

การวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

FACTOR ANALYSIS OF ANALYTICAL THINKING OF GRADE 6  
STUDENTS IN NONGCHOK DISTRICT OFFICE BANGKOK



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2558

KMITL-2015-ED-M-217-118

การวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

FACTOR ANALYSIS OF ANALYTICAL THINKING OF GRADE 6  
STUDENTS IN NONGCHOK DISTRICT OFFICE BANGKOK



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา  
คณะครุศาสตรบัณฑิต  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2558

KMITL-2015-ED-M-217-118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FACTOR ANALYSIS OF ANALYTICAL THINKING OF GARDE 6  
STUDENT IN NONGCHOK DISTRICT OFFICE BANKOK



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE DEGREE OF MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN  
RESEARCH AND EVALUATION IN EDUCATION  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
2015

KMITL-2015-ED-M-217-118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2015

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการศูนย์ทดสอบ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร  
Factor Analysis of Analytical Thinking of Grade 6  
Students in Nongchok District Office Bangkok

นักศึกษา

นางสาวกรวิกา กั้นทะสุข

รหัสประจำตัว

55631409

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (การวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.ธนิษฐ์ รัตน์โอฬาร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.กฤษณา คิตดี

| คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ |            | ลายมือชื่อ  |
|--------------------------|------------|---|
| ผศ.ดร.ไพฑูริย์           | พิมพ์ดี    |  |
| ดร.ธนิษฐ์                | รัตน์โอฬาร |   |
| ดร.กฤษณา                 | คิตดี      |   |
| ดร.ผดุงชัย               | ภูพัฒน์    |   |
| ผศ.ดร.เลิศลักษณ์         | กลินหอม    |   |

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ  
สถานที่สอบ

21 กรกฎาคม 2558 เวลา 13.00 น. เป็นต้นไป  
ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการศูนย์ทดสอบรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)  
คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ 24 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| ชื่อวิทยานิพนธ์                 | การวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก<br>กรุงเทพมหานคร |
| นักศึกษา                        | นางสาวกรวิกา กันทะสุข   |
| รหัสประจำตัว                    | 55631409  |
| ปริญญา                          | ครุศาสตรบัณฑิต สาขาประถมศึกษา   |
| สาขาวิชา                        | การวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา   |
| พ.ศ.                            | 2558  |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์     | ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร  |
| อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม | ดร.กฤษณา คิตติ  |

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 จำนวน 374 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ หากคุณภาพของเครื่องมือด้วยการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) พบว่าอยู่ระหว่าง .80- 1.00 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง .20 - .77 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง .25-.75 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .898 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง

ผลการวิจัยพบว่า ระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 โดยรวมมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมิน ( $\bar{X}$ =4.92, S.D.=1.681) และเมื่อจำแนก ตามองค์ประกอบหลัก พบว่า องค์ประกอบหลักที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ( $\bar{X}$ =5.22, S.D.=1.656) รองลงมาเป็นการวิเคราะห์ความสำคัญ ( $\bar{X}$ =5.05, S.D.=1.601) และการวิเคราะห์หลักการ ( $\bar{X}$ =4.48, S.D.=1.786) ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Chi-square = 9.616 df = 6, p = .142,  $\chi^2$ /df = 1.603, RMSEA = .040, RMR = .001, GFI = .992, AGFI = .971, CFI = .995) น้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบย่อยทั้ง 6 องค์ประกอบย่อย มีค่าเป็นบวก มีขนาดตั้งแต่ .561 – .935 โดยมีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบมากที่สุดคือ การจัดหมวดหมู่ ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบหลักทั้ง 3 ด้านนั้น มีค่าเป็นบวก และมีขนาดตั้งแต่ 0.899 – 0.992 ซึ่งถือว่าใกล้เคียงกัน เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความสำคัญ และการวิเคราะห์หลักการตามลำดับ โดยองค์ประกอบหลักในแต่ละด้านดังกล่าว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.992 , 0.953 และ 0.899

|                   |  |
|-------------------|--|
| Thesis Title      | Factor Analysis of Analytical Thinking of Grade 6 Students in Nongchok District Office Bangkok |
| Student           | Miss Kornvika Kantasook  |
| Student ID.       | 55631409   |
| Degree            | Master of Industrial Education   |
| Program           | Research and Evaluation in Education   |
| Year              | 2015   |
| Thesis Advisor    | Dr. Thanin Ratanaolarn   |
| Thesis Co-Advisor | Dr.Krissana Kiddee   |

## ABSTEACT

The objectives of this research were to analyze the composition Critical thinking of students in grade 6 Nongchok District Office Bangkok 2557. The sample size was 374 students in the 6th grade Nongchok District Office Bangkok. Year 2557 selected by multi-stage sampling method. Ability analytical thinking test were used as research instrument. The research variable was element relationship and principles. The research instruments were analytical thinking test. The quality of the examination content validity (IOC) found that between .80 -1.00. The difficulty (p), is between .20 - .77. Discrimination (r) is between .25 - .75 and reliability .898. The data were to analyzed for second order confirmatory factor analysis

The results were as follows : Overall capable of critical thinking in the evaluation criteria ( $\bar{X}$ = 4.92, SD =1.681). When classified by main components were the main elements that have the highest percentages. Analysis of the relationship ( $\bar{X}$ = 5.22, SD = 1.656). Followed by analysis of element ( $\bar{X}$ = 5.05, SD = 1.601). And analysis of principles ( $\bar{X}$  = 4.48, SD = 1.786), respectively. The confirmatory factor analytical thinking model was fit to the empirical data (Chi-square = 9.616 df = 6, p = .142,  $\chi^2$ /df = 1.603 , RMSEA = .040 , RMR = .001, GFI = .992 , AGFI = .971 , CFI = .995). Factor loadings of all 6 elements were positive with the sizes between 0.56 – 0.94. The factor with the highest factor loading was classifying Factor loadings of the 3 factors were positive with relatively similar sizes between .899–.992. The factors loadings of relationship, element and principles were .992 , .953 and .899, respectively.

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีก็ด้วยความอนุเคราะห์จาก ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.กฤษณา คิตติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในขั้นตอนสุดท้ายจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์ และผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ และดร.ทรงยศ แก้วมงคล ที่ได้ช่วยเหลือให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสมต่อการวิจัย และขอขอบใจนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ที่ให้ความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่างให้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในการวิจัยนี้ได้เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่นักเรียนผู้เป็นกำลังของชาติในอนาคต และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

กรวิภา กันทะสุข

# สารบัญ

## หน้า

|   |     |
|---|-----|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....  | I   |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....   | II  |
| กิตติกรรมประกาศ.....  | III |
| สารบัญ .....  | IV  |
| สารบัญตาราง.....  | VII |
| สารบัญภาพ .....   | IX  |
| บทที่ 1 บทนำ .....  | 1   |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....                                     | 1   |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....  | 3   |
| 1.3 สมมติฐานในการวิจัย.....   | 3   |
| 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....   | 3   |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....  | 4   |
| 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย.....  | 4   |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....                                | 7   |
| 2.1 การคิดวิเคราะห์.....  | 7   |
| 2.1.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์.....                                       | 7   |
| 2.1.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์.....   | 9   |
| 2.1.3 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์.....                                      | 9   |
| 2.1.4 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์.....                                       | 11  |
| 2.1.5 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์.....                                     | 13  |
| 2.1.6 ขั้นตอนการคิดวิเคราะห์.....   | 23  |
| 2.1.7 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์.....                                | 24  |
| 2.2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) .....    | 26  |
| 2.2.2 ประโยชน์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ.....                                | 27  |
| 2.2.3 จุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ.....                              | 27  |
| 2.2.4 ประเภทของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ.....                            | 27  |
| 2.2.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ..... | 28  |
| 2.2.6 ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์.....                                 | 29  |
| 2.2.7 สิ่งที่ต้องกระทำก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน.....             | 29  |
| 2.2.8 หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน.....                             | 32  |
| 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....  | 34  |

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....   | 37   |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....   | 37   |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....  | 40   |
| 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....   | 43   |
| 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....  | 43   |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....  | 46   |
| ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น.....  | 48   |
| 4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ<br>การคิดวิเคราะห์และศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา<br>ปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ได้แก่<br>ค่าเฉลี่ย(Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) .....                              | 48   |
| 4.2 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้ค่าสถิติ<br>ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $\psi$ MO และ p-value จากการทดสอบแบบ Bartlett's Test<br>of Sphericity.....   | 49   |
| ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อ<br>ตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้น<br>ประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา<br>2557 ด้านการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ<br>การคิดวิเคราะห์หลักการ..... | 53   |
| 4.3 โมเดลการวัดตัวบ่งชี้องค์ประกอบการวัดการวิเคราะห์ความสำคัญ (Element).....   | 53   |
| 4.4 โมเดลการวัดตัวบ่งชี้องค์ประกอบการวัดการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์<br>(Relationship).....   | 54   |
| 4.5 โมเดลการวัดตัวบ่งชี้องค์ประกอบการวัดการคิดวิเคราะห์หลักการ<br>(Principles).....  | 56   |
| 4.6 โมเดลการวัดตัวบ่งชี้องค์ประกอบการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์<br>และการวิเคราะห์หลักการ.....  | 58   |
| ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second order Confirmatory<br>Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความตรงตามทฤษฎีหรือความสอดคล้องของ<br>โมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขต<br>หนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 กับข้อมูลเชิงประจักษ์.....                 | 61   |

## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....                    | 64   |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย.....   | 64   |
| 5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....  | 67   |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ.....   | 70   |
| <br>  |      |
| บรรณานุกรม.....   | 72   |
| <br>  |      |
| ภาคผนวก   |      |
| ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย.....                   | 75   |
| ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....                                    | 89   |
| ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อ (IOC).....           | 91   |
| ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าค่าอำนาจจำแนก (r)..... | 95   |
| ภาคผนวก จ โครงสร้างข้อสอบของแบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์.....      | 98   |
| ภาคผนวก ฉ แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์.....                     | 100  |
| <br>  |      |
| ประวัติผู้เขียน.....  | 115  |

# สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า   |
|----------|--|
| 2.1      | ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ที่สัมพันธ์กับความคิดระดับสูง.....10  |
| 2.2      | สังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์.....19  |
| 3.1      | จำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียนจำแนกตามขนาดโรงเรียน.....37  |
| 3.2      | ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามขนาดโรงเรียน.....39   |
| 3.3      | เกณฑ์การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน.....44  |
| 3.4      | เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถการคิดวิเคราะห์.....44   |
| 3.5      | เกณฑ์ดัชนีการตรวจสอบความตรงของโมเดล.....45   |
| 4.1      | ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์<br>ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร<br>ปีการศึกษา 2557.....48  |
| 4.2      | ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงด้านการวิเคราะห์<br>ความสำคัญ (Element) .....49   |
| 4.3      | ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงด้านการวิเคราะห์<br>ความสัมพันธ์ (Relationship) .....50   |
| 4.4      | ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงด้านการวิเคราะห์<br>หลักการ (Principles) .....51  |
| 4.5      | ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้การวิเคราะห์<br>ความสำคัญ (Element) ความสัมพันธ์ (Relationship) และด้านการวิเคราะห์หลักการ<br>(Principles) .....52  |
| 4.6      | ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์ความสำคัญ (Element)<br>ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอก<br>กรุงเทพมหานคร.....53   |
| 4.7      | ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์<br>(Relationship) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขต<br>หนองจอก กรุงเทพมหานคร.....55  |
| 4.8      | ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์หลักการ (Principles)<br>ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอก<br>กรุงเทพมหานคร.....57  |
| 4.9      | ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยของโมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอกกรุงเทพมหานครของ<br>องค์ประกอบการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์<br>และวิเคราะห์หลักการ.....59 |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 4.10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอก<br>กรุงเทพมหานคร..... | 62   |



# สารบัญภาพ

| ภาพที่  | หน้า |
|---|------|
| 1.1 กรอบแนวคิดองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์เบื้องต้น.....   | 3    |
| 2.1 ความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับความสามารถในการสื่อสาร.....  | 11   |
| 2.2 องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์เบื้องต้น.....   | 19   |
| 2.3 องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ต้นแบบ.....  | 23   |
| 2.4 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด.....   | 25   |
| 2.5 โครงสร้างองค์ประกอบเชิงยืนยันหนึ่งปัจจัย (One-factor congeneric model).....   | 30   |
| 2.6 โครงสร้างองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยแฝง (Multi-factor congeneric model).....   | 31   |
| 2.7 โครงสร้างองค์ประกอบเชิงยืนยันสองชั้น (Second-order factor model).....   | 32   |
| 4.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์ความสำคัญ (Element) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร.....  | 54   |
| 4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร.....  | 56   |
| 4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์หลักการ (Principles) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร.....   | 58   |
| 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ขององค์ประกอบการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ..... | 60   |
| 4.5 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร.....   | 61   |
| 4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของมิติวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร.....  | 63   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการแข่งขันในโลกปัจจุบันทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ทำให้ประเทศไทยต้องเร่งและพัฒนาให้คนคิดเป็น เพื่อเป็นส่วนประกอบในการพิจารณาตัดสินใจในสถานการณ์และข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่กำลังพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและละเอียดรอบคอบ เพราะประเทศไทยปัจจุบันเป็นยุคแห่งการก้าวสู่ประเทศที่พัฒนา (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2550 : 53) สิ่งสำคัญอันดับแรกที่เป็นรากฐานสำคัญนั้นคือ ทรัพยากรมนุษย์ถ้าคนไทยสามารถคิดเป็นแล้วนั้น การดำเนินชีวิตท่ามกลางความสลับซับซ้อนของสังคมและสภาพแวดล้อมที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาพื้นฐานของการคิดเป็นก็จะช่วยให้การดำเนินชีวิตและการแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างรอบคอบและถูกต้อง รวมทั้งทำให้การดำเนินชีวิตของคนไทยนั้นสามารถอยู่ในโลกของการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีความสุข

การคิดเป็นกระบวนการทางสมอง ที่ทำการปรับโครงสร้างต่างๆ จากประสบการณ์ (Piaget.1962 :58) เป็นกระบวนการทางปัญญาซึ่งประกอบด้วย การสัมผัส การรับรู้ การรวบรวม การจำ การรื้อฟื้นข้อมูลหรือประสบการณ์อย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา การตัดสินใจหรือเพื่อต้องการเพิ่ม ความเข้าใจ (Ruggierd.1988 : 2) ซึ่งจะเห็นได้ว่า โดยจะเห็นได้ว่าการคิดวิเคราะห์นั้นเป็นสิ่งสำคัญ เพราะเป็นการคิดที่เป็นรากฐานของการคิดในระดับที่สูงขึ้น แต่หากจะให้เกิดการคิดระดับสูงได้นั้น ทั้งนี้ก็ควรมีพื้นฐานการคิดที่ดี ซึ่งขึ้นอยู่กับพัฒนาการทางสติปัญญาด้าน การคิดวิเคราะห์ที่ถูกต้องและมีคุณภาพ

จากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2555-2559 (แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ 2555 : 1) ที่มุ่งเน้นพัฒนามาตรฐานความสามารถของนักเรียนในเรื่องการคิดวิเคราะห์ขั้นพื้นฐานที่ผ่านมาการวัดคุณภาพการศึกษาของนักเรียนจากการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ( O-NET) พบว่าคะแนนเฉลี่ยในทุกรายวิชายังคงต่ำกว่าร้อยละ 50% และคะแนนเกี่ยวกับมาตรฐานความสามารถเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์นั้นก็ยังคงต่ำกว่าร้อยละ 50% (แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ . 2555 : 6) รวมทั้งผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของ Programme for International Student Assessment (PISA) ที่ประเมินจากผู้ที่จบการศึกษาภาคบังคับหรือกลุ่มอายุ 15 ปี ก็พบว่ามีความเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD ซึ่งจากการประชุมประชุมระดับชาติ ที่จัดขึ้นโดย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สถาบันคีนันแห่งเอเชีย และ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เพื่อ “การยกระดับคุณภาพการศึกษาศาสตร์ขั้นพื้นฐานปี 2555” พบว่า คะแนนสอบ PISA ของเด็กไทยว่าคะแนนต่ำเพราะขาดการวิเคราะห์ ทำให้ประเทศไทยคงอยู่ในอันดับรั้งท้ายอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการที่หลักสูตรมีความยืดหยุ่นและสละเนื้อหาในตำรา เรียนที่อัดแน่นเกินไปทำให้สมรรถนะด้านการคิดวิเคราะห์ของเด็กกลดน้อยลงและถึง แม้จะได้มีการส่งเสริมให้ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน แล้วก็ตาม ทำให้ นักเรียนไทยกำลังประสบปัญหาในการพัฒนา กระบวนการคิดวิเคราะห์ การสอนของครูส่วนใหญ่ ยังมีลักษณะการให้ความรู้มากกว่า การส่งเสริม ให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์แก้ปัญหา รู้จักวิธีไม่ว่าการคิดใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมองได้ว่าถึงแม้จะมีการเร่งพัฒนาและมีนโยบาย การปฏิรูปการศึกษาจากหลายภาคส่วนแต่คุณภาพด้านกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบก็ ยังคงเป็นปัญหาและต้องเร่งพัฒนาปรับปรุงกระบวนการคิดวิเคราะห์กันอย่างจริงจัง

การคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบหรือลักษณะ ของสิ่งต่างๆ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ออกเป็นส่วนๆ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2546 :2) เพื่อ สามารถจัดกลุ่มได้อย่างเป็นระบบและระบุเหตุผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์และตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติม ให้เพียงพอในการตัดสินใจ แก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์ (สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา 2549) โดยการคิดวิเคราะห์ แบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ Bloom (1956:45, 1957:148-150) ซึ่งมีความจำเป็นและความสำคัญ ในการแก้ปัญหา ทำให้รู้ ข้อเท็จจริง ความเป็นไปของเหตุการณ์ ประเมินและตัดสินใจในข้อมูล ต่างๆ ที่ได้รับรู้อย่าง สมเหตุสมผล (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2546 : 32-46)

จากความเป็นมาดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของการคิดวิเคราะห์จึงทำการศึกษา จาก เอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์จากนักวิชาการที่ หลากหลายที่ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ไว้อย่างมากมาย เพื่อที่จะนำมา วิเคราะห์องค์ประกอบของ การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ องค์ประกอบโดยใช้แนวคิดของ Bloom (1956 : 45, 1957 :148-150) เป็นฐาน พร้อมทั้งยังมี นักวิชาการอื่นๆ ได้นำแนวคิดและทฤษฎีที่สอดคล้องกันกับ แนวคิดของ Bloom (1956 :45) ผู้วิจัยจึงต้องการวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ และผู้วิจัยคาดไว้ว่า การคิดวิเคราะห์มี องค์ประกอบอยู่ 3 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ คือ 1) การคิดวิเคราะห์ ความสำคัญ 2)การคิด วิเคราะห์ความสัมพันธ์ 3)การคิดวิเคราะห์หลักการ โดยการวิจัยครั้งนี้ มุ่งวิเคราะห์ องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขต หนองจอก กรุงเทพมหานคร เนื่องจากผลการสอบ O-NET ของนักเรียนในสังกัดสำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ทุกรายวิชายังคงต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ซึ่งสามารถบ่งบอกได้ถึงปัญหาระดับการคิด วิเคราะห์อันเป็นพื้นฐานหลักในการเรียนรู้และการคิดในระดับที่สูงขึ้นไป รวมทั้งบริบทที่เขตหนอง จอกเป็นกรุงเทพในส่วนของปริมณฑล มีพื้นที่และจำนวนโรงเรียนที่มากที่สุดในกรุงเทพมหานคร และยังขาดเครื่องมือในการวัดการคิดวิเคราะห์ที่มีคุณภาพ จึงทำให้ผู้วิจัยได้เลือก กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขต หนองจอก กรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการ เก็บข้อมูลเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถ การคิดวิเคราะห์ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ องค์ประกอบ (Factor Analysis) ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second-Order Confirmatory Factor Analysis) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) เพราะวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เป็นกรณีที่ผู้วิจัยทราบ และคาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร เป็นอย่างไร และจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันมาช่วยในการตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นไปอย่างที่ผู้วิจัย คาดการณ์ไว้หรือไม่ โดยการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (เสรี ชัด แซ่ม. 2547 : 2) ดังนั้นผู้วิจัย จึงยึดเอาหลักแนวคิดนี้เป็นหลักในการทำวิจัย รวมทั้งศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนว่ามี มากน้อยเพียงใด อันจะนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบและตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

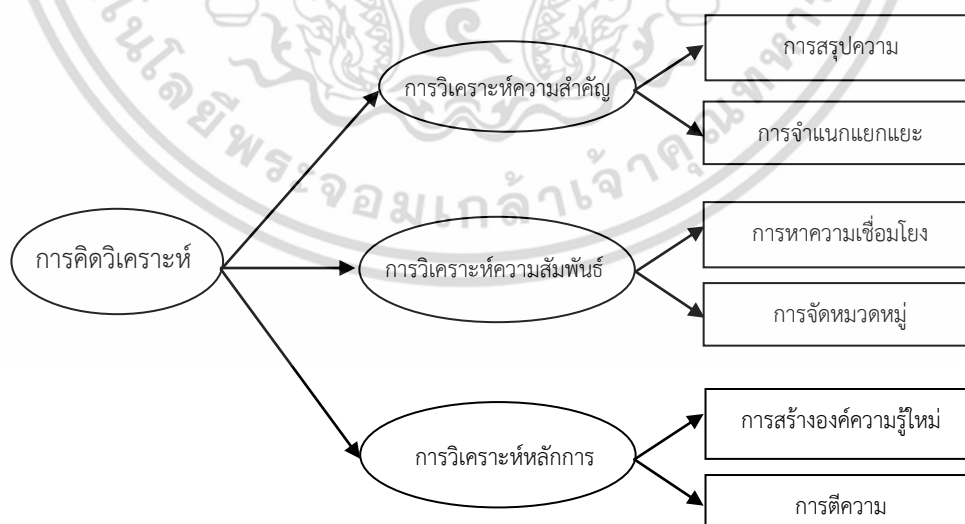
## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

โมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

## 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดระหว่างตัวแปรต่างๆ ตามแนวคิดของ Bloom (1956 : 45, 1957 : 148-150) ที่เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ รวมทั้งได้ทบทวนแนวคิดและ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ของนักวิชาการท่านอื่นๆ ได้แก่ Clark (1970 : 1-13) Marzano (2001 : 30-60) เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 2, 2553 : 105) สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 9) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548 : 52)

ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์และกำหนดเป็นกรอบแนวคิดองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์เบื้องต้น ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์เบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ขอบเขตงานวิจัย

### 1.5.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 จำนวน 37 โรงเรียน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,756 คน

### 1.5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 จำนวน 400 คน โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling)

#### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาคือ การคิดวิเคราะห์ ซึ่งมี 3 องค์ประกอบหลักคือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ และมี 6 องค์ประกอบย่อย คือ การสรุปความ การจำแนกแยกแยะ การหาความเชื่อมโยง การจัดหมวดหมู่ การสร้างองค์ความรู้ใหม่ และการตีความ

## 1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ในการวิเคราะห์ถึงความสำคัญของเนื้อหาโดยการสรุปความหรือจำแนกแยกแยะเพื่อหาข้อสรุปที่เป็นไปได้ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชื่อมโยง การจัดหมวดหมู่รวมทั้งการตีความเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆ เป็นอย่างไร มีแนวโน้ม ไปในทางใด พร้อมทั้งสามารถกำหนดโครงสร้าง จุดประสงค์ มโนทัศน์จากข้อมูลหรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นได้เพื่อประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์ในการวัดระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

1.6.2 การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ในการนำข้อมูลหรือเนื้อหาต่างๆ มาแยกแยะว่าสิ่งใดเป็นสิ่งสำคัญ จำเป็นหรือไม่จำเป็น โดยข้อมูลนั้นอาจเป็นความจริง บางข้อความเป็นคำนิยาม และ บางข้อความเป็นความคิดเห็นของผู้เขียนได้ โดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์ในการวัดระดับความสามารถ ในการวิเคราะห์ความสำคัญของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย

1.6.2.1 การสรุปความ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ในการสรุปประเด็นที่สำคัญของเรื่องที่มากกว่า 1 เหตุการณ์จากข้อความ หรือบทความ ว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไรแล้วนำมา เขียนเรียบเรียงความสัมพันธ์สอดคล้องกันใหม่ให้ได้ใจความสละสลวย สั้น กะทัดรัดสื่อความหมายให้เข้าใจ และเป็นระเบียบ ได้

1.6.2.2 การจำแนกแยกแยะ หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบความเหมือน ความต่างระหว่างของทั้งสองสิ่ง หรือสองสถานการณ์ขึ้นไปในมิติที่กำหนดให้ได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ในการนำข้อมูลที่ได้มาหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงในหลักการหรือจัดเป็นหมวดหมู่เดียวกัน เพื่อให้ได้มาซึ่งประเด็นสำคัญของเรื่องได้ โดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์ในการวัดระดับความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย

1.6.3.1 การหาความเชื่อมโยง หมายถึง ความสามารถในการระบุถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล และการมองภาพเหตุการณ์ที่มีตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ขึ้นไปเพื่อระบุว่าข้อมูลนั้นมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด

1.6.3.2 การจัดหมวดหมู่ หมายถึง ความสามารถในการจัดข้อมูลหรือภาพเหตุการณ์ให้เป็นไปตามหมวดหมู่ ซึ่งมีคุณสมบัติเดียวกันหรือใกล้เคียงกันได้

1.6.4 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ในการค้นหาโครงสร้างของเรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่างๆ โดยต้องบอกได้ถึงแนวคิด จุดประสงค์ และมนต์ส่นของข้อมูลหรือเหตุการณ์ต่างที่กำหนดให้ได้ โดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์ในการวัดระดับความสามารถในการวิเคราะห์หลักการของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย

1.6.4.1 การสร้างองค์ความรู้ใหม่ หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลทั้งจากข้อความหรือตัวเลขมากำหนดความคิดรวบยอด และสามารถนำความคิดรวบยอดนั้นมาจัดระบบแบบแผนตามความสัมพันธ์ที่ค้นพบขึ้นใหม่ได้

1.6.4.2 การตีความ หมายถึง ความสามารถในการใช้ทฤษฎี แนวคิด หลักเหตุผลในการอธิบายประกอบการสื่อสารของผู้สื่อสาร และผู้รับสาร และสะท้อนให้เห็นถึงเจตนาของผู้สื่อสารไปสู่ผู้รับสารได้

1.6.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึง เทคนิควิธีทางสถิติที่ใช้ในการรวมกลุ่ม หรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งความสัมพันธ์เป็นไปได้อย่างทั่วถึงและทางลบ ตัวแปรภายในองค์ประกอบเดียวกัน จะมีความสัมพันธ์กันสูง ส่วนตัวแปรที่ต่างองค์ประกอบจะสัมพันธ์กันน้อยหรือไม่มีสัมพันธ์ กันเลย โดยการวิจัยครั้งนี้จะใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.6.6 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน หมายถึง เทคนิควิธีทางสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นไปอย่างผู้วิจัยคาดการณ์ไว้หรือไม่ โดยการวิเคราะห์ความตรงเชิงทฤษฎี

1.6.7 นักเรียน หมายถึง นักเรียนในโรงเรียนที่เรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร และกำลังศึกษาอยู่ใน ปีการศึกษา 2557

1.6.8 โรงเรียน หมายถึง สถานศึกษาที่จัดการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

1.6.9 โรงเรียนขนาดใหญ่ หมายถึง โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ที่มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 801 คนขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.10 โรงเรียนขนาดกลาง หมายถึง โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร  
ที่มีจำนวนนักเรียนระหว่าง 401 ถึง 800 คน

1.6.11 โรงเรียนขนาดเล็ก หมายถึง โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร  
ที่มีจำนวนนักเรียนไม่เกิน 400 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

### 2.1 การคิดวิเคราะห์

- 2.1.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
- 2.1.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์
- 2.1.3 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์
- 2.1.4 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์
- 2.1.5 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
- 2.1.6 ขั้นตอนการคิดวิเคราะห์
- 2.1.7 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

### 2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบ

- 2.2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)
- 2.2.2 ประโยชน์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ
- 2.2.3 จุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ
- 2.2.4 ประเภทของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ
- 2.2.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.3.1 งานวิจัยในประเทศ
- 2.3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### 2.1 การคิดวิเคราะห์

#### 2.1.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

นักการศึกษาและนักวิจัยได้ศึกษาและให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

Bloom (1956:45 อ้างในล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ2539 : 41-44) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อเรื่องต่างๆ ว่าประกอบด้วยเรื่องอะไรบ้าง มีความสำคัญอย่างไรอะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

Ennis (1962 : 83 อ้างในมาลินี ศิริจารี. 2545 : 40) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง เป็นการประเมินข้อความได้ถูกต้อง ต่อมาได้ให้คำนิยามใหม่ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการคิดแบบตรรกะตรงและมีเหตุผล เพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อหรือก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ

Watson & Glaser (1964 : 11 อ้างในมาลินี ศิริจารี. 2545 : 40) กล่าวว่า คิดวิเคราะห์ หมายถึง เป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหาชนิดหนึ่งโดยผู้คิดจะต้องใช้การพิจารณาการตัดสินใจใน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องราวต่างๆ ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย การคิดวิเคราะห์จึงเป็นกระบวนการประเมินหรือ จัด  
หมวดหมู่ โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาก่อนแล้วสรุปหรือพิจารณาตัดสินใจ

Good (1973 : 680) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง เป็นการคิดอย่างรอบคอบ  
ตามหลักการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณา  
องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

Bank (1985 : 137-138) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง เป็นความสามารถในการ  
แยกแยะส่วนต่างๆ ของข้อมูลและเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของข้อมูล

Sternberg(1997:507) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึง กระบวนการที่ทำให้องค์ประกอบ  
ที่เป็นภาพรวมที่ซับซ้อน แตกเป็นองค์ประกอบย่อยๆ

Potter (2005 : 52) กล่าวว่า คิดวิเคราะห์ หมายถึง การกลั่นกรองข้อมูลข่าวสารเพื่อ  
ชี้ให้เห็นส่วนต่างๆ โครงสร้าง และแหล่งข้อเท็จจริง

สมศักดิ์ สินธุระเวช ( 2545:82-85)ได้กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถ  
ในการสืบค้นข้อเท็จจริง เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่าง โดยการตีความ การจำแนก  
แยกแยะ และการทำความเข้าใจกับองค์ประกอบของสิ่งนั้นและองค์ประกอบอื่นๆ ที่สัมพันธ์กัน  
รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลและผลที่ไม่ขัดแย้งกัน ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นด้วย  
เหตุผลที่หนักแน่นน่าเชื่อถือ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 2) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนก  
แยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อค้นหาว่า  
ทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

ไสว พักขาว ( 2546 : 41) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการ จำแนก  
แจกแจงองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่าง องค์ประกอบ  
เหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

วีชรา เล่าเรียนดี ( 254:57) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง  
พฤติกรรมการปฏิบัติที่บ่งบอกถึงความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ อย่างละเอียดทุกแง่มุมโดย  
ยกอธิบายประกอบเรื่องที่รู้ ระบุความคิดรวบยอด ระบุปัญหา ระบุความเชื่อมโยงของความคิด  
รวบยอดต่างๆ และรายละเอียดของเรื่องที่สามารถที่จะแจกแจง จำแนกแยกองค์ประกอบ  
ส่วนประกอบต่างๆ รวบรวมข้อมูลที่เป็นหลักฐานสำคัญเพื่อนำมาเป็นหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจและ  
ประเมินผลเพื่อสรุปอย่างเหมาะสม

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 9) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการ  
แยกแยะส่วนย่อยๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมาย  
หรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อยๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และ  
เกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด เป็นการระบุคุณลักษณะ ระบุประเด็นหรือองค์ประกอบของข้อมูล  
ซึ่งครอบคลุมถึงการระบุความเหมือนหรือความแตกต่างของข้อมูลด้วย

ทิตินา ขัมมณี และคณะ (2549 : 13) กล่าวว่า การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การ  
จำแนกแยกแยะสิ่งใดสิ่งหนึ่ง/เรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อค้นหาองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่าง  
องค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนั้น

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ ( 2551 : 48) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความคิดในการ  
จำแนกแยกแยะข้อมูล องค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะป็นวัตถุ เรื่องราวเหตุการณ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ แก่นแท้ องค์ประกอบหรือหลักการของเรื่องนั้นๆ ทั้งที่อาจแฝงซ่อนอยู่ภายในสิ่งต่างๆ หรือปรากฏได้อย่างชัดเจนรวมทั้งความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงของสิ่งต่างๆ ว่าเกี่ยวข้องกันอย่างไร อาศัยหลักการใด

จากความหมายของการคิดวิเคราะห์ข้างต้น สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถทางปัญญาในการวิเคราะห์ถึงความสำคัญของเนื้อหาโดยการสรุปความหรือจำแนกแยกแยะเพื่อหาข้อสรุปที่เป็นไปได้ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชื่อมโยง การจัดหมวดหมู่รวมทั้งการตีความเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆ เป็นอย่างไร มีแนวโน้ม ไปในทางใด เพื่อประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล

### 2.1.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

นักการศึกษาและนักวิจัยได้ศึกษาลักษณะของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 23-24) ได้จำแนกการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ชาว ข้อความ หรือเหตุการณ์
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหาหลักการของเรื่อง การระบุจุดประสงค์ของผู้เรียน ประเด็นสำคัญของเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่านและรูปแบบที่ใช้ของภาษาเป็นต้น
3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหาหลักการของเรื่อง การระบุจุดประสงค์ของผู้เรียน ประเด็นสำคัญของเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่านและรูปแบบของภาษาที่ใช้เป็นต้น

ลักขณา สรีวัฒน์ ( 2549:72-73) ได้กล่าวถึงลักษณะการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์มีลักษณะเป็นการกำหนดขอบเขตของสิ่งที่จะวิเคราะห์ โดยกำหนดจุดมุ่งหมายลงไปว่าจะคิดวิเคราะห์เพื่ออะไร ด้วยการใช้ทฤษฎีใดๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมมาเป็นกรอบในการคิดวิเคราะห์ แล้วต้องสรุปผลรายงานให้ชัดเจน

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ลักษณะการคิดวิเคราะห์เป็นลักษณะความสามารถของการคิดที่ต้องมีความรู้ความเข้าใจ เพื่อใช้ในการแยกเหตุการณ์ เรื่องราว เพื่อหาความจริงหรือหลักการต่างๆ โดยอาศัยความสัมพันธ์ในการเชื่อมโยงเชิงเหตุผลและอาศัยการวิเคราะห์ความสำคัญเป็นพื้นฐาน ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ได้รับจากการคิดวิเคราะห์

### 2.1.3 ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานสำคัญ และมีความสัมพันธ์กับการคิดระดับสูงโดยมีนักการศึกษาและนักวิจัยได้ศึกษาความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

จรัญ คำยัง และธำรงค์ศักดิ์ อังรังเลิศฤทธิ์ ( 2549 : 3) กล่าวถึงความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า ความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับความคิดระดับสูง การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานหรือขั้นตอนหนึ่งของความคิดระดับสูง ซึ่งความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ที่สัมพันธ์กับความคิดระดับสูงแสดงได้ ดังตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 2.1** ความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ที่สัมพันธ์กับความคิดระดับสูง

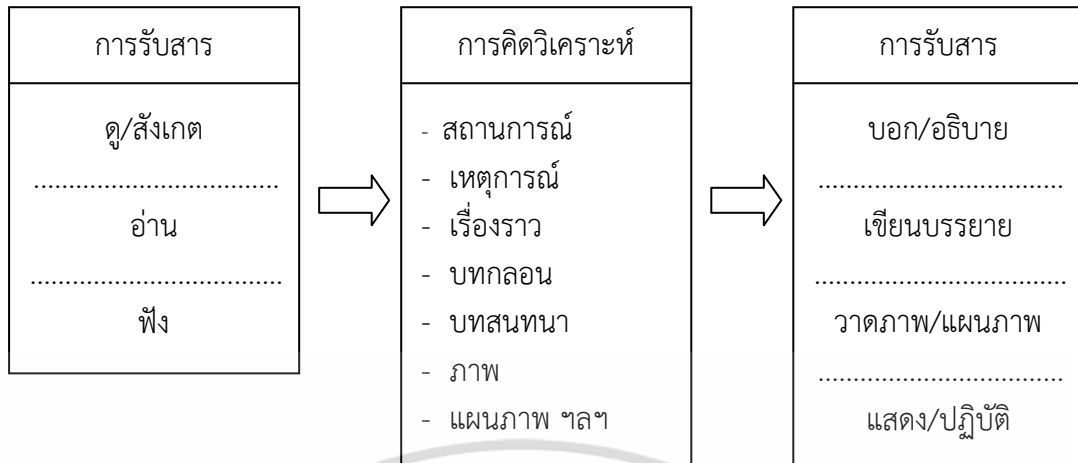
| การคิดระดับสูง          | การคิดวิเคราะห์   |
|-------------------------|---|
| การแก้ปัญหา             | ทำความเข้าใจปัญหา หาความสัมพันธ์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา เปรียบเทียบทางเลือก ลงมือแก้ปัญหา ตรวจสอบผลการดำเนินงาน |
| การตัดสินใจ             | หาเหตุผล จำแนกข้อมูล เปรียบเทียบทางเลือก เพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล                                      |
| การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ | จำแนกแยกแยะ จัดระบบข้อมูลอย่างมีเหตุผล เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล                       |
| การคิดสร้างสรรค์        | เชื่อมโยงความสัมพันธ์ข้อมูล จัดระบบข้อมูล เปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิม ผสมผสาน ไปสู่การสร้างผลงาน     |

วณิช สุธาร์ตน์ (2547 : 70) ได้สรุปความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์มีความสำคัญต่อผู้ที่ใช้วิธีการคิดแบบนี้ในหลายด้าน ดังนี้

1. สามารถปฏิบัติงานอย่างมีหลักการและเหตุผล และได้งานที่มีประสิทธิภาพ
2. สามารถประเมินงานโดยใช้กฎเกณฑ์อย่างสมเหตุสมผล
3. สามารถประเมินตนเองได้อย่างมีเหตุผล และมีความสามารถในการตัดสินใจได้ดี
4. ช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล
5. ช่วยให้สามารถกำหนดเป้าหมาย รวบรวมข้อมูลที่ชัดเจน ค้นหาความรู้ ทฤษฎีหลักการตั้งข้อสันนิษฐาน ตีความหมาย ตลอดจนการหาข้อสรุปได้ดี
6. ช่วยให้ผู้คิดมีความสามารถในการใช้ภาษาอย่างถูกต้อง จนถึงขั้นมีความสามารถเป็นนายของภาษาได้
7. ช่วยให้คิดได้อย่างชัดเจน คิดได้อย่างถูกต้อง คิดอย่างกว้าง คิดอย่างลึก และคิดอย่างสมเหตุสมผล
8. ช่วยให้เกิดปัญญา มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย มีความเมตตา และมีบุคลิกภาพในทางสร้างประโยชน์ต่อสังคม
9. ช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่อง ในสถานการณ์ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคสารสนเทศ

จรัญ คำยัง และอรรังศักดิ์ อรรังเลิศฤทธิ์ ( 2549 : 5-6) กล่าวถึงลักษณะการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า ความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับความสามารถในการสื่อสาร ผู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการสื่อสารด้วย เพราะกระบวนการคิดวิเคราะห์จะต้องผ่านกระบวนการสื่อสาร คือ การรับสารและการส่งสาร ดังนี้ การรับรู้โดยการรับสาร คือ บทกลอน ละคร ฯลฯ หรืออ่านข้อความ เรื่องราว บทกลอน บทสนทนา ฯลฯ แล้วนำสิ่งที่ได้จากกาารรับสารสู่กระบวนการคิดวิเคราะห์ ได้ผลอย่างไรจึงส่งสารโดยการบอก อธิบาย เขียน วาดภาพหรือแสดงออกไป โดยสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ของการคิดวิเคราะห์กับความสามารถในการสื่อสาร

สรุปความสำคัญของการคิดวิเคราะห์ คือ การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานหรือขั้นตอนหนึ่งของการคิดระดับสูง ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการสื่อสารอย่างมีหลักการ และประเมินโดยใช้กฎเกณฑ์เพื่อการแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล

#### 2.1.4 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

นักศึกษาและนักวิจัยได้ศึกษาประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้  
 เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 32-46) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ไว้

1. ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา
2. ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่าง
3. ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป
4. ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก
5. ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิม
6. ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล
7. เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ
8. ช่วยในการแก้ปัญหา
9. ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ
10. ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล
11. ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เรา รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง เพื่อเป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

2. ช่วยให้เราสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏ ไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ความรู้สึกหรืออคติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว

4. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรก เป็นการมองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

5. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต หาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏอย่างสมเหตุสมผล

6. ช่วยให้เราเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง สามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมจริง

7. ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีการวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์ อันจะช่วยให้คาดการณ์ความน่าจะเป็นไปได้สมเหตุสมผล  
ลักษณะ สรีวิวัฒน์ (2549 : 74-79) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา
2. ช่วยให้นิ่งถึงความสมเหตุสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่างในการสรุปเรื่อง
3. ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป
4. ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก
5. ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนฐานความรู้เดิมหลายๆ เรื่องที่เราสรุปตามความรู้ความเข้าใจของเรา

6. ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล
7. เป็นพื้นฐานการคิดมิติอื่นๆ
8. ช่วยในการแก้ปัญหา
9. ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ
10. ช่วยให้มีความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล
11. ช่วยให้เราเข้าใจแจ่มกระจ่าง  
สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2555 : 31) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. ทำให้สามารถแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูล หรือจากความคิดเห็น มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้มองเห็นแนวทางในการตัดสินใจที่จะทำงานหรือดำเนินกิจกรรมต่างๆ อย่างเป็นระบบ บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

2. เป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ ทำให้รู้จักคิดจำแนกแยกแยะสิ่งที่เรียนรู้ จัดประเภทสิ่งต่างๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถทำนายผล หรือคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ใกล้เคียงความเป็นจริง นำไปสู่การตัดสินใจอย่างเหมาะสม

3. ทำให้เป็นคนมีเหตุผล มีหลักการไม่กระทำสิ่งใด ตามใจตนเองอย่างเลื่อนลอย ไร้ทิศทาง ไม่สรุปเรื่องราวต่างๆ ตามอารมณ์ หรือความรู้สึกของตนเอง

4. ทำให้เป็นผู้ที่น่าเชื่อถือ ได้รับการยอมรับจากผู้อื่นในด้านการแสดงความคิดเห็น หรือการให้ข้อเสนอแนะอย่างมีเหตุผล

5. สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล ตามขั้นตอน ถูกต้อง และสามารถปรับตนเองให้เข้ากับสถานการณ์ เหตุการณ์ต่างๆ ในสังคมโลกปัจจุบันได้ ไม่คล้อยตามหรือหลงเชื่อบุคคลอื่นจนเกิดความผิดพลาดลงในกิจการต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ทำให้เป็นผู้ที่มีทักษะในการลำดับเหตุการณ์ เรื่องราวต่างๆ หลอมรวมได้ ใจความ เพื่อนำเสนอความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลไปยังบุคคลและองค์กรต่างๆ ได้

7. ทำให้สามารถประมวลข้อคิดหรือความคิดเห็นของบุคคลที่หลากหลายมาสัมพันธ์กัน เพื่อนำมาสรุปเป็นแนวคิดใหม่ นำไปใช้ในการพัฒนาและ/หรือปรับปรุงคุณภาพของงาน

8. ทำให้ได้ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันมาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และสามารถตรวจสอบความถูกต้องตามหลักเกณฑ์ได้ตรงประเด็น

สรุป ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ คือ สามารถช่วยให้การแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการสรุปข้อมูลต่างๆ ด้วยข้อมูลที่เกิดจากข้อเท็จจริงจากการสื่อสารด้วยความสมเหตุสมผล

### 2.1.5 องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์

ทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการระบุข้อสรุปและการให้เหตุผลในการสนับสนุน ซึ่ง มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ โดยในที่นี้ได้อาศัย องค์ประกอบพื้นฐานของ Bloom ซึ่งเป็นนักการศึกษาชาวอเมริกันที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ พฤติกรรมการเรียนรู้ และสามารถเรียงเรียงลำดับพฤติกรรมที่เกิดขึ้นง่ายไปสู่พฤติกรรมที่ซับซ้อน มีอยู่ 6 ระดับชั้น ดังนี้ ระดับความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน จะเห็นได้ว่า โดยหนึ่งในระดับพฤติกรรมที่เป็นพื้นฐานของการคิดคือ การคิดวิเคราะห์

Bloom (1956 : 201-207) ได้กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะสำคัญ ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of element) เป็นความสามารถในการแยกแยะ ได้ว่าสิ่งใดจำเป็นสิ่งใดสำคัญสิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วย

1.1 วิเคราะห์ชนิด เป็นการให้นักเรียนวินิจฉัยว่า สิ่งนั้น เหตุการณ์นั้นๆ จัดเป็นชนิดใด ลักษณะใดเพราะเหตุใด เช่น ข้อความนี้ (ทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว) เป็นข้อความชนิดใดต้นผักชีเป็นพืชชนิดใด ม้าน้ำเป็นพืชหรือสัตว์

1.2 วิเคราะห์สิ่งสำคัญ เป็นการวินิจฉัยว่าสิ่งใดสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญ เป็นการค้นหาสาระสำคัญข้อความหลัก ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อยของสิ่งต่างๆ เช่น

1.2.1 สาระสำคัญของเรื่องนี่คืออะไร

1.2.2 ควรตั้งชื่อเรื่องนี้ว่าอะไร

1.2.3 การปฏิบัติเช่นนั้นเพื่ออะไร

1.2.4 สิ่งใดสำคัญที่สุด สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุดในสถานการณ์นี้

1.3 วิเคราะห์ทัศนัย เป็นการมุ่งค้นหาสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้น หรืออยู่เบื้องหลังจากสิ่งที่เห็น มิได้บอกตรงๆ แต่มีร่องรอยของความจริงซ่อนเร้นอยู่ เช่น

1.3.1 ภาพนี้หมายถึงใคร

1.3.2 ข้อความนี้หมายถึงใครหรือสถานการณ์ใด

1.3.3 เรื่องนี้ควรยกย่องหรือตำหนิใคร

1.3.4 เรื่องนี้ให้ข้อคิดอะไร ผู้เขียนมีความเชื่ออย่างไร

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) เป็นการค้นหา ความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์กันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน ได้แก่

## 2.1 วิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์

2.1.1 มุ่งให้คิดว่าเป็นความสัมพันธ์แบบใด มีสิ่งใดสอดคล้องกันหรือไม่สอดคล้องกัน มีสิ่งใดเกี่ยวข้องกับเรื่องและมีสิ่งใดไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้

2.1.2 มีข้อความใด มีสิ่งใดไม่สมเหตุสมผล เพราะอะไร

2.1.3 คำกล่าวใดสับสน การตัดสินใจการกระทำใดไม่ถูกต้อง

2.1.4 สองสิ่งนี้เหมือนกันอย่างไรหรือแตกต่างกันอย่างไร

## 2.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์

2.2.1 สิ่งใดเกี่ยวข้องมากที่สุด สิ่งใดเกี่ยวข้องน้อยที่สุด

2.2.2 สิ่งใดสัมพันธ์กับสถานการณ์หรือเรื่องราวมากที่สุด

2.2.3 การเรียงลำดับมากน้อยของสิ่งต่างๆ เช่น เรียงลำดับความรุนแรง

## 2.3 วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์

2.3.1 เมื่อเกิดสิ่งนี้แล้ว เกิดผลลัพธ์อะไรตามมาบ้างตามลำดับ

2.3.2 การเรียงลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์ วงจรของสิ่งต่างๆ สิ่งที่จะเกิดขึ้นมาตามลำดับขั้นตอน

2.3.3 ผลสุดท้ายจะเป็นอย่างไร เช่น วิเคราะห์วงจรของฝน ผีเสื้อ

## 2.4 วิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ

2.4.1 การกระทำแบบนี้เพื่ออะไร การทำบุญต่อบาตร (สุขใจ)

2.4.2 เมื่อทำผลอย่างนี้แล้วจะเกิดสัมฤทธิ์ผลอะไร

2.4.3 ทำอย่างนี้มีเป้าหมายอะไร มีจุดมุ่งหมายอะไร

## 2.5 วิเคราะห์สาเหตุและผล

2.5.1 สิ่งใดเป็นสาเหตุของเรื่องนี้

2.5.2 หากไม่ทำอย่างนี้ ผลจะเป็นอย่างไร

2.5.3 ข้อความใดเป็นเหตุเป็นผลกัน หรือขัดแย้งกัน

## 2.6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปมัย เช่น

2.6.1 บินเร็วเหมือนนก

2.6.2 ระบบประชาธิปไตยเหมือนกับระบบการทำงานของอวัยวะในร่างกาย

3. การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Principles) หมายถึง การค้นหาโครงสร้างระบบเรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่างๆ ว่า สิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอย่างไรหรือยึดถือคติใด มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง การคิดวิเคราะห์เป็นหลักการคิดวิเคราะห์ที่ถือว่าความสำคัญ ที่สุด การที่จะวิเคราะห์เชิงหลักการได้ดี จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จะทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้ ประกอบด้วย

3.1 การวิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่างๆ เช่น

3.1.1 การทำวิจัยมีกระบวนการทำอย่างไร

3.1.2 สิ่งนี้บ่งบอกหรือเจตนาอย่างไร

3.1.3 คำกล่าวนี้มีลักษณะอย่างไร (ชวนเชิญ โฆษณาชวนเชื่อ)

3.1.4 โครงสร้างของสังคมไทยเป็นอย่างไร

3.1.5 ส่วนประกอบของสิ่งนี้มีอะไรบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.6 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.2 วิเคราะห์หลักการ เป็นการแยกแยะเพื่อค้นหาความจริงของสิ่งต่างๆ แล้วสรุปเป็นคำตอบหลักได้

#### 3.2.1 หลักการของเรื่องนี้มีอย่างไร

3.2.2 เหตุใดความรุนแรงของ3 จังหวัดชายแดนภาคใต้จึงไม่มีท่าทียุติลงได้

#### 3.2.3 หลักการในการสอนของครูควรเป็นอย่างไร

ลักษณะของสิ่งต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการคิดวิเคราะห์ เช่น วิเคราะห์วัตถุประสงค์ วิเคราะห์สถานการณ์ วิเคราะห์บุคคล วิเคราะห์ข้อความ วิเคราะห์ข่าว วิเคราะห์สารเคมี ฯลฯ เป็นต้น สรุปได้ว่าการวิเคราะห์จะวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกายภาพ เชิงรูปธรรมและวิเคราะห์เชิงนามธรรม

ต่อมาในปี 1957 Bloom ได้ปรับปรุงและสรุปองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ได้ 3 ส่วนดังนี้ Bloom (1957 : 148–150)

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ ที่ได้มานั้นแยกเป็นส่วนย่อยได้ ข้อความ บางข้อความอาจเป็นความจริง บางข้อความเป็นคำนิยาม และบางข้อความเป็นความคิดเห็นของผู้เขียน ซึ่งการวิเคราะห์ความสำคัญประกอบด้วย

1.1 ความสามารถในการค้นหาประเด็นต่างๆ ในข้อมูล

1.2 การแยกแยะความจริงออกจากสมมติฐาน

1.3 ความสามารถในการแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ

1.4 ความสามารถในการบอกถึงสิ่งจูงใจและการพิจารณาพฤติกรรมของบุคคลและของกลุ่ม

1.5 ความสามารถในการแยกแยะข้อสรุปจากข้อมูล

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นทักษะในการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลัก ความสัมพันธ์ของสมมติฐาน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุป และยังรวมถึงความสัมพันธ์ในชนิดของหลักฐานที่นำมาแสดงด้วย ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์สามารถแยกได้ดังนี้

2.1 ความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่าง แนวคิดในบทความและข้อความต่างๆ

2.2 ความสามารถในการระลึกได้ว่าสิ่งใดเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจนั้น

2.3 ความสามารถในการแยกความจริง หรือสมมติฐานที่เป็นใจความสำคัญหรือข้อโต้แย้งที่นำมาสนับสนุนข้อความหรือสมมติฐานนั้น

2.4 ความสามารถในการตรวจสอบสมมติฐานที่ได้มา

2.5 ความสามารถในการแบ่งแยกสาเหตุของความสัมพันธ์และผลจากความสัมพันธ์อื่นๆ

2.6 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ขัดแย้ง แบ่งแยกสิ่งที่ตรงและไม่ตรงกับข้อมูลได้

2.7 ความสามารถในการสืบหาความจริง

2.8 ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์และแยกรายละเอียดสำคัญและไม่สำคัญได้

3. การวิเคราะห์หลักการ ในการคิดวิเคราะห์หลักการนี้จะต้องวิเคราะห์แนวคิดจุดประสงค์และมโนทัศน์ ได้แก่

3.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในรายละเอียดของงาน ความสัมพันธ์ของข้อมูลและความหมายขององค์ประกอบต่างๆ

3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบการเขียน การวิเคราะห์จุดประสงค์ของผู้เขียน ความเห็นของผู้เขียน และความรู้สึกที่มีต่องาน

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เขียนในด้านต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.4 ความสามารถในการวิเคราะห์เทคนิคโฆษณาชวนเชื่อ
- 3.5 ความสามารถในการวิเคราะห์จุดที่เป็นทัศนคติของผู้เขียน
- 3.6 ความสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและอคติที่มีอยู่ได้

ต่อมาได้มีนักวิชาการหลากหลายได้ขยายและพัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ต่อบloom ดังนี้

Clark (1970 : 11-13) ได้อธิบายการคิดวิเคราะห์ คือ การแยกส่วนต่างๆ และการ สร้างความสัมพันธ์กับส่วนนั้นๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร การคิดวิเคราะห์สามารถแบ่งได้

3 ส่วน คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ ได้แก่ ความสามารถในการสรุป และการแยกแยะข้อมูล
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ได้แก่ ความสามารถในการตรวจสอบว่าข้อมูล มีความสอดคล้องกันหรือไม่

3. การวิเคราะห์หลักการ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ได้ว่าผู้เขียนต้องการสื่อสาร ถึงสิ่งใด

Marsano (2001 อ้างในประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 52-53) ได้กล่าวว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. ทักษะการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่างๆ ทั้งเหตุการณ์ เรื่องราว สิ่งของ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ได้
2. ทักษะการจำแนกจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับจัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยยึดโครงสร้าง ลักษณะ หรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน
3. ทักษะการเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร

4. ทักษะการสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการจับประเด็น และสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้

5. การประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการ และทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ สามารถคาดการณ์ ประมาณค่า พยากรณ์ ขยายความ คาดเดาสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 26-30) ได้อธิบายองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่าสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประการ คือ

1. ความสามารถในการตีความ เราไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกเราจึงต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าอะไรเป็นอะไรด้วยการตีความ การตีความ (Interpretation) หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจ และให้เหตุผลต่อสิ่งที่เราต้องการวิเคราะห์ โดยสิ่งนั้นไม่ปรากฏโดยตรง คือ ตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรงแต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกิดว่าสิ่งที่ปรากฏอันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสิน หรือเป็นไม้เมตรที่แต่ละคนสร้างขึ้น การตีความนั้นย่อมแตกต่างกันไปตามความรู้ ประสบการณ์และค่านิยมของแต่ละบุคคล เช่น การตีความความรู้ การตีความจากประสบการณ์ การตีความจากข้อเขียน

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้น จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อยๆ อะไรบ้าง มีที่หมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญอย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร การวิเคราะห์ของเราในเรื่องนั้น เราเป็นต้องใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นองค์ประกอบในการคิดถ้าเราขาดความรู้ เราอาจไม่สามารถวิเคราะห์หาเหตุผลได้ว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

3. ความสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม นักคิดเชิงวิเคราะห์ จะต้องม้องค์ประกอบ ทั้งสามนี้ร่วมด้วย คือ ต้องเป็นคนช่างสังเกต ต้องเป็นคนช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติ ท่ามกลางสิ่งที่ดูอย่างผิวเผินแล้วเมื่อไม่มีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนช่างสงสัยเมื่อเห็นความผิดปกติ ไม่ละเลยไปแต่หยุดพิจารณา ขบคิดไตร่ตรองและต้องเป็นคนช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบๆ ข้าง เกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่การค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ ขอบเขตของการตั้งคำถามเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ จะยึดหลักการตั้งคำถามโดยใช้ คำว่า ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไหร่ (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How) คำถามเหล่านี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกข้อ เพราะการตั้งคำถามมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้เกิดความชัดเจน ควบคุมและตรงประเด็นที่เราต้องการสืบค้น

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการ ใช้เหตุผลจำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีองค์ประกอบในรายละเอียด เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร เป็นเหมือนคนที่ใส่แว่นดูภาพยนตร์สามมิติ ขณะที่คนทั่วไปไม่ได้ใส่แว่น จะดูไม่รู้เรื่อง เพราะจะเห็นเป็นสองมิติที่เป็นระนาบ แต่เมื่อใส่แว่นแล้วเราจะเห็นภาพในแนวลึก มองเห็นความซับซ้อนที่อยู่ภายใน รู้ว่าแต่ละสิ่งจัดเรียงลำดับกันอย่างไร รู้เหตุผลที่อยู่เบื้องหลังการกระทำ รู้อารมณ์ความรู้สึกที่ซ่อนอยู่เบื้องหลังสีหน้าและการแสดงออก

ต่อมาในปี 2553 เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ ได้ปรับปรุงและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ว่ามีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการดังนี้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2553 : 26-30)

1. ความสามารถในการตีความ เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจและให้เหตุผล เพื่อการแปลความหมายที่ไม่ปรากฏจากข้อมูลโดยตรง

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่วิเคราะห์ การมีความรู้เป็นความสามารถพื้นฐานที่ช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อยๆอะไรบ้าง มีที่หมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญอย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม เป็นความสามารถที่นักคิดวิเคราะห์ต้องมี องค์ประกอบทั้งสามนี้ร่วมด้วย โดยขอบเขตคำถามที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ จะยึดหลัก 5W1H คือ ใคร (who) ทำอะไร (what) ที่ไหน (where) เมื่อไหร่ (when) เพราะเหตุใด (why) อย่างไร (how)

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เป็นความสามารถที่ต้องค้นหา คำตอบได้ว่า

.....อะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้

.....เรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไร

.....เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้องกับบ้าง เกี่ยวข้องกันอย่างไร

.....เมื่อเกิดเรื่องนี้ จะส่งผลกระทบต่ออย่างไรบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- .....สาเหตุที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์นี้
- .....องค์ประกอบใดบ้างที่ก่อให้เกิดสิ่งนั้น
- .....วิธีการ ขั้นตอน การทำให้เกิดสิ่งนี้
- .....สิ่งนี้ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- .....แนวทางแก้ไขปัญหามีอะไรบ้าง
- .....ถ้าทำเช่นนี้ จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต

สุวิทย์ มูลคำ ( 2547 : 17) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการดังนี้

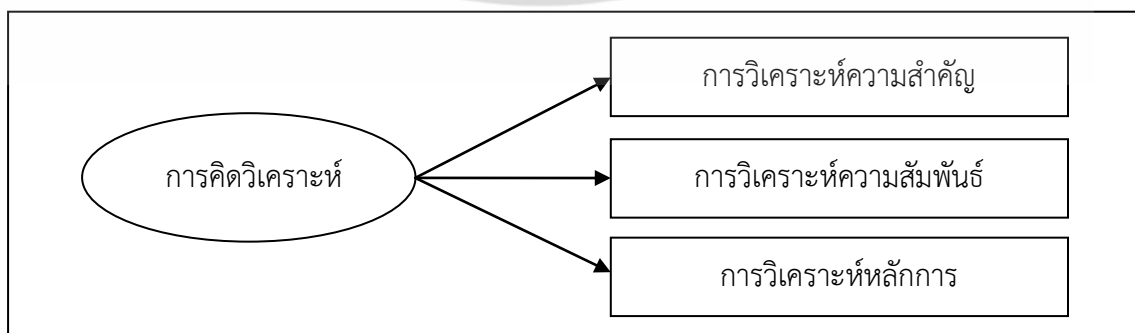
1. สิ่งที่กำหนดให้ เป็นสิ่งสำเร็จที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นต้น
  2. หลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหา ลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน เป็นต้น
  3. การค้นหาความจริงหรือความสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการ หรือกฎเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุป
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548 : 52) กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย
1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ประสบการณ์และค่านิยม
  2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์
  3. การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถาม ที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5W1H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How)
  4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบต่ออย่างไรมีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้อย่างไร มีแนวทางแก้ไขปัญหามีอะไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไรเขาทำสิ่งนี้ได้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

จากการทบทวนแนวคิดของนักวิชาการและการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์สรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 สัเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

| สังเคราะห์องค์ประกอบ<br>เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิด<br>ของ Bloom | Bloom (1956, 1957) | Clark (1970) | Marzano (2001) | เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, 2553) | สุวิทย์ มูลคำ (2547) | สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548) | รวม |
|--|--------------------|--------------|----------------|---|----------------------|--|-----|
| 1. การวิเคราะห์ความสำคัญ   | ✓                  | ✓            |                | ✓   | ✓                    | ✓  | 5   |
| 1.1 การสรุปความ  | ✓                  |              | ✓              |   |                      |  | 2   |
| 1.2 การจำแนกแยกแยะ   | ✓                  |              | ✓              |   | ✓                    |  | 3   |
| 2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์  | ✓                  | ✓            |                | ✓   |                      | ✓  | 4   |
| 2.1 การหาความเชื่อมโยง   | ✓                  |              | ✓              |   |                      |  | 2   |
| 2.2 การจัดหมวดหมู่   | ✓                  |              | ✓              |   |                      |  | 2   |
| 3. การคิดวิเคราะห์หลักการ  | ✓                  | ✓            |                |   | ✓                    |  | 3   |
| 3.1 การตีความ  | ✓                  |              |                | ✓   |                      | ✓  | 3   |
| 3.2 การสร้างองค์ความรู้ใหม่  | ✓                  |              | ✓              | ✓   |                      |  | 3   |

จากตารางที่ 2.2 เห็นได้ว่า จากการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีองค์ประกอบเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ตามแนวคิดของนักวิชาการต่าง ๆ มีความสอดคล้องกันโดยใช้แนวคิดของ Bloom เป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ จากองค์ประกอบดังกล่าวสามารถสร้างองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์เบื้องต้นได้ ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์เบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนภาพที่ 2.2 แสดงองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์เบื้องต้น ที่ได้จากการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและองค์ประกอบเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ของนักการศึกษาและนักวิชาการ ซึ่งประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ ที่จะนำไปสู่การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการและตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบดังหัวข้อต่อไปนี้

1. นิยามเชิงปฏิบัติการของการวิเคราะห์ความสำคัญ

Clark (1970 : 11) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ คือ ความสามารถในการสรุป และการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย

Bloom (1956 : 201-207) ได้กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วยทักษะสำคัญ ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Importance) เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่าสิ่งใดจำเป็นสิ่งใดสำคัญสิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วย

1.1 วิเคราะห์ชนิด เป็นการให้นักเรียนวินิจฉัยว่า สิ่งนั้น เหตุการณ์นั้นๆ จัดเป็น ชนิดใด ลักษณะใดเพราะเหตุใด เช่น ข้อความนี้ (ทำได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว) เป็นข้อความชนิดใด ต้นผักชีเป็นพืชชนิดใด ม้าน้ำเป็นพืชหรือสัตว์

1.2 วิเคราะห์สิ่งสำคัญ เป็นการวินิจฉัยว่าสิ่งใดสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญ เป็นการค้นหาสาระสำคัญข้อความหลัก ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อยของสิ่งต่างๆ เช่น

1.2.1 สาระสำคัญของเรื่องนี่คืออะไร

1.2.2 ควรตั้งชื่อเรื่องนี้ว่าอะไร

1.2.3 การปฏิบัติเช่นนั้นเพื่ออะไร

1.2.4 สิ่งใดสำคัญที่สุด สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุดในสถานการณ์นี้

1.3 วิเคราะห์ทัศนัย เป็นการมุ่งค้นหาสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้น หรืออยู่เบื้องหลังจากสิ่งที่เห็นมิได้บอกตรงๆ แต่มีร่องรอยของความจริงซ่อนเร้นอยู่ เช่น

1.3.1 ภาพนี้หมายถึงใคร

1.3.2 ข้อความนี้หมายถึงใครหรือสถานการณ์ใด

1.3.3 เรื่องนี้ควรยกย่องหรือตำหนิใคร

1.3.4 เรื่องนี้ให้ข้อคิดอะไร ผู้เขียนมีความเชื่ออย่างไร

Bloom (1957 : 148-150) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ความสำคัญ คือ ข้อมูลต่างๆ ที่ได้มานั้นแยกเป็นส่วนย่อยได้ ข้อความบางข้อความอาจเป็นความจริง บางข้อความเป็นค่านิยม และบางข้อความเป็นความคิดเห็นของผู้เขียน ซึ่งการวิเคราะห์ความสำคัญประกอบด้วย

1. ความสามารถในการค้นหาประเด็นต่างๆ ในข้อมูล

2. การแยกแยะความจริงออกจากสมมติฐาน

3. ความสามารถในการแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่นๆ

4. ความสามารถในการบอกถึงสิ่งจูงใจและการพิจารณาพฤติกรรมของบุคคล และของกลุ่ม

5. ความสามารถในการแยกแยะข้อสรุปจากข้อมูล

สรุป การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลหรือเนื้อหาต่างๆ มาแยกแยะว่าสิ่งใดเป็นสิ่งสำคัญ จำเป็นหรือไม่จำเป็น โดยข้อมูลนั้นอาจเป็นความจริง บางข้อความเป็นค่านิยม และบางข้อความเป็นความคิดเห็นของผู้เขียนได้ ซึ่งประกอบด้วย

1. การสรุปความ (Drawing conclusion) หมายถึง ความสามารถในการสรุปประเด็นที่สำคัญของเรื่องที่มากกว่า 1 เหตุการณ์ ว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร แล้วนำมาเขียนมาเรียบเรียงความสัมพันธ์สอดคล้องกันใหม่ให้ได้ใจความสละสลวย สั้น กระชับรัดสื่อความหมายให้เข้าใจและเป็นระเบียบได้

2. การจำแนกแยกแยะ (Discriminating) หมายถึง การเปรียบเทียบความเหมือนความต่างระหว่างของทั้งสองสิ่งในมิติที่กำหนดให้ได้

2. นิยามเชิงปฏิบัติการของการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์

Clark (1970 : 11-13) ได้อธิบายถึง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ไว้ว่า เป็นความสามารถในการตรวจความสอดคล้องของข้อมูล

Bloom (1957 : 148-150) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ว่า เป็นการใช้ทักษะในการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลัก ความสัมพันธ์ของสมมติฐาน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุป และยังรวมถึงความสัมพันธ์ในชนิดของหลักฐานที่นำมาแสดงด้วย ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์สามารถแยกได้ดังนี้

1. ความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่าง แนวคิดในบทความและข้อความต่างๆ
2. ความสามารถในการระลึกได้ว่าสิ่งใดเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจนั้น
3. ความสามารถในการแยกความจริง หรือสมมติฐานที่เป็นใจความสำคัญ หรือข้อโต้แย้งที่นำมาสนับสนุนข้อความหรือสมมติฐานนั้น
4. ความสามารถในการตรวจสอบสมมติฐานที่ได้มา
5. ความสามารถในการแบ่งแยกสาเหตุของความสัมพันธ์และผลจากความสัมพันธ์อื่นๆ
6. ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ขัดแย้ง แบ่งแยกสิ่งที่ตรงและไม่ตรงกับข้อมูลได้
7. ความสามารถในการสืบหาความจริง
8. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์และแยกรายละเอียดสำคัญและไม่สำคัญได้

สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 23-24) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ไว้ว่า เป็นความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้นๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหาหลักการของเรื่อง การระบุจุดประสงค์ของผู้เรียน ประเด็นสำคัญของเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่านและรูปแบบที่ใช้ของภาษา เป็นต้น

สรุป การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้มาหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงในหลักการหรือชนิดเดียวกัน เพื่อให้ได้มาซึ่งประเด็นสำคัญของเรื่องได้ซึ่งประกอบด้วย

1. การหาความเชื่อมโยง (Connecting) หมายถึง ความสามารถในการบอกถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ขึ้นไปเพื่อระบุว่าข้อมูลนั้นมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด

2. การจัดหมวดหมู่ (Classifying) หมายถึง ความสามารถในการจัดข้อมูลหรือเหตุการณ์ให้เป็นไปตามหมวดหมู่ ซึ่งมีคุณสมบัติเดียวกันหรือใกล้เคียงกันได้

3. นิยามเชิงปฏิบัติการของการวิเคราะห์หลักการ

Clark (1970 : 13) การวิเคราะห์หลักการ ได้แก่ การวิเคราะห์ได้ว่าผู้เขียนต้องการสื่อสารถึงสิ่งใด

Bloom (1956:201-207) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Principles) หมายถึง การค้นหาโครงสร้างระบบ เรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่างๆ ว่า สิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอย่างไรหรือ ยึดถือคติใด มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง การคิดวิเคราะห์เป็นหลักการ คิดที่ถือว่าความสำคัญที่สุด การที่จะวิเคราะห์เชิงหลักการได้ดี จะต้องมีความรู้ ความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จะทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้

Bloom (1957 : 150) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์หลักการ ในการวิเคราะห์หลักการนี้จะต้องวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์ และมโนทัศน์ ได้แก่

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในรายละเอียดของงาน ความสัมพันธ์ของข้อมูลและความหมายขององค์ประกอบต่างๆ
2. ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบการเขียน การวิเคราะห์จุดประสงค์ของผู้เขียน ความเห็นของผู้เขียน และความรู้สึกที่มีต่องาน
3. ความสามารถในการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เขียนในด้านต่างๆ
4. ความสามารถในการวิเคราะห์เทคนิคโฆษณาชวนเชื่อ
5. ความสามารถในการวิเคราะห์จุดที่เป็นทัศนคติของผู้เขียน
6. ความสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและอคติที่มีอยู่ได้

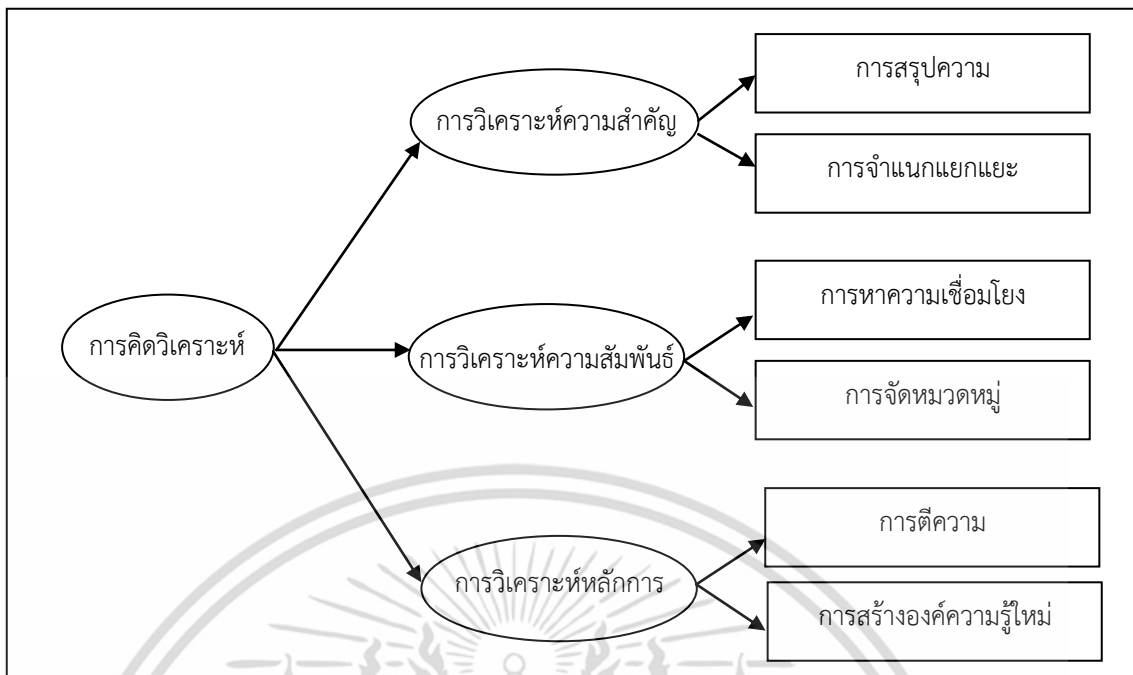
สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 17) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับหลักการหรือกฎเกณฑ์ว่าเป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกันเป็นต้น

สรุป การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาโครงสร้างของเรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่างๆ โดยต้องบอกได้ถึงแนวคิด จุดประสงค์ และมโนทัศน์ของข้อมูลหรือเหตุการณ์ต่างที่กำหนดให้ได้

1. การสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Constructing) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลทั้งหมดมากำหนดความคิดรวบยอด และสามารถนำความคิดรวบยอดนั้นมาจัดระบบแบบแผนตามความสัมพันธ์ที่ค้นพบขึ้นใหม่ได้

2. การตีความ (Interpreting) หมายถึง ความสามารถในการใช้ทฤษฎี แนวคิด หลักเหตุผลในการอธิบายประกอบการสื่อสารของผู้สื่อสาร และผู้รับสาร และสะท้อนให้เห็นถึงเจตนาของผู้สื่อสารไปสู่ผู้รับสารได้

เห็นได้ว่า จากการเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของแต่ละองค์ประกอบสามารถสร้างองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ต้นแบบ ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ต้นแบบ

2.1.6 ขั้นตอนการคิดวิเคราะห์

ทศนา เขมมณี และคณะ ( 2549 : 12 อ่างในสุนทร สิ้นธพานนท์ และคณะ.2555 : 33-34) ได้ให้ขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูล
2. ตั้งวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. กำหนดเกณฑ์ในการจำแนกแยกแยะข้อมูล
4. แยกแยะข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้เห็นองค์ประกอบของสิ่งที่วิเคราะห์
5. หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ
6. นำเสนอผลการวิเคราะห์
7. นำผลการวิเคราะห์มาสรุป ตอบคำถามตามวัตถุประสงค์

สุนทร สิ้นธพานนท์ และคณะ (2552 : 13) ได้เสนอขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. กำหนดสิ่งสำเร็จรูปสิ่งหนึ่งหรือเหตุการณ์ เรื่องราวเป็นตัวต้นเรื่อง เช่น ต้นไม้ สัตว์ พลเมือง ภาวะโลกร้อน อาหารสำเร็จรูป นิตาน ชาว
2. กำหนดคำถามหรือปัญหาเพื่อค้นหาความจริง เช่น ต้นไม้มีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างไร
3. พินิจวิเคราะห์แยกแยะกระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย เช่น ต้นไม้มีความสำคัญต่อมนุษย์ คือ เป็นร่มเงาบังแสงแดด ต้นไม้บางชนิดเป็นยารักษาโรค ผลไม้นำมาเป็นอาหาร ลำต้นของต้นไม้นำมาสร้างบ้านที่อยู่อาศัย ทำเครื่องเรือน เครื่องใช้
- 4 สรุปเป็นคำถาม หรือตอบปัญหานั้นๆ กล่าวคือ เมื่อจำแนกแยกแยะตอบคำถามแล้วจะได้ความคิดว่า ต้นไม้มีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปเป็นแนวทางการตัดสินใจประยุกต์ใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.7 การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ทิตานา แชมมณี (2544 : 169–174) ได้กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิด วิเคราะห์ มีหลากหลายวิธี ถ้าพิจารณาถึงรูปแบบและแนวทางของการวัดความสามารถในการคิดทั้งในอดีต และปัจจุบัน จะจำแนกประเภทของการวัดออกเป็น 2 แนวทางสำคัญ ดังนี้

1. แนวทางของนักวัดกลุ่มจิตมิติ (Psychometric) แนวทางการวัดจิตมิตินี้เป็นของกลุ่มนักวัดทางการศึกษาและจิตวิทยา ที่พยายามศึกษาและวัดคุณลักษณะภายในของมนุษย์เป็นเวลามาเกือบศตวรรษ เริ่มจากการศึกษาและวัดเชาวน์ปัญญา (Intelligence) และศึกษาโครงสร้างทางสมองของมนุษย์ ด้วยความเชื่อว่ามีลักษณะเป็นองค์ประกอบและมีระดับความสามารถที่แตกต่างกันในแต่ละคน ซึ่งสามารถวัดได้โดยการใช้แบบสอบถามมาตรฐานต่อมาได้ขยายแนวคิดของการวัดความสามารถทางสมองไปสู่การวัด ผลสัมฤทธิ์ บุคลิกภาพ ความถนัด และความสามารถในด้านต่างๆ รวมทั้งความสามารถในการคิดการวัดความสามารถในการคิดตามแนวทางนักวัดกลุ่มจิตมิติได้มีการพัฒนาแบบสอบถามอย่างหลากหลาย ในที่นี้ขอเสนอการวัดความสามารถในการคิดเป็น 2 ลักษณะ คือ แบบสอบถามมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิด ซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้วกับแบบสอบถามวัดความสามารถในการคิดที่สามารถสร้างขึ้นใช้เอง

1.1 แบบวัดมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิด แบบสอบถามมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้ว สำหรับใช้วัดความสามารถในการคิดสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบสอบถามการคิดทั่วไป และแบบสอบถามการคิดเฉพาะด้าน

1.2 การสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เองถ้าแบบสอบถามมาตรฐานสำหรับการคิดที่มีใช้อยู่ทั่วไปไม่สอดคล้องกับเป้าหมายการวัดต้องสร้างแบบวัดการคิดใช้เอง เพื่อให้มีความเหมาะสมกับความต้องการในการวัด

1.2.1 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด การวัดความสามารถทางการคิดของบุคคล ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดเพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการคิด เมื่อมีการกำหนด นิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้าง /องค์ประกอบการคิดแล้ว จะทำให้ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้าง / องค์ประกอบของการคิดจากนั้นจึงเขียนข้อความ

1.2.2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถในการคิดในการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด มีขั้นตอนดังนี้

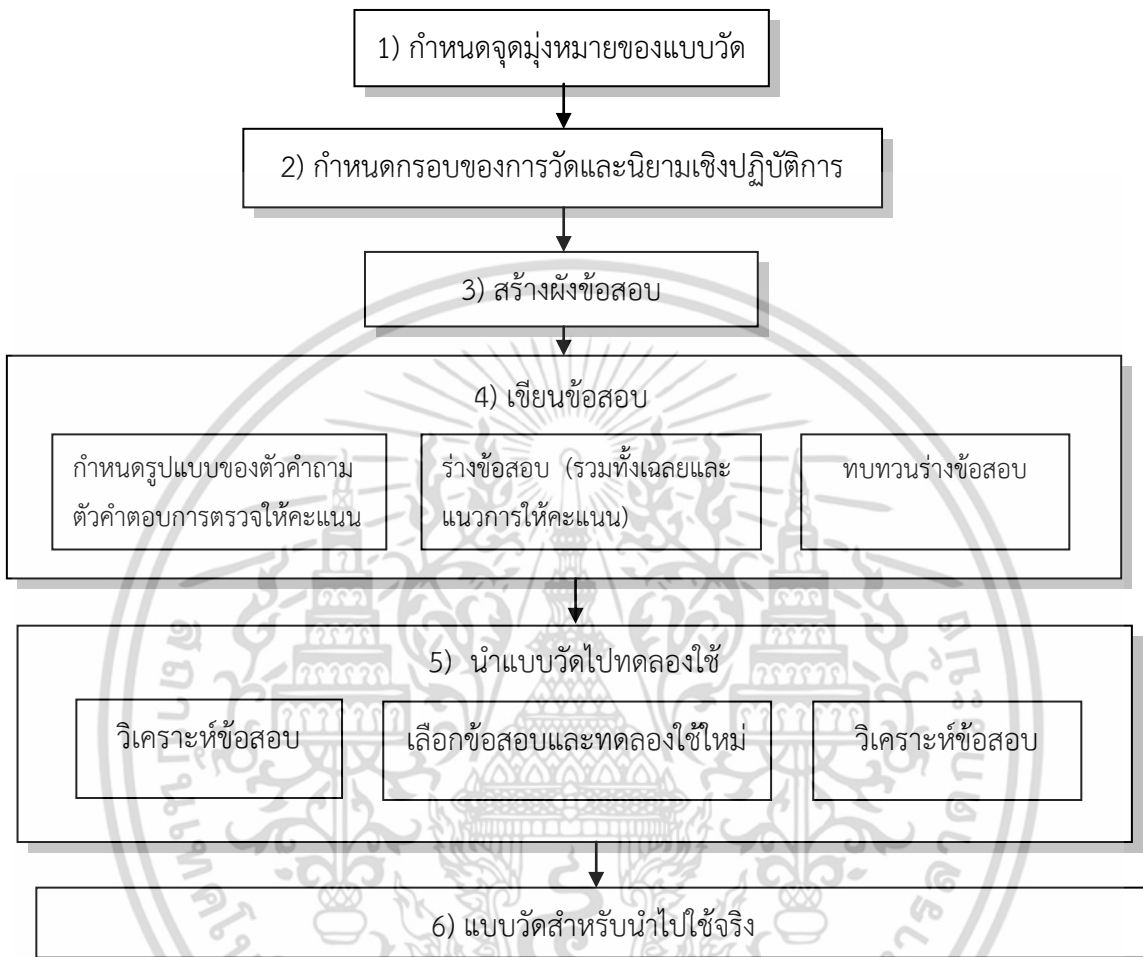
- 1.2.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด
- 1.2.2.2 กำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 1.2.2.3 สร้างผังข้อสอบ
- 1.2.2.4 เขียนข้อสอบ
- 1.2.2.5 นำแบบวัดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง หรือกลุ่มใกล้เคียง
- 1.2.2.6 แล้วนำการตอบมาทำการวิเคราะห์หาคุณภาพ
- 1.2.2.7 นำแบบวัดไปใช้จริง

2. แนวทางการวัดจากการปฏิบัติจริง (Authentic Performance Measurement)

แนวทางการวัดนี้เป็นทางเลือกใหม่ที่เสนอโดยกลุ่มนักวัดการเรียนรู้ในบริษัทที่เป็นธรรมชาติ โดยการเน้นการวัดจากการปฏิบัติในชีวิตจริงหรือคล้ายจริง ที่มีคุณค่าต่อตัวผู้ปฏิบัติมิติของการวัดครอบคลุมทักษะการคิดซับซ้อนในการปฏิบัติงาน ความร่วมมือในการแก้ปัญหาและการประเมินตนเองเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดใช้การสังเกตสภาพงานที่ปฏิบัติจากการเขียนเรียงความ การแก้ปัญหา ในสถานการณ์ที่เหมือนโลกแห่งความเป็นจริงและการรวบรวมในแฟ้มรวมผลงานเด่น (Portfolio) ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด สามารถสรุปเป็นภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 2.4 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด  
(ศิริชัย กาญจนวาสี อ่างใน ทิศนา แคมมณี และคณะ. 2544 : 175)

สรุป ผู้วิจัยจะสร้างเครื่องมือการวัดการคิดวิเคราะห์โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ โดยสร้างจากนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์จากนักวิชาการต่างๆ โดยยึดหลักแนวคิดของ Bloom (1957 : 148-150) เป็นฐาน ซึ่งขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ตามแผนภาพที่ 2.4 (ศิริชัย กาญจนวาสี อ่างใน ทิศนา แคมมณี และคณะ. 2544 : 175)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบ

### 2.2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

Factor Analysis หรือการวิเคราะห์ปัจจัย หรือบางครั้งเรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นเทคนิคที่จะจับกลุ่มหรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ไว้ในกลุ่มหรือ Factor เดียวกัน ตัวแปรที่อยู่ใน Factor เดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก โดยความสัมพันธ์นั้นอาจจะเป็นในทิศทางบวก (ไปในทางเดียวกัน) หรือทิศทางลบ (ไปในทางตรงกันข้าม) ก็ได้ ส่วนตัวแปรที่อยู่ในคนละ Factor จะไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก (กัลยา วาณิชย์บัญชา. 2546 : 213)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว (Multivariate statistical technique) ที่ได้มีการนำไปใช้ในแทบทุกวงการวิชาการ ไม่ว่าจะเป็นในวงการสังคมศาสตร์ เช่น สังคมวิทยา รัฐศาสตร์ ประชากรศาสตร์ มานุษยวิทยาและโบราณคดี จิตวิทยา สังคม หรือในวงการวิทยาศาสตร์ รวมถึงในวงการการศึกษา เป็นต้น

กระบวนการวิเคราะห์องค์ประกอบถือกำเนิดขึ้นมาในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 โดย Spearman (1904) แต่การวิเคราะห์องค์ประกอบในสมัยนั้นยังเป็นวิธีการที่ยุ่งยาก ซับซ้อนและเสียเวลามากในการวิเคราะห์ ดังนั้น การวิเคราะห์องค์ประกอบจึงยังไม่เป็นที่แพร่หลายในหมู่นักวิจัยสมัยนั้นจนกระทั่งคอมพิวเตอร์ได้ถือกำเนิดขึ้นมาและตามมาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยเหลือในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังนั้นการวิเคราะห์จึงได้แพร่หลายออกไปในหมู่นักวิจัยกันอย่างกว้างขวาง

Daniel (1988) ได้พูดถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ว่า “การวิเคราะห์องค์ประกอบถูกออกแบบมาเพื่อใช้ตรวจสอบโครงสร้างของชุดตัวแปรและเพื่อใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในรูปของจำนวนที่น้อยที่สุดของตัวแปรแฝงที่สังเกตไม่ได้ ซึ่งตัวแปรแฝงที่สังเกตไม่ได้เหล่านี้จะถูกเรียกว่า องค์ประกอบ ”

Joreskog และ Sorbom (1989) ได้อธิบายว่า “แนวคิดที่สำคัญภายใต้รูปแบบของการวิเคราะห์องค์ประกอบ คือ มีตัวแปรบางตัวที่ไม่สามารถสังเกตหรือวัดได้โดยตรง หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นตัวแปรแฝงหรือองค์ประกอบ ตัวแปรที่ไม่สามารถสังเกตหรือวัดได้โดยตรงนั้น สามารถอ้างอิงได้ทางอ้อมจากข้อมูลของตัวแปรที่สังเกตได้ การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นกระบวนการทางสถิติสำหรับเปิดเผย (uncooering) ตัวแปรแฝงที่มีอยู่ โดยศึกษาผ่านความแปรปรวนระหว่างชุดของตัวแปรที่สังเกตได้”

สรุป การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นเทคนิคที่จะจับกลุ่มหรือรวมกลุ่มหรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งความสัมพันธ์เป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ตัวแปรภายในองค์ประกอบเดียวกัน จะมีความสัมพันธ์กันสูง ส่วนตัวแปรที่ต่างองค์ประกอบจะสัมพันธ์กันน้อยหรือไม่มี สามารถใช้ได้ทั้งการพัฒนาทฤษฎีใหม่ หรือการทดสอบหรือยืนยันทฤษฎีเดิม

## 2.2.2 ประโยชน์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

2.2.2.1 เพื่อลดจำนวนตัวแปรโดยการรวมตัวแปรหลาย ๆ ตัวให้อยู่ในปัจจัยเดียวกัน ปัจจัยที่ได้ถือว่าเป็นตัวแปรใหม่ ที่สามารถหาค่าข้อมูลของปัจจัยที่สร้างขึ้นได้ เรียกว่า Factor Score จึงสามารถนำปัจจัยดังกล่าวไปเป็นตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป (รสริน ศรีริกานนท์. มปป. : 214) เช่น

- การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์ (Regression and Correlation Analysis)
- การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)
- การทดสอบสมมติฐาน t-test , Z-test
- การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม ( Discriminant Analysis) เป็นต้น

2.2.2.2 ใช้ในการแก้ปัญหาการที่ตัวแปรอิสระของเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยมีความสัมพันธ์ (Multicollinearity)

2.2.2.3 ทำให้เห็นโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา เนื่องจากเทคนิค Factor Analysis จะหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ของตัวแปรทีละคู่แล้วรวมตัวแปรที่สัมพันธ์กันมากไว้ในปัจจัยเดียวกัน จึงสามารถวิเคราะห์ถึงโครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในปัจจัยเดียวกันได้

2.2.2.4 ทำให้อธิบายความหมายของแต่ละปัจจัยได้ ตามความหมายของตัวแปรต่างๆที่อยู่ในปัจจัยนั้น ทำให้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนได้

## 2.2.3 จุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบมีจุดมุ่งหมาย 2 ประการ (รสริน ศรีริกานนท์. 2551 : 214) คือ

2.2.3.1 เพื่อสำรวจหรือค้นหาตัวแปรแฝงที่ซ่อนอยู่ภายใต้ตัวแปรที่สังเกตหรือวัดได้ เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis)

2.2.3.2 เพื่อพิสูจน์ ตรวจสอบหรือยืนยันทฤษฎีที่ผู้อื่นค้นพบ เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis)

## 2.2.4 ประเภทของเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ

เทคนิคของการวิเคราะห์องค์ประกอบแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (รสริน ศรีริกานนท์. 2551 : 214) คือ

2.2.4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจะใช้ในกรณีที่ผู้ศึกษาไม่มีความรู้ หรือมีความรู้น้อยมากเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเพื่อศึกษาโครงสร้างของตัวแปร และลดจำนวนตัวแปรที่มีอยู่เดิมให้มีการรวมกันได้

2.2.4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะใช้กรณีที่ผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรควรจะเป็นรูปแบบใด หรือคาดว่าตัวแปรใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันมากและควรอยู่ในองค์ประกอบเดียวกัน หรือคาดว่าไม่มีตัวแปรใดที่ไม่มี ความสัมพันธ์กัน ควรจะอยู่ต่างองค์ประกอบกัน หรือกล่าวได้ว่า ผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นอย่างไรและจะใช้เทคนิคการ

วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างที่คาดไว้หรือไม่ โดยการวิเคราะห์หาความตรงเชิงโครงสร้างนั่นเอง

สรุป ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) เนื่องจากองค์ประกอบในครั้งนี้มีทฤษฎีที่ชัดเจนและต้องการยืนยันองค์ประกอบตามทฤษฎี จึงได้ทำการศึกษาในเฉพาะวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA)

### 2.2.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

เสรี ชัดแจ้ง ( 2547 : 2) กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) เป็นส่วนหนึ่งของโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) ซึ่งกำลังเข้ามาแทนที่การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) เพราะเนื่องจากวิธี CFA สามารถนำไปใช้ตรวจสอบโครงสร้างองค์ประกอบของเครื่องมือวัดทางจิตวิทยาได้ละเอียดกว่าวิธี EFA จึงมีการนำวิธี CFA ไปใช้พัฒนาเครื่องมือวัดทางจิตวิทยากันอย่างกว้างขวางหลายแง่มุม โดยต้องศึกษาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

2.2.5.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันช่วยให้สามารถศึกษาเรื่องการพัฒนาเครื่องมือวัดทางจิตวิทยาได้อย่างน้อย 3 ประเด็นคือ

2.2.5.1.1 วิธี CFA สนับสนุนการใช้ทฤษฎีเป็นแนวทางในการศึกษาความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) (คุณสมบัติของเครื่องมือที่ให้การวัดสอดคล้องกับคุณลักษณะที่มุ่งวัดในทางทฤษฎี) ผู้วิจัยสามารถตรวจสอบข้อคำถามแต่ละข้อในเครื่องมือใช้วัดได้ตรงตามองค์ประกอบของทฤษฎีที่คาดหวังไว้หรือไม่ โมเดลองค์ประกอบที่กำหนดไว้สอดคล้องกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้หรือไม่ หรืออาจกล่าวได้ว่าข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้เป็นไปตามองค์ประกอบของโมเดลที่กำหนดไว้หรือไม่ คล้ายๆ กับวิธีการตรวจสอบความตรงเชิงลู่เข้า ( Convergent Validity) และความตรงเชิงจำแนก (Divergent Validity) แบบดั้งเดิม

2.2.5.1.2 วิธี CFA ใช้ในการประมาณค่าความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวัดทางจิต เช่น ความเที่ยงแบบความคงที่ภายใน ความเที่ยงแบบสอบซ้ำ เป็นต้น การใช้วิธี CFA ประมาณค่าความเที่ยงแบบความคงที่ภายในแตกต่างไปจากวิธีการประมาณค่าความเที่ยงแบบดั้งเดิม ดังเช่น วิธีการของ คูเตอร์-ริชาร์ดสัน หรือวิธีการของครอนบาค กล่าวคือ วิธี CFA ขจัดความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement Error) ออกจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ผลการประมาณค่าความเที่ยงของเครื่องมือถูกต้องมากยิ่งขึ้น ส่วนการใช้วิธี CFA ประเมินค่าความเที่ยงแบบสอบซ้ำเป็นการตรวจสอบความคงที่ของค่าน้ำหนักองค์ประกอบและค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด เมื่อเก็บข้อมูลต่างเวลากันหรือเป็นช่วงเวลา

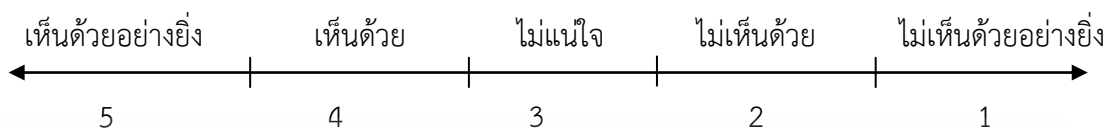
2.2.5.1.3 วิธี CFA ใช้เปรียบเทียบโครงสร้างองค์ประกอบของเครื่องมือระหว่างกลุ่มประชากรตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไปพร้อมๆ กันได้ เป็นการตรวจสอบโครงสร้างองค์ประกอบของเครื่องมือว่าคงที่หรือไม่ เมื่อนำไปใช้กับกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน เพื่อยืนยันว่าโครงสร้างองค์ประกอบหรือคุณลักษณะที่วัดได้ในแต่ละกลุ่มประชากรเป็นองค์ประกอบเดียวกันหรือไม่ (Bollen, 1989 อ้างใน เสรี ชัดแจ้ง. 2547 : 3)

## 2.2.6 ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะต้องมีลักษณะดังนี้

### 2.2.6.1 เป็นข้อมูลที่วัดค่าแบบลิเคิร์ต (Likert Scale)

หมายถึงข้อมูลที่อยู่ในรูปตัวเลขที่วัดเจตคติส่วนบุคคลที่มีต่อสิ่งใดๆ โดยกำหนดช่วงวัดที่มีค่าต่อเนื่องกัน เช่น มาตราวัด ซึ่งทั่วไปแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (กริช แรงสูงเนิน. 2554 : 100)



ข้อพึงระวังในการตั้งข้อคำถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบ

- 1.1 ต้องเป็นประโยคที่สามารถวัดเจตคติของผู้ตอบได้อย่างแท้จริง นั่นคือผู้วิจัยไม่ควรนำเอาข้อเท็จจริงมาเป็นข้อคำถามเพื่อให้เห็นแสดงความเห็น
2. ภาษาในการเขียนควรจะต้องสั้น กระชับ ไม่คลุมเครือ และต้องสื่อสารใน ความหมายเดียวกันเท่านั้น
3. เป็นการวัดความรู้สึกจากมากไปหาน้อย หรือจากน้อยไปหามาก
4. ไม่ควรตั้งเป็นประโยคคำถาม ควรทำให้เป็นประโยคบอกเล่า

2.2.6.2 จำนวนข้อมูลที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ควรมีน้อย 100 ตัวอย่าง เนื่องจากส่วนใหญ่ผู้วิเคราะห์จะใช้วิธีการประมาณค่าเป็นไปได้อย่างสูงสุด (Maximum likelihood : ML) ดังนั้นหากใช้วิธี ML แล้ว มีข้อเสนอแนะว่า จำนวนกลุ่มตัวอย่างควรใช้อย่างต่ำประมาณ 200 ชุดตัวอย่าง (กริช แรงสูงเนิน. 2554 : 100)

## 2.2.7 สิ่งที่ต้องกระทำก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

กริช แรงสูงเนิน (2554 : 100-101) ในการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) จำเป็นต้องตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนที่จะทำการวิเคราะห์โดยโปรแกรม หากพบว่าข้อมูลไม่ได้อยู่ในเกณฑ์ต่อไปนี้ ผู้วิจัยจำเป็นต้องปรับ หรือทำข้อมูลให้สมบูรณ์ โดยผู้วิเคราะห์จะต้องตรวจสอบข้อมูลดังต่อไปนี้

2.2.7.1 การตรวจสอบความครบถ้วนและความเที่ยงตรงของข้อมูล (Missing Data and Accuracy of Data Files) สิ่งแรกที่นักวิจัยต้องทำก็คือ การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลว่า มีการบันทึกข้อมูลครบทุกข้อคำถามหรือไม่ โดยทั่วไปแล้วหากมีจำนวนข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ไม่มากนัก ผู้วิเคราะห์อาจไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลชุดนั้นๆ ก็ได้ หรืออาจใช้วิธีการพยากรณ์ข้อมูลโดยใช้วิธีที่ง่ายที่สุดคือ วิธีการค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่มีอยู่เพื่อคำนวณหาค่าของข้อมูลที่สูญหาย

### 2.2.7.2 การตรวจสอบความเป็นปกติของข้อมูล (Normality)

เป็นการตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล โดยข้อมูลจะต้องมีการแจกแจงแบบปกติ ซึ่งสามารถดูได้จากตัวเลขสถิติหรือกราฟ ในกรณีการวัดค่าสถิติจะดูได้จากค่า Skewness (SK : การกระจายที่สมมาตร) และค่า Kurtosis (KU : ความสูงของการกระจาย) ค่าลบและค่าบวกจะแสดงทิศทางของข้อมูล Kline (2005 อ้างใน กริช แรงสูงเนิน. 2554 : 101) กล่าวว่าช่วงค่าตัวเลข -3.0 ถึง +3.0 จะแสดงถึงการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

### 2.2.7.3 การตรวจสอบค่าที่ผิดปกติ

ค่าที่ผิดปกติ (Outliers) สามารถจะดูได้จากข้อมูลดิบว่ามีค่าที่สูงหรือต่ำที่ผิดปกติหรือไม่ หรืออาจดูได้จากกราฟฮิสโทแกรม

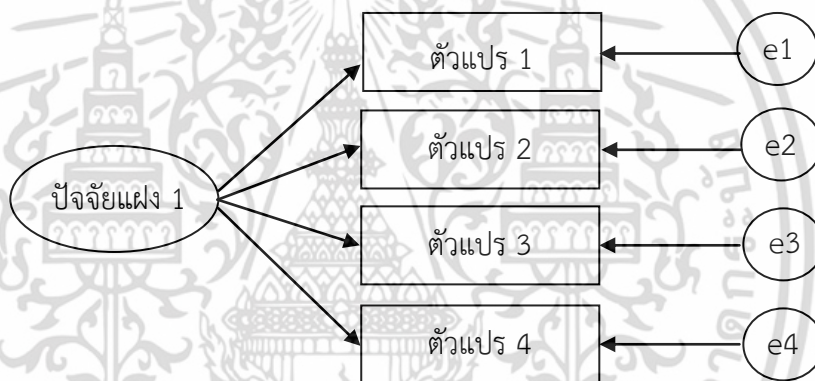
### 2.2.7.4 การตรวจสอบความเที่ยง

การตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) สามารถวัดได้จากการทดสอบค่า Cronbach alpha ค่าที่สูงแสดงถึงความน่าเชื่อถือที่มาก ค่าที่ได้ควรอยู่ระหว่าง 0.6 – 1.00

การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยัน CFA ประกอบด้วย 3 ลักษณะ (กรีซ แรงสูงเนิน. 2554 : 102-115) ดังนี้คือ

#### 1. โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหนึ่งปัจจัย

การสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหนึ่งปัจจัย (One-factor congeneric model) เป็นวิธีการวัดโมเดลแบบง่ายที่สุด เป็นลักษณะโมเดลแบบสมการถดถอย (Regression model) คือประกอบด้วยปัจจัยหนึ่งปัจจัยแฝง (Latent Variable) และตัวแปร (Observed Variable) (กรีซ แรงสูงเนิน. 2554 : 102) ดังภาพที่ 2.5 แสดงโครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหนึ่งปัจจัย ดังนี้



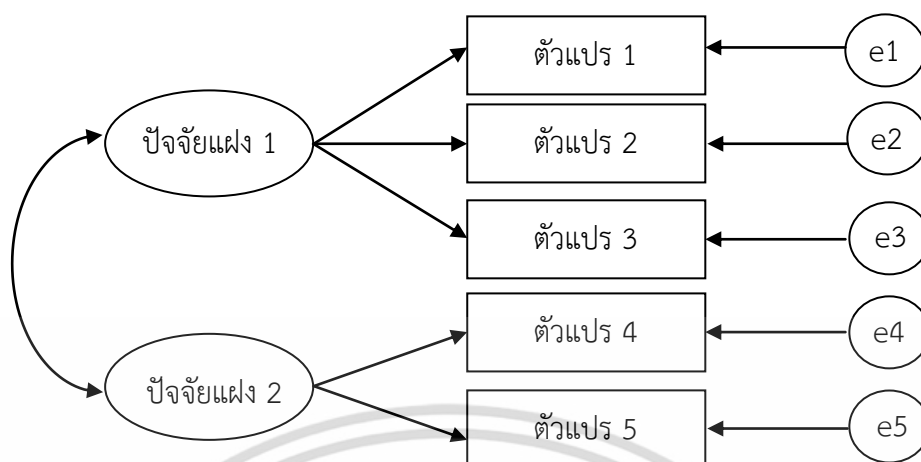
ภาพที่ 2.5 โครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหนึ่งปัจจัย (One-factor congeneric model)

#### 2. โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัย (Multi-factor congeneric model)

การวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัย (Multi-factor congeneric model) เป็นการยืนยันปัจจัยแฝงที่มีอยู่ในโมเดลตั้งแต่สองปัจจัยแฝงขึ้นไปว่า มีความน่าเชื่อถือหรือไม่ ลักษณะการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยแฝงมีดังนี้ (กรีซ แรงสูงเนิน. 2554 : 108)

2.2.8.1 วิเคราะห์ระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแฝงกับตัวแปร เพื่อทดสอบตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยแฝง

2.2.8.2 วิเคราะห์ระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแฝงกับปัจจัยแฝง เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงร่วม ดังภาพที่ 2.6 แสดงโครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยแฝง (Multi-factor congeneric model) ดังนี้

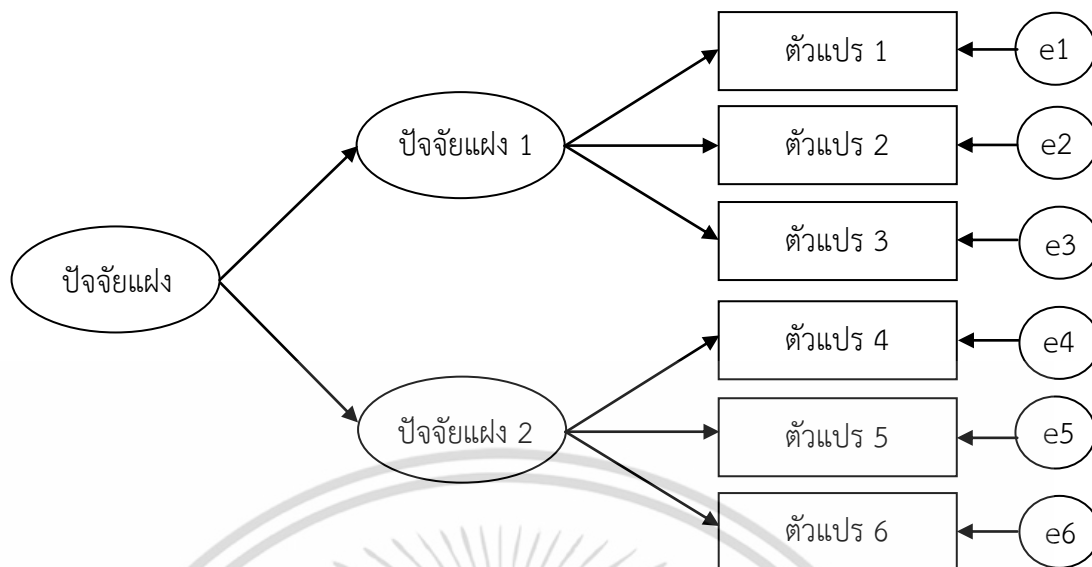


ภาพที่ 2.6 โครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยแฝง  
(Multi-factor congeneric model)

จากภาพที่ 2.6 พบว่า ปัจจัยแฝงที่ 1 และ 2 เป็นปัจจัยที่ไม่ได้มาจากการถูกวัดค่าจากแบบสอบถาม แต่เป็นปัจจัยที่ถูกกำหนดขึ้นมา โดยนักวิจัยได้ตั้งสมมติฐานว่าตัวแปรที่ 1-3 เป็นตัวแปรที่ชี้วัดตัวแปรแฝงที่ 1 ในขณะที่ตัวแปร 3-4 เป็นตัวแปรที่ชี้วัดตัวแปรแฝงที่ 2 และจากที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นว่า ตัวแปรที่ถูกตั้งสมมติฐานจะต้องมีหัวลูกศรจึงต้องชี้ตรงไปที่ตัวแปรนั้นๆ ดังนั้น จึงทำให้รูปของโมเดล CFA จำเป็นต้องมีลักษณะที่แตกต่างไปจากรูปแบบของโมเดลแบบเส้นทาง (Path Model) และนอกจากนั้นตัวแปรแต่ละตัวแปรจะต้องมีค่าความคลาดเคลื่อน (Error) กำกับไว้ทุกตัวแปร เพื่อสะท้อนว่าตัวแปรนั้นๆ เป็นตัวแปรที่มีความเที่ยงตรงเพียงใด จากรูปพบว่า ทั้งสองปัจจัยแฝงมีความสัมพันธ์กันในโมเดล ดังนั้น จึงใช้ลูกศรสองหัวกำกับปัจจัยแฝงทั้งสองไว้ โดยทางทฤษฎีแล้วความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแฝงจะต้องมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถวัดได้จากค่าความสัมพันธ์ (Correlation) ที่จะต้องมีค่าไม่สูงมาก ทั้งนี้หากความสัมพันธ์มีค่าที่สูงมาก จะสามารถแปรความได้ว่าปัจจัยแฝงคู่นั้นๆ อาจจะเป็นปัจจัยแฝงตัวเดียวกัน และควรจะรวมเป็นปัจจัยแฝงตัวเดียว

### 3) โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายชั้น (Higher-order factor model)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันหลายชั้น (Higher-order factor model) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแฝงกับอีกปัจจัยแฝงหนึ่งในแนวนอน (กริช แรงสูงเนิน. 2554 : 114) โดยโมเดลที่กล่าวถึงคือ โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันสองชั้น (Second-order factor model) ซึ่งได้แสดงดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 โครงสร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันสองชั้น

(Second – order factor model)

## 2.2.8 หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มี 5 ขั้นตอน (เสรี ชัดเข้ม.2547 : 10) ดังนี้

2.2.8.1 การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (Model Specification) เป็นการกำหนดความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างส่วนประกอบต่างๆ ในโมเดลองค์ประกอบซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญในแผนผังโมเดลองค์ประกอบแสดงด้วยเส้นทางระหว่างตัวแปร ซึ่งใช้แทนสิ่งที่ผู้วิจัยคาดการณ์ไว้ในทางปฏิบัติผู้วิจัยอาจต้องการศึกษาโมเดลองค์ประกอบหลายโมเดลแตกต่างกันไปตามหลักฐานที่นำมาสนับสนุน Mueller (1996 อ้างใน เสรี ชัดเข้ม. 2547 : 10) ได้เสนอแนะว่า ผู้วิจัยควรสร้างโมเดลทางเลือก (Alternative models) ไว้หลายๆ โมเดลก่อนลงมือวิเคราะห์ข้อมูล ดีกว่าวิเคราะห์จากโมเดลเดียว

2.2.8.2 การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (Model Identification) เป็นการระบุว่าโมเดลองค์ประกอบนั้นสามารถนำมาประมาณค่าพารามิเตอร์ได้เป็นค่าเดียวหรือไม่ ในวิธี CFA ผู้วิจัยต้องการทดสอบโมเดลระบุเกินพอดี (Overidentified model) ที่มีจำนวนพารามิเตอร์ที่ทราบค่า (ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของข้อคำถาม) มากกว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่า ส่วนกรณีจำนวนพารามิเตอร์ที่ทราบค่าจำนวนน้อยกว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ทราบค่าเรียกว่า โมเดลระบุไม่พอดี (Underidentified model) แต่ถ้าจำนวนพารามิเตอร์ที่ทราบค่าเท่ากับจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่า เรียกว่า โมเดลระบุพอดี (Just identified model) โปรแกรมริสเทรลไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลระบุไม่พอดี และให้ค่าพารามิเตอร์ในโมเดลระบุพอดีได้ไม่ดี วิธี CFA สามารถทดสอบโมเดลองค์ประกอบได้ดีเฉพาะกับโมเดลระบุเกินพอดีเท่านั้น

2.2.8.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Estimating the Parameter) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยการแก้สมการโครงสร้างเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ซึ่งเป็นตัวไม่ทราบค่าในสมการ (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 อ้างใน เสรี ชัดเข้ม. 2547 : 12) เป็นการดำเนินการโดยเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ การประมาณค่าพารามิเตอร์ได้จากการใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง (ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้หรือข้อคำถาม) ประมาณค่าพารามิเตอร์ประชากร

2.2.8.4 การประเมินความสอดคล้องของโมเดล (Evaluating the Data-Model Fit) เป็นการประเมินความสอดคล้องโดยการพิจารณาค่าสถิติต่างๆ ในผลการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าสถิติเหล่านี้ใช้เป็นหลักฐานสนับสนุนว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ หรือแนะนำว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลอย่างไร ซึ่งในกรณีโมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลต้องปฏิเสธโมเดลองค์ประกอบตามสมมติฐาน หรืออาจใช้ค่าสถิติที่ให้มากับผลการวิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดลหรือปรับโมเดลใหม่

2.2.8.5 การดัดแปรโมเดล (Model Modification) ในกรณีที่ค่าสถิติวัดความสอดคล้องของโมเดลชี้ว่าโมเดลองค์ประกอบไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่า การกำหนดความสัมพันธ์ (เส้นทาง) ต่างๆ ในโมเดลไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ผู้วิจัยสามารถปรับพารามิเตอร์ในโมเดลสมมติฐานแล้วทดสอบผลการปรับโมเดลได้ โปรแกรมให้ค่าดัชนีดัดแปรโมเดล (Modification indices : MI) ดัชนี MI จะเสนอแนะว่า ควรเพิ่มหรือตัดพารามิเตอร์ตัวใดออกจากโมเดลเพื่อให้โมเดลสอดคล้องกับข้อมูล ส่วนการตัดสินใจปรับพารามิเตอร์ตัวใดขึ้นอยู่กับดุลยพินิจ ผู้วิจัยต้องปรับพารามิเตอร์อย่างมีความหมายในเชิงเนื้อหาและสามารถตีความหมายค่าพารามิเตอร์นั้นๆ ได้ชัดเจน

สรุปแล้ว การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) เป็นส่วนหนึ่งของโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) แนวคิดในการนำ CFA มาใช้วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัดทางจิตวิทยา ได้แก่ การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง การประมาณค่าความเที่ยง และการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโครงสร้าง องค์ประกอบเมื่อนำไปใช้ต่างกลุ่ม ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ควรเป็นค่าต่อเนื่องและมีจำนวนมากพอ มีข้อตกลงเบื้องต้นคือข้อมูลทุกตัวควรมีการแจกแจงแบบปกติ เทอมความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ กลุ่มตัวอย่างควรมีการแจกแจงแบบเชิงเส้นกำกับ และตัวแปรสังเกตได้ต้องไม่มีความสัมพันธ์กันสูง ขั้นตอนการวิเคราะห์ CFA มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

1. การกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดล
2. การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล
3. การประมาณค่าพารามิเตอร์
4. การประเมินความสอดคล้องของโมเดล
5. การดัดแปรโมเดล

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เป็นกรณีที่ผู้วิจัยทราบและคาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นอย่างไร และจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาช่วยในการตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นไปอย่างที่ผู้วิจัยคาดการณ์ไว้หรือไม่ โดยการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง ดังนั้นผู้วิจัยจึงยึดเอาหลักแนวคิดนี้เป็นหลักในการทำวิจัย

## 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.4.1 งานวิจัยในประเทศ

กัญญภัค พุฒตาล ( 2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ และคิดสังเคราะห์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างและพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ และคิดสังเคราะห์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ได้รูปแบบความสัมพันธ์ที่มีตัวแปรแฝง 5 ตัว คือ ปัจจัยส่วนบุคคลของนักเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ บรรยากาศการเรียนรู้ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย และความเครียดของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย รองลงมาได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเครียดของนักเรียน ปัจจัยส่วนบุคคลของนักเรียน และบรรยากาศการเรียนรู้ตามลำดับ ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 มากที่สุดได้แก่ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย รองลงมาได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ บรรยากาศการเรียนรู้ ปัจจัยส่วนบุคคลของนักเรียน และความเครียดของนักเรียน ตามลำดับ

ปริยานุช สดาวรรณ (2548 อ่างโน วิทย์ทิพย์ พวงคำ, 2551 : 35) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมในหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยทำการศึกษากลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 36 คน ของโรงเรียนแม่พระฟาติมา ซึ่งเป็นโรงเรียนอัครสังฆมณฑล กรุงเทพฯ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนากิจกรรมในหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน ด้วย 3 หลักการ ได้แก่ หลักเอกัตบุคคล หลักประชาธิปไตย และหลักการปฏิบัติที่สอดคล้องทฤษฎีการมีส่วนร่วมที่เกี่ยวข้องของนักเรียนใน 3 ลักษณะ ได้แก่ การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และการสื่อสารบนพื้นฐานของทฤษฎีการมีส่วนร่วมที่เกี่ยวข้องของนักเรียนของแอสติน (Astin's Theory of Student involvement) และนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์สูงและปานกลางมีค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดเชิงวิเคราะห์ในภาพรวมทั้ง 5 ด้าน ด้านการจัดหมวดหมู่ และด้านการสรุปความ สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

สุทัต ช่างนอก (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคเหนือ เขต 2 พบว่าความสามารถด้านจำนวน เหตุผลและมิติสัมพันธ์ ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในการเรียน ความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ และ ความมีวินัยในตนเอง มีความสัมพันธ์กันทางบวกกับความสามารถการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยรรยง ภูทองพลอย (2550 : 97) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 800 คน พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผล ด้านบุคลิกภาพ และด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ทั้งนี้ นักเรียนที่มีความสามารถด้านเหตุผล และมีบุคลิกภาพแบบเปิดและบุคลิกภาพแบบปิด มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดวิเคราะห์ ครูผู้สอนจึงควรจัดรูปแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับปัจจัยเหล่านี้เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อรรณณ เอี่ยมกิจไพศาล (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 2 จำนวน 387 คน พบว่า ผลการหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากที่สุด รองลงมาคือ ความสามารถด้านเหตุผล ความเชื่ออำนาจภายในตน และการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์น้อยที่สุด

อรัริยา บัวทอง (2552 :70) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในกลุ่มปากท่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 1 จำนวน 438 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกันคือ โรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก จะมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

วิทย์ทิพย์ พวงคำ ( 2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุจากตัวแปรความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบคือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ พบว่า ทั้ง 3 องค์ประกอบมีความสอดคล้องกันกับทฤษฎีโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยองค์ประกอบที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ รองลงมาเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบ และการวิเคราะห์หลักการ โดยแต่ละองค์ประกอบดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .816 , .800 และ .719 ตามลำดับ

อัมพร สมปาน (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ : การเปลี่ยนแปลงระยะยาวกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 800 คน พบว่า มีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผล แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เจตคติต่อการเรียน ความเชื่อในอำนาจแห่งตน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์จากการวัดครั้งที่ 1 และ 2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งในแต่ละปัจจัยนั้นมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั้งสิ้น ดังนั้นผู้เกี่ยวข้อง เช่น ครูผู้สอน ผู้ปกครอง และตัวนักเรียนเอง ควรส่งเสริม สนับสนุนและพัฒนาปัจจัยดังกล่าว เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์บรรลุผลตามเป้าหมายและมาตรฐานการศึกษาของชาติต่อไป

กิกานต์ สมรัตน์ และคณะ (2555 : 1-2) การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมาย 2 ประการคือ 1) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงพหุระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้าง พหุระดับโค้งพัฒนาการของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งผลการวิจัย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่า โมเดลระดับนักเรียน ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงคือ เจตคติต่อการเรียน ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมคือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง โมเดลระดับ ห้องเรียน ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรง คือ ค่าเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียน และค่าเฉลี่ยการรับรู้ ความสามารถของตนเอง ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม คือ

คุณภาพการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดจากต่างประเทศ ดังนี้ Monroe (นิภาภรณ์ แสงดี, 2539 : 30 อ้างอิงมาจาก Monroe, 1987) ได้วิจัย ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับ 9-12 จำนวน 200 คน โดยใช้แบบวัด ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของ Watson - Glaser และแบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนของ Iowa tests of educational development พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิจารณ์ มีความสัมพันธ์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และความสัมพันธ์ของชั้นเรียนมีผลต่อ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Baldwin (เกษมศรี ศิริสวัสดิ์และจิรภา คมวิชายั่งยืน, 2541 : 22 อ้างใน Baldwin, 1987) ได้ศึกษาผลของการใช้การฝึกการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ตามวิธีของ Seton Hall University และ School of Education โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนระดับ 7 จำนวน 110 คนเป็นกลุ่มทดลองเป็นเวลา 4 เดือน โดยแยกระดับสติปัญญาพบว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาสูงมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์วิจารณ์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำ และการทดลอง การใช้วิธีการฝึกทั้งสองวิธีให้ผลไม่แตกต่างกัน

Rosman (1966 อ้างใน ณาตยา อุทัยรัตน์, 2549 : 46) ได้ศึกษาการคิดแบบวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น ป.1 และชั้น ป. 2 พบว่า นักเรียนชั้น ป.2 คิดแบบวิเคราะห์มากกว่าชั้น ป.1 และยังพบต่อไปอีกว่า การคิดแบบวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันในทางลบกับแบบทดสอบทางสติปัญญาของเวชเลอร์ (Wechsler Intelligence Scale for Children) ในฉบับเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) การจัดเรียงรูป (Picture Arrangement) แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับแบบทดสอบเกี่ยวกับด้านภาษา ( Verbal test) นอกจากนั้นการคิดแบบวิเคราะห์ยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอายุ และมีความสัมพันธ์กับความพร้อมการเรียนรู้ และแรงจูงใจอีกด้วย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์เกิดขึ้นได้จากปัจจัยหลายปัจจัย อันเกิดจากทั้งอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม และสามารถวัดระดับการคิดวิเคราะห์ได้จากเครื่องมือที่เป็นแบบวัดการคิดวิเคราะห์ รวมถึงตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยนำองค์ประกอบที่ได้นั้นไปใช้ในการเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่อไป

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ และศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สอง (Second order factor model) ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร จำนวน 37 โรงเรียน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 1,756 คน จำแนกเป็น 3 ขนาดของโรงเรียน ดังนี้

3.3.1.1 โรงเรียนขนาดใหญ่ 5 โรง จำนวนนักเรียน 719 คน

3.3.1.2 โรงเรียนขนาดกลาง 7 โรง จำนวนนักเรียน 415 คน

3.3.1.3 โรงเรียนขนาดเล็ก 25 โรง จำนวนนักเรียน 622 คน

และสามารถจำแนกจำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียนจำแนกตามขนาดโรงเรียนได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียนจำแนกตามขนาดโรงเรียน

| ขนาดโรงเรียน     | ลำดับที่ | โรงเรียน                  | จำนวนนักเรียน |
|------------------|----------|---------------------------|---------------|
| โรงเรียนขนาดใหญ่ | 1        | วัดหนองจอก (ภักดีนรเศรษฐ) | 204           |
|                  | 2        | วัดทรัพย์สโมสร            | 124           |
|                  | 3        | หนองจอกพิทยานุสรณ์        | 223           |
|                  | 4        | วัดสามง่าม                | 71            |
|                  | 5        | สังฆประชาอนุสรณ์          | 97            |
| รวม              |          |                           | 719           |
| โรงเรียนขนาดกลาง | 1        | บ้านเจียรดับ              | 102           |
|                  | 2        | สุเหร่าหะยีมินา           | 54            |
|                  | 3        | บ้านลำตันกล้วย            | 43            |
|                  | 4        | วัดพระยาปลา               | 81            |
|                  | 5        | วัดราชมหารบำรุง           | 56            |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1(ต่อ)

| ขนาดโรงเรียน     | ลำดับที่ | โรงเรียน               | จำนวนนักเรียน |
|------------------|----------|------------------------|---------------|
| โรงเรียนขนาดกลาง | 6        | สุเหร่าลำแขก           | 44            |
|                  | 7        | วัดลำต้อยติ่ง          | 35            |
|                  | รวม      |                        | 415           |
| โรงเรียนขนาดเล็ก | 1        | สามแยกท่าไข่           | 24            |
|                  | 2        | นีสราษฏร์อุปถัมภ์      | 22            |
|                  | 3        | หลวงแพ่ง (บำรุงรัฐกิจ) | 31            |
|                  | 4        | วัดสี่ชมพู             | 29            |
|                  | 5        | ลำเจดีย์               | 15            |
|                  | 6        | สุเหร่าคลองแก้ว        | 24            |
|                  | 7        | สุเหร่าคลองสีบ         | 8             |
|                  | 8        | สุเหร่าคลองสีบเอ็ด     | 19            |
|                  | 9        | สุเหร่าสนามกลางลำ      | 19            |
|                  | 10       | วัดแสนเกษม             | 36            |
|                  | 11       | วัดใหม่เจริญราษฎร์     | 16            |
|                  | 12       | ลำบุหรีพวง             | 12            |
|                  | 13       | สุเหร่าบ้านเกาะ        | 30            |
|                  | 14       | สุเหร่าใหม่            | 56            |
|                  | 15       | สุเหร่าศาลาแดง         | 26            |
|                  | 16       | คลองสอง                | 21            |
|                  | 17       | คารีอุปถัมภ์           | 18            |
|                  | 18       | วัดใหม่กระทุ่มล้ม      | 25            |
|                  | 19       | ผลสี่รุ่งเรือง         | 19            |
|                  | 20       | ศิริวังวิทยาคาร        | 30            |
|                  | 21       | วัดอุตะเภา             | 31            |
|                  | 22       | ลำผักชี                | 26            |
|                  | 23       | สุหร่านาตบ             | 29            |
|                  | 24       | สุเหร่าอีรั้ว          | 32            |
|                  | 25       | อิสลามลำไพร            | 24            |
| รวม              |          | 622                    |               |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ผู้วิจัยมีแนวทางในการพิจารณาและขั้นตอนในการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.3.2.1 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยโดย ใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัย (Multi-factor congeneric model) นั้นจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่พอสมควรเพื่อจะได้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นคือข้อมูลทุกตัวควรมีการแจกแจงแบบปกติ เทอมความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ กลุ่มตัวอย่างควรมีการแจกแจงแบบเชิงเส้นกำกับ และตัวแปรสังเกตได้ต้องไม่มีความสัมพันธ์กันสูง (เสรี ชัดเข้ม. 2547 : 2) โดยส่วนใหญ่ผู้วิเคราะห์จะใช้วิธีการประมาณค่าเป็นไปได้อย่างสูงสุด (Maximum likelihood : ML) ดังนั้นหากใช้วิธี ML แล้ว มีข้อเสนอแนะว่า จำนวนกลุ่มตัวอย่างควรมีอย่างน้อยประมาณ 200 ชุดตัวอย่าง โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูล 400 ชุด

3.3.2.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random sampling) ซึ่งดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำประชากรที่ได้มาแบ่งชั้น (Stratified random sampling) ตามขนาดของโรงเรียน ซึ่งเป็นโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตหนองจอกเป็น 3 ขนาดแบบชั้นภูมิ เป็นจำนวนดังนี้คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ 5 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 7 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก 25 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 เนื่องจากลักษณะภายในของกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งตามขนาดโรงเรียนนั้นมีลักษณะคล้ายคลึงกันในเรื่องของจำนวนนักเรียนและบริบทของสถานศึกษา โดยสุ่มจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากอัตราส่วน 5 : 1 ด้วยวิธีการจับฉลากดังนี้

- โรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 5 โรงเรียน จับฉลากได้ จำนวน 1 โรงเรียน
- โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 7 โรงเรียน จับฉลากได้ จำนวน 2 โรงเรียน
- โรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 25 โรงเรียน จับฉลากได้ จำนวน 5 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 หลังจากที่ได้โรงเรียนจำแนกตามขนาดแล้วผู้วิจัยได้ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ทำให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยคิดเป็นสัดส่วนจากกลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนที่ได้คัดเลือกตามขนาดเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่าง 400 คน ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

| ขนาดโรงเรียน     | ชื่อโรงเรียน             | จำนวนประชากร  | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง |
|------------------|--------------------------|---------------|--------------------|
| โรงเรียนขนาดใหญ่ | วัดหนองจอก(ภักดีนรเศรษฐ) | 204 คน        | 166 คน             |
| โรงเรียนขนาดกลาง | บ้านเจียรต๊ับ            | 102 คน        | 54 คน              |
|                  | วัดพระยาปลา              | 81 คน         | 42 คน              |
| โรงเรียนขนาดเล็ก | วัดใหม่กระทุ่มล้ม        | 25 คน         | 138 คน             |
|                  | วัดอยู่ตะเภา             | 31 คน         |                    |
|                  | ลำผักชี                  | 26 คน         |                    |
|                  | สุเหร่าอีริ้ว            | 32 คน         |                    |
|                  | อิสลามลำไทร              | 24 คน         |                    |
| <b>รวม</b>       | <b>8 โรงเรียน</b>        | <b>525 คน</b> | <b>400 คน</b>      |

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบวัด ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ และวัดระดับการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4ตัวเลือก ทั้งหมด 48 ข้อ ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ จำนวน 16 ข้อ ประกอบด้วยเนื้อหาการสรุปความ จำนวน 8 ข้อ และการจำแนกแยกแยะ จำนวน 8 ข้อ
2. แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ด้านการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ จำนวน 16 ข้อ ประกอบด้วยเนื้อหาการหาความเชื่อมโยง จำนวน 8 ข้อ และการจัดหมวดหมู่ จำนวน 8 ข้อ
3. แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์หลักการ จำนวน 16 ข้อ ประกอบด้วยเนื้อหาการสร้างองค์ความรู้ใหม่ จำนวน 8 ข้อ และการตีความจำนวน 8 ข้อ

### 3.2.1 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบวัด ความสามารถทางการ คิดวิเคราะห์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกและเป็นการให้คะแนนแบบตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนนโดยผู้วิจัยเป็นผู้ สร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

3.2.1.1 ศึกษาเอกสาร สังเคราะห์เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและรายงานการวิจัยเพื่อศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ แล้วนำผลการสังเคราะห์มาสอบถามความคิดเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของการคิดวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

3.2.1.2 เมื่ออาจารย์ที่ปรึกษาได้ทำการตรวจสอบองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสาร ทฤษฎีและรายงานการวิจัย ผู้วิจัยจึงนำองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ที่ได้มา กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ และให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.2.1.3 นำนิยามเชิงปฏิบัติการคิดวิเคราะห์ที่ได้ทำการสอบถามความคิดเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษาและปรับปรุงแล้ว มาดำเนินการเขียนแบบ วัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ฉบับร่างตามโครงสร้างที่กำหนดไว้จำนวน 60 ข้อ

3.2.1.4 นำแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ครอบคลุม และความเหมาะสมของเครื่องมือที่สร้างขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำแบบวัด ความสามารถทางการ คิดวิเคราะห์ไปขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน มีรายชื่อดังนี้

1. ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
5. ดร.ทรงยศ แก้วมงคล

ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดีนรเศรษฐ์)  
เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความครอบคลุม  
ของโครงสร้างของเนื้อหา และความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด โดยเกณฑ์  
ที่ใช้ตัดสินคือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Item Objective Congruence) โดยค่าที่คำนวณได้  
ต้องได้มากกว่า 0.5 มีสูตรในการคำนวณดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 117)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.1)$$

IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด  
(Item Objective Congruence)

$\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ผลการตรวจสอบพบว่า ข้อคำถามทั้งหมด 60 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.40-1.00 ดังนั้น  
ผู้วิจัยจึงตัดข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ออกไปจำนวน 1 ข้อ จึงเหลือข้อคำถามที่ใช้ได้จำนวน  
59 ข้อ ซึ่งมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

3.2.1.4 นำแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับคำชี้แจงและ  
ความชัดเจนของข้อคำถาม ผลการตรวจสอบพบว่า มีการพิมพ์ตกหล่น และคำที่นักเรียนไม่รู้จัก  
ความหมายและภาพที่ไม่ค่อยชัดเจน ผู้วิจัยจึงนำผลดังกล่าวมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.2.1.5 นำแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

3.2.1.5.1 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายกับแบบวัด  
ความสามารถการคิดวิเคราะห์ โดยข้อสอบที่เหมาะสมมีค  $p$  ตั้งแต่ 0.20 – 0.80 โดยมีสูตรการหาค่า  
ความยากง่าย Difficulty) ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2554 : 205)

$$\text{เมื่อ } P = \frac{R}{N} \quad (3.2)$$

P แทน ค่าความยากของแบบทดสอบ

R แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อคำถามข้อนั้นถูกต้อง

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.5.2 การหาค่าอำนาจจำแนก ( Discrimination) ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายกับแบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ในระบโดยข้อสอบที่เหมาะสมมีค่า  $r$  ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้(พรธณี ลีกิจวัฒน์ 2554 : 208)

$$r = \frac{H-L}{N_H \text{ หรือ } N_L} \text{ หรือ } \frac{H-L}{N/2} \quad (3.3)$$

$r$  แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 $H$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก  
 $L$  แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก  
 $N_H$  หรือ  $N_L$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือจำนวนคนในกลุ่มต่ำ

จากการทดสอบการหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ พบว่า มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 50 ข้อ โดยมีค่าค่าความยากง่าย ( $p$ ) อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) มีค่า 0.25 ขึ้นไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อสอบเพื่อใช้ในการวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจำนวน 48 ข้อตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ (รายละเอียดดังภาคผนวก ง)

3.2.1.5.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ผู้วิจัยได้ใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson : KR-20) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์เมื่อแยกเป็น 3 องค์ประกอบหลัก โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้(พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 125 - 126)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right] \quad (3.4)$$

$r_{tt}$  แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 $k$  แทน จำนวนข้อสอบ  
 $S^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ  
 $p$  แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ  
 $q$  แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ (  $q = 1 - p$ )

จากการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดที่ใช้ความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจำนวน 48 ข้อพบว่า ค่าความ เชื่อมั่นของแบบวัดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความสำคัญ เท่ากับ . 726 ส่วนค่าความ เชื่อมั่นการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เท่ากับ . 779 และค่าความ เชื่อมั่นการวิเคราะห์หลักการ เท่ากับ .871 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .898

3.2.1.6 นำแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ที่ผ่านการหาคุณภาพมาจัดฉบับเพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 จำนวน 400 คน

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการส่งแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ไปยังโรงเรียนด้วยตนเอง และดำเนินการติดตามไม่น้อยกว่าสองครั้ง จากการติดต่อทางโทรศัพท์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากภาควิชา ถึงโรงเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

3.3.2 ประสานงานกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อบริการการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.3 นำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ตามวันและเวลาที่นัดหมาย

3.3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลตามวันเวลาที่นัดหมาย ในที่นี้ผู้วิจัยได้ส่งแบบวัดการคิดวิเคราะห์ไปยังโรงเรียนต่างๆ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 400 ฉบับ แต่ได้ข้อมูลกลับมาจำนวน 374 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 93.50 ซึ่งเพียงพอต่อการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ เสรี ชัดเข้ม (2547 : 2) แล้วนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ของแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์แต่ละฉบับ จากนั้นทำการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ทั้งหมดเพื่อเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อวัดระดับความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ด้วยค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. ใช้สูตรค่าสถิติพื้นฐาน ดังนี้

3.4.1.1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2546 : 35)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.5)$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ตัวกลางเลขคณิตหรือเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน  
 $N$  แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.4.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2546: 65)

$$S. D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3.6)$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\sum X^2$  แทน ผลรวมของข้อมูลแต่ละค่า  
 $(\sum X)^2$  แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดยกกำลังสอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแปลค่าการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียนจาก  
กระทรวงศึกษาธิการ (2552 : 34) ดังตารางที่ 3.3

**ตารางที่ 3.3** เกณฑ์การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน

| ร้อยละ    | ความหมาย |
|-----------|----------|
| 80 ขึ้นไป | ดีเยี่ยม |
| 60 - 79   | ดี       |
| 50 - 59   | ผ่าน     |
| 0 - 49    | ไม่ผ่าน  |

แต่เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ แบบวัดการคติวิเคราะห์แต่ละองค์ประกอบย่อยนั้นมีจำนวน 8 ข้อ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้เกณฑ์การอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียนของกระทรวงศึกษาธิการ (2552:34) ในการแปลค่า ดังตารางที่ 3.4

**ตารางที่ 3.4** เกณฑ์การวัดระดับความสามารถการคติวิเคราะห์

| ค่าเฉลี่ย | ความหมาย                    |
|-----------|-----------------------------|
| 6.40-8.00 | มีความสามารถในระดับดีเยี่ยม |
| 4.80-6.39 | มีความสามารถในระดับดี       |
| 4.00-4.79 | ผ่านเกณฑ์การประเมิน         |
| 0.00-3.99 | ควรปรับปรุง                 |

3.4.2 ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อเป็นการยืนยันความสัมพันธ์ว่าตัวแปรเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อปัจจัยแฝงที่สร้างขึ้นหรือไม่ (กริช แรงสูงเนิน. 2554 : 99) โดยใช้โปรแกรม AMOS ในวิเคราะห์องค์ประกอบการคติวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.4.2.1 ตรวจสอบหาความถูกต้อง ครบถ้วนของข้อมูล (Missing Data)

3.4.2.2 การตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้นั้น จะต้องมีการกำหนดองค์ประกอบที่คาดการณ์ไว้ และในขั้นตอนการกำหนดจำนวนองค์ประกอบนั้นสามารถพิจารณาได้จากค่าสถิติ (กริช แรงสูงเนิน. 2554 : 108) ดังนี้

3.4.2.2.1 ค่า KMO (Kaiser – Meyer – Olkin Measure of Sampling Adequacy) โดย ค่า KMO มีค่ามากกว่า 0.50 หรือ 50% ขึ้นไป

3.4.2.2.2 ค่า p-value จากการทดสอบแบบ Bartlett's Test of Sphericity โดยค่า p-value ของ Bartlett's Test มีค่าต่ำกว่า 0.05

3.4.2.2.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient : R) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาต้องไม่สูงกว่า 0.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.2.4 การทดสอบดัชนีความกลมกลืนด้วยค่าสถิติ Chi-square test ค่า p-value ต้องมากกว่า .05 ไม่ต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

#### 3.4.2.2 ดัชนีทดสอบความกลมกลืน

ดัชนีทดสอบความกลมกลืนได้แก่ Goodness of Fit index(GIF) Adjusted Goodness of Fit index (AGIF) Comparative Fit index (CFI) Root Mean Square Residual (RMR) และ Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) โดยดูได้จากเกณฑ์ดัชนีการตรวจสอบความตรงของโมเดล (ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร.2553 : 128) ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 เกณฑ์ดัชนีการตรวจสอบความตรงของโมเดล (ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร. 2553 : 128)

| ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน  | เกณฑ์ระดับความกลมกลืน |
|--|-----------------------|
| ค่า $\chi^2/df$  | < 2                   |
| ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit index : GIF)  | มีค่าเข้าใกล้ 1       |
| ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (Adjusted Goodness of Fit index : AGIF)                                | มีค่าเข้าใกล้ 1       |
| ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative Fit index : CFI)   | มีค่าเข้าใกล้ 1       |
| ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนเหลือ (Root Mean Square Residual : RMR)                                   | มีค่าเข้าใกล้ 0       |
| ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error of Approximation : RMSEA) | มีค่าเข้าใกล้ 0       |

3.4.3 สร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหนึ่งปัจจัย (One - factor congeneric model) เป็นวิธีการโดยเป็นลักษณะโมเดลแบบสมการถดถอย (Regression model) ประกอบด้วยปัจจัยหนึ่งปัจจัยแฝง (Latent Variable) และตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable) (กรีซ แรงสูงเนิน2554 : 102)

3.4.5 สร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัย (Multi - factor congeneric model) เป็นการยืนยันปัจจัยแฝงที่มีอยู่ในโมเดลตั้งแต่สองปัจจัยแฝงขึ้นไปว่า มีความน่าเชื่อถือหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อ วิเคราะห์ระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแฝงกับตัวแปร เพื่อทดสอบตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยแฝง และวิเคราะห์ระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแฝงกับปัจจัยแฝง เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงร่วม (กรีซ แรงสูงเนิน2554 : 108)

3.4.6 สร้างโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันหลายชั้น (Higher - order factor model) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแฝงกับอีกปัจจัยแฝงหนึ่งในแนวนอน ซึ่งก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้นั้น จะต้องมีการกำหนดองค์ประกอบที่คาดการณ์ไว้ และ ในขั้นตอนการกำหนดจำนวนองค์ประกอบนั้นสามารถพิจารณาได้จากค่าสถิติที่กล่าวไว้ข้างต้น

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ และศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการ วิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ และศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4.2 ผลการตรวจสอบ ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้ค่าสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่า KMO และ p-value จากการทดสอบแบบ Bartlett's Test of Sphericity

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัด การคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second order Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความตรงตามทฤษฎีหรือความสอดคล้องของโมเดลการวัด การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสะดวก และมีความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนตัวบ่งชี้ต่างๆ ดังนี้

#### สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

|           |         |  |
|-----------|---------|--|
| $\bar{X}$ | หมายถึง | ค่าเฉลี่ย (Mean)                             |
| S.D.      | หมายถึง | ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) |
| $\chi^2$  | หมายถึง | ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi - Square Statistics)   |
| Sk        | หมายถึง | ค่าความเบ้ (Skewness)                        |
| Ku        | หมายถึง | ค่าความโด่ง (Kurtosis)                       |
| Se        | หมายถึง | ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)   |
| $Z_{sk}$  | หมายถึง | ค่าทางสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานความเบ้        |
| $Z_{ku}$  | หมายถึง | ค่าทางสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานความโด่ง       |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|       |         |   |
|-------|---------|---|
| R     | หมายถึง | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ(Multiple Correlation Coefficient)                       |
| $R^2$ | หมายถึง | ค่าความเที่ยงของการพยากรณ์  |
| P     | หมายถึง | ค่าความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมติฐาน  |
| GFI   | หมายถึง | ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index)                                     |
| CFI   | หมายถึง | ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index)                          |
| AGFI  | หมายถึง | ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องที่ปรับแก้ (Adjusted Goodness of Fit Index)                 |
| RMR   | หมายถึง | ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน(Root Mean Squared Residual)             |
| RMSEA | หมายถึง | ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ (Root Mean Square Error of Approximation) |
| df    | หมายถึง | องศาอิสระ   |

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในโมเดล



หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้



ตัวแปรแฝง

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในตัวแปรแฝง

|              |         |                          |
|--------------|---------|--------------------------|
| Analysis     | หมายถึง | การคิดวิเคราะห์          |
| Element      | หมายถึง | การวิเคราะห์             |
| Relationship | หมายถึง | กา วิเคราะห์ความสัมพันธ์ |
| Principles   | หมายถึง | การวิเคราะห์ หลักการ     |

### สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรสังเกตได้

|                |         |                         |
|----------------|---------|-------------------------|
| Conclusion     | หมายถึง | การสรุปความ             |
| Discriminating | หมายถึง | การจำแนกแยกแยะ          |
| Connecting     | หมายถึง | การหาความเชื่อมโยง      |
| Classifying    | หมายถึง | การจัดหมวดหมู่          |
| Constructing   | หมายถึง | การสร้างองค์ความรู้ใหม่ |
| Interpreting   | หมายถึง | การตีความ               |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการ วิเคราะห์องค์ประกอบ การคิดวิเคราะห์ และ ศักยภาพการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.) ดังตารางที่ 4.1

**ตารางที่ 4.1** ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษาระดับการ คิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

| ตัวแปรสังเกตได้                                | $\bar{X}$   | S.D.         | แปลผล                        |
|--|-------------|--------------|------------------------------|
| <b>การวิเคราะห์ความสำคัญ (Importance)</b>      |             |              |                              |
| 1. การสรุปความ                                 | 4.67        | 1.719        | ผ่านเกณฑ์การประเมิน          |
| 2. การจำแนกแยกแยะ                              | 5.43        | 1.482        | ความสามารถในระดับดี          |
| <b>รวม</b>                                     | <b>5.05</b> | <b>1.601</b> | <b>มีความสามารถในระดับดี</b> |
| <b>การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship)</b> |             |              |                              |
| 1. การหาความเชื่อมโยง                          | 5.08        | 1.663        | ความสามารถในระดับดี          |
| 2. การจัดหมวดหมู่                              | 5.37        | 1.646        | ความสามารถในระดับดี          |
| <b>รวม</b>                                     | <b>5.22</b> | <b>1.656</b> | <b>มีความสามารถในระดับดี</b> |
| <b>การวิเคราะห์หลักการ (Principles)</b>        |             |              |                              |
| 1. การสร้างองค์ความรู้ใหม่                     | 5.46        | 1.732        | ความสามารถในระดับดี          |
| 2. การตีความ                                   | 3.50        | 1.839        | ควรปรับปรุง                  |
| <b>รวม</b>                                     | <b>4.48</b> | <b>1.786</b> | <b>ผ่านเกณฑ์การประเมิน</b>   |
| <b>รวมทุกตัวแปรสังเกตได้</b>                   | <b>4.92</b> | <b>1.681</b> | <b>มีความสามารถในระดับดี</b> |

จากตารางที่ 4.1 พบว่า เมื่อพิจารณาตัวแปรในองค์ประกอบการวิเคราะห์ความสำคัญโดยรวม มีการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 5.05$ , S.D.=1.601) และเมื่อจำแนกตัวแปรในองค์ประกอบนี้ พบว่า ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ การจำแนกแยกแยะ ( $\bar{X} = 5.43$ , S.D.=1.482) รองลงมาคือ การสรุปความ ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D.=1.719) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตัวแปรในองค์ประกอบการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยมีการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับ รวมอยู่ในระดับระดับดี ( $\bar{X} = 5.22$ , S.D.=1.656) และเมื่อจำแนกตัวแปรในองค์ประกอบนี้ พบว่า ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือการจัดหมวดหมู่ ( $\bar{X} = 5.37$ , S.D.=1.646) รองลงมาคือ การหา ความเชื่อมโยง ( $\bar{X} = 5.08$ , S.D.=1.663) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตัวแปรในองค์ประกอบการวิเคราะห์หลักการโดยรวมมีการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับ ผ่านเกณฑ์การประเมิน ( $\bar{X} = 4.48$ , S.D.=1.786) และเมื่อจำแนกตัวแปรในองค์ประกอบนี้ พบว่า ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ( $\bar{X} = 5.46$ , S.D.=1.732) รองลงมาคือ การตีความ ( $\bar{X} = 3.50$ , S.D.=1.839)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 พบว่า โดยรวมมีการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.92$ , S.D.=1.681) และเมื่อจำแนก ตามองค์ประกอบหลัก พบว่า องค์ประกอบหลักที่มีเฉลี่ยสูงสุดคือการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ( $\bar{X} = 5.22$ , S.D.=1.656) รองลงมาเป็นการวิเคราะห์ความสำคัญ ( $\bar{X} = 5.05$ , S.D.=1.601) และการวิเคราะห์หลักการ ( $\bar{X} = 4.48$ , S.D.=1.786) ตามลำดับ

4.2 ผลการตรวจสอบ ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้ค่าสถิติของการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ ค่า KMO และ p-value จากการทดสอบแบบ Bartlett's Test of Sphericity

4.2.1 ผลของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงของการวิเคราะห์ความสำคัญ (Element) ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงของการวิเคราะห์ความสำคัญ (Element) (n=374)

| ตัวแปร<br>สังเกตได้ | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     | a1                        | a2    | a3    | a4    | a5    | a6    | a7    | a8    | b1    | b2    | b3    | b4    | b5    | b6    | b7    | b8    |
| a1                  | 1.000                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| a2                  | .272*                     | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| a3                  | .199*                     | .071  | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| a4                  | .109*                     | .015  | .113* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| a5                  | .232*                     | .172* | .040  | .023  | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| a6                  | .193*                     | .011  | .009  | .002  | .009  | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| a7                  | .145*                     | .115* | .028  | .009  | .332* | .019  | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| a8                  | .497*                     | .275* | .168* | .123* | .118* | .167* | .017  | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| b1                  | .145*                     | .070  | .034  | .005  | .084  | .037  | .207* | .057  | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |
| b2                  | .162*                     | .083  | .076  | .110* | .030  | .072  | .010  | .114* | .134* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |
| b3                  | .155*                     | .099  | .045  | .015  | .058  | .082  | .111  | .206* | .046  | .060  | 1.000 |       |       |       |       |       |
| b4                  | .248*                     | .157* | .156* | .088  | .133* | .045  | .078  | .195* | .085  | .112* | .108* | 1.000 |       |       |       |       |
| b5                  | .192*                     | .013  | .049  | .049  | .122* | .064  | .221* | .048  | .323* | .144* | .024  | .134* | 1.000 |       |       |       |
| b6                  | .217*                     | .138* | .068  | .091  | .051  | .019  | .112* | .251* | .080  | .059  | .086  | .277* | .169* | 1.000 |       |       |
| b7                  | .308*                     | .129* | .092  | .194* | .098  | .039  | .031  | .277* | .121* | .085  | .083  | .057  | .111* | .072  | 1.000 |       |
| b8                  | .166*                     | .039  | .064  | .082  | .129* | .081  | .080  | .107* | .193* | .084  | .106* | .002  | .140* | .000  | .070  | 1.000 |
| $\bar{X}$           | .51                       | .71   | .36   | .36   | .88   | .58   | .90   | .39   | .91   | .60   | .31   | .59   | .93   | .61   | .59   | .89   |
| S.D.                | .501                      | .455  | .479  | .479  | .329  | .495  | .303  | .489  | .284  | .490  | .463  | .493  | .255  | .488  | .493  | .313  |

KMO : Measure of Sampling Adequacy = .715

Bartlett's Test of Sphericity : Chi-square = 610.281 , df = 120 , p = .000 , \* p < .05

หมายเหตุ a หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการสรุปความ , b หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการจำแนกแยกแยะ

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ของการวิเคราะห์ความสำคัญ ทั้งหมด 16 ตัวแปร มีความสัมพันธ์ทั้งหมด 55 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ อยู่ระหว่าง .106 ถึง .479 และตัวแปรที่สังเกตได้ 65 คู่ ที่ไม่มีความสัมพันธ์ ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าสูงสุดคือ .497 เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อคำถามที่ 8 (a8) กับข้อคำถามที่ 1 (a1) รองลงมาคือ .323 เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อคำถามที่ 13 ( b5) กับข้อคำถามที่ 9 ( b1) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าต่ำสุดคือ .106 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามที่ 1 6 (b8) ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับข้อคำถามที่ 11 (b3) ส่วนสถิติทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Chi-square = 610.281 df = 120, p = .000 แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้มีความแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมทั้งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) มีค่าเท่ากับ.715 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงที่ใช้ในการวิจัย

4.2.2 ผลของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship) (n=374)

| ตัวแปรสังเกตได้ | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                 | c1                        | c2    | c3    | c4    | c5    | c6    | c7    | c8    | d1    | d2    | d3    | d4    | d5    | d6    | d7    | d8    |
| c1              | 1.000                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| c2              | .135*                     | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| c3              | .109*                     | .253* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| c4              | .165*                     | .219* | .083  | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| c5              | .030                      | .205* | .007  | .190* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| c6              | .000                      | .148* | .076  | .161* | .406* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| c7              | .025                      | .052  | .012  | .048  | .082* | .048  | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| c8              | .045                      | .074  | .033  | .111* | .268* | .224* | .153* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| d1              | .067                      | .126* | .020  | .218* | .050  | .116* | .010  | .124* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |
| d2              | .053                      | .243* | .102* | .117* | .176* | .138* | .124* | .202* | .201* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |
| d3              | .060                      | .132* | .060  | .138* | .216* | .220* | .014  | .098  | .204* | .168* | 1.000 |       |       |       |       |       |
| d4              | .035                      | .044  | .074  | .062  | .040  | .093  | .045  | .134* | .139* | .068  | .081  | 1.000 |       |       |       |       |
| d5              | .004                      | .194* | .092  | .157* | .067  | .172* | .085  | .112* | .011  | .198* | .098  | .066  | 1.000 |       |       |       |
| d6              | .168*                     | .364* | .205* | .261* | .216* | .193* | .117  | .155* | .108* | .300* | .133* | .018  | .289* | 1.000 |       |       |
| d7              | .096                      | .037  | .040  | .177* | .094  | .231* | .041  | .146* | .118* | .120* | .002  | .040  | .130* | .106* | 1.000 |       |
| d8              | .146*                     | .360* | .126* | .234* | .171* | .177* | .091  | .149* | .131* | .301* | .112* | .055  | .280* | .572* | .109* | 1.000 |
| $\bar{x}$       | .710                      | .430  | .530  | .760  | .720  | .830  | .270  | .810  | .930  | .760  | .910  | .940  | .340  | .400  | .720  | .360  |
| S.D.            | .453                      | .496  | .499  | .430  | .449  | .375  | .445  | .391  | .264  | .425  | .280  | .241  | .474  | .491  | .449  | .482  |

KMO : Measure of Sampling Adequacy = .768

Bartlett's Test of Sphericity : Chi-square = 734.884 , df = 120 , p = .000 , \* p < .05

หมายเหตุ c หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการหาความเชื่อมโยง , b หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ตัวแปรสังเกตของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ทั้งหมด 16 ตัวแปร มีความสัมพันธ์ทั้งหมด 71 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .102 ถึง .572 และตัวแปรที่สังเกตได้ 49 คู่ ที่ไม่มีความสัมพันธ์ ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าสูงสุดคือ .572 เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อคำถามที่ 32 (d8) กับข้อคำถามที่ 30 (d6) รองลงมาคือ .406 เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อคำถามที่ 22 ( d2) กับข้อคำถามที่ 19 ( c3) โดยค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าต่ำสุดคือ .102 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามที่ 10 (d8) กับข้อคำถามที่ 30 (d6) ส่วนสถิติทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Chi-square = 734.884 df = 120, p = .000 แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้มีความแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมทั้งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) มีค่าเท่ากับ .768 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงที่ใช้ในการวิจัย

4.2.3 ผลของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงของการวิเคราะห์หลักการ (Principles) ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงของการวิเคราะห์หลักการ (Principles) (n=374)

| ตัวแปร<br>สังเกตได้ | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     | f1                        | f2    | f3    | f4    | f5    | f6    | f7    | f8    | g1    | g2    | g3    | g4    | g5    | g6    | g7    | g8    |
| f1                  | 1.000                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| f2                  | .151*                     | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| f3                  | .119*                     | .136* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| f4                  | .059                      | .046  | .294* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| f5                  | .210*                     | .173* | .187* | .012  | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| f6                  | .297*                     | .077  | .120* | .058  | .228* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| f7                  | .116*                     | .102* | .117* | .022  | .136* | .121* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| f8                  | .214*                     | .092  | .148* | .050  | .222* | .202* | .152* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| g1                  | .146*                     | .006  | .085  | .092  | .106* | .152* | .065  | .151* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |       |
| g2                  | .109*                     | .163* | .224* | .147* | .234* | .095  | .163* | .224* | .116* | 1.000 |       |       |       |       |       |       |
| g3                  | .017                      | .097  | .120* | .192* | .144* | .088  | .143* | .122* | .086  | .448* | 1.000 |       |       |       |       |       |
| g4                  | .092                      | .143* | .008  | .010  | .164* | .069  | .018  | .054  | .055  | .194* | .173* | 1.000 |       |       |       |       |
| g5                  | .138*                     | .143* | .008  | .010  | .164* | .069  | .018  | .054  | .072  | .026  | .042  | .168* | 1.000 |       |       |       |
| g6                  | .062                      | .042  | .008  | .118* | .066  | .034  | .097  | .045  | .088  | .104* | .079  | .065  | .105* | 1.000 |       |       |
| g7                  | .116*                     | .130* | .082  | .086  | .170* | .123* | .081  | .198* | .114* | .262* | .247* | .253* | .144* | .087  | 1.000 |       |
| g8                  | .025                      | .007  | .029  | .001  | .040  | .002  | .059  | .057  | .051  | .118* | .019  | .020  | .007  | .032  | .092  | 1.000 |
| $\bar{X}$           | .810                      | .880  | .610  | .460  | .760  | .700  | .570  | .660  | .280  | .480  | .450  | .560  | .490  | .310  | .500  | .430  |
| S.D.                | .393                      | .329  | .488  | .499  | .426  | .457  | .496  | .474  | .447  | .500  | .499  | .497  | .501  | .464  | .501  | .495  |

KMO : Measure of Sampling Adequacy = .724

Bartlett's Test of Sphericity : Chi-square = 551.662 , df = 120 , p = .000 , \* p < .05

หมายเหตุ f หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้ใหม่ , g หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการตีความ

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ตัวแปรสังเกตของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ทั้งหมด 16 ตัวแปร มีความสัมพันธ์ทั้งหมด 60 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ อยู่ระหว่าง .104 ถึง .448 และตัวแปรที่สังเกตได้ 60 คู่ ที่ไม่มีความสัมพันธ์ ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าสูงสุดคือ .448 เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อคำถามที่ 43 (g3) กับข้อคำถามที่ 42 (g2) รองลงมาคือ .294 เป็นความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อคำถามที่ 36 (f4) กับข้อคำถามที่ 35 (f3) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าต่ำสุดคือ .104 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามที่ 46 (g6) กับข้อคำถามที่ 42 (g2) ส่วนสถิติทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Chi-square = 551.662 df = 120, p = .000 แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้มีความแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมทั้งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) มีค่าเท่ากับ .724 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากพอและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงที่ใช้ในการวิจัย

4.2.4 ผลของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้การวิเคราะห์ความสำคัญ (Element) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship) และการวิเคราะห์หลักการ (Principles) ดังตารางที่ 4.5

**ตารางที่ 4.5** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้การวิเคราะห์ความสำคัญ (Element) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship) และการวิเคราะห์หลักการ (Principles) (n=374)

| ตัวแปรสังเกตได้ | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ |                |            |             |              |              |
|-----------------|---------------------------|----------------|------------|-------------|--------------|--------------|
|                 | conclusion                | Discriminating | Connecting | Classifying | Constructing | Interpreting |
| conclusion      | 1.000                     |                |            |             |              |              |
| Discriminating  | .463**                    | 1.000          |            |             |              |              |
| Connecting      | .441**                    | .315**         | 1.000      |             |              |              |
| Classifying     | .678**                    | .550**         | .539**     | 1.000       |              |              |
| Constructing    | .419**                    | .308**         | .255**     | .466**      | 1.000        |              |
| Interpreting    | .482**                    | .323**         | .387**     | .625**      | .412**       | 1.000        |
| $\bar{X}$       | .584                      | .679           | .634       | .671        | .682         | .438         |
| S.D.            | .215                      | .185           | .208       | .206        | .216         | .230         |

KMO : Measure of Sampling Adequacy = .844

Bartlett's Test of Sphericity : Chi-square = 802.462 , df = 15 , p = .000 , \*\* p < .05

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ทั้ง 6 ตัวแปร มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 15 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ อยู่ระหว่าง .225 ถึง .678 เป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกคู่ แสดงว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร มีความสัมพันธ์กันทางบวกหรือมีความสัมพันธ์กันเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าสูงสุดคือ .687 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการจัดหมวดหมู่ (Classifying) กับการสรุปความ (Conclusion) รองลงมาคือ .625 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการตีความ (Interpreting) กับการจัดหมวดหมู่ (Classifying) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าต่ำสุดคือ .225 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Constructing) กับการหาความเชื่อมโยง (Connecting) ส่วนสถิติทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Chi-square = 802.462, df = 15, p = .000 แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้มีความแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมทั้งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) มีค่าเท่ากับ .844 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมากพอและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันหลายชั้น (Higher order Factor Model) ได้ต่อไป

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .255 - .678 โดยมีค่าไม่เกิน .80 ซึ่ง Kline (Kline, 2005 : 56) ได้กล่าวว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีค่าสูงกว่า .80 จะเกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (Multicollinearity) ได้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงอาจกล่าวได้ว่าตัวแปรไม่มีปัญหาเกี่ยวกับภาวะร่วมเส้นตรงพหุ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัด การคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

#### 4.3 โมเดลการวัดองค์ประกอบการวัดการวิเคราะห์ความสำคัญ (Element)

สำหรับ โมเดลการ วัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ขององค์ประกอบหลักการวิเคราะห์ความสำคัญ มีตัวแปรแฝง 1 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 1 6 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน องค์ประกอบ หลัก การวิเคราะห์ ความสำคัญ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า มีค่า  $\chi^2=77.784$  ,  $df = 90$  ,  $p = .817$  ค่า  $\chi^2$  ไม่แตกต่างจากศูนย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ  $\chi^2/df = .864$  มีค่าน้อยกว่า 2 อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = .000 , RMR = .007 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = .975 , AGFI = .962 , CFI = 1.000 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือมีความตรงเชิง ทฤษฎี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.6

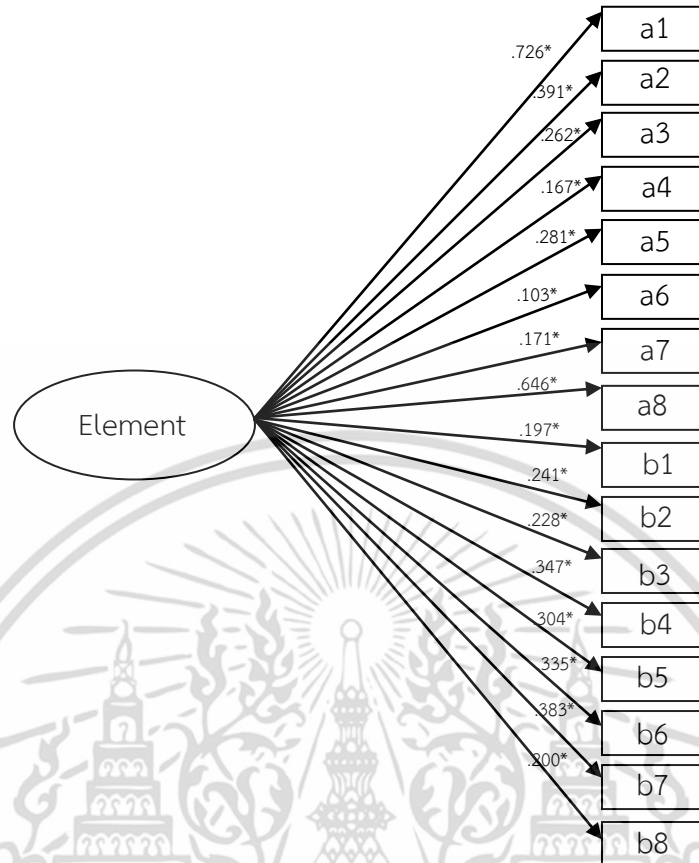
ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์ความสำคัญ (Element) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

| ตัวแปรแฝง | ตัวแปรสังเกตได้ | ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ |       |        | ความเที่ยง ( $R^2$ ) |
|-----------|-----------------|----------------------|-------|--------|----------------------|
|           |                 | $b_{sc}$             | S.E.  | t      |                      |
| Element   | a1              | .726                 | <- -> | <- ->  | .527                 |
|           | a2              | .391                 | .078  | 6.274* | .153                 |
|           | a3              | .262                 | .079  | 4.361* | .069                 |
|           | a4              | .167                 | .079  | 2.790* | .028                 |
|           | a5              | .281                 | .054  | 4.666* | .079                 |
|           | a6              | .103                 | .096  | 2.006* | .018                 |
|           | a7              | .171                 | .050  | 2.818* | .029                 |
|           | a8              | .646                 | .094  | 9.209* | .418                 |
|           | b1              | .197                 | .047  | 3.264* | .039                 |
|           | b2              | .241                 | .081  | 4.015* | .058                 |
|           | b3              | .228                 | .077  | 3.774* | .052                 |
|           | b4              | .347                 | .083  | 5.650* | .120                 |
|           | b5              | .304                 | .045  | 4.669* | .093                 |
|           | b6              | .335                 | .082  | 5.491* | .113                 |
|           | b7              | .383                 | .083  | 6.249* | .147                 |
|           | b8              | .200                 | .051  | 3.350* | .040                 |

Chi-square= 77.784,df = 90, p = .817,  $\chi^2/df= .864$ , RMSEA= .000, RMR= .007, GFI= .975, AGFI= .962, CFI= 1.000

หมายเหตุ \* $p<0.05$  ,  $b_{sc}$  หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน , เครื่องหมาย <- -> หมายถึง พารามิเตอร์บังคับจึงไม่รายงานค่า S.E. และ t , a หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการสรุปความ , b หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการจำแนกแยกแยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หมายเหตุ \*p<0.05

ภาพที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์ความสำคัญ (Element) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานครปีการศึกษา 2557

จากตารางที่ 46 และ ภาพที่4.1 พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการวิเคราะห์ความสำคัญ ตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือข้อคำถามที่ 1 (a1) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 726 ซึ่งเป็นข้อคำถามในองค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการสรุปความ และตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดคือ ข้อคำถามที่ 6 (a6) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 103 ซึ่งเป็นข้อคำถามในองค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการสรุปความ นอกจากนี้ค่าความเที่ยงของการพยากรณ์ของตัวแปรสังเกตได้ ( $R^2$ ) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมของตัวแปรองค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้ามีค่าตั้งแต่ .157 ถึง .646

**4.4 โมเดลการวัดองค์ประกอบการวัดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship)**

สำหรับ โมเดลการวัด การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 สำหรับ โมเดลการ วัดการคิดวิเคราะห์ขององค์ประกอบหลักการวิเคราะห์ความสัมพันธ์มีตัวแปรแฝง 1 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 16 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน องค์ประกอบ หลักการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า  $\chi^2=88.35$ ,  $df = 90$ ,  $p = .529$  กล่าวคือ ค่า  $\chi^2$  ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ  $\chi^2/df = .982$  ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 อีกทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่ส่งมอบให้ทางโรงเรียนเพื่อใช้ในการวิจัยและเผยแพร่ได้โดยไม่ต้องขออนุญาตจากทางโรงเรียน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าดัชนี RMSEA = .000 , RMR = .007 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = .971, AGFI = .957, CFI = 1.000 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือมีความเหมาะสมดี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.7

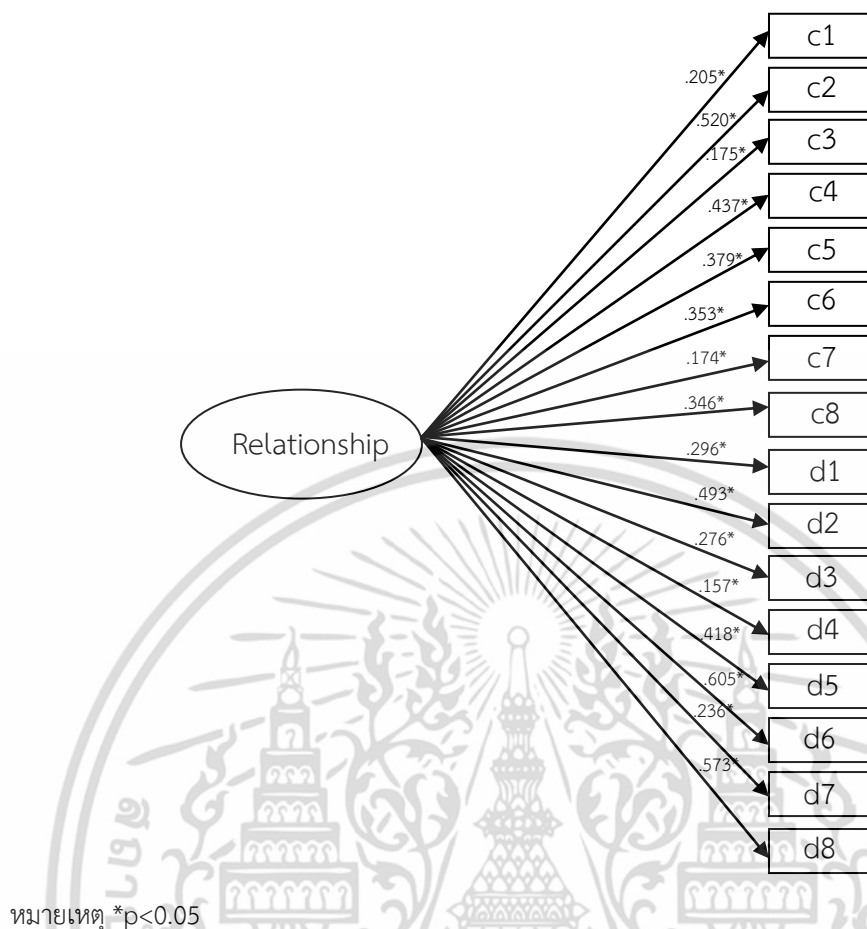
**ตารางที่ 4.7** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

| ตัวแปรแฝง    | ตัวแปรสังเกตได้ | ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ |       |        |                              |
|--------------|-----------------|----------------------|-------|--------|------------------------------|
|              |                 | b <sub>sc</sub>      | S.E.  | t      | ความเที่ยง (R <sup>2</sup> ) |
| Relationship | c1              | .205                 | .095  | 3.308* | .042                         |
|              | c2              | .520                 | .121  | 7.194* | .270                         |
|              | c3              | .175                 | .106  | 2.787* | .031                         |
|              | c4              | .437                 | .099  | 6.386* | .191                         |
|              | c5              | .379                 | .103  | 5.554* | .143                         |
|              | c6              | .353                 | .083  | 5.357* | .125                         |
|              | c7              | .174                 | .094  | 2.779* | .030                         |
|              | c8              | .346                 | .089  | 5.132* | .120                         |
|              | d1              | .296                 | .058  | 4.534* | .087                         |
|              | d2              | .493                 | .101  | 7.015* | .243                         |
|              | d3              | .276                 | .060  | 4.307* | .076                         |
|              | d4              | .157                 | .052  | 2.455* | .025                         |
|              | d5              | .418                 | .110  | 6.099* | .175                         |
|              | d6              | .605                 | <- -> | <- ->  | .366                         |
|              | d7              | .236                 | .095  | 3.756* | .056                         |
|              | d8              | .573                 | .094  | 9.932* | .328                         |

Chi-square = 88.353 , df = 90 , p = .529 ,  $\chi^2/df$  = .982 , RMSEA = .000 , RMR = .007 , GFI = .971 , AGFI = .957 , CFI = 1.000

หมายเหตุ \*p<0.05 , b<sub>sc</sub> หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน , เครื่องหมาย <- -> หมายถึง พารามิเตอร์บังคับจึงไม่รายงานค่า S.E. และ t , c หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการหาความเชื่อมโยง , b หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

จากตารางที่ 47 และ ภาพที่ 4.2 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงวิเคราะห์ความสัมพันธ์มีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ ข้อคำถามที่ 30 (d6) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 605 ซึ่งเป็นข้อคำถามในองค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่ และตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดคือ ข้อคำถามที่ 28 (d4) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 157 ซึ่งเป็นข้อคำถามในองค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่ นอกจากนั้นค่าความเที่ยงของการพยากรณ์ของตัวแปรสังเกตได้ ( $R^2$ ) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมของตัวแปรองค์ประกอบวิเคราะห์ความสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ 174 ถึง .573

#### 4.5 โมเดลการวัดองค์ประกอบการวัดการวิเคราะห์หลักการ (Principles)

สำหรับ โมเดลการวัด การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 สำหรับ โมเดลการ วัดการคิดวิเคราะห์ขององค์ประกอบหลักการวิเคราะห์หลักการมีตัวแปรแฝง 1 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน องค์ประกอบ หลักการวิเคราะห์หลักการ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า  $\chi^2=92.044$ ,  $df = 96$ ,  $p = .595$  กล่าวคือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่า  $\chi^2$  ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ  $\chi^2/df = .959$  ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2 อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = .000, RMR = .009 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = .970, AGFI = .957, CFI = 1.000 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือมีความเหมาะสมดี รายนละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.8

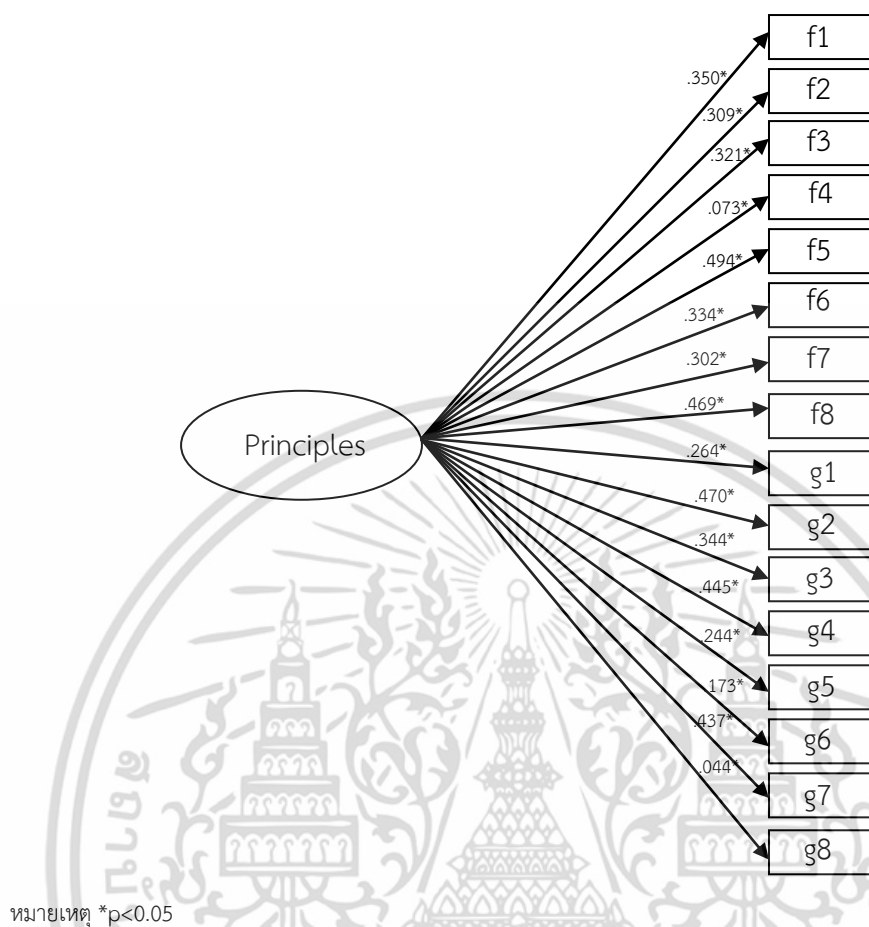
**ตารางที่ 4.8** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์หลักการ (Principles) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

| ตัวแปรแฝง  | ตัวแปรสังเกตได้ | ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ |       |        |                      |
|------------|-----------------|----------------------|-------|--------|----------------------|
|            |                 | $b_{sc}$             | S.E.  | t      | ความเที่ยง ( $R^2$ ) |
| Principles | f1              | .350                 | .123  | 4.744* | .122                 |
|            | f2              | .309                 | .099  | 4.348* | .095                 |
|            | f3              | .321                 | .149  | 4.482* | .103                 |
|            | f4              | .073                 | .135  | 2.158* | .005                 |
|            | f5              | .494                 | .152  | 5.923* | .244                 |
|            | f6              | .334                 | .142  | 4.588* | .112                 |
|            | f7              | .302                 | .153  | 4.152* | .091                 |
|            | f8              | .469                 | .164  | 5.752* | .220                 |
|            | g1              | .264                 | .135  | 3.733* | .070                 |
|            | g2              | .470                 | <- -> | <- ->  | .221                 |
|            | g3              | .344                 | .127  | 5.713* | .119                 |
|            | g4              | .445                 | .173  | 5.454* | .198                 |
|            | g5              | .244                 | .144  | 3.603* | .060                 |
|            | g6              | .173                 | .129  | 2.663* | .030                 |
|            | g7              | .437                 | .169  | 5.524* | .191                 |
|            | g8              | .044                 | .132  | 2.076* | .002                 |

Chi-square = 92.044, df = 96, p = .595,  $\chi^2/df = .959$ , RMSEA = .000, RMR = .009, GFI = .970, AGFI = .957, CFI = 1.000

หมายเหตุ \* $p < 0.05$ ,  $b_{sc}$  หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน, เครื่องหมาย <- -> หมายถึง พารามิเตอร์บังคับจึงไม่รายงานค่า S.E. และ t, f หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้ใหม่, b หมายถึง ข้อคำถามขององค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการตีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการวิเคราะห์หลักการ (Principles) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

จากตารางที่ 4B และ ภาพที่ 4.3 พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ ข้อคำถามที่ 36 (f5) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 494 ซึ่งเป็นข้อคำถามในองค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้ใหม่ และตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดคือ ข้อคำถามที่ 40 (g8) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 044 ซึ่งเป็นข้อคำถามในองค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการตีความ นอกจากนี้ ค่าความเที่ยงของการพยากรณ์ ของตัวแปรสังเกตได้ ( $R^2$ ) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมของตัวแปรองค์ประกอบวิเคราะห์ความสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ 073 ถึง 470

#### 4.6 โมเดลการวัดองค์ประกอบการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

สำหรับ โมเดลการวัด การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 มีองค์ประกอบหลัก คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ มีตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร และตัวแปรสังเกต เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ 6 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน องค์ประกอบ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า  $\chi^2=9.161$ ,  $df = 6$ ,  $p = .142$ ,  $\chi^2/df = 1.603$  นั่นคือค่า  $\chi^2$  ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่า  $GFI=.992$ ,  $AGFI=.971$  และ  $RMR=.001$  รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.9

**ตารางที่ 4.9** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยของโมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ของ องค์ประกอบ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

| ตัวแปรแฝง    | ตัวแปรสังเกตได้ | ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ |       |        |                      |
|--------------|-----------------|----------------------|-------|--------|----------------------|
|              |                 | $b_{sc}$             | S.E.  | t      | ความเที่ยง ( $R^2$ ) |
| Element      | conclusion      | .765                 | <- -> | <- ->  | .585                 |
|              | Discriminating  | .605                 | .144  | 11.167 | .366                 |
| Relationship | Connecting      | .577                 | <- -> | <- ->  | .332                 |
|              | Classifying     | .935                 | .061  | 11.179 | .874                 |
| Principles   | Constructing    | .561                 | <- -> | <- ->  | .315                 |
|              | Interpreting    | .735                 | .147  | 9.486  | .541                 |

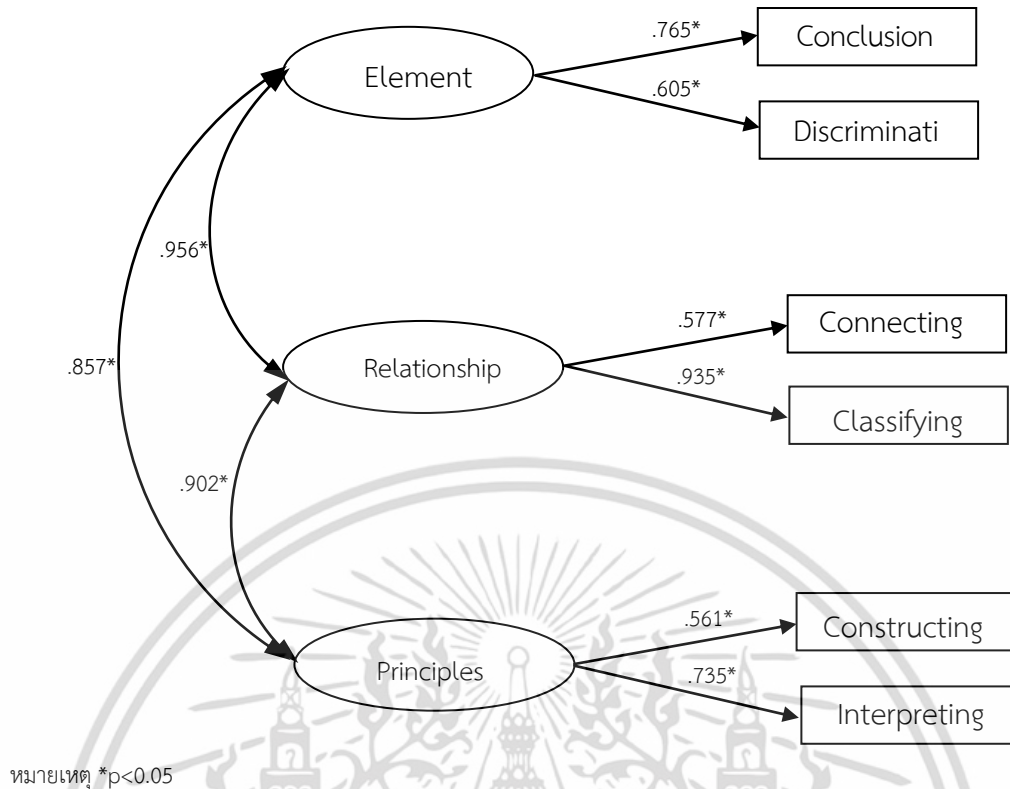
เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

| ตัวแปรแฝง    | Element | Relationship | Principles |
|--------------|---------|--------------|------------|
| Element      | 1.000   |              |            |
| Relationship | .953*   | 1.000        |            |
| Principles   | .857*   | .902*        | 1.000      |

Chi-square = 9.161 ,  $df = 6$ ,  $p = .142$ ,  $\chi^2/df = 1.603$ ,  $RMSEA = .040$ ,  $RMR = .001$ ,  $GFI = .992$ ,  $AGFI = .971$ ,  $CFI = .995$

หมายเหตุ \* $p < 0.05$ ,  $b_{sc}$  หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน , เครื่องหมาย <- -> หมายถึง พารามิเตอร์บังคับจึงไม่รายงานค่า S.E. และ t

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาพที่ 4.4** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันหลายปัจจัยของโมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ขององค์ประกอบการวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

จากตารางที่ 49 และภาพที่ 4.4 พบว่า ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดตัวแปรแฝงองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน มีค่า  $\chi^2=9.161$  ,df = 6 , p = .142 กล่าวคือ ค่า  $\chi^2$  ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ  $\chi^2/df = 1.603$  อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = .040 RMR = .001 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = .992 , AGFI = .971 , CFI = .995 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือมีความตรงเชิงโครงสร้างและค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ ตัวแปรการจัดหมวดหมู่ (Classifying) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 935 และตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดคือ ตัวแปรการสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Constructing) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .561 นอกจากนี้ค่าความเที่ยงของการพยากรณ์ของตัวแปรสังเกตได้ ( $R^2$ ) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมของตัวแปรองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านมีค่าตั้งแต่ 577 ถึง .765

นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรแฝงทั้ง 3 ตัวแปร รวมความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 3 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 857 ถึง .956 เป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกคู่ แสดงว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทางบวกหรือมีความสัมพันธ์กันเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงที่มีค่าสูงสุดคือ .956 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship) กับการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

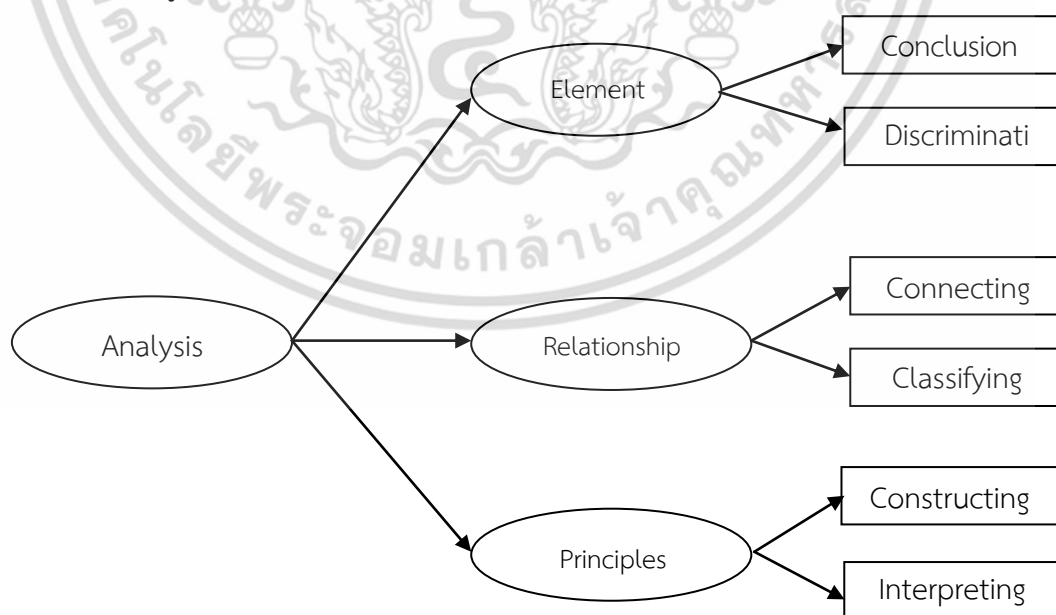
ความสำคัญ (Element) รองลงมาคือ 902 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์หลักการ(Principles) กับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์(Relationship) โดยค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ของตัวแปรที่มีค่าต่ำสุดคือ 857 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์หลักการ(Principles) กับการวิเคราะห์ความสำคัญ(Element)

**ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second order Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความตรงตามทฤษฎีหรือความสอดคล้องของ โมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 กับข้อมูลเชิงประจักษ์**

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองในส่วนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 กับข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับนำไปยืนยันทฤษฎีการคิดวิเคราะห์ของ Bloom (1956 : 45) ต่อไป

สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบหลักทั้ง 3 ด้าน คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ ซึ่งประกอบด้วย 6 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ การสรุปความ ( Conclusion) การจำแนกแยกแยะ (Discrimination) การหาความเชื่อมโยง (Connecting) การจัดหมวดหมู่ (Classifying) การสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Constructing) และการตีความ (Interpreting) มาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง

เนื่องจากโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ต่างๆ ได้มากกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง อีกทั้งยังเป็นวิธีที่สะดวกกว่าเพราะสามารถทำการวิเคราะห์ได้ในครั้งเดียว และโมเดลของผู้วิจัยมีขนาดเหมาะสมกับการวิเคราะห์ในโปรแกรมAMOS ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอโมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ทั้งภาพที่ 4.5



**ภาพที่ 4.5** โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนลิขสิทธิ์อื่นใด ผู้ใช้เอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการฝ่าฝืนกฎหมาย  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

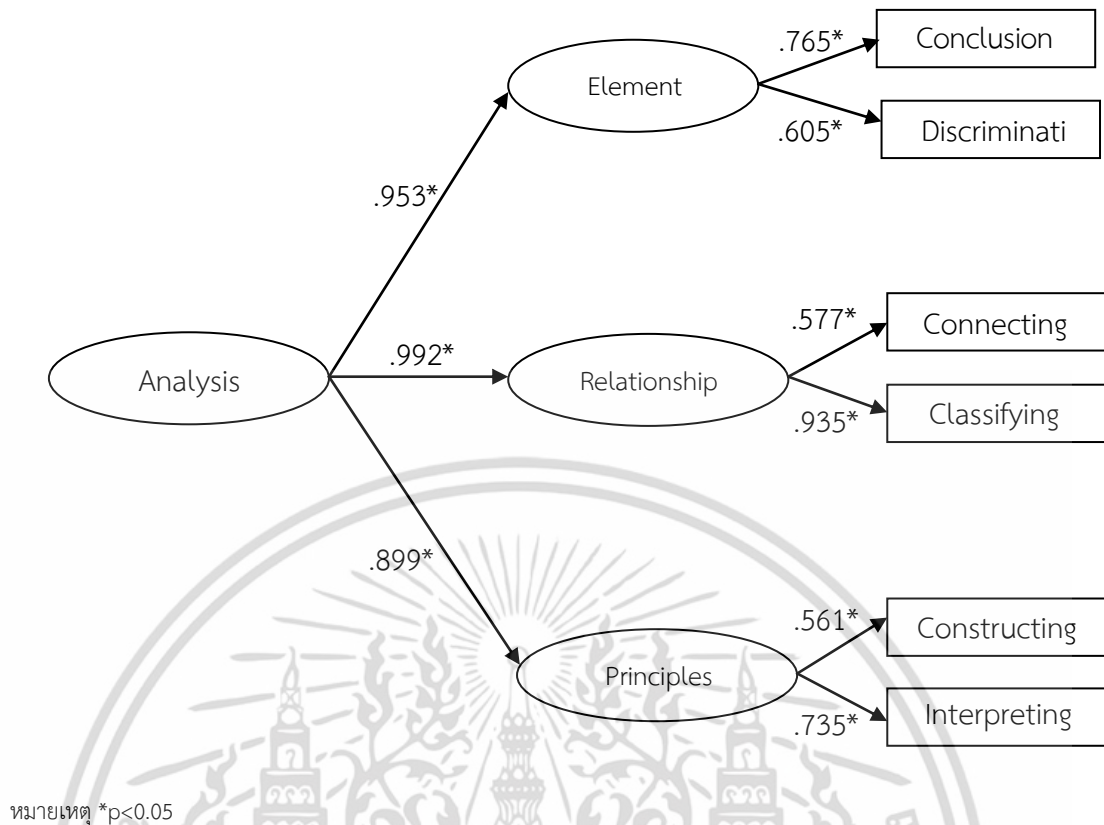
สำหรับ โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ของการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 มีตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของ การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า  $\chi^2=9.616$ ,  $df = 6$ ,  $p = .142$  นั่นคือค่า  $\chi^2$  ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่า GFI = .992 , AGFI = .971 และ RMR = .001 รายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.10

**ตารางที่ 4.10** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

| องค์ประกอบหลัก  | องค์ประกอบย่อย                         | ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ |       |         | ความเที่ยง (R <sup>2</sup> ) |
|---|--|----------------------|-------|---------|------------------------------|
|   |  | b <sub>sc</sub>      | S.E.  | t       |                              |
| <b>วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง</b>  |  |                      |       |         |                              |
| การวิเคราะห์ความสำคัญ (Element)   | การสรุปความ (Conclusion)               | .765                 | <- -> | <- ->   | .541                         |
|   | การจำแนกแยกแยะ (Discriminating)        | .605                 | .061  | 11.167* | .315                         |
| การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship)   | การหาความเชื่อมโยง (Connecting)        | .577                 | .056  | 11.179* | .874                         |
|   | การจัดหมวดหมู่ (Classifying)           | .935                 | <- -> | <- ->   | .332                         |
| การวิเคราะห์หลักการ (Principles)  | การสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Constructing) | .561                 | .076  | 9.486*  | .366                         |
|   | การตีความ (Interpreting)               | .735                 | <- -> | <- ->   | .585                         |
| <b>วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง</b>  |  |                      |       |         |                              |
| การวิเคราะห์ความสำคัญ (Element)   |  | .953                 | .057  | 14.297* | .809                         |
| การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship)   |  | .992                 | <- -> | <- ->   | 1.000                        |
| การวิเคราะห์หลักการ (Principles)  |  | .899                 | .060  | 13.042* | .909                         |
| Chi-square = 9.616 df = 6, p = .142 , $\chi^2/df = 1.603$ , RMSEA = .040 , RMR = .001, GFI = .992, AGFI = .971 , CFI = .995 |  |                      |       |         |                              |

หมายเหตุ \* $p < 0.05$ , bsc หมายถึง ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน เครื่องหมาย <- -> หมายถึง พารามิเตอร์บังคับ

จึงไม่รายงานค่า S.E. และ t  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของ การคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

จากตารางที่ 4.10 และภาพที่ 4.6 พบว่า ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 มีค่า  $\chi^2 = 9.616$ ,  $df = 6$ ,  $p = .142$  กล่าวคือ ค่า  $\chi^2$  ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ  $\chi^2/df = 1.603$  อีกทั้งค่าดัชนี  $RMSEA = .040$   $RMR = .001$  ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี  $GFI = .992$ ,  $AGFI = .971$ ,  $CFI = .995$  ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือมีความตรงเชิงทฤษฎี นอกจากนี้ยังพบว่าองค์ประกอบหลักทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ (Element) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship) และการวิเคราะห์หลักการ (Principles) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ทุกด้าน โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .561 ถึง .935 แสดงว่าองค์ประกอบหลักทั้ง 3 องค์ประกอบมีความสอดคล้องกันกับทฤษฎีโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยองค์ประกอบที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ องค์ประกอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Relationship) รองลงมาคือ องค์ประกอบการวิเคราะห์ความสำคัญ (Element) และองค์ประกอบการวิเคราะห์หลักการ (Principles) โดยแต่ละองค์ประกอบดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .992, .953 และ .899 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงของการพยากรณ์ ของแต่ละองค์ประกอบ ( $R^2$ ) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมขององค์ประกอบทั้ง 3 ด้านมีค่าตั้งแต่ .809 ถึง 1.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 เพื่อศึกษาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

5.1.1.2 เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบและตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557

#### 5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

โมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

#### 5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 5.1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 จำนวนทั้งสิ้น 1,756 คน จาก 37 โรงเรียน

##### 5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ซึ่งผู้วิจัยได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ 400 คน จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random sampling)

#### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4.1 แบบวัด ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ และวัดระดับการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ทั้งหมด 48 ข้อ

5.1.4.2 ผู้วิจัยได้หาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยด้วยการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.50-1.00 จำนวน 59 ข้อ ซึ่งมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และเมื่อ ทดสอบการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ พบว่า มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 50 ข้อ โดยค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่า 0.25 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เมื่อแยกเป็น 3 องค์ประกอบหลักแล้ว พบว่า จำนวน 48 ข้อพบว่า ค่าความเชื่อมั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของแบบวัดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความสำคัญ เท่ากับ . 726 ส่วนค่าความเชื่อมั่นการคิดวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ เท่ากับ . 779 และค่าความเชื่อมั่นการวิเคราะห์หลักการ เท่ากับ . 871 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .898

### 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากภาควิชา แล้วดำเนินการส่งเครื่องมือไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง และมีการติดตามกับทางโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่าสอง ครั้ง จากการติดต่อทางโทรศัพท์ ตามวันและเวลาที่นัดหมาย โดยในที่นี่ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ชุด แต่เก็บข้อมูลได้จริงจำนวน 374 ชุดซึ่งเพียงพอต่อการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ เมื่อได้แบบ วัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ แล้วผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ของแบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์แต่ละฉบับ จากนั้นทำการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบ วัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ทั้งหมดเพื่อเตรียมการวิเคราะห์ข้อมูลในการตอบคำถามตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

### 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

5.1.6.1 ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อวัดระดับความสามารถการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ด้วยค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 254 : 35) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2546 : 65) และประยุกต์ใช้เกณฑ์ในการวัดระดับของกระทรวงศึกษาธิการ (2552:34) ในการแปลค่า

5.1.6.2 ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อเป็นการยืนยันความสัมพันธ์ว่าตัวแปรเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อปัจจัยแฝงที่สร้างขึ้น (กรีซ แรงสูงเนิน. 2554 : 99) ในวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 โดย ตรวจสอบหาความถูกต้อง ครบถ้วนของข้อมูล ( Missing Data) และตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้นั้น จะต้องมีการกำหนดองค์ประกอบที่คาดการณ์ไว้ และในขั้นตอนการกำหนดจำนวนองค์ประกอบนั้นสามารถพิจารณาได้จากค่าสถิติ (กรีซ แรงสูงเนิน2554 : 108) คือ ค่า KMO (Kaiser – Meyer – Olkin Measure of Sampling Adequacy) โดย ค่า KMO มีค่ามากกว่า 0.50 หรือ 50% ขึ้นไป ค่า p-value จากการทดสอบแบบ Bartlett's Test of Sphericity โดยค่า p-value ของ Bartlett's Test มีค่าต่ำกว่า 0.05 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient : R) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรที่ศึกษาต้องไม่สูงกว่า 0.80 และการทดสอบดัชนีความกลมกลืนด้วยค่าสถิติ Chi-square test ค่า p-value ต้องมากกว่า .05 ไม่ต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

#### 5.1.6.3 ดัชนีทดสอบความกลมกลืน

ดัชนีที่ใช้ทดสอบความกลมกลืนได้แก่ Goodness of Fit index(GIF) Adjusted Goodness of Fit index (AGIF) Comparative Fit index (CFI) Root Mean Square Residual (RMR) และ Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.1.7 สรุปผลการวิจัย

### 5.1.7.1 ผลการวิเคราะห์ระดับการคิดวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 เมื่อพิจารณาระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร พบว่า โดยรวมมีการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.92$ , S.D.=1.681) และเมื่อจำแนกตามองค์ประกอบหลัก พบว่า องค์ประกอบหลักที่มีเฉลี่ยสูงที่สุดคือการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ( $\bar{X} = 5.22$ , S.D.=1.656) รองลงมาเป็นการวิเคราะห์ความสำคัญ ( $\bar{X} = 5.05$ , S.D.=1.601) และการวิเคราะห์หลักการ ( $\bar{X} = 4.48$ , S.D.=1.786) ตามลำดับ

5.1.7.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ( Second order confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงทฤษฎีหรือความสอดคล้องของโมเดลการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของการวัดการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 จากตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 6 ตัวแปรพบว่ามีค่า  $\chi^2 = 9.616$  ,  $df = 6$  ,  $p = .142$  กล่าวคือ ค่า  $\chi^2$  ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและ  $\chi^2/df = 1.603$  อีกทั้งค่าดัชนี RMSEA = .040 RMR = .001 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนี GFI = .992 , AGFI = .971 , CFI = .995 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือมีความตรงเชิงโครงสร้างซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

เมื่อพิจารณา องค์ประกอบหลักทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ (Importence) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Pelationship) และการวิเคราะห์หลักการ (Principles) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ทุกด้าน โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .561 ถึง .935 แสดงว่าองค์ประกอบหลักทั้ง 3 องค์ประกอบมีความสอดคล้องกันกับทฤษฎีโดยรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยองค์ประกอบที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการคิดวิเคราะห์ ได้แก่ องค์ประกอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ( Pelationship) รองลงมาคือ องค์ประกอบ การวิเคราะห์ความสำคัญ ( Importence) และองค์ประกอบการวิเคราะห์หลักการ (Principles) โดยแต่ละองค์ประกอบดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .992 , .953 และ .899 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงของการพยากรณ์ของแต่ละองค์ประกอบ ( $R^2$ ) ซึ่งอธิบายถึงความแปรปรวนร่วมขององค์ประกอบทั้ง 3 ด้านมีค่าตั้งแต่ .809 ถึง 1.000

## 5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่เสนอมาช่างต้น เมื่อพิจารณาแล้ว ผลการวิจัยครั้งนี้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยจะเห็นได้ว่าการคิดวิเคราะห์เป็นลักษณะความสามารถของการคิดที่ต่อ้องมีความรู้ความเข้าใจ เพื่อใช้ในการแยกเหตุการณ์ เรื่องราว เพื่อหาความจริงหรือหลักการต่างๆ โดยอาศัยความสัมพันธ์ในการเชื่อมโยงเชิงเหตุผลและอาศัยการวิเคราะห์ความสำคัญเป็นพื้นฐาน ทั้งนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ได้รับจากการคิดวิเคราะห์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานหรือขั้นตอนหนึ่งของการคิดระดับสูง ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการสื่อสารอย่างมีหลักการ และประเมินโดยใช้กฎเกณฑ์เพื่อการแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผล โดยหากมีพื้นฐานการคิดวิเคราะห์ที่ดีและนั้นก็จะสามารถช่วยให้การแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการสรุปข้อมูลต่างๆ ด้วยข้อมูลที่เกิดจากข้อเท็จจริงจากการสื่อสารด้วยความสมเหตุสมผล โดย Bloom (1957 : 148-150) ได้สรุปไว้ว่าองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ได้ 3 ส่วน คือการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ โดยกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยมีประเด็นที่น่าสนใจบางประการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.2.1 จากผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ของการวัดระดับคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 โดยรวมพบว่า อยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.92$ , S.D.=1.681) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกระบวนการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนนั้นยังคงต้องเน้นเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ รวมถึงระบบการบริหารงานวิชาการของโรงเรียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงในการจัดการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เพื่อที่จะช่วยยกระดับความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้สูงขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรพรรณ เอี่ยมกิจไพศาล (2552 : บทคัดย่อ) ที่กล่าวถึงการพยากรณ์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์แล้ว พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์มากที่สุด

เมื่อพิจารณาระดับคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ขององค์ประกอบ การวิเคราะห์ความสำคัญ ( $\bar{X} = 5.05$ , S.D.=1.601) ซึ่งอยู่ในระดับดี โดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การจำแนกแยกแยะ ( $\bar{X} = 5.43$ , S.D.=1.482) ซึ่งอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการจำแนกแยกแยะ เป็นทักษะการเปรียบเทียบความเหมือนความต่างระหว่างของทั้งสองสิ่ง หรือสองสถานการณ์ขึ้นไปในมิติที่กำหนดให้ได้ พร้อมทั้งพื้นฐานประสบการณ์ในการแยกประเภทของสิ่งต่างๆ ที่ช่วยเป็นเกณฑ์ในการแยกแยะนั้นได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ (2547 : 17) ที่กล่าวถึงความสามารถในการการจำแนกแยกแยะไว้ว่า การที่จะจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน ขึ้นกับความรู้ประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้วนำประสบการณ์นั้นมาสร้างเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสิ่งต่างๆ จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น รองลงมาเป็น การสรุปความ ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D.=1.719) ทั้งนี้ที่เป็นอันดับรองลงมาอาจเป็นเพราะ การสรุปความนั้นต้องอาศัยทักษะการเขียน และการใช้ภาษาที่กะทัดรัด ชัดเจน ความสามารถในการจับประเด็น และสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Marsano (2001: 79) ที่กล่าวถึงการสรุปความไว้ว่าการมีทักษะจับประเด็น และสรุปเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นรอบตัวได้มีผลต่อการสรุปความได้เป็นอย่างดี

เมื่อพิจารณาระดับคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ขององค์ประกอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ( $\bar{X} = 5.22$ , S.D.=1.656) ซึ่งอยู่ในระดับดี โดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การจัดหมวดหมู่ ( $\bar{X} = 5.37$ , S.D.=1.646) ซึ่งอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับจัดกลุ่ม ของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันซึ่งใกล้เคียงจากประสบการณ์ที่เคยพบเจอในสิ่งที่มีโครงสร้าง ลักษณะ หรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกันทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์เหตุการณ์ในการจัดหมวดหมู่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรียานุช สถาวรณณี (2548 อ้างใน วิทย์ทิชัย พวงคำ. 2551 : 35) ที่กล่าวถึงเกี่ยวกับระดับการวัดการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่ที่มีผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับการวิเคราะห์อื่นๆ รองลงมาเป็นการหาความเชื่อมโยง ( $\bar{X} = 5.08$ , S.D.=1.663) ซึ่งอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงนั้นต้องอาศัยการตั้งสมมติฐาน และหาข้อสรุปประหว่าความสัมพันธ์ซึ่งค่อนข้างจะซับซ้อนมากกว่า การวิเคราะห์อื่นๆ (Bloom. 1957 : 148–150) และกิจกรรมที่จัดนั้นต้องหาข้อสรุปอย่างมีเหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยรรยง ภูทองพลอย (2550 : 97) ที่ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนที่ได้รับการส่งเสริมด้านให้เหตุผลนั้นจะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ดีขึ้น

เมื่อพิจารณา ระดับคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ขององค์ประกอบ การวิเคราะห์หลักการ ( $\bar{X} = 4.48$ , S.D.=1.786) ซึ่งอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การสร้างองค์ความรู้ใหม่ ( $\bar{X} = 5.46$ , S.D.=1.732) ซึ่งอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เป็นการ การนำข้อมูลทั้งจากข้อความ หรือตัวเลขมากำหนดความคิดรวบยอด และสามารถนำความคิดรวบยอดนั้นมาจัดระบบแบบแผนตามความสัมพันธ์ที่ค้นพบใหม่ ตามความคิดที่สร้างสรรค์ของนักเรียนเองทำให้เกิดความอิสระทางด้านความคิดบนคาบเดาบนพื้นฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom (1957 : 148–150) ที่กล่าวถึงการสร้างองค์ความรู้ขึ้นนี้จะต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานเดิมและประสบการณ์ใหม่แล้วนำสิ่งนั้นมาสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเอง รองลงมาเป็น การตีความ ( $\bar{X} = 3.50$ , S.D.=1.839) ซึ่งอยู่ในระดับปรับปรุง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความสามารถในการตีความนั้นจะต้องอาศัยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ การพยายามทำความเข้าใจ และให้เหตุผลต่อ สิ่งที่ต้อง และต้อง แปลความหมายที่ไม่ปรากฏจากข้อมูลโดยตรง ซึ่งสอดคล้องกับกล่าวของ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553 : 26-30) จึงส่งผลให้นักเรียนมีระดับ การคิดวิเคราะห์ ในเรื่องการตีความนั้น อยู่ในระดับปรับปรุง ซึ่งจากงานวิจัยของ ยรรยง ภูทองพลอย (2550 : 97) ที่กล่าวไว้ว่า ปัจจัยที่จะส่งผลให้การคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้น นักเรียนต้องมีความสามารถด้านเหตุผล ครูจึงควรจัดรูปแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องเพื่อสนับสนุนให้นักเรียนมีประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง

5.2.2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการ วัดการ คิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 พบว่า องค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ มีองค์ประกอบย่อยทั้งสิ้น 6 องค์ประกอบ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom (1957 : 148–150) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ เชิงยืนยันอันดับที่สองพบว่า องค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก และมีขนาดตั้งแต่ .899 - .992 เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย ได้แก่ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความสำคัญ และการวิเคราะห์หลักการ ตามลำดับ โดยองค์ประกอบหลักในแต่ละด้านดังกล่าว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .992 , .953 และ .899 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบหลักทั้ง 3 องค์ประกอบนั้นส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom (1957 : 148–150)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เสนอไว้ว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์นั้นประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ ( Analysis of Element) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ( Analysis of Relations) และการวิเคราะห์หลักการ ( Analysis of Principles) และเป็นไปตามผลการวิจัยของ วิทย์ทิชัย พวงคำ (2551 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์นั้น มี 3 องค์ประกอบคือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ยังพบว่า องค์ประกอบหลักเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ มีค่าองค์ประกอบมากที่สุด ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ นักเรียนมีความสามารถในการนำข้อมูลต่างๆ มาเชื่อมโยงโดยอาศัยหลักในการจัดหมวดหมู่ เพื่อให้ได้มาซึ่งเรื่องราวต่างๆ ได้ง่าย โดยปัจจุบันการสื่อสารที่รวดเร็วทั้งเทคโนโลยีที่ทันสมัยนั้นก็มีส่วนช่วย ในการสร้างประสบการณ์รอบตัวได้อย่างรอบด้าน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ จรัญ คำยัง และ อารังศักดิ์ อารังเลิศฤทธิ์ (2549:5-6) ที่กล่าวถึงลักษณะของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า ผู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้นั้นจะต้องมีความสามารถในการสื่อสารด้วย และผลการวิจัยของวิทย์ทิชัย พวงคำ (2551:บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ในองค์ประกอบเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์นั้น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ก็ยังคงมีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ส่วนองค์ประกอบหลักอื่นก็มีค่าองค์ประกอบในระดับมากเช่นเดียวกัน แต่ว่าค่าองค์ประกอบเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์หลักการ มีค่าองค์ประกอบอยู่ในลำดับสุดท้าย ทั้งนี้เนื่องเพราะในการที่นักเรียนจะมีความสามารถในการวิเคราะห์หลักการที่ดีได้นั้นต้องอาศัยการสร้างประสบการณ์และความรู้ ดังนั้นการที่มีความรู้ในเรื่องราว หรือข้อมูลที่ได้รับมาก่อนข้างน้อยก็ส่งผลต่อการวิเคราะห์หลักการเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom (1956 : 201) ที่ว่าการจะมีการคิดวิเคราะห์เชิงหลักการได้ดีจะต้องมีความรู้ จึงจะสามารถสรุปหลักการได้ และเป็นไปตามผลการวิจัยของ วิทย์ทิชัย พวงคำ (2551 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ในองค์ประกอบเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์นั้น การวิเคราะห์หลักการก็ยังคงมีค่าน้ำหนักความสำคัญมากในลำดับสุดท้ายขององค์ประกอบการคิดวิเคราะห์

5.2.3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการ วัดการ คิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 โดยการ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่หนึ่งพบว่า องค์ประกอบหลัก เกี่ยวกับการวิเคราะห์ ความสำคัญ พบว่าองค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการ การสรุปความ และการจำแนกแยกแยะ มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบเท่ากับ .765 และ .605 ตามลำดับโดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ การสรุปความ ทั้งนี้เนื่องเพราะ การสรุปความเป็นการจับประเด็นจากสิ่งที่กำหนดให้ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ วัชรุ เล่าเรียนดี (2547 : 57) ที่ว่าเมื่อนักเรียนได้อ่านหรือรับรู้เรื่องราว จากที่กำหนดแล้วก็จะสามารถวิเคราะห์ รวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาเป็นหลักเกณฑ์และสรุปผลจากเรื่อง ที่อ่านได้

ส่วนองค์ประกอบหลัก เกี่ยวกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า องค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับการหาความเชื่อมโยง และการจัดหมวดหมู่ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .577 และ .935 ตามลำดับโดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ การจัดหมวดหมู่ ทั้งนี้เนื่อง เป็นเพราะ การที่นักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่ดีในเรื่องของการกำหนดให้ สามารถยึดโครงสร้าง

ลักษณะของข้อมูล เหตุการณ์หรือคุณสมบัติของสิ่งที่เป็นประเภทเดียวกันได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551 : 48) ที่ว่าการจัดหมวดหมู่เป็นหนึ่งในความสามารถของการคิดวิเคราะห์ที่จะจัดลำดับประเภทของสิ่งต่างๆ ได้อย่างมีความหมายออกเป็นพวกเป็นกลุ่ม ทั้งด้านเนื้อหา ด้านความรู้และด้านทักษะ

ส่วนองค์ประกอบหลัก เกี่ยวกับการวิเคราะห์หลักการ พบว่า องค์ประกอบย่อยเกี่ยวกับ การสร้างองค์ความรู้ใหม่ และการตีความ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .561 และ .753 ตามลำดับ โดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ การตีความ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การพยายามทำความเข้าใจและให้เหตุผลแปลความหมายข้อมูลหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ของนักเรียน ของนักเรียน รวมถึงการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดความพยายามและความตั้งใจ ซึ่งเป็นเป็นไปตามผลการวิจัยของ อัมพร สมปาน (2552 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษา ปัจจัยอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนและความเชื่อในอำนาจของตนเองยังคงมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงต่อความสามารถการคิดวิเคราะห์ทั้งสิ้น รวมถึงการวิจัยของ กิจกานต์ สมรัตน์ และคณะ (2555 : 1-2) ที่ได้พัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพระดับโค้งพัฒนาการของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ก็ยังคงกล่าวถึงเจตคติที่มีต่อการเรียนรู้ ความรู้ความสามารถที่มีอยู่ในตนเอง ที่เป็นปัจจัยทางตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และสอดคล้องแนวคิดของ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553 : 26-30) ที่ว่า การที่เริ่มทำความเข้าใจหรือตีความจากข้อมูลที่ปรากฏ จะทำให้สามารถเกิดการคิดวิเคราะห์ได้จากประสบการณ์และความรู้ของแต่ละบุคคลเป็นอย่างดี

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 จากผลการวัดระดับความสามารถการคิดวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งองค์ประกอบการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ยังคงเป็นส่วนสำคัญที่สามารถวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้เป็นอย่างดี

5.3.1.2 จากผลการวัดระดับความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ในองค์ประกอบหลักของการวิเคราะห์ความสำคัญนั้นอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมิน และการวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งองค์ประกอบการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และมีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ที่สามารถวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นสถานศึกษาควรที่จะมุ่งเน้นและสร้างองค์ความรู้ที่คงทนเพื่อส่งเสริมให้การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนนั้นมีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้นไป

5.3.1.3 จากผลการวัดระดับความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 ในองค์ประกอบหลักของการวิเคราะห์หลักการนั้นอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมิน และการวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2557 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งองค์ประกอบการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ยังคงเป็นส่วนสำคัญที่สามารถวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 6 ได้เป็นอย่างดี แต่ก็ยังเป็นองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญในลำดับสุดท้าย โดยเฉพาะองค์ประกอบย่อยเรื่อง การตีความ ที่อยู่ในระดับควรปรับปรุง ดังนั้น สถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งรัดพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ เกี่ยวกับการตีความ ทั้งนี้อาจจัดรูปแบบการสอนที่เน้นการอ่าน การเขียน การใช้ภาษา ให้กับนักเรียนเพื่อเป็นพื้นฐานในการให้เหตุผลและการตีความต่อไป

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร จึงควรมีการวิเคราะห์องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ในระดับที่สูงขึ้น ความแตกต่างระหว่างสังกัด หรือขนาดโรงเรียนเพื่อที่จะตรวจสอบข้อค้นพบว่ายังคงเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด

5.3.2.2 ควรนำองค์ประกอบเกี่ยวกับการตีความไปวิจัยและพัฒนาเป็นกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างและแก้ไขปัญหาในการตีความให้กับนักเรียนในระดับชั้นต่างๆ ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2552. **แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร : สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- กัญญาภัค พุฒตาล. 2549. “การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น”. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วาณิชบัญชา. 2546. **การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Window**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ธรรมชาติ. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กรีช แร่งสูงเนิน. 2554. **การวิเคราะห์ปัจจัยด้วย SPSS และ AMOS เพื่อการวิจัย**. กรุงเทพฯ : วี.พรีน 1991.
- กองนโยบายและแผนงาน. 2557. **สถิติสถานศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร**. กรุงเทพมหานคร : สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2546. **การคิดเชิงวิเคราะห์**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2553. **การคิดเชิงวิเคราะห์**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
- จรัญ คำยัง และอรรชศักดิ์ อารังเลิศฤทธิ์. 2549. **แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ : เอกสารแนวทางการดำเนินงานปฏิรูปการเรียนการสอน ตามเจตนารมณ์กระทรวงศึกษาธิการ “2549 ปีแห่งการปฏิรูปการเรียนการสอน”**. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. 2546. **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : เทพเนรมิตการพิมพ์.
- ทิตนา แคมมณี และคณะ. 2544. **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.
- ทิตนา แคมมณี. 2549. **14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนินทร์ รัตนโอฬาร. 2553. “การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับของภาวะผู้นำ การเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาปริญญาบัณฑิตสาขาวิชาบริหารธุรกิจ : การประยุกต์ใช้โมเดลการวัดเชิงก่อตัวและเชิงสะท้อน /ธนินทร์ รัตนโอฬาร”. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2551. **การพัฒนาการคิด**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- ปรียานุช สถาวรมณี. 2548. “การพัฒนากิจกรรมในหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน”. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาการบริหารการศึกษาด้านจิตวิทยา มหวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2554. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : มิน เซอร์วิสซัพพลาย
- พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน. 2542. **พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน**. กรุงเทพฯ . อักษรเจริญทัศน์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530. **การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ**. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ยรรยง ฎุกองพลอย. 2550. “ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดกาฬสินธุ์”. กาฬสินธุ์ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รสริน ศรีริگانนท์. 2551. **การวิเคราะห์องค์ประกอบ**. ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- ลักขณา สริวัฒน์ . 2549. **การคิด**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2539. **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้** กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วนิช สุธาร์ตน์. 2547. **ความคิดและความคิดสร้างสรรค์**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วัชรา เล่าเรียนดี. 2547. **เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้สำหรับครูมืออาชีพ**. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิทย์ทิชัย พวงคำ. 2551. “การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น”. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไสว พักขาว. 2546. **การคิดเชิงวิเคราะห์** : ครูจันทร์सार.
- สุคนธ์ ลินธพานนท์ และคณะ. 2555. **พัฒนาทักษะการคิด ตามแนวปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุทธิวรรณ พีรศักดิ์โสภณ. ม.ป.ป. **การเขียนข้อสอบวัด “การคิดวิเคราะห์”**. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุหัตต์ ช่างนอก. 2549. “ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความสามารถการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2”. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิทย์ มูลคำ. 2547. **กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์ ชุดครบเครื่องเรื่องการคิด** . เล่มที่ 2. กรุงเทพฯ : ดวงกลมสมัย.
- เสรี ชัดเข้ม. 2547. **วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา ปีที่ 2**. ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อรริยา บัวทอง. 2552. “การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในกลุ่มปากท่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 1”. ราชบุรี : ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา.
- อัมพร สมปาน. 2552. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ : การเปลี่ยนแปลงระยะยาว”. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อรวรรณ เอี่ยมกิจไพศาล. 2552. “ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขตพื้นที่การศึกษาลอย เขต 2”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Banks, James A. 1985. **Teaching Strategies for the Social Studies Inquiry, Volening and Decision – Making**. University of Washington Seattle.
- Bloom, Benjamin S. 1956. **Taxonomy of Educational Objective Handbook 1 : Cognitive Domain**. New York : David Mckey Company. Inc.
- Clark and Leonard, H. 1970. **Strategies and tactics in Secondary School Teaching**. London : Collier Macnillan Limited.
- Ennis, R.H. 1962. **A concept of critical Thinking : A proposed Basic for Research in Teaching and Evaluation of Critical Thinking Ability**. Harv Edu Rev.
- Good, Carter V. 1973. **Dictionary of Education**. New York : Mcgraw Hill.
- Marsano, Robert J. 2001. **Designing a New Taxonomy of Educational Objective**. Thousand Oaks, California : Corwin Press, inc.
- Sternberg. 1997. **Thinking Style**. Cambridge : Cambridge University Press.
- Watson, G and Glaser. E.M. 1964. **Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal Manual**. New York : Harcourt, Brace and world.
- Yamane, Taro. 1967. **Statistics, An Introductory Analysis**. 2nd ed. New York : Harper and Row.
- Piaget, Jean. 1962. **The origins of intelligence in the Children**. New York: W.V Norton.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก  
หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 4053

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

/&gt; ตุลาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านวิจัยและ  
พัฒนาหลักสูตร

เรียน ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การวิเคราะห์  
องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก  
กรุงเทพมหานคร" โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา  
คิดดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบตรวจสอบความ  
สอดคล้องด้านวิจัยและพัฒนาหลักสูตรนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการ  
ตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวกรวิภา กันทะสุข มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 092-279-4300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / 4053 วันที่ 17 ตุลาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านวัดและประเมินผลทางการศึกษา

เรียน ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านวิจัยและพัฒนาหลักสูตรนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวกรวิภา กันทะสุข มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านวัดและประเมินผลทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรภณกพงษ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / 4053 วันที่ 17 ตุลาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

เรียน ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา คีตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านวิจัยและพัฒนาหลักสูตรนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวกรวิภา กันทะสุข มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 4053

วันที่ 19 ตุลาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านวิจัย  
พฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์

เรียน ดร.ฐิยาพร กันตาทนวัฒน์

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์  
องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก  
กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา  
คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่าน  
เป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจ  
และประเมินแบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์นี้ว่ามีความถูกต้องและ  
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาว  
กรวิภา กันทะสุข มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านวิจัย  
พฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 4053

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

17 ตุลาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านบริหาร  
ทางการศึกษา

เรียน ดร.ทรงยศ แก้วมงคล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตรวจสอบความสอดคล้องด้านบริหารทางการศึกษา

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์  
องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก  
กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา  
คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบตรวจสอบความ  
สอดคล้องด้านบริหารทางการศึกษานี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการ  
ตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวกรวิภา กันทะสุข มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 092-279-4300

ที่ ศธ 0524.04/ 4234



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

พศจิกายน 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนสังฆประชาอนุสรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์  
องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก  
กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา  
คิดดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์  
จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวกรวิภา กันทะสุข ทดลองโดยใช้แบบทดสอบ ภายในสถานศึกษา  
ของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.092-279-4300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 4557

คณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

26 พฤศจิกายน 2557

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดีนรเศรษฐ)

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2557 คณะครุศาสตรอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวกรวิภา กันทะสุข เก็บข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรภณภพวงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 092-279-4300

ที่ ศธ 0524.04/ 4557



คณะกรรมการคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒๖ พฤศจิกายน 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนบ้านเจียรดับ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์  
องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก  
กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา  
คิดดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่  
23 มิถุนายน 2557 คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาว  
กรวิภา กันทะสุข เก็บข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 092-279-4300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 4557



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

26 พฤศจิกายน 2557

เรื่อง ขออนุญาตคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนวัดพระยาปลา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์  
องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก  
กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตน์โอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา  
คิดดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่  
23 มิถุนายน 2557 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขออนุญาตคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาว  
กรวิภา กันทะสุข เก็บข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 092-279-4300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/

4557



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

26 พฤศจิกายน 2557

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนวัดใหม่กระทุ่มล้ม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์  
องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก  
กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา  
คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่  
23 มิถุนายน 2557 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาว  
กรวิภา กันทะสุข เก็บข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 092-279-4300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 4557



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

26 พฤศจิกายน 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนวัดอู่ตะเภา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์  
องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก  
กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา  
คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่  
23 มิถุนายน 2557 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาว  
กรวิภา กันทะสุข เก็บข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 092-279-4300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 4557



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

26 พฤศจิกายน 2557

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนลำผักชี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์  
องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก  
กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา  
คิดดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่  
23 มิถุนายน 2557 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาว  
กรวิภา กันทะสุข เก็บข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 092-279-4300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 4557



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนสุเหร่าอิรีว

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์  
องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก  
กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา  
คิดดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่  
23 มิถุนายน ๒๕๕๗ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาว  
กรวิภา กันทะสุข เก็บข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 092-279-4300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 4557

คณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

26 พฤศจิกายน 2557

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาโรงเรียนอิสลามลำไทร

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
  2. แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวกรวิภา กันทะสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร” โดยมี ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา คิตดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2557 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวกรวิภา กันทะสุข เก็บข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)  
รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 092-279-4300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\



ภาคผนวก ข  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. ดร.ฐิยาพร กันตธนาวัฒน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
5. ดร.ทรงยศ แก้วมงคล ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนวัดหนองจอก (ภักดีนรเศรษฐ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค  
การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อ (IOC)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา/องค์ประกอบ  
แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557

| เนื้อหา/องค์ประกอบ   | ข้อสอบข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         |         |         | ΣR | IOC | แปรค่า    |
|--|--------------|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|----|-----|-----------|
|  |              | คนที่ 1                         | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |    |     |           |
| <b>องค์ประกอบที่ 1</b><br><b>การวิเคราะห์ความสำคัญ</b><br><b>1.1 การสรุปความ</b><br>หมายถึง การสรุปประเด็นที่สำคัญของเรื่องที่มี<br>มากกว่า 1 เหตุการณ์จากข้อความ หรือบทความ<br>ว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไรแล้ว<br>นำมาเขียนมาเรียบเรียงความสัมพันธ์สอดคล้องกัน<br>ใหม่ ให้ได้ใจความสละสลวย สั้น กระชับรัดสื่อ<br>ความหมายให้เข้าใจและเป็นระเบียบได้ | 1            | 0                               | +1      | 0       | 0       | +1      | 2  | 0.4 | ใช้ไม่ได้ |
|  | 2            | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 3            | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 4            | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 5            | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 6            | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 7            | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 8            | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 9            | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 10           | +1                              | 0       | +1      | +1      | +1      | 4  | 0.8 | ใช้ได้    |
| <b>องค์ประกอบที่ 1</b><br><b>การวิเคราะห์ความสำคัญ</b><br><b>1.2 การจำแนกแยกแยะ</b><br>หมายถึง การเปรียบเทียบความเหมือนความต่าง<br>ระหว่างของทั้งสองสิ่ง หรือสองสถานการณ์ขึ้นไป<br>ในมิติที่กำหนดให้   | 11           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 12           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 13           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 14           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 15           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 16           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 17           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 18           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |
|  | 19           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5  | 1.0 | ใช้ได้    |

ตารางค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา/องค์ประกอบ  
แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557

| เนื้อหา/องค์ประกอบ  | ข้อสอบข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         |         |         | $\Sigma R$ | IOC    | แปลค่า |
|---|--------------|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|------------|--------|--------|
|   |              | คนที่ 1                         | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |            |        |        |
| <b>องค์ประกอบที่ 2</b><br><b>การวิเคราะห์ความสัมพันธ์</b><br><b>2.1 การหาความเชื่อมโยง</b> หมายถึง<br>ความสามารถในการระบุถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล<br>และการมองภาพเหตุการณ์ที่มีตั้งแต่ 2 เหตุการณ์<br>ขึ้นไปเพื่อระบุว่าข้อมูลนั้นมีความสัมพันธ์กัน<br>ในลักษณะใด | 20           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 21           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 22           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 23           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 24           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 25           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 26           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 27           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 28           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 29           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
| 30  | +1           | +1                              | +1      | +1      | +1      | 5       | 1.0        | ใช้ได้ |        |
| <b>องค์ประกอบที่ 2</b><br><b>การวิเคราะห์ความสัมพันธ์</b><br><b>2.2 การจัดหมวดหมู่</b> หมายถึง การจัดข้อมูลหรือ<br>ภาพเหตุการณ์ให้เป็นไปตามหมวดหมู่ ซึ่งมี<br>คุณสมบัติเดียวกัน หรือใกล้เคียงกันได้   | 31           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 32           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 33           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 34           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 35           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 36           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 37           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 38           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 39           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |
|   | 40           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0    | ใช้ได้ |

ตารางค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา/องค์ประกอบ  
แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557

| เนื้อหา/องค์ประกอบ  | ข้อสอบข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         |         |         | $\Sigma R$ | IOC | แปรค่า |
|---|--------------|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|------------|-----|--------|
|   |              | คนที่ 1                         | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |            |     |        |
| <b>องค์ประกอบที่ 3</b><br><b>การวิเคราะห์หลักการ</b><br><b>3.1 การสร้างองค์ความรู้ใหม่</b> หมายถึง<br>การนำข้อมูลทั้งจากข้อความ หรือตัวเลขมา<br>กำหนดความคิดรวบยอด และสามารถนำ<br>ความคิดรวบยอดนั้นมาจัดระบบแบบแผน<br>ตามความสัมพันธ์ที่ค้นพบขึ้นใหม่ได้    | 41           | +1                              | 0       | +1      | +1      | +1      | 4          | 0.8 | ใช้ได้ |
|   | 42           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 43           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 44           | +1                              | 0       | +1      | +1      | +1      | 4          | 0.8 | ใช้ได้ |
|   | 45           | +1                              | 0       | +1      | +1      | +1      | 4          | 0.8 | ใช้ได้ |
|   | 46           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 47           | +1                              | 0       | +1      | +1      | +1      | 4          | 0.8 | ใช้ได้ |
|   | 48           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 49           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 50           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
| <b>องค์ประกอบที่ 3</b><br><b>การวิเคราะห์หลักการ</b><br><b>3.2 การตีความ</b><br>หมายถึง การใช้ทฤษฎี แนวคิด หลัก<br>เหตุผลในการอธิบายประกอบการสื่อสาร<br>ของผู้สื่อสาร การสื่อสาร และผู้รับสาร<br>และสะท้อนให้เห็นถึงเจตนาของผู้สื่อสาร<br>ไปสู่ผู้รับสารได้ | 51           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 52           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 53           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 54           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 55           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 56           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 57           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 58           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 59           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |
|   | 60           | +1                              | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1.0 | ใช้ได้ |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบค่าความยาก (Discrimination) และอำนาจจำแนก (Difficulty)

| ข้อที่ | ค่าความยาก (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | ประสิทธิภาพข้อสอบ |
|--------|----------------|-------------------|-------------------|
| 1      | 0.63           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 2      | 0.50           | 0.13              | ใช้ไม่ได้         |
| 3      | 0.60           | 0.75              | นำไปใช้ได้        |
| 4      | 0.60           | 0.75              | นำไปใช้ได้        |
| 5      | 0.57           | -0.25             | ใช้ไม่ได้         |
| 6      | 0.20           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 7      | 0.37           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 8      | 0.40           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 9      | 0.63           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 10     | 0.67           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 11     | 0.47           | 0.13              | ใช้ไม่ได้         |
| 12     | 0.77           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 13     | 0.73           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 14     | 0.27           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 15     | 0.67           | -0.25             | ใช้ไม่ได้         |
| 16     | 0.60           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 17     | 0.63           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 18     | 0.63           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 19     | 0.70           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 20     | 0.47           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 21     | 0.70           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 22     | 0.77           | 0.13              | ใช้ไม่ได้         |
| 23     | 0.73           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 24     | 0.70           | 0.13              | ใช้ไม่ได้         |
| 25     | 0.73           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 26     | 0.70           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |
| 27     | 0.67           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 28     | 0.67           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 29     | 0.77           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 30     | 0.73           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |
| 31     | 0.67           | 0.63              | นำไปใช้ได้        |
| 32     | 0.57           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 33     | 0.77           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |
| 34     | 0.70           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ขอรับใช้เป็นการที่ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบค่าความยาก (Discrimination) และอำนาจจำแนก (Difficulty)

| ข้อที่ | ค่าความยาก (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | ประสิทธิภาพข้อสอบ |
|--------|----------------|-------------------|-------------------|
| 35     | 0.73           | 0.13              | ใช้ไม่ได้         |
| 36     | 0.70           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 37     | 0.70           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 38     | 0.77           | 0.13              | ใช้ไม่ได้         |
| 39     | 0.70           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |
| 40     | 0.73           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 41     | 0.73           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 42     | 0.70           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 43     | 0.67           | 0.63              | นำไปใช้ได้        |
| 44     | 0.70           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |
| 45     | 0.67           | 0.75              | นำไปใช้ได้        |
| 46     | 0.70           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |
| 47     | 0.73           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 48     | 0.50           | 0.13              | ใช้ไม่ได้         |
| 49     | 0.67           | 0.63              | นำไปใช้ได้        |
| 50     | 0.70           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |
| 51     | 0.67           | 0.75              | นำไปใช้ได้        |
| 52     | 0.70           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |
| 53     | 0.73           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 54     | 0.70           | 0.25              | นำไปใช้ได้        |
| 55     | 0.67           | 0.63              | นำไปใช้ได้        |
| 56     | 0.70           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |
| 57     | 0.50           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |
| 58     | 0.57           | 0.38              | นำไปใช้ได้        |
| 59     | 0.70           | 0.50              | นำไปใช้ได้        |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ  
โครงสร้างข้อสอบของแบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางโครงสร้างข้อสอบของแบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์

| เนื้อหา/องค์ประกอบ  | จำนวนข้อสอบทั้งหมด | จำนวนข้อสอบที่นำไปใช้ | ลำดับของข้อสอบ |
|---|--------------------|-----------------------|----------------|
| <b>องค์ประกอบที่ 1การวิเคราะห์ความสำคัญ</b><br><b>1.1 การสรุปความ</b><br>หมายถึง การสรุปประเด็นที่สำคัญของเรื่องที่มีมากกว่า 1 เหตุการณ์จากข้อความ หรือบทความ ว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไรแล้วนำมาเขียนมาเรียบเรียงความสัมพันธ์สอดคล้องกันใหม่ ให้ได้ใจความสละสลวยสั้น กระชับสื่อความหมาย ให้เข้าใจและเป็นระเบียบได้ | 9 ข้อ              | 8 ข้อ                 | ข้อ 1-8        |
| <b>1.2 การจำแนกแยกแยะ</b><br>หมายถึง การเปรียบเทียบความเหมือนความต่างระหว่างของทั้งสองสิ่ง หรือสองสถานการณ์ขึ้นไปในมิติที่กำหนดให้ได้   | 10 ข้อ             | 8 ข้อ                 | ข้อ 9-16       |
| <b>องค์ประกอบที่ 2การวิเคราะห์ความสัมพันธ์</b><br><b>2.1 การหาความเชื่อมโยง</b><br>หมายถึง ความสามารถในการระบุถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล และการมองภาพเหตุการณ์ ที่มีตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ขึ้นไปเพื่อระบุว่าข้อมูลนั้นมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด  | 10 ข้อ             | 8 ข้อ                 | ข้อ 17-24      |
| <b>2.2 การจัดหมวดหมู่</b><br>หมายถึง การจัดข้อมูลหรือภาพเหตุการณ์ให้เป็นไปตามหมวดหมู่ ซึ่งมีคุณสมบัติเดียวกัน หรือใกล้เคียงกันได้   | 10 ข้อ             | 8 ข้อ                 | ข้อ 25-32      |
| <b>องค์ประกอบที่ 3การวิเคราะห์หลักการ</b><br><b>3.1การสร้างองค์ความรู้ใหม่</b><br>หมายถึง การนำข้อมูลทั้งจากข้อความ หรือตัวเลขมากำหนดความคิดรวบยอด และสามารถนำความคิดรวบยอดนั้นมาจัดระบบแบบแผน ตามความสัมพันธ์ที่ค้นพบขึ้นใหม่ได้   | 10 ข้อ             | 8 ข้อ                 | ข้อ 33-40      |
| <b>องค์ประกอบที่ 3</b><br><b>การวิเคราะห์หลักการ</b><br><b>3.2 การตีความ</b><br>หมายถึง การใช้ทฤษฎี แนวคิด หลักเหตุผลในการอธิบายประกอบการสื่อสารของผู้สื่อสาร การสื่อสาร และผู้รับสาร และสะท้อนให้เห็นถึงเจตนาของผู้สื่อสารไปสู่ผู้รับสารได้  | 10 ข้อ             | 8 ข้อ                 | ข้อ 41-48      |
| <b>รวม</b>  | <b>59 ข้อ</b>      | <b>48 ข้อ</b>         | <b>48 ข้อ</b>  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก  
แบบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์

### คำอธิบาย

1. ข้อสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 48 ข้อ (12 หน้า) 48 คะแนน
2. ข้อสอบแบ่งออกเป็น 6 ตอน ตอนละ 8 ข้อ ดังนี้  
ตอนที่ 1 เรื่อง การสรุปความ ข้อที่ 1-8  
ตอนที่ 2 เรื่อง การจำแนกแยกแยะ ข้อที่ 8-16  
ตอนที่ 3 เรื่อง การหาความเชื่อมโยง ข้อที่ 17-24  
ตอนที่ 4 เรื่อง การจัดหมวดหมู่ ข้อที่ 25-32  
ตอนที่ 5 เรื่อง การสร้างองค์ความรู้ใหม่ ข้อที่ 33-40  
ตอนที่ 6 เรื่อง การตีความ ข้อที่ 41-48
3. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที
2. ก่อนตอบคำถามให้นักเรียนเขียนชื่อ - นามสกุล ลงในกระดาษคำตอบด้วยปากกาให้เรียบร้อย
3. ในการตอบคำถามให้นักเรียนทำเครื่องหมาย  $\times$  ลงใน 

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|

 ในแต่ละข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ถ้าต้องการเปลี่ยนข้อใหม่ให้ลบหรือทำเครื่องหมาย  แล้วจึงค่อยเลือกตัวเลือกใหม่

เอกสารนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์

บัณฑิตศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

แขนงวิชาเอกวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตอนที่ 1 เรื่อง การสรุปความ**

1. ดินเหนียวสามารถนำมาปั้นเป็นรูปสัตว์ได้แสดงว่าดินเหนียวมีคุณสมบัติในข้อใด
  1. เนื้อดินร่วนเป็นมันและแน่น
  2. เนื้อดินเหนียวละเอียดและแน่น
  3. เนื้อดินหยาบเป็นก้อนและแน่น
  4. เนื้อดินเหนียวเป็นมันและแน่น
  
2. คนไทยบางคนรำรวย คนรำรวยทุกคนใจบุญ ดังนั้น
  1. คนไทยบางคนใจบุญ
  2. คนรำรวยทุกคนใจบุญ
  3. คนรำรวยบางคนใจบุญ
  4. คนรำรวยบางคนเป็นคนไทย
  
3. เด็ก 4 คนยืนบนบันได แดงอยู่สูงกว่าดำ ขาวกับเขียวยืนอยู่ระดับเดียวกันและยืนอยู่สูงกว่าแดง ใครยืนอยู่ตรงกลาง
  1. ดำ
  2. แดง
  3. ขาว
  4. เขียว
  
4. ถ้ารัฐบาลไม่ขึ้นภาษี มณีจะซื้อตุ๊กเตียน มณีไม่ซื้อตุ๊กเตียน ข้อความใดสรุปได้ถูกต้อง
  1. ภาษีแพง
  2. ตุ๊กเตียนราคาแพง
  3. รัฐบาลขึ้นภาษี
  4. รัฐบาลไม่ขึ้นภาษี

**อ่านบทร้อยกรองนี้แล้วตอบคำถาม ข้อที่ 5-6**

อันการทำความดีไม่มีสูญ บำเพ็ญบุญไว้เกิดหนออย่าสงสัย  
 หากวันนั้นคนไม่เห็นไม่เป็นไร วันหนึ่งไซ้คงตระหนักประจักษ์ตา  
 ถ้าตัวนคิดผลสืบสามเอาความชอบ เมื่อความดียังไม่ตอบก็โทษา  
 เปลี่ยนความคิดผิดอย่างที่เข้ามา จะสิ้นวันเวลาพบความดี

ที่มา : การอ่านบทร้อยกรอง.(เอกสารประกอบคำสอน). : โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

5. บทร้อยกรองนี้ต้องการกล่าวถึงสิ่งใด
    1. การส่งเสริมความกตัญญู
    2. การส่งเสริมการทำความดี
    3. การส่งเสริมสร้างความสามัคคี
    4. การสำนึกในการรักษาสິงแวดล้อม
- เอกสารนี้เป็นเอกสารของโรงเรียนที่นำมาใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ข้อใดคือข้อคิดสำคัญที่ได้จากบทร้อยกรอง

1. ความดีทำง่าย เห็นผลไว
2. ความดีทำยาก เห็นผลช้า
3. ความชั่วทำยาก เห็นผลช้า
4. ความชั่วทำง่าย เห็นผลเร็ว

**อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อที่ 7**

จิ้งจกเป็นสัตว์ที่สามารถเปลี่ยนสีผิวตามสิ่งแวดล้อม ถ้าฝาบ้านเป็นสีขาวย จิ้งจกจะเปลี่ยนสีผิวเป็นสีขาว ถ้าฝาบ้านเป็นสีน้ำตาล จิ้งจกจะเปลี่ยนสีผิวเป็นสีน้ำตาล จิ้งจกจะเปลี่ยนสีตามที่อยู่อาศัยของมัน

7. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้จิ้งจกเปลี่ยนสี

1. ความสวยงาม
2. ดึงดูดเพศตรงข้าม
3. สีของบ้านจะซึมเข้าสู่ผิว
4. ป้องกันอันตรายจากสัตว์อื่น

**อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อที่ 8**

พ่อค้าคนกลางไปรับซื้อมะม่วงจากชาวสวนในราคาถูก แล้วนำไปขายให้ผู้บริโภคในราคาแพงโดยอ้างว่าต้องเสียค่าขนส่ง ค่าเสียเวลาและค่าแรงงาน ดังนั้น การซื้อมะม่วงจากสวนจะทำให้ซื้อได้ในราคาถูกกว่าท้องตลาด

8. ข้อใดเป็นเหตุผลที่ทำให้มะม่วงมีราคาถูกกว่าท้องตลาด

1. เจ้าของสวนใจดี
2. ไม่มีพ่อค้าคนกลาง
3. มะม่วงไม่มีคุณภาพ
4. เจ้าของสวนมีมะม่วงมาก

**อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อที่ 9**

ภาคอีสานเป็นดินแดนที่พื้นดินเป็นดินทราย ไม่สามารถเก็บน้ำไว้ได้และมีอากาศแห้งแล้งฝนไม่ค่อยตก ต้นไม้ในธรรมชาติมีน้อยมาก ขาดแคลนแหล่งน้ำ ทำให้ชาวบ้านที่เป็นเกษตรกรปลูกพืชแล้วผลผลิตไม่ดีตามต้องการ

9. เหตุผลในข้อใดทำให้เกษตรกรทางภาคอีสานปลูกพืชไม่ได้ผล

1. ชาวบ้านมีลูกหลานมาก
2. ประชาชนไม่ขยันทำกิน
3. มีประชากรอาศัยอยู่มาก
4. พื้นดินและอากาศไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อที่ 10**

นายดำฟังครูสอนหนังสืออย่างตั้งใจ เมื่อครูสอนจบ ครูถามนายดำ นายดำสามารถตอบคำถามของครูได้

10. พฤติกรรมการฟังของนายดำตรงกับข้อใด

1. ฟังเป็น
2. ตั้งใจฟัง
3. ฟังเข้าใจ
4. ถูกทุกข้อ

**ตอนที่ 2 เรื่อง การจำแนกแยกแยะ**

**คำชี้แจง ข้อ 11-17 ให้พิจารณาว่าสิ่งใดเป็นพวกเดียวกันกับสิ่งที่กำหนดให้**

ตัวอย่าง A. แป้ง น้ำหอม ครีมรองพื้น

1. ต่างหู
2. กำไล
3. โลชั่น
4. ถูขนอง

**เฉลย ข้อ 3. เพราะ เป็นเครื่องสำอาง**

11. วัน เดือน สัปดาห์

1. เมตร
2. ชั่วโมง
3. กลางวัน
4. กิโลกรัม

12. กบ เขียด อึ่งอ่าง

1. เต่า
2. กิ้งก่า
3. จระเข้
4. คางคก

13. ช้าง ม้า ลา

1. อูฐ
2. หมู
3. เสือ
4. แพะ

14. มะลิ กุหลาบ ช่อนกลิ่น

1. เฟื่องฟ้า
2. พุดซ้อน
3. ดาวเรือง
4. ใบลานไม่รู้โรย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีผู้ฝ่าฝืนให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. ปู่ ตา พ่อ
1. แม่
  2. ป้า
  3. น้า
  4. ลุง
16. เสื่อ กางเกง ถุงเท้า
1. หวี
  2. กระจก
  3. เข็มขัด
  4. น้ำมันใส่ผม
17. ผัด ทอด เจียว
1. อบ
  2. คั่ว
  3. นึ่ง
  4. ย่าง

**อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ18**

เด็กชายคมจัดกลุ่มสิ่งของที่มีอยู่ได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

|            |                             |
|------------|-----------------------------|
| กลุ่มที่ 1 | เปลือก ก้อนหิน มะเขือเทศ    |
| กลุ่มที่ 2 | ช้อน ขนบั้งกรอบ ผ้าเช็ดหน้า |

18. เด็กชายคมจัดกลุ่มโดยใช้หลักเกณฑ์ใด
1. กลุ่ม 2 เป็นของใช้ในบ้าน
  2. กลุ่ม 2 เป็นของใช้ส่วนตัว
  3. กลุ่ม 1 เป็นวัสดุธรรมชาติ
  4. กลุ่ม 1 เป็นสิ่งของที่มีรูปทรงกลม

**อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ19**

ปรียาสวมกางเกงขาสั้นกับเสื้อแขนยาว ส่วนอาภรณ์สวมกระโปรงยาวกับเสื้อแขนยาว ทั้งสองคนไปเข้าร่วมพิธีทำบุญทางศาสนากับพ่อแม่

19. ถ้านักเรียนจะไปร่วมพิธีทางศาสนาจะแต่งตัวแบบใครเพราะเหตุใด
1. ปรียาเพราะรู้สึกคล่องตัวดี
  2. ปรียาเพราะเป็นที่นิยมทั่วไป
  3. อาภรณ์เพราะสวยงามดี
  4. อาภรณ์เพราะสุภาพเรียบร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ20**

นักเรียนกลุ่มหนึ่ง เลือกชื่อของเล่น ดังนี้  
 นิด ชื่อตุ๊กตาที่ทำด้วยผ้า  
 เก่ง ชื่อรถเด็กเล่นที่ทำด้วยพลาสติก  
 ต้อม ชื่อหุ่นยนต์ที่ทำด้วยโลหะ  
 ปอย ชื่อปืนของเล่นที่ทำด้วยไม้

20. ถ้านักเรียนจะซื้อของเล่นให้น้องผู้หญิงที่มีอายุ 1 ขวบควรเลือกชื่อของเล่นเหมือนใครเพราะเหตุใด
1. เก่ง เพราะมีสีสันสวยงามและสะดุดตา
  2. นิด เพราะมีความยืดหยุ่นและปลอดภัย
  3. ปอย เพราะมีความแข็งแรงและทนทาน
  4. ต้อม เพราะมีการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย

**ตอนที่ 3 เรื่อง ความเชื่อมโยง**

**คำชี้แจง ข้อ 21-26** ให้นักเรียนหาคำที่สัมพันธ์กับคำที่กำหนดให้

ตัวอย่างA. มะนาว : น้ำส้ม → น้ำปลา : .....

1. น้ำใจ
2. มะดัน
3. น้ำตาล
4. น้ำเกลือ

**เฉลย ข้อ4.** เพราะ เกลือมีรสเค็มเหมือนน้ำปลา

21. กระจาย : น้ำ → หิว : .....

1. ข้าว
2. น้อย
3. ถึงเวลา
4. ปวดท้อง

22. ทำลาย : ช่วยเหลือ → ความเท็จ : .....

1. ผิดศีล
2. ความจริง
3. บาปกรรม
4. หลอกหลวง

23. ปลา : น้ำ นก → .....

1. ปีก
2. ขน
3. บิน
4. อากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

24.สุนัข: ฉลาด เสมอ →...

1. ดุ
2. หิว
3. ไหว
4. ลาย

25. เวลา: นาฬิกา →น้ำหนัก: .....

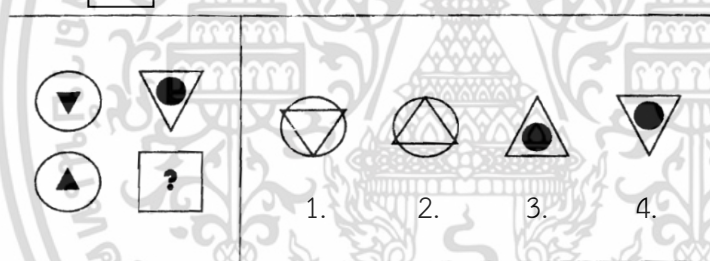
1. ลิตร
2. กรัม
3. ตาชั่ง
4. เมตร

26. ทำดี: สุข ทำชั่ว → .....

1. บาบ
2. ทุกข์
3. ลำบาก
4. เหนื่อย

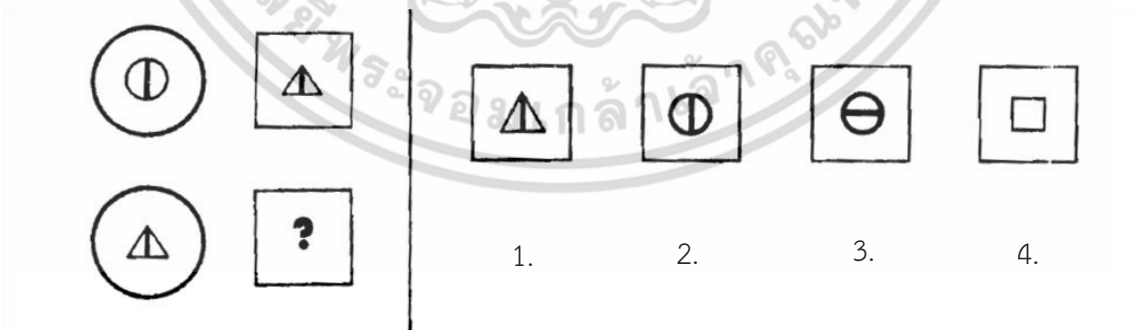
ข้อ 27-30 จงหาว่าคือ ?

ตัวอย่างA.

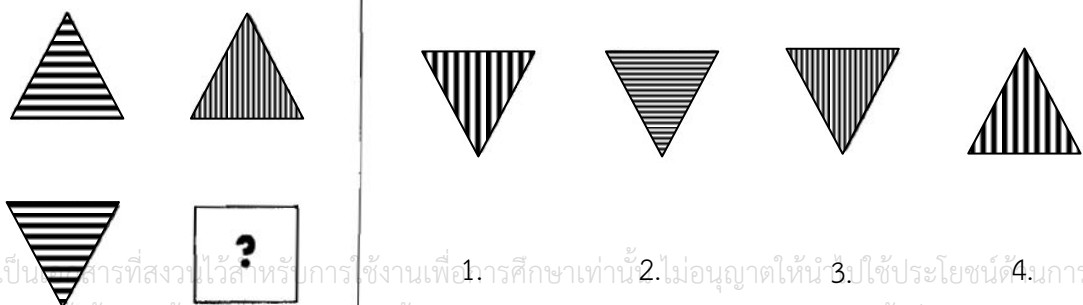


เฉลย ข้อ3. เพราะ มีลักษณะของสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดตั้งขึ้นเหมือนกับรูปขวามือ

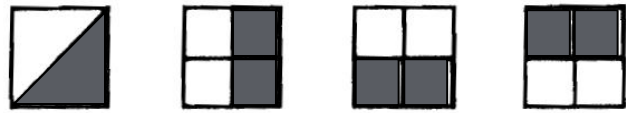
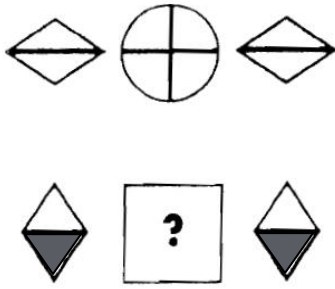
27.



28.



29.



1. 2. 3. 4.

30.



1. 2. 3. 4.

ตอนที่ 4 เรื่อง การจัดหมวดหมู่

คำชี้แจง ข้อ 31 – 35 ให้พิจารณาว่าคำที่กำหนดให้ต่อไปนี้อยู่ในกลุ่มใด

ตัวอย่าง A. สนุก ร่าเริง ดีใจ สดชื่น

1. อารมณ์สุข
2. อารมณ์โกรธ
3. อารมณ์เศร้า
4. อารมณ์สับสน

เฉลย ข้อ 1. เพราะ สนุก ร่าเริง ดีใจ สดชื่น เป็นอารมณ์ที่มีบอกอาการความสุข

31. ผ้าห่ม หมอน มุ้ง เสื้อ

1. เครื่องครัว
2. ฟอรันิเจอร์
3. เครื่องนอน
4. เครื่องแต่งกาย

32. โง่ เซลา ฉลาด ปัญญาอ่อน

1. จิตใจ
2. สมอ
3. อารมณ์
4. ความรู้สึก

33. ซอ ขิม จะเข้ ไวโอลิน

1. เครื่องตี
2. เครื่องเป่า
3. เครื่องสาย
4. เครื่องเคาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34. เครื่องบิน จรวด นก ว่าว

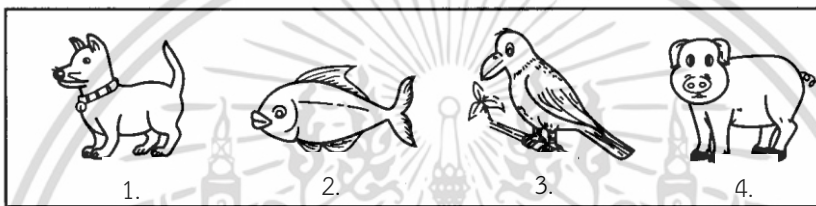
1. ในน้ำ
2. ไต่ดิน
3. บนฟ้า
4. บนบก

35. มีด จาน ช้อน ส้อม




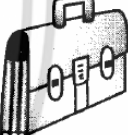






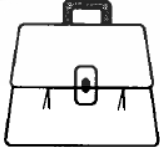





1. เครื่องปรุง
2. เครื่องครัว
3. เครื่องนอน
4. เครื่องเรือน

ข้อ 36-40 จงหาว่าภาพใด **ไม่** เข้าพวก

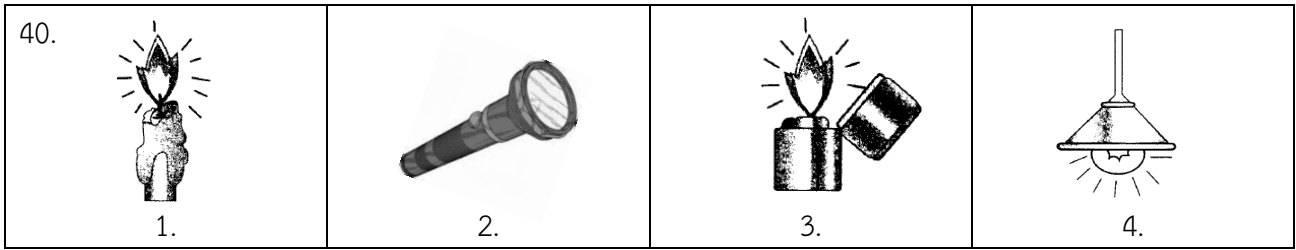
ตัวอย่าง A.



เฉลย ข้อ 2. เพราะ ปลาเป็นสัตว์น้ำส่วนสัตว์อื่นๆ เป็นสัตว์บก

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 36.<br><br>1. | <br>2. | <br>3. | <br>4. |
| 37.<br><br>1. | <br>2. | <br>3. | <br>4. |
| 38.<br><br>1. | <br>2. | <br>3. | <br>4. |
| 39.<br><br>1. | <br>2. | <br>3. | <br>4. |

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ตอนที่ 5 เรื่อง การสร้างองค์ความรู้ใหม่**

41. **ปัญา** : เตียนนี้ตะไคร้หอมที่สวนของฉันทราคาดีมาก  
**ลุ่มมี**: ต้นยาสูบของฉันทก็เป็นที่ต้องการของตลาดเหมือนกัน  
**น้าแมว**: ฉันทได้ข่าวมาว่า เขานำตะไคร้หอมกับต้นยาสูบไปสกัดใช้แทนสารเคมีเพื่อฉีดป้องกันศัตรูพืช โดยหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี

จากบทสนทนาดังกล่าว ประเด็นปัญหาสำคัญคือข้อใด

1. ต้นยาสูบมีราคาสูง
2. ศัตรูพืชมารบกวนพืชผัก
3. ตะไคร้หอมมีราคาสูงมาก
4. การใช้สารสกัดจากพืชแทนสารเคมี

42. วันนี้เป็นวันที่ทุกคนนำใบตอง ต้นกล้วย ดอกไม้ ธูป และเทียนมาประดับตกแต่งอย่างสวยงามในรูปแบบต่างๆ อย่างสวยงาม เพื่อนำไปบูชาในวันขึ้น 15 ค่ำ เดือน 12

จากข้อความดังกล่าว อุปกรณ์ที่กล่าวถึงเป็นส่วนประกอบของสิ่งใด

1. กระทง
2. พานพุ่ม
3. พวงมาลัย
4. กรวยดอกไม้

**อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อที่ 43-44**

แก้วเป็นเด็กที่ชอบอ่านหนังสือ คินหนึ่งขณะที่แก้วกำลังอ่านหนังสือหลอดไฟขนาด 20 วัตต์ที่ใช้อ่านหนังสือก็ดับลง แก้วจึงไปซื้อหลอดไฟขนาด 10 วัตต์จากร้านใกล้ๆ บ้านมาเปลี่ยน เมื่ออ่านหนังสือต่อไปได้ครึ่งชั่วโมง แก้วก็เริ่มมีอาการปวดศีรษะต่างๆ ที่ไม่เคยมีอาการมาก่อนเลย

43. ข้อใดคือสาเหตุของปัญหาในสถานการณ์นี้
1. แก้วเริ่มมีปัญหาทางสายตา
  2. แก้วเครียดจากการอ่านหนังสือ
  3. แก้วไม่ชินกับแสงสว่างของหลอดไฟดวงใหม่
  4. แสงสว่างจากหลอดไฟไม่เพียงพอกับการอ่านหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนงไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

44. ข้อใดเป็นการแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้
1. เปลี่ยนหลอดไฟให้สว่างขึ้น
  2. ไม่ควรอ่านหนังสือตึกเกินไป
  3. ใส่แว่นสายตาเวลาอ่านหนังสือ
  4. พักสายตาบ้างขณะอ่านหนังสือ

45. คนจะงามงามน้ำใจใช้ใบหน้า    คนจะสวยสวยจรรยาใช้ตาหวาน  
คนจะแก้แก้ความรู้ใช้อยู่นาน    คนจะรวยรวยศีลทานใช้บ้านโต

จากข้อความดังกล่าว หมายถึงข้อใด

1. ความดี
2. ความรวย
3. ความสวย
4. ความงาม

46. แผลกเป็นหญ้าชนิดหนึ่ง ขึ้นเป็นกอ ใบแบนยาวใช้มุงหลังคา และใช้ทำยา เป็นพืชที่มีระบบรากลึก เมื่อปลูกแล้วจะช่วยรักษาหน้าดิน พระองค์จึงทรงแนะนำให้นำหญ้าชนิดนี้ ไปปลูกเป็นชั้นบนดิน เพื่อเป็นการป้องกันการพังทลายของหน้าดิน เพราะเมื่อฝนตกลงมาหญ้าแผลกจะช่วยดูดซึมน้ำไว้ ไม่ทำให้ดินและน้ำไหลไปสู่ที่อื่น ทำให้เขตพื้นที่ในแถบนั้นมีความชุ่มชื้น

ข้อใดเป็นจุดประสงค์ของการปลูกหญ้าแผลก

1. ลดความแห้งแล้ง
2. ช่วยดูดซับน้ำสู่ดิน
3. ลดการพังทลายของหน้าดิน
4. ช่วยเสริมรายได้ให้แก่ราษฎร

47. พ่อซื้อเสื้อครึ่งโหลจ่ายเงินไป 840 บาท ได้รับเงินทอน 180 บาท เสื้อราคาตัวละเท่าไร

จากโจทย์ปัญหาดังกล่าว ต้องใช้การดำเนินการหาคำตอบตามลำดับ

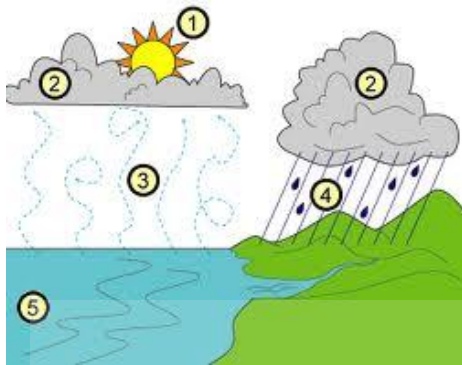
1. การลบ และการคูณ
2. การลบ และการหาร
3. การบวก และการคูณ
4. การบวก และการหาร

48. จากโจทย์ในข้อ 47 ราคาของเสื้อตรงกับข้อใด

- ก. 100 บาท
- ข. 110 บาท
- ค. 120 บาท
- ง. 140 บาท

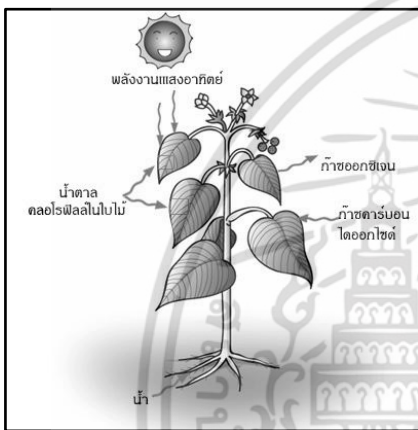
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

49. จากภาพ หมายถึงข้อใด



- การเกิดรุ้ง
- การเกิดฝน
- การเกิดลม
- การเกิดแม่น้ำ

50. จากภาพที่กำหนดให้ตรงกับข้อความใด



1. หน้าที่ของแสง
2. ส่วนประกอบของพืช
3. การเจริญเติบโตของพืช
4. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ตอนที่ 6 เรื่อง การตีความ

อ่านคำประพันธ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 51 – 55

|   |  |
|---|--|
| <p>มีมติให้ปีพุทธศักราช<br/>เป็นปีหญิงระหว่างประเทศเหตุผลคือ<br/>ทั้งบุรุษสตรีอิติพิศ<br/>ยกระดับเพศหญิงสิ่งสำคัญ<br/>ช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้สตรี<br/>ชี้ให้เห็นคุณค่าน่าเสียดาย<br/>แก้ปัญหา<u>การเลือกปฏิบัติ</u><br/>หากเปลี่ยนค่านิยมใหม่ได้ผลดี<br/>ถ้ามาตรแม่นสตรีมีโอกาส<br/>มีหน้าที่มีสิทธิ์ร่วมกิจการ</p> | <p>สองห้าหนึ่งแปดประกาศรับนับถือ<br/><u>ต้องการความร่วมมือเพื่อช่วยกัน</u><br/>ทุกประเทศทั่วโลกร่วมสร้างสรรค์<br/>เสมอภาคเทียมทันเท่าเพศชาย<br/>มีบทบาทเต็มก็คือเป้าหมาย<br/>ประโยชน์อันมากมายของสตรี<br/>โดยจำกัดขอบเขตของหน้าที่<br/>หญิงอาจมีค่าล้ำเพราะผลงาน<br/>แสดงความสามารถในหลายด้าน<br/>ช่วยประสานประโยชน์ให้ในสังคม</p> |
|---|--|

51. ข้อใด คือเจตนารมณ์ของผู้แต่งบทประพันธ์นี้

1. ชี้ความเสมอภาค
2. อยากให้ผู้หญิงเด่น
3. ให้ความเป็นธรรมในสังคมไทย
4. ให้ความสามารถของหญิงไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อแหล่งอื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

52. **การเลือกปฏิบัติ** มีความหมายตรงกับข้อใด

1. เลือกผู้ที่เหมาะสมกว่า
2. เห็นคุณค่าของคนเก่ง
3. ให้สิทธิแก่บุรุษเหนือสตรี
4. ลิดรอนผลประโยชน์ที่ควรได้

53. วรคที่ว่า **ต้องการความร่วมมือเพื่อช่วยกัน** มีความหมายตรงกับข้อใด

1. สตรีร่วมมือกับบุรุษ
2. ราษฎรร่วมมือกับรัฐบาล
3. ประเทศไทยร่วมมือกับสหประชาชาติ
4. ประชาชนให้ความร่วมมือในการจัดงานนี้

54. ข้อใดเป็นข้อคิดสำคัญของบทประพันธ์นี้

1. ควรเปลี่ยนค่านิยมที่มีต่อสตรีเสียใหม่
2. ควรรีบช่วยเหลือนสตรีที่ขาดโอกาสในการศึกษา
3. ถ้ารู้จักใช้สตรีให้สมบทบาท จะได้ประโยชน์มาก
4. ควรให้ออกาสสตรีได้แสดงความสามารถในด้านต่าง ๆ

55. ข้อใดสรุปใจความของบทประพันธ์นี้ได้ดีที่สุด

1. ควรให้สตรีมีสิทธิเท่าเทียมบุรุษไม่ว่าในเรื่องใด ๆ
2. สังคมไทยจะพัฒนา ถ้าสตรีได้มีโอกาสเท่าเทียมบุรุษ
3. หญิงไทยควรมีอิสระเสรีเท่าเทียมชายไทยทุกประการ
4. สังคมไทยควรให้ความเสมอภาคแก่บุรุษและสตรีเท่าเทียมกัน

อ่านคำประพันธ์ต่อไปแล้วตอบคำถามข้อ 56 – 57

ไม่มีใครไม่เคยไม่ผิดพลาด ไม่มีใครไม่เคยพลาดมาแต่ต้น  
เมื่อมีเมฆย่อมมีความมืดมน หลังพายุผ่านพ้นจึงสร้างซา

56. จากข้อความ **“เมื่อมีเมฆย่อมมีความมืดมน”** มีความหมายตรงกับข้อใด

1. เมื่อมีชีวิตย่อมพบกับอุปสรรค
2. เมื่อมีความผิดพลาดย่อมมีความสมหวัง
3. เมื่อมีความผิดหวังย่อมพบกับความเสียใจ
4. เมื่อมีอุปสรรคก็ย่อมพบกับความผิดหวัง

57. จากข้อความ **“เมื่อมีเมฆย่อมมีความมืดมน”** ตีความได้ตรงกับข้อใดมากที่สุด

1. ความผิดหวังคือพลังของชีวิต
2. สี่เท้ายังรู้พลาด นักปราชญ์ยังรู้พลั้ง
3. ทุกคนย่อมผ่านความผิดพลาดมาก่อน
4. เมื่ออุปสรรคผ่านพ้นไปแล้วย่อมพบกับความหวังได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

58. ผงซักฟอกที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีผลทำให้พีชน้ำเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว เพราะว่ามีสารอาหารที่เป็นปุ๋ยของพีช แต่จะมีผลทำให้น้ำเสียในระยะหลัง เพราะว่พีชต้องดึงออกซิเจนในน้ำมาใช้ในการหายใจ

จากข้อความดังกล่าว ข้อใดตีความตามสถานการณ์ได้ถูกต้องที่สุด

1. ผงซักฟอกมีส่วนทำให้น้ำเสีย
2. พีชน้ำเจริญเติบโตได้ดีในที่ๆ น้ำเสีย
3. ผงซักฟอกให้ประโยชน์แก่มนุษย์ได้หลายอย่าง
4. พีชน้ำจะไม่ใช้ออกซิเจนในอากาศมาปรุงอาหาร

59. ชาวนาผู้ยากจนคนหนึ่งนำเห็ดโคนไปให้เจ้าของที่ดินโดยไม่คิดค่าอะไร เจ้าของที่ดินคิดว่า เรามีเงินมากมายแต่ก็ไม่เคยให้อะไรใครกิน ชาวนาคนนี้เขามีน้ำใจงาม ต่อไปเราคงต้องเป็นผู้ให้แก่คนมากยิ่งขึ้น

จากข้อความ กล่าวตรงกับสุภาษิตในข้อใด

1. น้ำใสใจจริง
2. น้ำนิ่งไหลลึก
3. น้ำขึ้นให้รีบตัก
4. น้ำก่ลิ่งบนใบบอน

60. แต่ก่อนไม่ปรากฏเรื่องปัญหาภาวะแวดล้อมเป็นพิษ เพราะจำนวนคนมีน้อย

ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด

1. ภาวะแวดล้อมเป็นพิษก่อให้เกิดอันตรายกับคน
2. คนเป็นต้นเหตุของปัญหาภาวะแวดล้อมเป็นพิษ
3. สมัยก่อนปัญหาภาวะแวดล้อมเป็นพิษเกิดขึ้นน้อย
4. สมัยก่อนมีคนจำนวนน้อยที่ก่อปัญหาภาวะแวดล้อมเป็นพิษ

## ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ-สกุล** นางสาวกรวิกา กันทะสุข
- วัน-เดือน-ปีเกิด** 26 กรกฎาคม 2526
- สถานที่เกิด** จังหวัดเชียงราย
- ที่อยู่ปัจจุบัน** บ้านเลขที่ 118 หมู่ 19 ตำบลรอบเวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57000
- ประวัติการศึกษา** ปีการศึกษา 2548 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.)  
 วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิชาโทการวัดผลทางการศึกษา  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย  
 ปีการศึกษา 2558 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต  
 (ค.อ.ม.) สาขาการวิจัยและประเมินผลทางการศึกษาสถาบันเทคโนโลยี  
 พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ประวัติการทำงาน** ครูศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอเมือง  
 จังหวัดเชียงราย พ.ศ.2548 – 2550  
 พนักงานราชการ ตำแหน่งครูผู้สอน โรงเรียนเวียงผาวทยา อำเภอแม่สรวย  
 จังหวัดเชียงราย พ.ศ.2551-2552  
 ปัจจุบัน รับราชการ ตำแหน่ง ครู โรงเรียนสังฆประชาอนุสรณ์ สำนักงานเขตหนอง  
 จอก กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้