univariate Test) พบว่า นักเรียนสาขาวิชาต่างกันมีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ปริมาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วยวิธีการ LSD ของฟิชเชอร์ (Fisher) เพื่อค้นหาว่าสาขาวิชาใดบ้าง ที่มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณแตกต่างกัน พบว่า นักเรียนสาขาวิชาการบัญชีกับ นักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ สูงกว่านักเรียนสาขาวิชาการขายทุกด้าน แต่ไม่พบความแตกต่างของนักเรียนสาขาวิชาการบัญชีกับ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

2. นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อทราบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนหนึ่งตัวแปร (Univariate Test)

พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วยวิธีการ LSD ของ ฟิชเชอร์ (Fisher) เพื่อค้นหาว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนระดับใดบ้าง ที่มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณแตกต่างกัน พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง กับ ปานกลาง มีคะแนนความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา และรูปภาพ สูงกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่ำ และพบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง มีความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ สูงกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ปานกลางและต่ำ และไม่พบข้อแตกต่างในกลุ่มอื่น

3. ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาขาวิชา กับระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน พบว่าไม่ร่วมกันส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลในประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนในสาขาวิชาที่ต่างกัน พบว่า นักเรียนในสาขาการบัญชี สาขาการขาย และสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และ ปริมาณแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแล้วพบว่า นักเรียนสาขาวิชาการบัญชี มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา สูงกว่า นักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และนักเรียนสาขาวิชาการขาย โดยมีคะแนนเฉลี่ย 13.34, 12.77 และ 12.05 ตามลำดับ นักเรียนสาขาวิชาการบัญชี มีความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ สูงกว่า นักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และนักเรียนสาขาวิชาการขาย โดยมีคะแนนเฉลี่ย 13.69, 13.16 และ 11.95 ตามลำดับ และนักเรียนสาขาการบัญชี มีความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ สูงกว่า นักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และนักเรียนสาขาวิชาการขาย โดยมีคะแนนเฉลี่ย 9.88 ,9.80 และ 8.82 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่านักเรียนสาขาวิชาการบัญชีมีความสามารถด้านเหตุผล สูงกว่านักเรียนในสาขาวิชาอื่นๆ ด้าน และนักเรียนสาขาวิชาการขาย มีความสามารถด้านเหตุผล ต่ำกว่า นักเรียนสาขาวิชาอื่น ทุกๆ ด้าน สอดคล้องกับทฤษฎีสององค์ประกอบของสเปียร์แมน (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2541: 43; อ้างอิงจาก Spearman. 1927) กล่าวว่า ความสามารถทางสมองของคนเรามีองค์ประกอบอยู่ 2 ประการ คือ 1.ความสามารถทั่วไป (General Factor) เป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ทั่วไป ซึ่งจะมีสอดแทรกในความคิดและกิจกรรมต่างๆ ทุกอย่าง แต่จะมีไม่เท่ากันทุกคน บางคนอาจจะมาก บางคนอาจจะน้อย 2.ความสามารถเฉพาะ (Specific Factor) เป็น

ความสามารถในการทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมอย่างอื่น โดยถือว่าความสามารถเฉพาะนี้เป็นตัวประกอบที่สำคัญ ที่ทำให้มนุษย์มีความแตกต่างกัน และเป็นความสามารถพิเศษที่มีเฉพาะแต่ละบุคคลไม่เหมือนกันทุกคน ทฤษฎีเชาว์ปัญญาแบบพหุปัญญาของการ์ดเนอร์(Gardner. 1993: 19-21) มีแนวคิดที่ว่า บุคคลจะมีความสามารถทางเชาว์ปัญญาเด่นในด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ส่วนความสามารถด้านอื่นๆ จะอยู่ในระดับค่าเฉลี่ยของคนส่วนใหญ่ และทิสนา แคมมณี (2540: 18) กล่าวว่า บุคคลทั่วไปมักมีทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิดเป็นทุนอยู่แล้วทุกคน แต่จะแตกต่างกันเมื่อบุคคลรับข้อมูลที่มีอยู่อย่างหลากหลายเข้ามา จากข้อค้นพบดังกล่าวเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่นๆ ที่คล้ายกันเช่น ดวงใจ คงเพชร (2542: 50-51) ที่พบว่านักเรียนสาขาวิชาการศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถทางด้านสมองทั้ง 8 ด้าน ตามทฤษฎีของฟานาแกน สูงกว่านักเรียนสาขาวิชาอื่น นักเรียนสาขาวิชาการขายมีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถทางด้านสมองทั้ง 8 ด้าน ตามทฤษฎีของฟานาแกน ต่ำกว่านักเรียนสาขาวิชาอื่น และยังพบอีกว่านักเรียนสาขาวิชาการศึกษา มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนสาขาวิชาอื่น นักเรียนสาขาวิชาการขายมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่านักเรียนสาขาวิชาอื่น และสอดคล้องกับ ทศนีย์ แสนพลพัฒน์ (2541: 51-52) นงนุช ภูแฮมโชติ (2549: 60-61) และ วัลลภา เปรมจันทร์ (2546: 97-98) พบว่า นักเรียนสาขาวิชาการศึกษา มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และนักเรียนสาขาวิชาการขาย ตามลำดับ และยังพบว่า นักเรียนสาขาวิชาต่างกันมีปัญหาในเรื่องการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนสาขาวิชาการขายมีปัญหาด้านการเรียนมากกว่าสาขาวิชาการศึกษา และสาขาวิชาเลขานุการ จากที่กล่าวมาอาจเป็นเพราะว่า สภาพการจัดการเรียนการสอนของแต่ละสาขาวิชาไม่เหมือนกัน รูปแบบการจัดการเรียนการสอน แผนการเรียนในหมวดวิชาชีพ โดยที่นักเรียนในแต่ละสาขาวิชาจะมุ่งเน้นเฉพาะวิชาชีพของตนเอง ครูผู้สอน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการของแต่ละสาขาวิชาไม่เหมือนกัน จึงทำให้นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลแตกต่างกันด้วย หรืออาจเป็นเพราะว่า บางโรงเรียนมีการคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนในแต่ละสาขา เช่น นักเรียนที่จะเข้าเรียนในสาขาบัญชีจะต้องสอบผ่านวิชาการบัญชี 1 และการบัญชี 2 และจะต้องมีผลการเรียนรวมแล้วไม่ต่ำกว่า 2.50 ถ้านักเรียนที่ได้เกรดเฉลี่ยต่ำกว่านี้ ก็ต้องเลือกเรียนในสาขาอื่น ตามที่สถาบันเปิดสอนด้วยเหตุผลนี้ จึงทำให้นักเรียนสาขาบัญชีมีคะแนนความสามารถด้านเหตุผลสูงกว่าสาขาอื่น

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ ของนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน จะมีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และ ปริมาณแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยแล้ว พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนระดับสูง จะมีคะแนนความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และ ปริมาณ สูงกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนระดับปานกลาง และระดับต่ำ สอดคล้องกับแนวคิดของ แบนดูรา (Bandura) ที่เชื่อว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมี

ความสำคัญและมีผลต่อการกระทำของบุคคล มีผลต่อการเลือกทำกิจกรรม การใช้ความพยายาม ความอดทนในการทำงาน การคิด และปฏิกิริยาทางอารมณ์ของบุคคล เมื่อเผชิญกับอุปสรรคต่าง ๆ บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง จะมีความกระตือรือร้น และจะใช้ความพยายาม ความมุ่งมั่นในการทำงานนานกว่าคนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ (Bandura and Cervone. 1983: 1017 - 1028) สอดคล้องกับ ทิศนา แหมมณี (2540: 27) กล่าวว่า การมีความมั่นใจในตนเอง จะทำให้บุคคลมีความมุ่งมั่นที่จะทำงานใด ๆ จนสำเร็จ กล้าคิด กล้าตัดสินใจ และกล้าแสดงออก อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฌาตยา อุทัยรัตน์ (2549: 77) นวรินทร์ ตาก่อนทอง (2549: 105) ยาวพร วรรณทิพย์ (2548: 83) และนิตยา ธรรมมิกะกุล (2550: 73) พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนสูง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนปานกลาง นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนสูง มีการอ้างสาเหตุของความสำเร็จในการเรียนทุกด้านสูงกว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนต่ำ และพบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ระดับสูง มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง และระดับต่ำ จากข้อค้นพบเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน มีความสัมพันธ์กับการกระทำของบุคคล นั่นคือ ถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการกระทำพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งสูง นักเรียนก็จะมีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นสูงด้วยเช่นกัน

3. ผลการศึกษาปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ระหว่างตัวแปรสาขาวิชากับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน ที่มีต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ พบว่าไม่ร่วมกันส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณ อาจเป็นเพราะว่า นักเรียนทุกสาขาวิชามีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน และในแต่ละระดับมีจำนวนที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้ไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน แต่การที่นักเรียนสาขาที่ต่างกัน และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน มีคะแนนความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสาขาวิชา และระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับ วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี (2543: 29) กล่าวว่า บุคคลที่มีสติปัญญาสูงกลับไม่ประสบความสำเร็จเสมอไป ในขณะที่คนที่มีสติปัญญาน้อยกว่าสามารถประสบความสำเร็จได้ ถ้ามนุษย์มีความกระตือรือร้นและมีแรงบัลดาลใจที่จะปรับปรุงชีวิตของตนเอง สังคมที่มีผลกระทบต่อนชีวิตของเขา และความเชื่อในความสามารถของตนเองก็เป็นตัวกำหนดที่สำคัญตัวหนึ่งของการกระทำของมนุษย์ที่จะนำไปสู่ผลที่พึงปรารถนา แม้ว่าความรู้และทักษะจะเป็นสิ่งจำเป็นต่อการปฏิบัติงานให้บรรลุผลได้ แต่ก็ยังไม่เพียงพอ เพราะมนุษย์มักไม่ปฏิบัติให้ดีที่สุดแม้ว่าเขาจะรู้ว่าต้องทำอะไรบ้าง ถ้าเขาไม่เชื่อว่าตนมีความสามารถพอที่จะทำได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากการศึกษ พบว่า นักเรียนในสาขาที่ต่างกันมีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณแตกต่างกัน คณะแนะแนะความสามารถด้านเหตุผล ของนักเรียนทุกสาขาวิชา ยังอยู่ในระดับปานกลาง โดยเฉพาะนักเรียนสาขาวิชาการศึกษาจะมีคะแนนความสามารถด้านเหตุผล ต่ำกว่านักเรียนสาขาวิชาบัญชี และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ครู อาจารย์ ที่ทำหน้าที่ในการสอน ควรฝึกกระบวนการคิด และการสังเกตให้นักเรียนมากขึ้น เพื่อให้นักเรียนรู้จักใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ มีเหตุผลในการตัดสินใจ สามารถแก้ปัญหาชีวิตประจำวันและปัญหาของสังคมได้อย่างเหมาะสม นักเรียนนำไปใช้ในชีวิตการทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข และเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการในการรับนักเรียนเข้าทำงาน

1.2 จากผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนต่างกัน จะมีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา รูปภาพ และปริมาณแตกต่างกัน โดยเฉพาะนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนสูง มีความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา ความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ และ ความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ สูงกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนระดับปานกลาง และระดับต่ำ ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน มีความสัมพันธ์กับการกระทำของบุคคล นั่นคือ ถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการกระทำพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งสูง นักเรียนก็จะมีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นสูงด้วยเช่นกัน ดังนั้นถ้าครู อาจารย์ สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองให้สูงขึ้น โดยการให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนกระตุ้นนักเรียนอยู่ตลอดเวลา จะทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในการที่จะทำงานนั้นให้สำเร็จ และสามารถคิดโดยใช้เหตุผลในการคิดและการตัดสินใจมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ที่ส่งผลต่อความสามารถด้านเหตุผล เช่น วิธีการจัดการเรียนรู้ ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ ปัญหาการเรียน รูปแบบการเรียน เป็นต้น หรืออาจนำตัวแปรความสามารถด้านเหตุผลมาเป็นตัวแปรอิสระในการศึกษาเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

2.2 ควรมีการทำวิจัยเชิงทดลองโดยใช้วิธีสอน นวัตกรรม หรือสื่อต่าง ๆ มาใช้ในการฝึกความสามารถด้านเหตุผล เพื่อที่จะช่วยให้นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลมากขึ้น นักเรียนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน และปัญหาของสังคมได้อย่างเหมาะสม นำไปใช้ในชีวิตการทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2535). หลักสูตรมัธยมศึกษา 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมอาชีวศึกษา. (2545). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545. หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กัญญาวดี แสงงาม. (2543). การศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองในการปฏิบัติงานแนะแนวของครูแนะแนวในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร. ปรินทิพย์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กัลยา อรวิเชียร. (2545). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวันของนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ปรินทิพย์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จรรยา ทอดสนิท. (2545). การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบวัดความเชื่อในความสามารถของตนเองด้านความมีวินัยในตนเอง ตามแนวคิดของBandura. ปรินทิพย์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิราภรณ์ กุณสิทธิ์. (2541). การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตัวแปรด้านการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. (2528). การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชาติ แจ่มนุช. (2545). สอนอย่างไรให้คิดเป็น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: เลียงเชียง

- ณาดยา อุทัยรัตน์. (2549). พัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนต่างกัน ในโรงเรียนกลุ่มรัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ดวงใจ คงเพชร. (2542). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสายวิชาบริหารธุรกิจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลในเขตกรุงเทพมหานคร. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทัศนีย์ แสนพลพัฒน์. (2541). การพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสายวิชาบริหารธุรกิจ โรงเรียนเอกชนประเภทอาชีวศึกษา จังหวัดกรุงเทพมหานครจากบุคลิกภาพนักธุรกิจและคะแนนเฉลี่ยสะสม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทรงศรี ชำนาญกิจ. (2548). การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนด้านวิชาการที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทองหล่อ วิภาวีน. (2523). การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ทิพาวดี คลีขจาย. (2547). การศึกษาความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนเอกชน ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทิตนา แหมมณี และคนอื่นๆ. (2540). การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด : การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด ๕ ทฤษฎี. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- นรรัตน์ กิจเจริญ. (2547). ผลของกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อการรับรู้ความสามารถแก้ปัญหาด้านการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยมีซัน วิทยาเขตมวกเหล็ก อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี. สารนิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นวรินทร์ ตาก้อนทอง. (2549). การศึกษาเปรียบเทียบการอ้างสาเหตุของความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียนของ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 1 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนแตกต่างกัน. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- นิคม ดังคะพิภพ. (2543). สถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา : มโนทัศน์และการประยุกต์.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม.
- นิตยา ธรรมมิกะกุล. (2550). พัฒนาการความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ต่างกัน
ของโรงเรียนในกลุ่มศรีนครินทร์ กรุงเทพมหานคร. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม.
(การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- นุชรี อ่อนละม้าย. (2546). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองด้านเหตุผล
กับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นงนุช ภูแฮมโชติ. (2549). ปัจจัยของบุคลิกภาพด้านธุรกิจที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพณิชยการในเขตกรุงเทพมหานคร.
ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. (2547). การวัดประเมินการเรียนรู้ (การวัดประเมินแนวใหม่)
เอกสารประกอบการเรียน วิชาวัดผล 401. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2526). เอกสารคำสอนแบบทดสอบวัดความถนัด. มหาสารคาม : ภาควิชา
พื้นฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- . (2538). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชู ชลัษเฐียร. (2539). การพัฒนาการวัดความสามารถด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษา. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ปณิตา นิรมล. (2546). การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการกำกับตนเองในการเรียนของ
นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีวิจัยทางการศึกษา)
ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา. ถ่ายเอกสาร.
- ปริญญ์ สดงามณี. (2548). การพัฒนากิจกรรมในหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิง
วิเคราะห์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ด. (บริหารการศึกษา) กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประทีป จินนี่. (2539). ผลของการเตือนตนเองต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองที่ส่งผลต่อการ
เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายของนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ. รายงานการวิจัยสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ; 61
กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- พรรณี ชูชัย. (2522). จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- มณฑา อนุรัตน์สร. (2546). ผลของการใช้โปรแกรมพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อแรงจูงใจภายในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ มหาวิทยาลัยบูรพา. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (จิตวิทยาการให้คำปรึกษา) ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา. ถ่ายเอกสาร.
- มยุรี ศรีชัย. (2538). เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง. กรุงเทพฯ: วิ.เจ.พรินติ้ง.
- เยาวพร วรรณทิพย์. (2548). ความสามารถในการให้เหตุผลและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ แตกต่างกันของนักเรียน โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ระพีพันธ์ ธรรมมี. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนแบบแก้ปัญหา. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2541). เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน และความสามารถทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- วรรณกร หมอยาดี. (2544). ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วัลลภา เปรมจันทร์. (2546). ปัญหาการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาพณิชยการ วิทยาลัยพณิชยการเซตุดพล. สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิรัช วรรณรัตน์. (2539). การวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี. (2538, มกราคม-เมษายน). การรับรู้ความสามารถของงานในเรื่องอาชีพ : ตัวแปรที่น่าสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับอาชีพและการทำงาน. จิตวิทยา. 2(1): 97-109
- (2542). ผลของรางวัลภายนอกและการรับรู้ความสามารถของตน ที่มีต่อแรงจูงใจภายในของนักเรียน รายงานการวิจัยสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (81) กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี. (2543, เมษายน). การรับรู้ความสามารถของตน. *สารานุกรมศึกษาศาสตร์*. (19): 29-37.
- . (2543, เมษายน) ผลของรางวัลภายนอกและการรับรู้ความสามารถของตนที่มีต่อแรงจูงใจภายในของนักเรียน. *พฤติกรรมศาสตร์*. 6(1): 97-108
- สมเจตน์ ไวยาการณ์. (2530). รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการใช้เหตุผล. ปรินซ์ตันนิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2541). *ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สามารถ วีระสัมฤทธิ์. (2512). *สมรรถภาพทางสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7*. ปรินซ์ตันนิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร
- สิทธิมา สุทธิศักดิ์. (2549). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับความสามารถในการแก้ปัญหาด้านการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษา นครปฐม เขต 1*. ปรินซ์ตันนิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสงี่ยม โตรัตน์. (2546,มิถุนายน-ตุลาคม). การสอนเพื่อสร้างเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*. 1(1): 26-36
- อุษณีย์ โพธิ์สุข. (2545). *สร้างสรรค์นักคิด : คู่มือการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษด้านทักษะความคิดระดับสูง*. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- . (2545). *เก่ง ดี มีสุข : คู่มือการให้บริการด้านแนะแนวและจิตวิทยาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- Baldwin, John D. (1998). *Behavior principles in everyday life* 3rd ed. Includes bibliographical references and indexes. Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall.
- Bandura, Albert. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall.
- . (1986). *Social foundations of thought and action : a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- . (1997). *Self-Efficacy the exercise of control*. New York:R Donelley & Sos Company. P.20.
- Betz. (1992). *Self-Efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change*. Psychological Review 84. :19-30.
- Bruner, J.S., J.J. Goodnow and G.A. Austin. (1956). *A study of Thinking*. New York: Wiley.

- Bullock, M. (1994). Development of Reasoning in Childhood. *The international Encyclopedia of Education*. 8(4951 - 4956) Great Britain : BPC Wheatons Ltd., Exeter.
- Davis. (1999). Self-evaluative and Self-Efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems. *Journal of Personality and Psychology* . 45. :140-160.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligence : The Theory in Practice*. New York : Basic Book.
- Goodman, C.H. (1961). *Introduction of Psychology*. New York : Mc millan.
- Guilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York : Mc Graw Hill.
- (1988). Some Change in The Structure-of-Intellect Model. *Educational and Psychological Measurement*. 48 pp. 1 – 4.
- Johnson, Donald and McEwen. (1955). *The Psychology of Thought and Judgment*. New York : Harper.
- Klausmeier, H.J. (1985). *Education psychology*. New York : Harper & Row.
- Krulik, S. and J.A. Rudnick. (1993). *Reasoning and Problem Solving : A Handbook for Elementary School Teacher*. Boston : Allyn and Bacon.
- Lee, C. and Bobko, P. (1994). "Self-efficacy beliefs: Comparison of five measures". *Journal of Applied Psychology*. 79. 3:364-369.
- Martin, Mavis Doughty. (1964). "Reading Comprehension Abstract Verbal Reasoning and Computation as Factor in Arithmetic Problem Solving, " *Dissertation Abstract International*. 24: 4547-4548.
- Menchaca. (1996). *Self-Efficacy mechanism in human agency*. American Psychologist. 37 :2720-2893.
- O'Daffer, Phares G. (1990, May). "Inductive and Deductive Reasoning," *The Mathematics Teacher*. 93(6) : 379-380.
- Piaget, J, and Inhelder, B. (1964). *The growth of logic : From childhood to adolescence*. New York : Basic Book.
- Russel, David H. (1956). *Children's Thinking*. New York : Oinn and Company.
- Schaefer. (1993). Cognitive processes mediating behavioral change. *Journal of Personality and Social Psychology*, 35. 225-239.
- Shell, D.F., Murphy, C.C. and Bruning, R.H. (1989). Self-efficacy and outcome expectancy mechanisms in reading and writing achievement. *Journal of Educational Psychology*. 81. 1:91-100.

- Sternberg, R.J. (1985). *Beyond I.Q. : A Triarchich Theory of Human of Intelligence*.
New York : Cambridge University Press.
- William, J. E. (1996). The relationship between efficacy for self-regulated learning and domainspecific academic performance, controlling for test anxiety. *Journal of Research and Development in Education*, 39(2),77-80.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

อาจารย์ ดร.ละเอียด รัชเณร	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ ดร.ทวีสินทร์ กุลนาคดล	โปรแกรมวิชาทดสอบและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศันสนีย์ จันทร์สถิตย์พร	โปรแกรมวิชาทดสอบและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
อาจารย์ ดร.เกื้อ กระแสโสม	โปรแกรมวิชาทดสอบและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
อาจารย์ ดร.พลธาวิณ วัชรพรธำรงค์	รองผู้อำนวยการโรงเรียนอนนภาศัพธ์ จ.ชลบุรี อาจารย์พิเศษโปรแกรมวิชาสถิติและการวิจัยธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ภาคผนวก ข

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 12 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา

ข้อที่	ค่าความ สอดคล้อง	ผลการ พิจารณา	ข้อที่	ค่าความ สอดคล้อง	ผลการ พิจารณา
1	1	คัดเลือกไว้	26	1	คัดเลือกไว้
2	0.4	คัดออก	27	1	คัดเลือกไว้
3	1	คัดเลือกไว้	28	1	คัดเลือกไว้
4	1	คัดเลือกไว้	29	0.6	คัดเลือกไว้
5	1	คัดเลือกไว้	30	0.6	คัดเลือกไว้
6	1	คัดเลือกไว้	31	1	คัดเลือกไว้
7	1	คัดเลือกไว้	32	1	คัดเลือกไว้
8	0.8	คัดเลือกไว้	33	1	คัดเลือกไว้
9	1	คัดเลือกไว้	34	0.6	คัดเลือกไว้
10	1	คัดเลือกไว้	35	0.8	คัดเลือกไว้
11	1	คัดเลือกไว้	36	1	คัดเลือกไว้
12	0.2	คัดออก	37	1	คัดเลือกไว้
13	1	คัดเลือกไว้	38	1	คัดเลือกไว้
14	1	คัดเลือกไว้	39	1	คัดเลือกไว้
15	1	คัดเลือกไว้	40	0.2	คัดออก
16	1	คัดเลือกไว้	41	1	คัดเลือกไว้
17	1	คัดเลือกไว้	42	1	คัดเลือกไว้
18	1	คัดเลือกไว้	43	1	คัดเลือกไว้
19	1	คัดเลือกไว้	44	1	คัดเลือกไว้
20	1	คัดเลือกไว้	45	1	คัดเลือกไว้
21	1	คัดเลือกไว้	46	1	คัดเลือกไว้
22	1	คัดเลือกไว้	47	1	คัดเลือกไว้
23	0.4	คัดออก	48	0.4	คัดออก
24	1	คัดเลือกไว้	49	1	คัดเลือกไว้
25	0.8	คัดเลือกไว้	50	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 13 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ

ข้อที่	ค่าความ สอดคล้อง	ผลการ พิจารณา	ข้อที่	ค่าความ สอดคล้อง	ผลการ พิจารณา
1	0.6	คัดเลือกไว้	26	0.2	คัดออก
2	1	คัดเลือกไว้	27	1	คัดเลือกไว้
3	1	คัดเลือกไว้	28	1	คัดเลือกไว้
4	0.8	คัดเลือกไว้	29	1	คัดเลือกไว้
5	1	คัดเลือกไว้	30	1	คัดเลือกไว้
6	1	คัดเลือกไว้	31	1	คัดเลือกไว้
7	1	คัดเลือกไว้	32	1	คัดเลือกไว้
8	1	คัดเลือกไว้	33	1	คัดเลือกไว้
9	1	คัดเลือกไว้	34	0.6	คัดเลือกไว้
10	1	คัดเลือกไว้	35	0.8	คัดเลือกไว้
11	1	คัดเลือกไว้	36	1	คัดเลือกไว้
12	1	คัดเลือกไว้	37	1	คัดเลือกไว้
13	1	คัดเลือกไว้	38	1	คัดเลือกไว้
14	1	คัดเลือกไว้	39	1	คัดเลือกไว้
15	0.6	คัดเลือกไว้	40	0.6	คัดเลือกไว้
16	1	คัดเลือกไว้	41	1	คัดเลือกไว้
17	1	คัดเลือกไว้	42	1	คัดเลือกไว้
18	1	คัดเลือกไว้	43	1	คัดเลือกไว้
19	1	คัดเลือกไว้	44	0.8	คัดเลือกไว้
20	0.4	คัดออก	45	1	คัดเลือกไว้
21	1	คัดเลือกไว้	46	1	คัดเลือกไว้
22	1	คัดเลือกไว้	47	1	คัดเลือกไว้
23	1	คัดเลือกไว้	48	0.4	คัดออก
24	1	คัดเลือกไว้	49	1	คัดเลือกไว้
25	1	คัดเลือกไว้	50	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 14 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

ข้อที่	ค่าความ สอดคล้อง	ผลการ พิจารณา	ข้อที่	ค่าความ สอดคล้อง	ผลการ พิจารณา
1	1	คัดเลือกไว้	26	1	คัดเลือกไว้
2	1	คัดเลือกไว้	27	1	คัดเลือกไว้
3	1	คัดเลือกไว้	28	0.8	คัดเลือกไว้
4	0.4	คัดออก	29	0.4	คัดออก
5	1	คัดเลือกไว้	30	1	คัดเลือกไว้
6	1	คัดเลือกไว้	31	1	คัดเลือกไว้
7	1	คัดเลือกไว้	32	1	คัดเลือกไว้
8	1	คัดเลือกไว้	33	1	คัดเลือกไว้
9	1	คัดเลือกไว้	34	1	คัดเลือกไว้
10	0.8	คัดเลือกไว้	35	1	คัดเลือกไว้
11	1	คัดเลือกไว้	36	1	คัดเลือกไว้
12	1	คัดเลือกไว้	37	0.6	คัดเลือกไว้
13	1	คัดเลือกไว้	38	1	คัดเลือกไว้
14	0.2	คัดออก	39	1	คัดเลือกไว้
15	1	คัดเลือกไว้	40	1	คัดเลือกไว้
16	1	คัดเลือกไว้	41	0.8	คัดเลือกไว้
17	1	คัดเลือกไว้	42	1	คัดเลือกไว้
18	1	คัดเลือกไว้	43	1	คัดเลือกไว้
19	1	คัดเลือกไว้	44	1	คัดเลือกไว้
20	1	คัดเลือกไว้	45	1	คัดเลือกไว้
21	1	คัดเลือกไว้	46	1	คัดเลือกไว้
22	0.4	คัดออก	47	0.8	คัดเลือกไว้
23	1	คัดเลือกไว้	48	1	คัดเลือกไว้
24	1	คัดเลือกไว้	49	1	คัดเลือกไว้
25	1	คัดเลือกไว้	50	0.4	คัดออก

ตาราง 15 ค่าความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (IOC) ของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความสอดคล้อง	ผลการพิจารณา	ข้อที่	ค่าความสอดคล้อง	ผลการพิจารณา
1	1	คัดเลือกไว้	31	0.8	คัดเลือกไว้
2	1	คัดเลือกไว้	32	1	คัดเลือกไว้
3	0.6	คัดเลือกไว้	33	0.8	คัดเลือกไว้
4	0.4	คัดออก	34	0.4	คัดออก
5	0.6	คัดเลือกไว้	35	1	คัดเลือกไว้
6	1	คัดเลือกไว้	36	1	คัดเลือกไว้
7	0.6	คัดเลือกไว้	37	1	คัดเลือกไว้
8	0.4	คัดออก	38	1	คัดเลือกไว้
9	1	คัดเลือกไว้	39	0.8	คัดเลือกไว้
10	1	คัดเลือกไว้	40	1	คัดเลือกไว้
11	0.6	คัดเลือกไว้	41	0.8	คัดเลือกไว้
12	0.6	คัดเลือกไว้	42	0.4	คัดออก
13	1	คัดเลือกไว้	43	1	คัดเลือกไว้
14	0.6	คัดเลือกไว้	44	1	คัดเลือกไว้
15	0.2	คัดออก	45	1	คัดเลือกไว้
16	0.6	คัดเลือกไว้	46	1	คัดเลือกไว้
17	1	คัดเลือกไว้	47	0.8	คัดเลือกไว้
18	1	คัดเลือกไว้	48	1	คัดเลือกไว้
19	1	คัดเลือกไว้	49	0.4	คัดออก
20	0.2	คัดออก	50	0.8	คัดเลือกไว้
21	0.6	คัดเลือกไว้	51	0.8	คัดเลือกไว้
22	1	คัดเลือกไว้	52	0.8	คัดเลือกไว้
23	1	คัดเลือกไว้	53	0.8	คัดเลือกไว้
24	1	คัดเลือกไว้	54	1	คัดเลือกไว้
25	0.8	คัดเลือกไว้	55	1	คัดเลือกไว้
26	0.6	คัดเลือกไว้	56	0.8	คัดเลือกไว้
27	0.6	คัดเลือกไว้	57	0.8	คัดเลือกไว้
28	0.4	คัดออก	58	0.4	คัดออก
29	0.4	คัดออก	59	1	คัดเลือกไว้
30	1	คัดเลือกไว้	60	1	คัดเลือกไว้

ตาราง 16 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบ
วัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา

ข้อที่	ทดลองใช้		วิเคราะห์ ข้อที่คัดเลือกไว้		ข้อที่	ทดลองใช้		วิเคราะห์ ข้อที่คัดเลือกไว้	
	p	r	p	r		p	r	p	r
1	.58	.41	.58	.43	16	.32	.23	.32	.21
2	.44	.28	.44	.29	17	.45	.21	.45	.21
3	.27	.30	.27	.28	18	.38	.32	.38	.35
4	.30	.24	.30	.23	19	.64	.47	.64	.48
5	.58	.57	.58	.57	20	.58	.54	.58	.56
6	.36	.48	.36	.50	21	.63	.54	.63	.57
7	.36	.60	.36	.63	22	.33	.29	.33	.31
8	.61	.61	.61	.61	23	.26	.43	.26	.47
9	.38	.30	.38	.32	24	.43	.50	.43	.50
10	.40	.38	.40	.39	25	.31	.45	.31	.46
11	.58	.39	.58	.40	26	.47	.56	.47	.55
12	.46	.52	.46	.55	27	.42	.34	.42	.38
13	.48	.29	.48	.26	28	.29	.53	.29	.54
14	.68	.63	.68	.66	29	.28	.37	.28	.41
15	.57	.53	.57	.55	30	.47	.31	.47	.32
ค่าความเชื่อมั่น						.83		.85	

ตาราง 17 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบ
วัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ

ข้อที่	ทดลองใช้		วิเคราะห์ ข้อที่คัดเลือกไว้		ข้อที่	ทดลองใช้		วิเคราะห์ ข้อที่คัดเลือกไว้	
	p	r	p	r		p	r	p	r
1	.49	.42	.49	.43	16	.37	.29	.37	.28
2	.29	.29	.29	.35	17	.53	.55	.53	.54
3	.37	.31	.37	.32	18	.38	.39	.38	.37
4	.48	.40	.48	.39	19	.45	.63	.45	.65
5	.43	.37	.43	.39	20	.40	.34	.40	.36
6	.34	.48	.34	.51	21	.39	.32	.39	.32
7	.34	.33	.34	.40	22	.34	.37	.34	.35
8	.35	.60	.35	.58	23	.33	.36	.33	.34
9	.39	.31	.39	.37	24	.35	.31	.35	.32
10	.33	.30	.33	.30	25	.33	.25	.33	.28
11	.45	.39	.45	.43	26	.63	.28	.63	.32
12	.58	.54	.58	.58	27	.43	.36	.43	.42
13	.42	.39	.42	.43	28	.50	.20	.50	.26
14	.39	.42	.39	.44	29	.46	.49	.46	.44
15	.33	.33	.33	.32	30	.38	.36	.38	.37
ค่าความเชื่อมั่น						.83		.81	

ตาราง 18 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบ
วัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

ข้อที่	ทดลองใช้		วิเคราะห์ ข้อที่คัดเลือกไว้		ข้อที่	ทดลองใช้		วิเคราะห์ ข้อที่คัดเลือกไว้	
	p	r	p	r		p	r	p	r
1	.23	.52	.23	.50	14	.37	.29	.37	.40
2	.38	.51	.38	.52	15	.32	.38	.32	.38
3	.40	.61	.40	.67	16	.22	.36	.22	.34
4	.45	.61	.45	.67	17	.21	.46	.21	.47
5	.43	.56	.43	.62	18	.23	.46	.23	.50
6	.28	.29	.28	.32	19	.28	.30	.28	.26
7	.33	.47	.33	.44	20	.22	.45	.22	.41
8	.33	.49	.33	.52	21	.51	.32	.51	.40
9	.27	.32	.27	.34	22	.24	.28	.24	.32
10	.22	.51	.22	.45	23	.31	.37	.31	.42
11	.26	.53	.26	.49	24	.35	.21	.35	.28
12	.33	.36	.33	.36	25	.43	.29	.43	.34
13	.35	.27	.35	.33					
ค่าความเชื่อมั่น						.82		.82	

ตาราง 19 ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง
ทางการเรียน

ข้อที่	ทดลองใช้	วิเคราะห์ ข้อที่คัดเลือกรว	ข้อที่	ทดลองใช้	วิเคราะห์ ข้อที่คัดเลือกรว
1	.80	.80	26	.85	.85
2	.84	.84	27	.89	.86
3	.78	.79	28	.85	.88
4	.82	.82	29	.89	.87
5	.72	.75	30	.90	.89
6	.82	.82	31	.87	.87
7	.81	.75	32	.83	.91
8	.80	.82	33	.77	.89
9	.76	.75	34	.79	.92
10	.79	.79	35	.78	.90
11	.72	.73	36	.72	.88
12	.72	.75	37	.67	.85
13	.81	.84	38	.70	.80
14	.80	.83	39	.69	.82
15	.76	.78	40	.82	.82
16	.79	.83	41	.80	.74
17	.76	.78	42	.78	.70
18	.81	.81	43	.91	.72
19	.84	.84	44	.86	.70
20	.85	.87	45	.88	.68
21	.76	.78	46	.87	.65
22	.83	.86	47	.85	.67
23	.80	.82	48	.85	.83
24	.84	.87	49	.95	.82
25	.76	.77			
ค่าความเชื่อมั่น				.94	.98

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ฉบับที่ 1

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางภาษา

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มุ่งวัดความสามารถทางสมองด้านเหตุผลทางภาษา จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 20 นาที
2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความ หรือ คำ จากตัวเลือก ก – จ ที่มีความสัมพันธ์กับข้อความ หรือ คำ ที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดยทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในกระดาษคำตอบ

เช่น

กระดาษคำตอบ					
ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1		☒			
2					

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ขีดทับขวางข้อเดิมให้ชัดเจน ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจาก ข เป็น จ

เช่น

กระดาษคำตอบ					
ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1		☒			☒
2					

4. ถ้านักเรียนพบข้อยากให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน แล้วย้อนกลับมาทำข้อเดิม

คำชี้แจง จากข้อ 1- 6 ให้นักเรียนพิจารณาว่า ตัวอักษรหรือคำที่อยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมจะเรียงตามกฎเกณฑ์อย่างไรโดยหนึ่ง ให้พิจารณาตรงตำแหน่งเครื่องหมาย คำถาม (?) คือตัวอักษรหรือคำใด จาก ก – จ ที่กำหนดให้ตัวอย่าง

00

กัลยาณี	คันระ	งอกงาม	ชักเย่อ	?
---------	-------	--------	---------	---

- ก. ซ่อมแซม
- ข. ฌาปนกิจ
- ค. ญาติกา
- ง. ฎีกา
- จ. จิตติ

เฉลยข้อ ค.

เหตุผล เป็นการข้ามพยัญชนะทีละ 2 ตัว คือ ก ค ง ช ดังนั้นตัวต่อไปก็คือ ญ

1.

กระกริก	กระคน	?	กระชัย
---------	-------	---	--------

- ก. กระจง
- ข. กระฉ่อน
- ค. กระโงก
- ง. กระเซิง
- จ. กระดั่ง

2.

การะเกด	เขตป่า	ค้าขาย
งานเกษตร	?	ฉายา

- ก. เจดีย์สถาน
- ข. เจตจำนง
- ค. เจตสิก
- ง. เจตคติ
- จ. เจษฎา

3.

ไดโนเสาร์	ไตรทิพย์	ธรรมรัตน์
บุรินทร์	ปราโมทย์	?

- ก. ภาพยนตร์
- ข. พืชพันธุ์
- ค. ภูมินทร์
- ง. พาสณ์
- จ. ภาสณ์

4.

กมลასน์	กบินทร์
คฤหาสน์	คชินทร์
จุลทรรศน์	จันทร
เขาวน	?

- ก. ชาเยนต์ร์
- ข. ชัยพฤกษ์
- ค. ชลนัยน์
- ง. ชีวาคม
- จ. เชียร์

5.

Ag	Ex	Jy
Fk	Kค	Pณ
?	Jจ	Pณ

- ก. Bง
- ข. Cง
- ค. Dง
- ง. Eง
- จ. Fง

6.

ก	ค	ง	ช
ซ	ญ	ฎ	ฑ
ฒ	ต	ธ	?
ผ	พ	?	ย

- ก. ป กับ ภ
- ข. ป กับ ฟ
- ค. น กับ ภ
- ง. น กับ ป
- จ. ป กับ น

คำชี้แจง จากข้อ 7 - 14 ให้นักเรียนพิจารณาว่า คำใดหรือคำคู่ใด จากตัวเลือก ก - จ ที่มีความสัมพันธ์ทำนองเดียวกันกับคำคู่ที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

00 คน : จมูก $\Rightarrow$ ปลา : ?

- ก. น้ำ
- ข. หาง
- ค. ครีป
- ง. เหงือก
- จ. อากาศ

เฉลยข้อ ง.

เหตุผล คนใช้จมูกในการหายใจ ปลาใช้เหงือกในการหายใจ

7. ตา : ความงาม $\Rightarrow$ จมูก : ?

- ก. ความสุข
- ข. ความหอม
- ค. ความอร่อย
- ง. ความสดชื่น
- จ. ความไพเราะ

8. นาฬิกา : เวลา $\Rightarrow$ ตาชั่ง : ?

- ก. เมตร
- ข. ลิตร
- ค. กรัม
- ง. กิโลกรัม
- จ. น้ำหนัก

9. ผักตบชวา : ผักสามหาบ $\Rightarrow$ ผักบุ้ง : ?

- ก. ผักรูกอน
- ข. ผักกระถิน
- ค. ผักทอดยอด
- ง. ผักอเนกคุณ
- จ. ผักตาด

10. สุนัข : กลั้วน้ำ $\Rightarrow$? : ?

- ก. น้ำตาล : เบาหวาน
- ข. ปอด : วัณโรค
- ค. อหิวาต์ : ท้องร่วง
- ง. ฝนตก : เป็นไข้
- จ. ยุงลาย : ไข้เลือดออก

11. เกล็ด : เค็ม $\Rightarrow$? : ?

- ก. ปูน : ขาว
- ข. กลัวย : สุก
- ค. ขมิ้น : เหลือง
- ง. ฝนตก : เปียก
- จ. มะนาว : เปรี้ยว

12. ประตู่ : บ้าน $\Rightarrow$? : ?

- ก. ไก่ : ไช้
- ข. น้ำ : ปลา
- ค. อาหาร : ครว
- ง. โต๊ะ : ลั่นชัก
- จ. หน้าต่าง : กระฉก

13. วัว : ควาย $\Rightarrow$? : ?

- ก. ค้างคาว : หนู
- ข. คน : ปลาวาฬ
- ค. จระเข้ : ปลา
- ง. เป็ด : หอย
- จ. เต่า : นก

14. แข่งขัน : เหน็ดเหนื่อย $\Rightarrow$? : ?

- ก. ลู้ : นักกีฬา
- ข. มด : แมลง
- ค. อุดอาหาร : หิว
- ง. การเดิน : การวิ่ง
- จ. กีฬา : ชนะ

คำชี้แจง จากข้อ 15 - 22 ให้นักเรียนพิจารณาว่า คำ จากตัวเลือก ก - จ ที่มีลักษณะเป็นพวกเดียวกัน หรือไม่เป็นพวกเดียวกันกับกลุ่มคำที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

00 มิลลิเมตร เซนติเมตร นิ้ว ฟุต ?

- ก. มิลลิลิตร
- ข. ลิตร
- ค. กรัม
- ง. นาฬิกา
- จ. ไมล์

เฉลยข้อ จ.

เหตุผล เป็นหน่วยที่ใช้วัดความยาว

15. กระ้าง แจ่มแจ้ง ชัดเจน ?

- ก. รัตกุม
- ข. เจนจัด
- ค. แจ่มชัด
- ง. ้างแจ้ง
- จ. แน่นอน

16. ปู่ ลุง พ่อ ?

- ก. ป้า
- ข. น้ำ
- ค. อา
- ง. ตา
- จ. ลูก

17. ทึบ อืดอัด มีดมัว ?

- ก. ก้าวร้าว
- ข. ร้อน
- ค. ระอุ
- ง. อบอ้าว
- จ. ฝนตก

18. บังคับ คุกคาม ชู่เชิญ ?

- ก. เข้มงวด
- ข. ทารุณ
- ค. บีบเค้น
- ง. รัดกุม
- จ. ขอร้อง

19. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. ขนุน
- ข. ลำไย
- ค. มังคุด
- ง. ทูเรียน
- จ. น้อยหน่า

20. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. แตกหัก
- ข. แตกต่าง
- ค. แตกสลาย
- ง. แตกแยก
- จ. แตกกระจาย

21. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. ขม
- ข. เค็ม
- ค. จืด
- ง. หอม
- จ. หวาน

22. ข้อใดไม่เข้าพวก

- ก. แม่ยก
- ข. แม่บ้าน
- ค. แม่แรง
- ง. แม่ยาย
- จ. แม่ครัว

คำชี้แจง จากข้อ 23 - 26 ให้นักเรียนใช้แผนภาพ ใช้หลักการเปรียบเทียบในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ในแต่ละข้อ ว่าควรสรุปอย่างไรจึงจะถูกต้องด้วยเหตุและผล

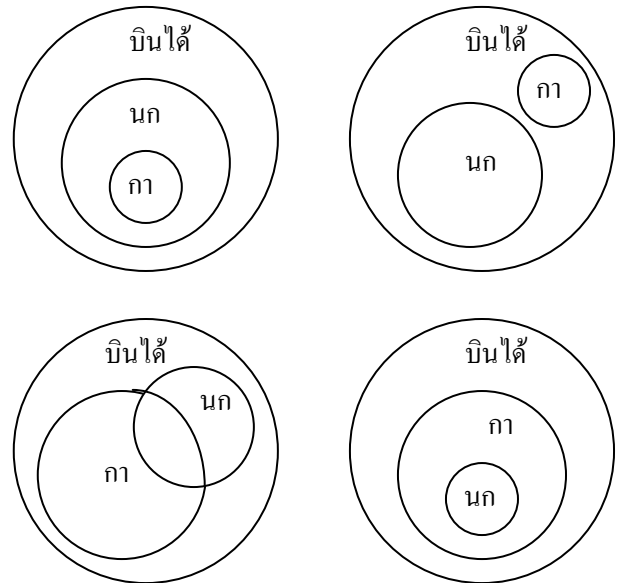
ตัวอย่าง

00 นกทุกตัวบินได้ กาบินได้ ดังนั้น

- ก. นกเป็นกาชนิดหนึ่ง
- ข. กาเป็นนกชนิดหนึ่ง
- ค. นกบินสูงกว่ากา
- ง. กาบินสูงกว่านก
- จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

เฉลยข้อ จ.

เหตุผล จากแผนภาพของนกและกาถูกบังคับให้อยู่ในวงบินได้ หลายรูปแบบ ดังนั้นเราจะสรุปแน่นอนไม่ได้ ดังแผนภาพ



23. เด็กผู้ชายทุกคนชอบดูการ์ตูน

โต้งเป็นเด็กผู้ชาย ดังนั้น

- ก. โต้งชอบดูการ์ตูน
- ข. โต้งชอบละคร
- ค. โต้งชอบอ่านการ์ตูน
- ง. โต้งจะเป็นผู้ใหญ่ที่ชอบดูการ์ตูน
- จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

24. ครูทุกคนรักศิษย์

สมศรีรักศิษย์ ดังนั้น

- ก. สมศรีรักอาชีพครู
- ข. สมศรีชอบสอนหนังสือ
- ค. ศิษย์สมศรีเก่ง
- ง. ศิษย์รักสมศรี
- จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

25. เอ้สูงกว่าอัน อันต่ำกว่าอัน อันสูงกว่าอ้อ

เอ้ต่ำกว่าอ้อ ใครสูงที่สุด

- ก. เอ้
- ข. อัน
- ค. อัน
- ง. อ้อ
- จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

26. มีเด็กห้าคนยืนอยู่บนบันได แดงอยู่สูงกว่าดำ แต่ต่ำกว่าเหลือง เขียวอยู่สูงกว่าขาว แต่ต่ำกว่าดำ ใครอยู่กลาง

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

คำชี้แจง จากข้อ 27 - 30 ให้นักเรียนใช้หลักตรรกศาสตร์ ในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ในแต่ละข้อ ว่าควรสรุปอย่างไรจึงจะถูกต้องด้วยเหตุและผล การสรุปความโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ที่พบบ่อยๆมีดังนี้

1. แบบเงื่อนไข ถ้าเกิด 1 แล้วเกิด 2 และเกิด 1 สรุปได้ว่า เกิด 2
2. แบบเงื่อนไข ถ้าเกิด 1 แล้วเกิด 2 และ ไม่เกิด 2 สรุปได้ว่า ไม่เกิด 1
3. แบบเงื่อนไข ถ้าเกิด 1 แล้วเกิด 2 และ ไม่เกิด 1 สรุปได้ว่า สรุปแน่นอนไม่ได้
4. แบบเงื่อนไข ถ้าเกิด 1 แล้วเกิด 2 และเกิด 2 สรุปได้ว่า สรุปแน่นอนไม่ได้
5. แบบเงื่อนไข จะเกิด 1 หรือเกิด 2 และ ไม่ เกิด 1 แล้ว สรุปว่าเกิด 2 (และถ้าไม่เกิด 2) สรุปได้ว่า เกิด 2

ตัวอย่าง

00 ถ้าฝนตก แล้วแดดจะออก

วันนี้ฝนตก ดังนั้น

- ก. วันนี้แดดไม่ออก
- ข. วันนี้แดดออก
- ค. พรุ่งนี้ฝนไม่ตก
- ง. พรุ่งนี้แดดไม่ออก
- จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

เฉลยข้อ ข.

เหตุผล โจทย์ข้อนี้อยู่ในรูปแบบที่สรุปได้ดังนี้

ถ้าเกิด 1 แล้วเกิด 2 และเกิด 1 จริง ดังนั้น จากเหตุที่ให้มาสามารถสรุปได้ว่า วันนี้แดดออกจริง

27. ตอนเช้าฉันดื่มชาหรือกาแฟทุกวัน
เช้านี้ฉันไม่ได้ดื่มชา ดังนั้น

- ก. ฉันดื่มน้ำส้ม
- ข. ฉันดื่มกาแฟ
- ค. ฉันไม่ได้ดื่มกาแฟ
- ง. ฉันไม่ได้ดื่มอะไรเลย
- จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

28. เอกบอกว่าจะไปดูโทรทัศน์ หรือไม่ก็ไปดูภาพยนตร์ แต่ เอกไม่ได้ไปดูภาพยนตร์ ดังนั้น

- ก. เอกไม่ได้ไปดูโทรทัศน์
- ข. เอกไปดูภาพยนตร์
- ค. เอกไปดูโทรทัศน์
- ง. เอกไม่สบาย
- จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

29. ถ้าฝนตกอ้อยจะไม่ไปทานข้าวนอกบ้าน
วันนี้ฝนไม่ตก ดังนั้น

- ก. อ้อยอยู่บ้าน
- ข. อ้อยทานข้าวที่บ้าน
- ค. อ้อยไปทานข้าวนอกบ้าน
- ง. อ้อยไม่ไปทานข้าวนอกบ้าน
- จ. สรุปรูปแน่นอนไม่ได้

#####

30. อากาศเย็นเพราะฝนตก
วันนี้ฝนไม่ตก ดังนั้น

- ก. อากาศร้อน
- ข. อากาศเย็น
- ค. ฝนกำลังตก
- ง. อากาศอบอ้าว
- จ. สรุปรูปแน่นอนไม่ได้

#####

ฉบับที่ 2

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางรูปภาพ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มุ่งวัดความสามารถทางสมองด้านเหตุผลทางรูปภาพ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 20 นาที
2. ให้นักเรียนพิจารณารูปภาพ จากตัวเลือก ก – จ ที่มีความสัมพันธ์กับรูปภาพที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดยทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในกระดาษคำตอบ

เช่น

กระดาษคำตอบ					
ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1		X			
2					

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ขีดทับขวางข้อเดิมให้ชัดเจน ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจาก ข เป็น จ

เช่น

กระดาษคำตอบ					
ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1		X			X
2					

4. ถ้านักเรียนพบข้อยากให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน แล้วย้อนกลับมาทำข้อเดิม

คำชี้แจง จากข้อ 1 – 12 ให้นักเรียน
พิจารณาหาภาพจากข้อ ก – จ แทนที่ใน
เครื่องหมายคำถาม (?) เพื่อให้ภาพคู่หลังมี
ความสัมพันธ์ กับภาพคู่แรก

ตัวอย่าง

ข้อ 00



ก. III

ข. IIII

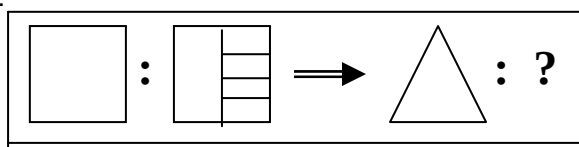
ค. IIIII

ง. IIIIIII

จ. IIIIIIIII

เฉลยข้อ ข. เหตุผล เพราะจำนวนของเส้น
คู่สอง จะเท่ากับ จำนวนเหลี่ยม

1.



ข.



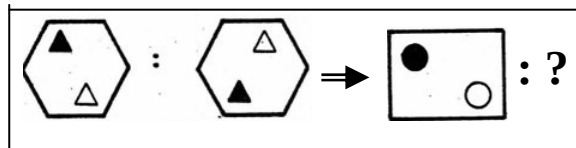
ง.



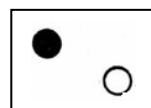
จ.



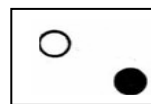
2.



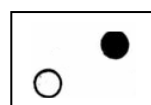
ก.



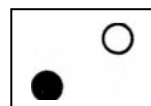
ข.



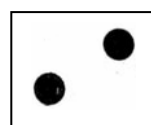
ค.



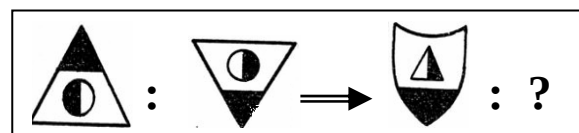
ง.



จ.



3.



ก.



ข.



ค.

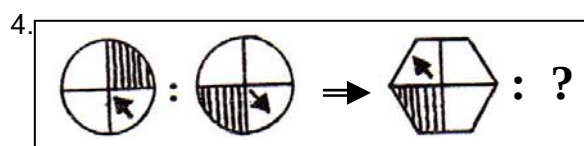


ง.



จ.

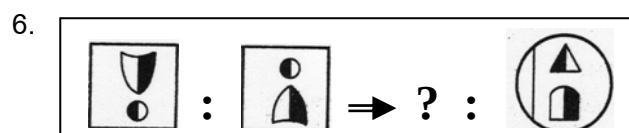




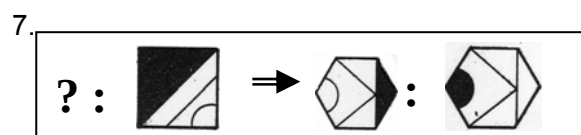
- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 
- จ. 



- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 
- จ. 

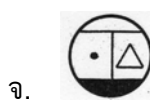
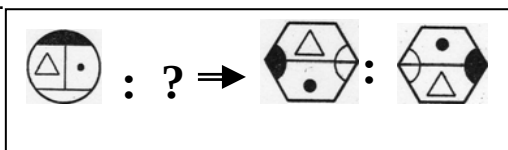


- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 
- จ. 

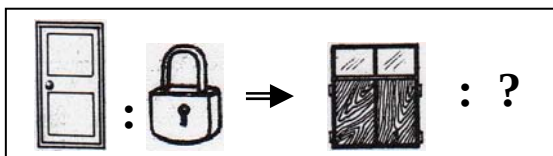


- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 
- จ. 

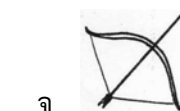
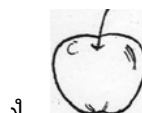
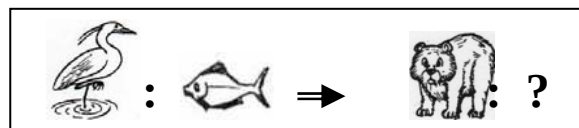
8.



9.



10.

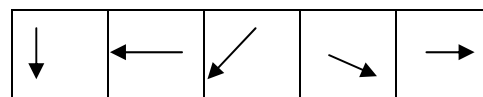
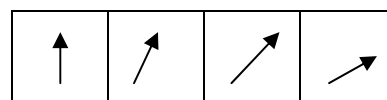


คำชี้แจง จากข้อ 11 – 20 ให้นักเรียน

พิจารณาหาภาพจากข้อ ก – จ ว่ามีความ
ต่อเนื่องสัมพันธ์กันอย่างไร หรือมีการ
เปลี่ยนแปลงเช่นไรกับภาพที่กำหนดให้

ตัวอย่าง

ข้อ 00.



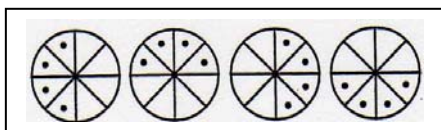
ก. ข. ค. ง.

จ.

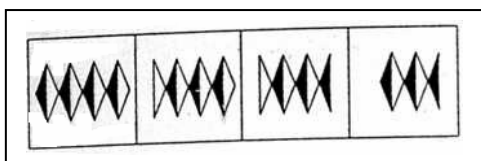
เฉลยข้อ จ.

เหตุผล เพราะเป็นการหมุนตามเข็มนาฬิกา
และหมุนประมาณ 22.5 องศา

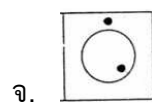
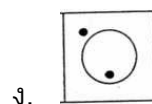
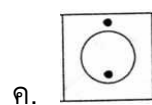
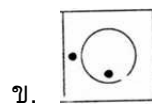
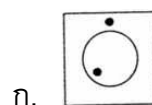
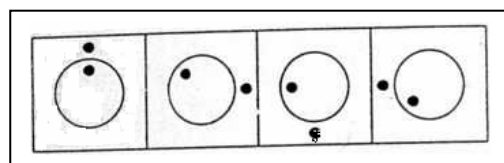
11.



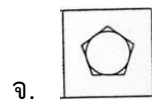
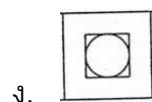
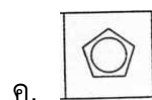
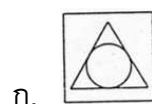
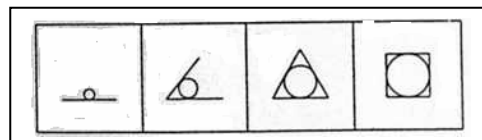
12.



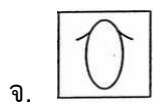
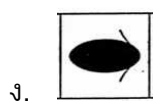
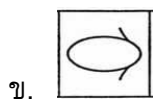
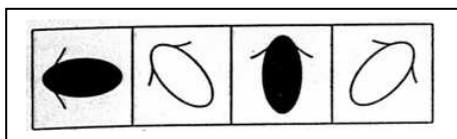
13.



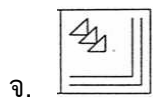
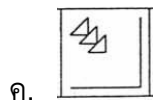
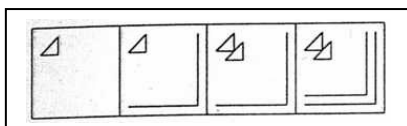
14.



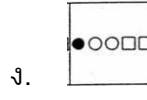
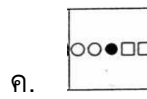
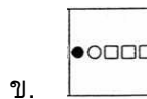
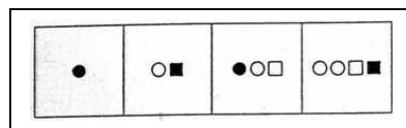
15.



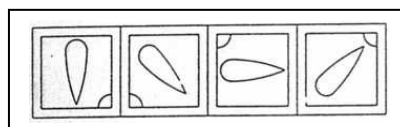
15.



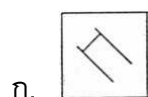
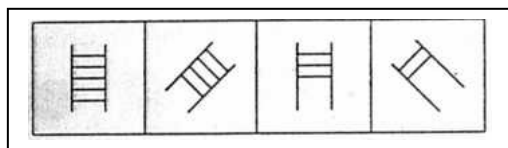
16.



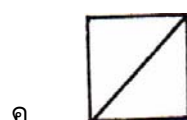
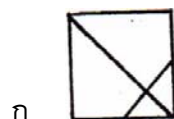
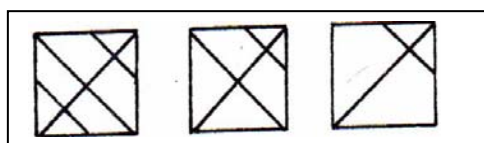
17.



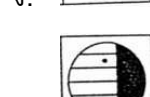
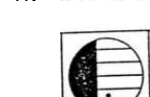
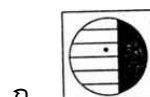
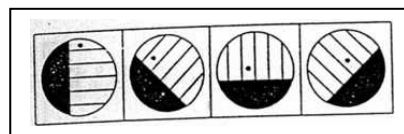
18.



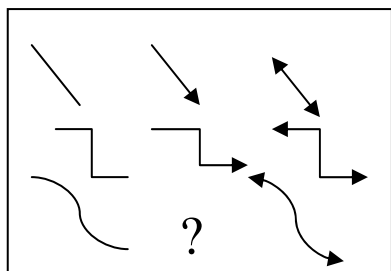
19.



20.



คำชี้แจง จากข้อ 21 – 30 ให้นักเรียน
พิจารณาหาภาพจากข้อ ก – จ ว่ามีความ
ต่อเนื่องสัมพันธ์กันอย่างไร หรือมีการ
เปลี่ยนแปลงเช่นไรกับภาพที่กำหนดให้
ตัวอย่าง



ก.

ข.

ค.

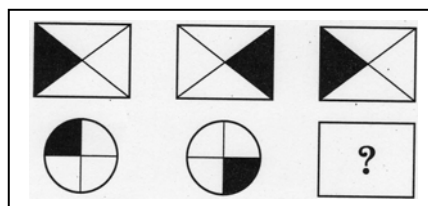
ง.

จ.

เฉลยข้อ ข.

เหตุผล เพราะถ้าพิจารณาแนวตั้งจะเป็นหัว
ลูกศรลง และพิจารณาในแนวนอนจะเป็นการ
โค้งขึ้นก่อน

21.



ก.



ข.



ค.

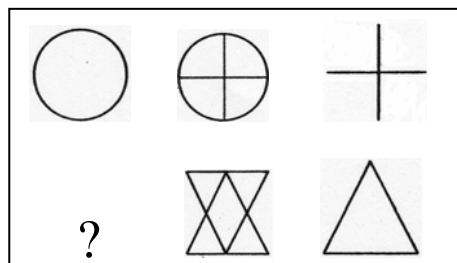


ง.



จ.

22.



ก.



ข.



ค.

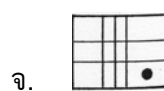
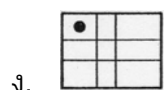
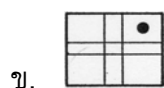
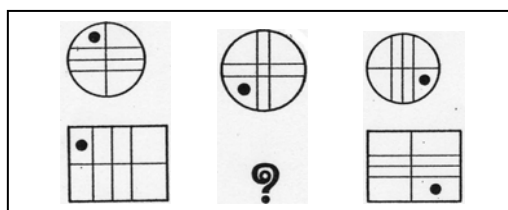


ง.

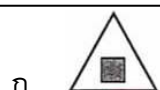
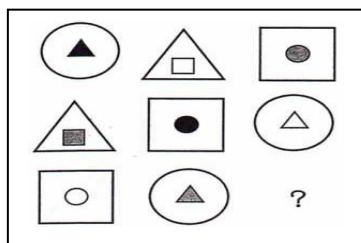


จ.

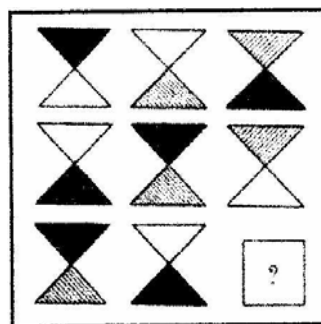
23.



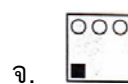
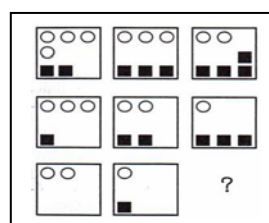
24.



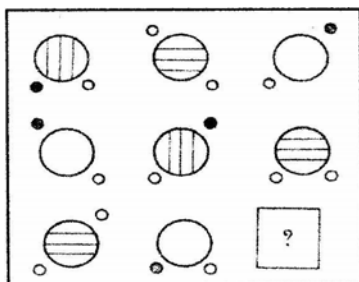
25.



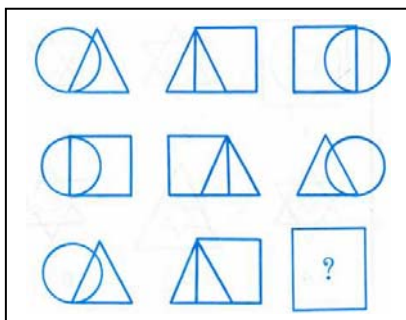
26.



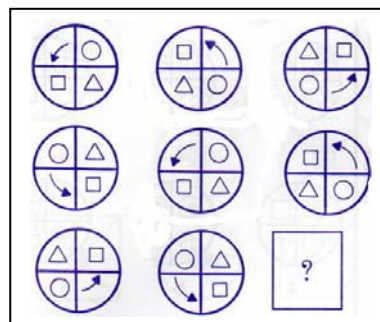
27.



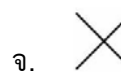
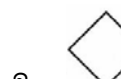
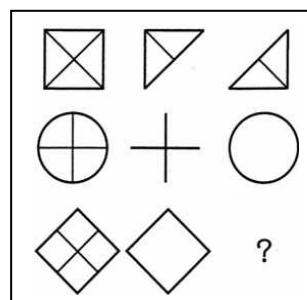
28.



29.



30.



ฉบับที่ 3

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทางปริมาณ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มุ่งวัดความสามารถทางสมองด้านเหตุผลทางปริมาณจำนวน 25 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 20 นาที
2. ให้นักเรียนพิจารณา ตัวเลข หรือ คำตอบ จากตัวเลือก ก – จ ที่มีความสัมพันธ์กับ ตัวเลข หรือ โจทย์ ที่กำหนดให้ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวโดย ทำเครื่องหมายกากบาท(x) ลงในกระดาษคำตอบ

เช่น

กระดาษคำตอบ					
ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1		☒			
2					

3. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ขีดทับขวางข้อเดิมให้ชัดเจน ดังตัวอย่างการ เปลี่ยนคำตอบจาก ข เป็น จ

เช่น

กระดาษคำตอบ					
ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1		☒			☒
2					

4. ถ้านักเรียนพบข้อยากให้เว้นไปทำข้ออื่นก่อน แล้วย้อนกลับมาทำข้อเดิม

คำชี้แจง จากข้อ 1- 8 ให้นักเรียนเปรียบเทียบ ปริมาณ 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งอยู่ด้านคอลัมน์ A อีกกลุ่มหนึ่งอยู่ด้านคอลัมน์ B แล้วพิจารณาว่าคำตอบควรเป็นอย่างไร โดยมีเงื่อนไขการตอบ 4 อย่างคือ

- ก. ถ้าปริมาณในคอลัมน์ A มีค่ามากกว่า
- ข. ถ้าปริมาณในคอลัมน์ B มีค่ามากกว่า
- ค. ถ้าปริมาณทั้งสองมีค่าเท่ากัน
- ง. ถ้าข้อมูลไม่สามารถพิจารณาความสัมพันธ์ได้

ตัวอย่าง

0	คอลัมน์ A	คอลัมน์ B
	3 : 5	5 : 3

เฉลยข้อ ข.

00 ให้ x เป็นจำนวนเต็มใดๆ โดยที่ $x \neq 0$

คอลัมน์ A	คอลัมน์ B
$9x^2$	$(3x)^2$

เฉลยข้อ ค.

1).	คอลัมน์ A 0.203×10^2	คอลัมน์ B 2.03
2).	คอลัมน์ A 40% ของ 250	คอลัมน์ B 80% ของ 125
3).	คอลัมน์ A $\frac{1}{25}$	คอลัมน์ B 16%
4).	คอลัมน์ A $\frac{2^{30} - 2^{29}}{2}$	คอลัมน์ B 2^{28}

5). ให้ $x^2 = 16$ และ $y^3 = 64$

คอลัมน์ A	คอลัมน์ B
x	y

6). คอลัมน์ A คอลัมน์ B
 $(a \times b) + (a \times c)$ $(b + c) \times a$

7). ให้ $x + y = -1$
คอลัมน์ A คอลัมน์ B
 x y

8). ให้ m , p และ x เป็นจำนวนเต็มบวก $mp = x$
คอลัมน์ A คอลัมน์ B
 m x

คำชี้แจง จากข้อ 9 - 16 ให้นักเรียนพิจารณาว่าคำถามที่ถามจะต้องใช้ข้อมูลทั้งสองข้อนั้นอย่างไร โดยมีเงื่อนไขในการตอบดังนี้

- ก. ถ้าใช้ข้อมูลที่ 1 เพียงข้อเดียวก็เพียงพอ ที่จะตอบคำถามได้
- ข. ถ้าใช้ข้อมูลที่ 2 เพียงข้อเดียวก็เพียงพอ ที่จะตอบคำถามได้
- ค. ใช้ข้อมูลที่ 1 และใช้ข้อมูลที่ 2 รวมกันจึงจะเพียงพอที่จะตอบคำถามได้ ไม่สามารถใช้ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งเพียงลำพังได้
- ง. ใช้ข้อมูลที่ 1 หรือใช้ข้อมูลที่ 2 เพียงข้อเดียว ข้อไหนก็ได้ ก็เพียงพอที่จะตอบคำถามได้
- จ. ใช้ข้อมูลที่ 1 และใช้ข้อมูลที่ 2 รวมกันแล้วยังไม่เพียงพอที่จะตอบคำถามได้
จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเพิ่มเติม

ตัวอย่าง

0 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนี้มีพื้นที่เท่าใด

1. มีความยาวรอบรูป 32 เมตร
2. ยาวด้านละ 8 เมตร

เฉลยข้อ ง. ใช้ข้อมูลที่ 1 หรือใช้ข้อมูลที่ 2 เพียงข้อใด ข้อหนึ่งก็สามารถตอบคำถามนี้ได้ ข้อมูลที่ 1 มีความยาวรอบรูป 32 เมตร ดังนั้น ความยาวแต่ละด้าน คือ $32 \div 4 = 8$ เมตร พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน $\times$ ด้าน

00 รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีพื้นที่เท่าใด

1. มีความยาวรอบรูป 18 เมตร
2. มีด้านยาว ยาวกว่าด้านกว้าง 3 เมตร

เฉลยข้อ ค. ใช้ข้อมูลที่ 1 และใช้ข้อมูลที่ 2 รวมกันจึงจะเพียงพอที่จะตอบคำถามได้ ไม่สามารถใช้ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งเพียงลำพังได้

9). ก, ข และ ค เข้าหุ้นทำการค้าในอัตราส่วน 1: 2: 3
อยากรทราบว่า ค จะได้กำไรมากกว่า ก กี่บาท

1. ทั้งสามคนได้กำไรรวมกัน 6,300 บาท
2. ข ได้กำไร 2,100 บาท

10). เด็กชายแดง สอบได้คะแนนเฉลี่ยก็คะแนน

1. แดงสอบวิชาภาษาอังกฤษได้ 70 คะแนน ภาษาไทยได้ 85 คะแนน และคณิตศาสตร์ได้น้อยกว่าภาษาไทย 30 คะแนน
2. เขาสอบได้เป็นอัตราส่วน ดังนี้
ภาษาอังกฤษ : ภาษาไทย: คณิตศาสตร์

4: 5: 3

11). มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งรับนักศึกษาได้ 72 % ของผู้สมัครทั้งหมด อยากรทราบว่าจำนวนผู้สมัครทั้งหมดเป็นเท่าใด

1. จำนวนที่ไม่รับ 1,260 คน
2. จำนวนที่รับได้ 3,240 คน

12). ในกล่องนี้มีปากกาทั้งหมดกี่ด้าม

1. ในกล่องนี้มีปากกาแดง: ปากกาน้ำเงิน ในอัตราส่วน 1: 2
2. ในกล่องนี้มีปากกาแดงทั้งหมด 10 ด้าม

13). ดำมีอายุเท่าใด

1. พ่อของดำ อายุ 25 ปี
2. ปู่ของดำอายุมากกว่าพ่อของดำ 25 ปี

14). จงหาระยะทางจากหมู่บ้าน ก ถึงหมู่บ้าน ค

1. ระยะทางจากหมู่บ้าน ก ถึงหมู่บ้าน ข = 29 กม.
2. ระยะทางจากหมู่บ้าน ข ถึงหมู่บ้าน ค = 19 กม.

15). จิระได้เงินเดือนสูงกว่า จิรา หรือไม่

1. จิระได้เงินเดือนขึ้น 19.76%
2. จิราได้เงินเดือนขึ้น 38.9%

16). วันนี้วันที่เท่าไร

1. เมื่อสัปดาห์ที่แล้วเป็นวันพฤหัสบดี
2. อีกสามวันจะเป็นวันที่ 11 พฤษภาคม

คำชี้แจง จากข้อ 17 - 25 ให้นักเรียนหา

คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

17). ถ้า $A > B > C$ และ $D > C$ แล้วข้อใด
มีค่ามากที่สุด

ก. $\frac{A}{C}$

ข. $\frac{B}{C}$

ค. $\frac{D}{A}$

ง. $\frac{A}{D}$

จ. $\frac{C}{D}$

18). ข้อใดที่มีค่าเท่ากับ $\frac{P}{Q}$

ก. $\frac{P-2}{Q-2}$

ข. $\frac{1+P}{1+Q}$

ค. $\frac{P+3}{Q+3}$

ง. $\frac{P^2}{Q^2}$

จ. $\frac{3P}{3Q}$

19). ถ้า $X < 10$ และ $Y < 5$ ข้อใดต่อไปนี้
ถูกต้อง

ก. $X > Y$

ข. $X - Y = 5$

ค. $X + Y < 15$

ง. $X + Y \leq 15$

จ. $X = 2Y$

20). ถ้า P และ Q เป็นจำนวนเต็มบวก $\frac{P}{Q} < 3$

แล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้อง

ก. $P < 3Q$

ข. $PQ < 3$

ค. $P = 3Q$

ง. $3P < Q$

จ. $P > Q$

21). ถ้านำ 9 ลูก $\frac{2}{3}$ ทั้งเศษและส่วน ผลลัพธ์จะ
เป็นอย่างไร

ก. จะมีค่าเพิ่มขึ้น

ข. จะมีค่าลดลง

ค. จะมีค่าเท่าเดิม

ง. จะมีค่าเท่ากับศูนย์

จ. จะมีค่าเท่ากับหนึ่ง

22). ถ้านำ $\frac{7}{12}$ ไปหาร 12 ผลลัพธ์จะเป็น
อย่างไร

ก. จะมีค่าเพิ่มขึ้น

ข. จะมีค่าลดลง

ค. จะมีค่าเท่าเดิม

ง. จะมีค่าเท่ากับศูนย์

จ. จะมีค่าเท่ากับหนึ่ง

23). ถ้า $X + Y$ มีค่าอยู่ระหว่าง 4 กับ 12

ค่าของ X และ Y จะมีค่าเป็นเท่าใด

ก. X มีค่าเท่ากับ 1 และ Y มีค่าเท่ากับ 3

ข. X มีค่าเท่ากับ 2 และ Y มีค่าเท่ากับ 2

ค. X มีค่าเท่ากับ 5 และ Y มีค่าเท่ากับ 6

ง. X มีค่าเท่ากับ 6 และ Y มีค่าเท่ากับ 6

จ. X มีค่าเท่ากับ 4 และ Y มีค่าเท่ากับ 8

24). จาก $2.145 \div 21.45$ ถ้าเลื่อนจุดทศนิยมของตัวตั้ง และตัวหารถอยหลังไปอีกสองตำแหน่ง ผลหารจะเป็นอย่างไร

- ก. จะมีค่าเพิ่มขึ้น
- ข. จะมีค่าลดลง
- ค. จะมีค่าเท่าเดิม
- ง. จะมีค่าเท่ากับหนึ่ง
- จ. ยังหาค่าไม่ได้เพราะตัวตั้งเป็นทศนิยม

#####

25). จาก 1.25×12.5 ถ้าเลื่อนจุดทศนิยมของตัวตั้งถอยหลังไปอีก 1 ตำแหน่ง และเลื่อนจุดทศนิยม ของตัวคูณไปข้างหน้าอีกสองตำแหน่ง ผลคูณจะเป็น อย่างไร

- ก. จะมีค่าเพิ่มขึ้น
- ข. จะมีค่าลดลง
- ค. จะมีค่าเท่าเดิม
- ง. จะมีค่าเท่ากับหนึ่ง
- จ. ยังหาค่าไม่ได้เพราะตัวตั้งเป็นทศนิยม

#####

[illegible]

[illegible]

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายภุชงค์ บุญล้อม
วันเดือนปีเกิด	7 กรกฎาคม พ.ศ. 2521
สถานที่เกิด	อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร
ที่อยู่ปัจจุบัน	74 หมู่ที่ 3 ตำบลกุดน้ำใส อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร 35160
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูผู้ช่วย
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนนาคนาวาอุปถัมภ์ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนบ้านบางกะปิ (กศน.ศึกษาผู้ใหญ่)
พ.ศ. 2539	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนบางกะปิ (กศน.ศึกษาผู้ใหญ่)
พ.ศ. 2543	ครุศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์) จากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ. 2551	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ