

โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนั้ปัญญา เขาวนั้อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา  
ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



นายพิสนท์ เกิดศิลป์

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-17-5659-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**A STRUCTURAL EQUATION MODEL OF INTELLIGENCE QUOTIENT, EMOTIONAL QUOTIENT,  
AND EDUCATIONAL ACHIEVEMENT OF UNDERGRADUATE STUDENTS,  
CHULALONGKORN UNIVERSITY**



**Mr. Pison Kerdsilp**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education in Educational Research**

**Department of Educational Research**

**Faculty of Department of Educational**

**Chulalongkorn University**

**Academic Year 2003**

**ISBN 974-17-5659-3**

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โมเดลสมการโครงสร้างของเซวอนปีญญา เซวอนอาร์มภ์ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โดย	นายพิสมภ์ เกิดศิลป์
สาขาวิชา	วิจัยการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา บวรกิติวงศ์

---

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ สุวรรณเขตนิกม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา บวรกิติวงศ์)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

พิสนท์ เกิดศิลป์ : โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา  
ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (A STRUCTURAL EQUATION MODEL OF  
INTELLIGENCE QUOTIENT, EMOTIONAL QUOTIENT, AND EDUCATIONAL  
ACHIEVEMENT OF UNDERGRADUATE STUDENTS, CHULALONGKORN UNIVERSITY)  
อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. สุชาดา บวรกิตติวงศ์, 259 หน้า. ISBN 974-17-5659-3.

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ระหว่าง  
เชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาโครงสร้างของเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ (2) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ  
ระหว่างเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (3) สร้างโมเดลสมการโครงสร้างของ  
เชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และ (4) ทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการ  
โครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์  
กลุ่มตัวอย่างคือนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 960 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย  
ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ (observed variable) 24 ตัวแปร และตัวแปรแฝง (latent variable) 8 ตัวแปร  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบวัดเชาวน์ปัญญาและแบบวัดเชาวน์อารมณ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงมีค่าอยู่  
ระหว่าง 0.574 - 0.915 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 12.0 และโปรแกรม LISREL  
for Windows version 8.54 สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณสองทาง การวิเคราะห์  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และ  
การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีคะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาระหว่าง 57.173 -  
139.028 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ระหว่าง 63.327 - 137.708 คะแนน โดยพบว่านิสิตสาย  
วิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ที่สูงกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์ และนิสิตชั้น  
ปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีคะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ที่สูงกว่านิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2  
และชั้นปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ 23 ตัวแปร ร่วมกันทำนายแฉก  
เฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาได้ร้อยละ 15.9
3. โมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญาและโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูล  
เชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
4. โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ไม่สอดคล้อง  
กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า  $\chi^2 = 65.50$ ,  $df = 24$ ,  $p = 0.00001$ ,  $GFI = 0.994$ ,  $AGFI = 0.929$ ,  $RMSEA =$   
 $0.042$  และ  $RMR = 0.005$  ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาได้ร้อยละ 1.3
5. โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตที่  
ศึกษาในสายการศึกษาและชั้นปีต่างกันมีความแปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

ภาควิชา .....	วิจัยการศึกษา .....	ลายมือชื่อนิสิต .....
สาขาวิชา .....	วิจัยการศึกษา .....	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ปีการศึกษา .....	2546 .....	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

## 4583743927 : MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH

KEY WORD: STRUCTURAL EQUATION MODELING / INTELLIGENCE QUOTIENT / EMOTIONAL QUOTIENT / EDUCATIONAL ACHIEVEMENT

PISON KERDSILP : A STRUCTURAL EQUATION MODEL OF INTELLIGENCE QUOTIENT, EMOTIONAL QUOTIENT, AND EDUCATIONAL ACHIEVEMENT OF UNDERGRADUATE STUDENTS, CHULALONGKORN UNIVERSITY. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUCHADA BOWARNKITIWONG, Ph.D., 259 pp. ISBN 974-17-5659-3.

The purposes of this research were 1) to study the structural model of intelligence quotient and emotional quotient 2) to study the causal relationship among intelligence quotient, emotional quotient and educational achievement 3) to develop the structural equation model of intelligence quotient, emotional quotient and educational achievement 4) to examine of goodness of fitting to the empirical data. The random sample for this research consisted of 960 undergraduate students, Chulalongkorn University. The data obtaining from the testing of intelligence quotient and emotional quotient having reliability between 0.574 – 0.915 and consisted of 24 observed variables and 8 latent variables. Data analysis were descriptive statistic, two-way manova, Peason's product moment correlation, multiple regression analysis, confirmatory factor analysis and structural equation modeling analysis.

The major results were as following:

1. Undergraduate students, Chulalongkorn University have intelligence quotient average score between 57.173 – 139.028 and have emotional quotient average score between 63.327 – 137.708, science students have more average intelligence quotient and emotional quotient score than social science students and 4<sup>th</sup> level or above have more average intelligence quotient and emotional quotient score than 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> and statistically significant at 0.01.
2. All 23 latent variables of intelligence quotient and emotional quotient observed variables accounted for 15.9% of variance in GPAX.
3. The structural model of intelligence quotient and emotional quotient was fit to the empirical data with statistically significant at 0.01.
4. The structural equation model of intelligence quotient, emotional quotient and educational achievement was not fit to the empirical data with  $\chi^2 = 65.50$ ,  $df = 24$ ,  $p = 0.00001$ ,  $GFI = 0.994$ ,  $AGFI = 0.929$ ,  $RMSEA = 0.042$ , and  $RMR = 0.005$  and could account for 1.3% of variance of educational achievement.
5. The structural equation model of intelligence quotient, emotional quotient and educational achievement of different science and level have invariance of form of the model.

Department .....	Educational Research .....	Student's signature .....
Field of study .....	Educational Research .....	Advisor's signature .....
Academic year .....	2003 .....	Co-advisor's signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา บวรกิตติวงศ์ หัวหน้าภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัย ที่ได้ให้แนวคิด ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องในการทำวิจัยด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย รองศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล ว่องวานิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อวยพร เรืองตระกูล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิรันดร์ แสงสวัสดิ์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และให้คำแนะนำในด้านวิชาการ ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณพี่ต่ายและป้าน้อย เจ้าหน้าที่ประจำภาควิชาวิจัยการศึกษาที่ช่วยประสานงานด้านเอกสารและอำนวยความสะดวกให้กับผู้วิจัยจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณสุพิชฌาย์ เลิศสุวรรณะ ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประสานงานในด้านต่างๆ กับภาควิชาวิจัยการศึกษา

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ สาขาวิจัยการศึกษานอกเวลาราชการรุ่นที่ 1 ทุกคน ที่ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือผู้วิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณพงศ์เผ่า พิทยาวัฒน์ และคุณดลฤดี อัสวโกศล

ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ พ่อ พ.ต.ท.วิสุทธิ คุณแม่พิมพ์จันทร์ เกิดศิลป์ และคุณยายเจือศิริ ทั้งสุสังข์ ที่อบรมเลี้ยงดู ให้ความรักความห่วงใย และให้การสนับสนุนการศึกษา กับผู้วิจัยอย่างไม่มีเงื่อนไขมาโดยตลอด ขอขอบคุณ คุณวรพร เกิดศิลป์ น้องสาวของผู้วิจัยที่ช่วยจัดหาเอกสารที่เกี่ยวข้องจากประเทศแคนาดาจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดี และท้ายที่สุดผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณฉวีราภรณ์ อังคมธากร ผู้เป็นเบื้องหลังของความสำเร็จทั้งหมดของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

พิสนท์ เกิดศิลป์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฑ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
- ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
- คำถามวิจัย .....	6
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	6
- ขอบเขตของการวิจัย .....	7
- ข้อตกลงเบื้องต้น .....	8
- ข้อจำกัดของการวิจัย.....	8
- นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย .....	9
- กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	10
- สมมติฐานการวิจัย.....	15
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	15
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	17
- ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา .....	17
- ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์อารมณ์ .....	35
- ตอนที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .....	52
- ตอนที่ 4 โมเดลสมการโครงสร้างและการวิเคราะห์กลุ่มพหุ .....	59
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	73
- ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	73
- ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	76

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	77
- การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	80
- การวิเคราะห์ข้อมูล .....	80
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	85
- ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	89
- ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนเชาวน์ปัญญา และเชาวน์อารมณ์ .....	91
- ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรสังเกตได้.....	99
- ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของ เชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และตัวแปรสังเกตได้ของผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษา .....	133
- ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างเชาวน์ปัญญา และเชาวน์อารมณ์ .....	148
- ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา .....	179
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	192
- สรุปผลการวิจัย.....	193
- อภิปรายผล .....	199
- ข้อเสนอแนะ.....	202
รายการอ้างอิง .....	204
ภาคผนวก .....	209
- ภาคผนวก ก โครงสร้างแบบวัดเชาวน์ปัญญาและแบบวัดเชาวน์อารมณ์.....	210
- ภาคผนวก ข รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ .....	218
- ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบสอบถาม .....	220
- ภาคผนวก ง ตัวอย่าง website ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	227



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
- ภาคผนวก จ การเปรียบเทียบผลการวัดระดับเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ ที่ได้จาก website และแบบสอบถาม.....	230
- ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL for Windows version 8.54.....	232
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	259



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญญัตินำ

ตาราง		หน้า
1	สัญลักษณ์ ความหมาย และแแต่่มประจำของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	53
2	การเปรียบเทียบลักษณะของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมและโมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) หรือโมเดลลิสเรล (LISREL model).....	63
3	จำนวนนิติตระดับปริญญาบัณฑิตภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2546.....	74
4	จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสายการศึกษา คณะ และชั้นปี.....	75
5	ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง .....	78
6	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง.....	90
7	ค่าสถิติพื้นฐานของเขาวนปีญญาและเขาวนปีอรมน์.....	92
8	การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นความเท่ากันของความแปรปรวน (homogeneity of variances).....	95
9	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุสองทาง (TWO-WAY MANOVA).....	96
10	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเขาวนปีญญาและคะแนนเฉลี่ยเขาวนปีอรมน์ของนิติตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ด้วยวิธี Least-Significant Different (LSD).....	99
11	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิติตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	102
12	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิติตสายสังคมศาสตร์ .....	104
13	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิติตสายวิทยาศาสตร์.....	106
14	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิติตชั้นปีที่ 1.....	108
15	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิติตชั้นปีที่ 2.....	110
16	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิติตชั้นปีที่ 3.....	112
17	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิติตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า .....	114
18	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของนิติตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	116

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
19	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ ..... 119
20	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ ..... 122
21	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ..... 124
22	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ของนิสิตชั้นปีที่ 2 ..... 126
23	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ของนิสิตชั้นปีที่ 3 ..... 129
24	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ..... 131
25	ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิต ระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 960) ..... 134
26	ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิต สายสังคมศาสตร์ (n = 480) ..... 136
27	ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิต สายวิทยาศาสตร์ (n = 480) ..... 138
28	ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิต ชั้นปีที่ 1 (n = 291) ..... 140
29	ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิต ชั้นปีที่ 2 (n = 214) ..... 142
30	ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิต ชั้นปีที่ 3 (n = 156) ..... 144
31	ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิต ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299) ..... 146

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
32	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 960) ..... 151
33	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ (n = 480)..... 153
34	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 480) ..... 155
35	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 (n = 291) ..... 157
36	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (n = 214) ..... 159
37	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 (n = 156) ..... 161
38	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299) ..... 163
39	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 960) ..... 165
40	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ (n = 480) ... 167
41	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 480) ... 169
42	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 (n = 291) ..... 171
43	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (n = 214) ..... 173

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
44	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 (n = 156)..... 175
45	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299) ..... 177
46	ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 960) ..... 179
47	ผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multi-group analysis) โดยจำแนกตามสายการศึกษา และชั้นปี ..... 184

## สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	10
2 โมเดลสมการโครงสร้างของเซวาน์ปัญญา เซวาน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ใช้ในการวิจัย .....	14
3 องค์ประกอบเดี่ยวตามทฤษฎีของ Terman .....	20
4 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั่วไป (g) และองค์ประกอบเฉพาะ (s) ตามทฤษฎีของ Spearman .....	21
5 โครงสร้างเซวาน์ปัญญา 3 มิติของ Guilford .....	24
6 แสดงทฤษฎีเซวาน์ปัญญาแบบลำดับขั้นของ Vernon .....	27
7 โมเดลสมการโครงสร้างในโปรแกรมลิสเรล .....	60
8 โมเดลสมการโครงสร้างของเซวาน์ปัญญา เซวาน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .....	84
9 ฮิสโตแกรม (histogram) แสดงการแจกแจงของคะแนนเซวาน์ปัญญา .....	94
10 ฮิสโตแกรม (histogram) แสดงการแจกแจงของคะแนนเซวาน์อารมณ์ .....	94
11 แผนภาพการกระจาย (scatter plot) แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนเซวาน์ปัญญากับคะแนนเซวาน์อารมณ์ .....	95
12 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายการศึกษากับชั้นปีของคะแนนเฉลี่ยเซวาน์ปัญญา .....	97
13 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายการศึกษากับชั้นปีของคะแนนเฉลี่ยเซวาน์อารมณ์ .....	98
14 โมเดลโครงสร้างเซวาน์ปัญญา (IQ) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	148
15 โมเดลโครงสร้างเซวาน์อารมณ์ (EQ) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	149
16 โมเดลโครงสร้างเซวาน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 960) .....	151
17 โมเดลโครงสร้างเซวาน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ (n = 480) .....	153
18 โมเดลโครงสร้างเซวาน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 480) .....	155
19 โมเดลโครงสร้างเซวาน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 (n = 291) .....	157
20 โมเดลโครงสร้างเซวาน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (n = 214) .....	159
21 โมเดลโครงสร้างเซวาน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 (n = 156) .....	161

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
22 โมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299).....	163
23 โมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 960) .....	166
24 โมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ (n = 480).....	168
25 โมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 480).....	170
26 โมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 (n = 291).....	172
27 โมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (n = 214).....	174
28 โมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 (n = 156).....	176
29 โมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299) .....	178
30 โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 960) .....	181
31 โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษาของนิสิตสายสังคมศาสตร์ (n = 480).....	185
32 โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษาของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 480) .....	186
33 โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 1 (n = 291).....	187
34 โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 2 (n = 214) .....	188
35 โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 3 (n = 156).....	189
36 โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299).....	190

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ เป็นคุณลักษณะภายในของมนุษย์ที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการศึกษา เพราะคุณลักษณะภายในเหล่านี้จะส่งผลหรือมีอิทธิพลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรม รวมถึงเป็นตัวชี้วัดความสามารถและความสำเร็จในการทำกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ได้

เป็นเวลานานมาแล้วที่มนุษย์พยายามทำนายความสำเร็จในการเรียน โดยใช้เชาวน์ปัญญาเป็นตัวชี้วัด นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงหลายท่านได้พัฒนาทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของตนเพื่อใช้ในการอธิบายความสามารถทางสมองของมนุษย์ เช่น Spearman (1907) ได้พัฒนาทฤษฎีองค์ประกอบสองตัว (two-factor theory) โดยแบ่งเชาวน์ปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบทั่วไปและองค์ประกอบเฉพาะ Thurstone (1938) ผู้สร้างทฤษฎีองค์ประกอบหลายตัว (multiple factor theory) ได้แยกความสามารถต่างๆ ของมนุษย์ออกเป็นทั้งหมด 7 กลุ่ม โดยเน้นที่ความแตกต่างภายในตัวบุคคล (intra-individual differences) Guilford (1965) ผู้สร้างทฤษฎีโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (the structure of intellect) มีความเชื่อว่าความสามารถแต่ละอย่างของมนุษย์เป็นความสามารถเฉพาะ (specific ability) Gardner (1985) ได้นำเสนอทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหลายแบบ (multiple intelligences) โดยมีความเชื่อว่าเชาวน์ปัญญาเป็นสิ่งที่ไม่คงที่ที่เปลี่ยนแปลงได้ สามารถพัฒนาได้ด้วยการอบรมและฝึกฝน และ Sternberg (1985) ผู้สร้างทฤษฎีเชาวน์ปัญญาสามองค์ประกอบ (triarchic theory of intelligence) มีความเชื่อว่าเชาวน์ปัญญาเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม

จากงานวิจัยของนักจิตวิทยาหลายท่านพบว่า เชาวน์ปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าสหสัมพันธ์โดยเฉลี่ยตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.75 (สายสุณีย์ สุครเดมิย์, 2543) นักเรียนที่มีเชาวน์ปัญญาดีจึงมีแนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จทางการเรียนด้วย ในปัจจุบันสถาบันการศึกษาต่างๆ จึงได้มีการนำแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาไปใช้ในการสอบคัดเลือกหรือจัดแบ่งชั้นเรียน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด

ถึงแม้ว่าเชาวน์ปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าสหสัมพันธ์โดยเฉลี่ยตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.75 หากเรานำค่าสหสัมพันธ์นี้มายกกำลังสองจะพบว่าเชาวน์ปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทาง



การเรียนรู้สามารถอธิบายความแปรปรวนซึ่งกันและกันตั้งแต่ร้อยละ 9 ถึงร้อยละ 56 ทำให้นักจิตวิทยาบางคนเชื่อว่า ปัจจัยที่มีบทบาทอย่างมากต่อความสำเร็จในการเรียนคือเชาวน์ปัญญา (ริเชวสันน์ ปันนิตามัย, 2542)

อย่างไรก็ดีเชาวน์ปัญญาเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำนายความสำเร็จได้เสมอไป Plotnik (1993, อ้างถึงในสายสุณีย์ สุกรเทมีย์, 2543) ได้ทำการสำรวจผู้ที่มีเชาวน์ปัญญาสูง ซึ่งมีคะแนนเชาวน์ปัญญา 151 ซึ่งอยู่ในระดับอัจฉริยะ พบว่า ร้อยละ 30 ของกลุ่มผู้ที่มีเชาวน์ปัญญาสูงไม่สามารถเรียนจบการศึกษาระดับปริญญาตรี และร้อยละ 2 ถูกถอดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยเนื่องจากผลการเรียนตกต่ำ จากผลการสำรวจแสดงว่าเชาวน์ปัญญาไม่ได้เป็นองค์ประกอบที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงอย่างเดียว น่าจะมีองค์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จทางการเรียน ซึ่งจะส่งผลต่อความสำเร็จในการทำงานในอนาคต และความสำเร็จในชีวิตที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอีกด้วย งานวิจัยอีกเรื่องหนึ่งในรัฐแม็ซซาชูเซต ประเทศสหรัฐอเมริกา (กรมสุขภาพจิต, 2545) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญากับความสำเร็จในชีวิต โดยติดตามเก็บข้อมูลจากเด็ก 450 คนนานถึง 40 ปี พบว่า เชาวน์ปัญญามีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยกับความสามารถในการทำงานได้ดีหรือกับการดำเนินชีวิต และพบว่าปัจจัยด้านอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญาสามารถที่จะทำนายความสามารถในการทำงานได้ดีได้ เช่น ความสามารถในการควบคุมอารมณ์ และความสามารถในการจัดการกับความผิดหวัง

จากการศึกษาที่ต่อเนื่องและยาวนาน ความเชื่อมั่นในเรื่องเชาวน์ปัญญาเริ่มคลอน นักจิตวิทยาเริ่มยอมรับกันว่าแท้ที่จริงแล้วเชาวน์ปัญญาเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะทำนายความสำเร็จของชีวิตในทุกๆ ด้านได้ เพราะในความเป็นจริง การใช้ชีวิตในปัจจุบันต้องการทักษะและความสามารถในด้านอื่นๆ มากมายที่นอกเหนือไปจากการจำเก่ง การคิดเลขเก่ง การเรียนเก่ง ความสามารถเหล่านี้อาจจะช่วยให้คนๆ หนึ่งเรียนเก่ง ได้ทำงานในที่ดีๆ แต่ไม่สามารถเป็นหลักประกันถึงชีวิตที่มีความสุขได้

ในปี 1990 Mayer ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัย New Hampshire และ Salovey ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัย Yale สองนักจิตวิทยาผู้กล่าวถึงเชาวน์อารมณ์เป็นครั้งแรก ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถของมนุษย์ในการรับรู้อารมณ์ของตนเองและผู้อื่น สามารถแยกแยะความแตกต่างของอารมณ์ที่เกิดขึ้นและใช้ความสามารถนี้เป็นเครื่องชี้นำความคิดและการกระทำต่างๆ

ต่อมาในปี 1995 Goleman นักข่าวสายวิทยาศาสตร์แห่งสำนักพิมพ์นัยอร์คไทม์ ซึ่งจบการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านจิตวิทยาจากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้เขียนหนังสือเรื่อง

Emotional Intelligence โดยกล่าวว่า เชาว์อารมณ์เป็นทักษะ (skill) การรับรู้ในอารมณ์ของคนที่มีพลังและมีลักษณะที่เรียกว่า “นิสัย” (character) (Mayer, 2000) Goleman (1998) ได้นิยาม เชาว์อารมณ์ว่า เป็นความสามารถในการรู้ถึงความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น เพื่อที่จะจงใจตนเอง และจัดการกับอารมณ์ภายในตนเองในความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ดี สามารถรอคอยเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า มีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น แนวคิดเกี่ยวกับเชาว์อารมณ์ได้รับการยอมรับจากสาธารณะชนโดยทั่วไป นิตยสารไทม์ (time magazine) ได้นำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับเชาว์อารมณ์โดยเขียนลงบนปกว่า “เชาว์อารมณ์เป็นตัวพยากรณ์ความสำเร็จในชีวิตได้ดีที่สุด” (Gibbs, 1995 อ้างถึงใน Mayer, 2000)

ในปี 1997 Bar-On ได้นำเสนอโครงสร้างของเชาว์อารมณ์แบบหลายองค์ประกอบ (multifactorial) ที่มีพื้นฐานอยู่บนกลุ่มองค์ประกอบปัจจัยหรือทักษะทางอารมณ์ โดยได้เสนอโครงสร้างของเชาว์อารมณ์ที่สามารถวัดได้ด้วยแบบวัด Bar-On Emotional Quotient Inventory™ (Bar-On EQ-i™) ซึ่งเป็นแบบวัดที่มีความเที่ยงและความตรงสูง ทำให้การวัดระดับเชาว์อารมณ์มีความน่าเชื่อถือและเป็นเรื่องง่ายในการปฏิบัติ จนเป็นที่ยอมรับของนักวิจัยซึ่งนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

เมื่อนักจิตวิทยาให้ความสำคัญกับเชาว์อารมณ์มากขึ้น ทำให้ตลอดระยะเวลา 10 กว่าปีที่ผ่านมา มีผลการวิจัยเกี่ยวกับเชาว์อารมณ์เป็นจำนวนมาก และโดยส่วนใหญ่ของผลการวิจัยจะพบว่า เชาว์อารมณ์เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในอาชีพ (career success) และความสำเร็จในชีวิต (life success) มากกว่าความสำเร็จในการเรียน (study success) วีระวัฒน์ ปันนิตามัย (2542) กล่าวว่า ความสำเร็จเป็นผลรวมของเชาว์ปัญญา กับเชาว์อารมณ์ ความสำเร็จในการเรียน ปัจจัยที่มีบทบาทอย่างมากคือ เชาว์ปัญญา ความสำเร็จในอาชีพ ปัจจัยที่มีบทบาทอย่างมากคือ เชาว์ปัญญาและเชาว์อารมณ์ ส่วนความสำเร็จในชีวิต (การปรับตัว การครองตน และชีวิตคู่) ปัจจัยที่มีบทบาทอย่างมากคือ เชาว์อารมณ์ จะเห็นได้ว่าเชาว์อารมณ์มีบทบาทอย่างมากหลังจากที่บุคคลคนนั้นสำเร็จการศึกษาแล้วและก้าวเข้าสู่ชีวิตการทำงาน

อย่างไรก็ดีในการวิจัยทางการศึกษาในประเทศไทยก็ให้ความสนใจและให้ความสำคัญกับเชาว์อารมณ์เช่นกัน มีการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์หรือมีอิทธิพลต่อเชาว์อารมณ์ของกลุ่มคนในวัยเรียนนับตั้งแต่ปี 2542 ถึง 2546 เช่น ลักขณา แพทยานันท์ (2542) พบว่า ความผาสุกทางจิตวิญญาณและการสนับสนุนทางอารมณ์ สามารถอธิบายความแปรปรวนของเชาว์อารมณ์ของนักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุขได้ร้อยละ 21.81 ( $R^2 = 0.2181$ ) ชนมมณ สุขวงศ์ (2543) พบว่า การเลี้ยงดูแบบคาดหวัง และการเลี้ยงดูแบบให้ความ

รักของกลุ่มวัยรุ่นตอนต้น มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับเชาวน์อารมณ์ ( $r = 0.097^*$ ,  $r = 0.125^{**}$ ) รติวรรณ ทับธง (2543) พบว่า ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวของวัยรุ่นมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับเชาวน์อารมณ์ ( $r = 0.4296^{**}$ ) ทศนีย์ ดวงดี (2544) พบว่า การเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับเชาวน์อารมณ์ ( $r = 0.261^*$ ) และการเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยมีความสัมพันธ์ในทางลบกับเชาวน์อารมณ์ ( $r = -0.259^*$ ) เพียงพนอ เปลียนดวง (2544) พบว่า การอบรมเลี้ยงดู สายการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของเชาวน์อารมณ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานครได้ร้อยละ 8.3 ( $R^2 = 0.0830$ ) อ้อมจิต เป็นศรี (2544) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความคิดสร้างสรรค์ บรรยากาศในครอบครัว และระดับการศึกษามีอิทธิพลในทางบวกกับเชาวน์อารมณ์ ส่วนความวิตกกังวล เพศ อาชีพค่าขายของผู้ปกครอง และการอบรมเลี้ยงดูมีอิทธิพลในทางลบกับเชาวน์อารมณ์ โดยตัวแปรทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนของเชาวน์อารมณ์ของกลุ่มนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยนเรศวรได้ร้อยละ 49.73 ( $R^2 = 0.4973$ ) รัศมี เปี้ยแก้ว (2545) พบว่า ปัจจัยครอบครัวของวัยรุ่นตอนต้นในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งได้แก่ความสัมพันธ์ในครอบครัว การอบรมเลี้ยงดู การใช้เวลาร่วมกัน และการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจที่แตกต่างกันทำให้มีเชาวน์อารมณ์แตกต่างกัน วิณี ชิดเชิดวงศ์ (2545) พบว่า นิสิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ศึกษาอยู่ในชั้นปีที่แตกต่างกัน มีระดับของเชาวน์อารมณ์ที่แตกต่างกัน ( $F = 4.45^{**}$ ) และสายฝน จันทะพรม (2546) พบว่า อิทธิพลของครอบครัวและกลุ่มเพื่อนสามารถอธิบายความแปรปรวนของเชาวน์อารมณ์ของวัยรุ่นตอนปลายได้ร้อยละ 58.60 ( $R^2 = 0.5860$ )

จากงานวิจัยดังกล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า งานวิจัยเกือบทั้งหมดเป็นงานวิจัยเชิงบรรยายที่อธิบายถึงระดับของเชาวน์อารมณ์ หรืออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์อารมณ์กับตัวแปรต่างๆ ที่สนใจศึกษา โดยกำหนดให้เชาวน์อารมณ์เป็นตัวแปรตาม (dependent variable) ยังไม่มีงานวิจัยฉบับใดเลยที่ศึกษาโครงสร้างของเชาวน์อารมณ์หรือความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเชาวน์อารมณ์ที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรต่างๆ

การวัดเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ จัดเป็นการวัดทางจิตวิทยา (psychological measurement) เป็นการวัดคุณลักษณะภายในของมนุษย์ที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง ผลการวัดเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์เป็นตัวบ่งชี้ความสามารถ (ability) และบอกถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างชัดเจน ระดับเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์จะเพิ่มขึ้นตามช่วงอายุ (Bar-On, 1997; Stuller, 1997) สติปัญญาและอารมณ์จึงควรได้รับการพัฒนาไปพร้อมๆ กัน และในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มคนที่อยู่ในวัยเรียน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาว่าโครงสร้างของเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมี

ลักษณะเป็นอย่างไร มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือไม่ระหว่างเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยเลือกใช้ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของ Gardner (1993) ในการศึกษา เนื่องจากตามแนวคิดของ Gardner ที่กล่าวไว้ว่า เชาวน์ปัญญาหลายแบบหรือพหุปัญญา (multiple intelligences) มีลักษณะเฉพาะด้านเป็นความสามารถพิเศษจะมีลักษณะเด่นออกมาอย่างชัดเจน สติปัญญาในแต่ละด้านไม่ได้ทำงานแยกขาดจากกัน ในทางตรงกันข้ามสติปัญญาเหล่านี้จะทำงานร่วมกัน Gardner เชื่อว่าเชาวน์ปัญญาของแต่ละบุคคลประกอบด้วยเชาวน์ (sub-intelligence) 8 แบบ คือ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (logical/mathematical intelligence) ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (verbal/linguistic intelligence) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (musical/rhythmic intelligence) ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (visual/spatial intelligence) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและทักษะที่จะควบคุมการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (bodily/kinesthetic intelligence) ความสามารถที่จะสร้างสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (interpersonal intelligence) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้จักของตนเอง (intrapersonal intelligence) และความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (naturalist) การศึกษาโครงสร้างของเชาวน์ปัญญาโดยใช้ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหลายแบบหรือพหุปัญญา (multiple intelligences) ของ Gardner จะทำให้ทราบถึงเชาวน์ปัญญาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยครอบคลุมถึง 8 ด้านตามที่กล่าวมาข้างต้น ส่วนแนวคิดทฤษฎีเชาวน์อารมณ์ ผู้วิจัยเลือกใช้ทฤษฎีเชาวน์อารมณ์ของ Bar-On (1997) เนื่องจากทฤษฎีเชาวน์อารมณ์ของ Bar-On เป็นทฤษฎีโครงสร้างแบบหลายองค์ประกอบ (multifactorial) มีพื้นฐานอยู่บนกลุ่มองค์ประกอบปัจจัยหรือทักษะทางอารมณ์ โดยได้เสนอโครงสร้างของเชาวน์อารมณ์ที่สามารถวัดได้ด้วยแบบวัด Bar-On Emotional Quotient Inventory (Bar-On EQ-i™) ไว้ 5 องค์ประกอบหลัก คือ ความสามารถภายในตนเอง (intrapersonal components) ความสามารถระหว่างบุคคล (interpersonal component) ความสามารถในการปรับตัว (adaptability component) การจัดการกับความเครียด (stress management) และอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (general mood)

เพราะฉะนั้นการทราบถึงโครงสร้างของเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ การทราบถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา จะทำให้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มบุคคล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถพัฒนาความสามารถ (ability) ของนิสิตให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในระดับที่พึงประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะนำไปตามความมุ่งหมายและตามหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษา

แห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 6 ที่กล่าวไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข” และนอกจากนี้ยังจะเป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการสำหรับนักจิตวิทยา นักวิจัย และผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์ และอิทธิพลของเขาวนปัญญา และเขาวนอารมณ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในอนาคตอีกด้วย

### คำถามวิจัย

1. โครงสร้างของเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีลักษณะเป็นอย่างไร
2. มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือไม่ระหว่างเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีลักษณะเป็นอย่างไร
4. โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่อย่างไร

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาโครงสร้างของเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. เพื่อสร้างโมเดลสมการ โครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการ โครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

## ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษาโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วยนิสิต 2 สายการศึกษา สายการศึกษาระยะ 4 ปี คือ

1.1 สายสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะครุศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะนิเทศศาสตร์ และคณะศิลปกรรมศาสตร์ โดยมุ่งศึกษานิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า

1.2 สายวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะสหเวชศาสตร์ และคณะจิตวิทยา โดยมุ่งศึกษานิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า

2. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ คือ

2.1 ตัวแปรแฝงภายนอก (exogenous or independent variable) ประกอบด้วย

2.1.1 เขาวนปัญญา (intelligence quotient) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัว ได้แก่ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (logical/mathematical) ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (verbal/linguistic) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (musical/rhythmic) ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (visual/spatial) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (bodily/kinesthetic) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (interpersonal) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้คิดของตนเอง (intrapersonal) และความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (naturalist)

2.1.2 เขาวนอารมณ์ (Emotional Quotient) ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 5 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

2.1.2.1 ความสามารถภายในตนเอง (intrapersonal components) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว คือ การตระหนักรู้ในอารมณ์ตนเอง (emotional self awareness) การยืนหยัด (assertiveness) การนับถือตนเอง (self regard) ความเป็นสัจการแห่งตน (self actualization) และความเป็นอิสระ (independence)

2.1.2.2 ความสามารถระหว่างบุคคล (interpersonal component) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonal relationship) การรับผิดชอบต่อสังคม (social responsibility) และการเอาใจเขามาใส่ใจเรา (empathy)

2.1.2.3 ความสามารถในการปรับตัว (adaptability component) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ การแก้ปัญหา (problem solving) การทดสอบตามสภาพจริง (reality test) และการรู้จักยืดหยุ่น (flexibility)

2.1.2.4 การจัดการกับความเครียด (stress management) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การอดทนกับความเครียด (stress tolerance) และการควบคุมแรงกระตุ้น (impulse control)

2.1.2.5 อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (general mood) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การมีความสุข (happiness) และการมองโลกในแง่ดี (optimistic)

2.2 ตัวแปรแฝงภายใน (endogenous or dependent variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (educational achievement) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัว คือ เฉลี่ยสะสม (GPAX)

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นิสิตที่เข้าร่วมการวัดระดับเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ เป็นนิสิตที่เข้าร่วมโดยสมัครใจ และถือเป็นตัวแทนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้
2. ผลการวัดเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ที่ได้จาก website และแบบสอบถามมีความเท่าเทียมกัน

### ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลจาก website และแบบสอบถาม ถึงแม้ว่าผลการวัดเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ที่ได้จาก website และแบบสอบถามมีความเท่าเทียมกันในทางสถิติตามที่ได้นำเสนอค่าสถิติไว้ในภาคผนวก จ แต่กลุ่มตัวอย่างบางส่วนอาจจะไม่ใช่ตัวแทนที่ดีของประชากร เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างต้องเปิดเผยตัวโดยการระบุเลขประจำตัวนิสิตซึ่งบอกถึงความ เป็นนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่แท้จริง กลุ่มตัวอย่างจึงอาจมีคุณลักษณะภายในทางจิตวิทยาที่แตกต่างจากนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยโดยทั่วไป

2. การวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ระหว่างเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาโดยไม่ได้มีการควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ซึ่งอาจทำให้ผลการวิจัยมีความคลาดเคลื่อนได้

3. ผลการวิจัยในครั้งนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนบ้างในบางประเด็นวิจัย เนื่องจากการเลือกใช้ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ในการศึกษา

### นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

โมเดลสมการโครงสร้าง หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว (multivariate) ที่ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรสังเกตได้ (observed variable) กับตัวแปรแฝง (latent variable) โดยวิเคราะห์ข้อมูลตามหลักการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) และการวิเคราะห์อิทธิพล (path analysis) ไปพร้อมๆ กัน

เชาวน์ปัญญา หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดเชิงนามธรรม ซึ่งเป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม วัดจากแบบวัดเชาวน์ปัญญา The Multiple Intelligence Inventory ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดและทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหลายแบบ (multiple intelligences) ของ Howard Gardner (1983) โดย Gary Harms (1998) ประกอบด้วยคำถามจำนวน 80 ข้อ

เชาวน์อารมณ์ หมายถึง ความสามารถในการรับรู้และจัดการกับอารมณ์ของตนเองและผู้อื่น ภายใต้อสภาพแวดล้อมและแรงกดดันต่างๆ วัดจากแบบวัดเชาวน์อารมณ์ The Bar-On EQ-i™ ที่สร้างโดย Reuven Bar-On (1997) ประกอบด้วยคำถามจำนวน 133 ข้อ

ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา หมายถึง แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่เก็บรวบรวมข้อมูล

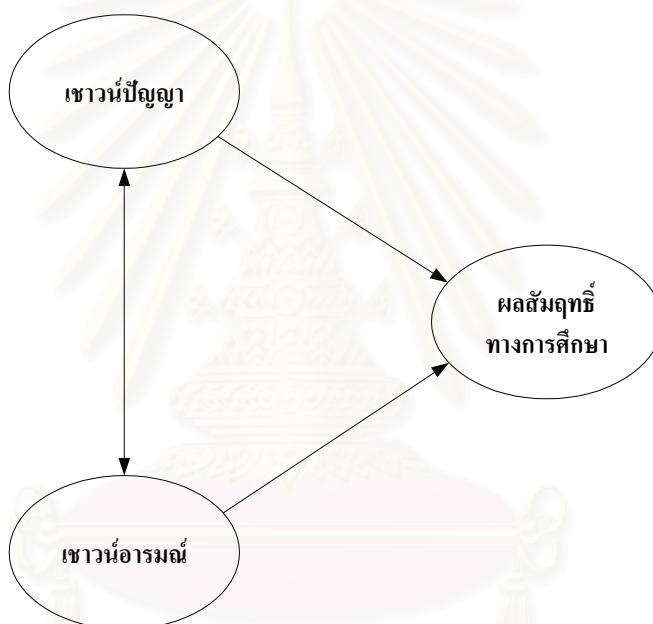
### กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากงานวิจัยของนักจิตวิทยาหลายท่านพบว่า เชาวน์ปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าสหสัมพันธ์โดยเฉลี่ยตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.75 (สายสุณีย์ สุกรเดมิย์, 2543; สุรทิน จันทร์มะโน, 2531) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีบทบาทอย่างมากต่อความสำเร็จในการเรียนคือ



เชาวน์ปัญญา ความสำเร็จในการเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาเป็นผลร่วมของเชาวน์ปัญญา กับเชาวน์อารมณ์ โดยปัจจัยที่มีบทบาทอย่างมากคือ เชาวน์ปัญญา (วีระวัฒน์ ปันนิตามัย, 2542) นอกจากนี้ยังพบว่า เชาวน์ปัญญามีความสัมพันธ์กับเชาวน์อารมณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (จิตสุภา ไวทยวรรณ, 2543)

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าเชาวน์ปัญญา และเชาวน์อารมณ์มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และเชาวน์ปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับเชาวน์อารมณ์ ซึ่งผู้วิจัยจึงได้กำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยไว้ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ จำเป็นต้องเลือกทฤษฎีที่มีความเหมาะสมในทุกๆ ด้าน ทั้งในด้านการเป็นที่ยอมรับ ความใหม่และเป็นปัจจุบัน และความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการศึกษา ในการศึกษาเชาวน์ปัญญา ผู้วิจัยเลือกใช้ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหลายแบบหรือพหุปัญญา (multiple intelligences) ของ Gardner (1985) และในการศึกษาเชาวน์อารมณ์ผู้วิจัยเลือกใช้ทฤษฎีเชาวน์อารมณ์ของ Bar-On (1997) ซึ่งมีเหตุผลดังต่อไปนี้

เชาวน์ปัญญาเป็นภาวะเชิงสันนิษฐาน (hypothetical construct) คำนิยามของเชาวน์ปัญญาจึงมีหลายคำนิยาม นักจิตวิทยาหลายคนที่ศึกษาเรื่องเชาวน์ปัญญาจึงตั้งทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของตนเองขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวัดระดับเชาวน์ปัญญา และสื่อ

ความหมายของเขาวนปัญญาตามทฤษฎีที่ตนเองตั้งขึ้นได้อย่างถูกต้อง การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎีเขาวนปัญญาหลายแบบหรือพหุปัญญา (multiple intelligences) ของ Gardner (1985) เนื่องจากเป็นทฤษฎีที่ใหม่และมีความเป็นปัจจุบัน (current efforts) (Plucker, 1998) โดย Gardner (1993) ได้อธิบายว่า เขาวนปัญญา คือ ความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์ผลงานซึ่งเป็นผลมาจากสังคมและวัฒนธรรมในสังคมแต่ละแห่ง ความสามารถนั้นต้องมีส่วนของสมองเป็นฐานรองรับและควบคุมทักษะในการแก้ปัญหาแต่ละประเภท ซึ่งทฤษฎีเขาวนปัญญาของ Gardner แตกต่างจากแนวคิดเขาวนปัญญาเดิมที่ว่า เขาวนปัญญาเป็นเพียงความสามารถด้านหนึ่งหรือสองด้าน และมักจะเป็นความสามารถในการหาเหตุผลเชิงตรรกะหรือความสามารถทางภาษา วัดโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานแล้วนำมาทำนายความสำเร็จในอนาคตของผู้เรียน Gardner กล่าวว่า สติปัญญาในแต่ละด้านไม่ได้ทำงานแยกขาดจากกัน ในทางตรงกันข้ามสติปัญญาเหล่านี้จะทำงานร่วมกัน มีการผสมผสานการใช้สติปัญญาด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยเขาวนปัญญาของแต่ละบุคคลจะประกอบด้วยองค์ประกอบ 8 ตัว คือ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (logical/mathematical) ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (verbal/linguistic) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (musical/rhythmic) ความสามารถที่จะรับรู้ฟอรั่มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (visual/spatial) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (bodily/kinesthetic) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (interpersonal) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้คิดของตนเอง (intrapersonal) และความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (naturalist) ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 8 นี้ สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดเขาวนปัญญา The Multiple Intelligence Inventory ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดและทฤษฎีเขาวนปัญญาหลายแบบ (multiple intelligences) ของ Gardner โดย Gary Harms (1998)

ในปัจจุบันทฤษฎีของเขาวนอารมณ์มีผู้สร้างและพัฒนาไว้มากมาย ผู้วิจัยเลือกใช้ทฤษฎีองค์ประกอบเขาวนอารมณ์ของ Bar-On (1997) เนื่องจากทฤษฎีเขาวนอารมณ์ของ Bar-On ทฤษฎีโครงสร้างแบบหลายองค์ประกอบ (multifactorial) มีพื้นฐานอยู่บนกลุ่มองค์ประกอบปัจจัยหรือทักษะทางอารมณ์ โดยได้เสนอโครงสร้างของเขาวนอารมณ์ที่สามารถวัดได้ด้วยแบบวัด Bar-On Emotional Quotient Inventory (Bar-On EQ-i™) ไว้ 5 องค์ประกอบหลัก คือ ความสามารถภายในตนเอง (intrapersonal components) ความสามารถระหว่างบุคคล (interpersonal component) ความสามารถในการปรับตัว (adaptability component) การจัดการกับความเครียด (stress management) และอารมณ์ชั่วขณะ โดยทั่วไป (general mood)

แบบวัดเชาวน์อารมณ์ของ Bar-On ได้เริ่มพัฒนามาตั้งแต่ปี 1980 และเป็นที่ยอมรับและถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง แบบวัดนี้ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 133 ข้อ ที่จัดสร้างตามโครงสร้างและองค์ประกอบที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้ตอบจะต้องประเมินตนเอง 5 ระดับคือ เป็นจริงน้อยมากหรือไม่เป็นความจริง ไม่เป็นจริงเท่าใดนัก เป็นจริงบางครั้ง เป็นจริงบ่อยครั้งหรือเป็นความจริง แบบวัดของ Bar-On เป็นที่ยอมรับในเรื่องของความตรงและความเที่ยง (validity and reliability) โดยมีค่า Item-Total Correlations มากกว่า 0.30 (Sitareios, 1998) และมีค่าสัมประสิทธิ์ Alpha อยู่ระหว่าง 0.55 ถึง 0.91 (Bar-On, 1997; ลักษณ์ แพทยานันท์, 2542)

จากทฤษฎีเชาวน์ปัญญาเชาวน์ปัญญาหลายแบบหรือพหุปัญญา (multiple intelligences) ของ Gardner (1985) และทฤษฎีเชาวน์อารมณ์ของ Bar-On (1997) ที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในการศึกษา สามารถสรุปเป็นตัวแปรสังเกตได้ (observed variable) และตัวแปรแฝง (latent variable) ได้ดังนี้

1. เชาวน์ปัญญา (intelligence quotient) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัว คือ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (logical/mathematical) ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (verbal/linguistic) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (musical/rhythmic) ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (visual/spatial) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (bodily/kinesthetic) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (interpersonal) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้คิดของตนเอง (intrapersonal) และความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (naturalist)

2. เชาวน์อารมณ์ (emotional quotient) ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 5 ตัว คือ

2.1 ความสามารถภายในตนเอง (intrapersonal components) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว คือ การตระหนักในอารมณ์ตนเอง (emotional self awareness) การยืนยัน (assertiveness) การนับถือตนเอง (self regard) ความเป็นสัจการแห่งตน (self actualization) และความเป็นอิสระ (independence)





2.2 ความสามารถระหว่างบุคคล (interpersonal component) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonal relationship) การรับผิดชอบต่อสังคม (social responsibility) และการเอาใจเขามาใส่ใจเรา (empathy)

2.3 ความสามารถในการปรับตัว (adaptability component) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ การแก้ปัญหา (problem solving) การทดสอบตามสภาพจริง (reality test) และการรู้จักยืดหยุ่น (flexibility)

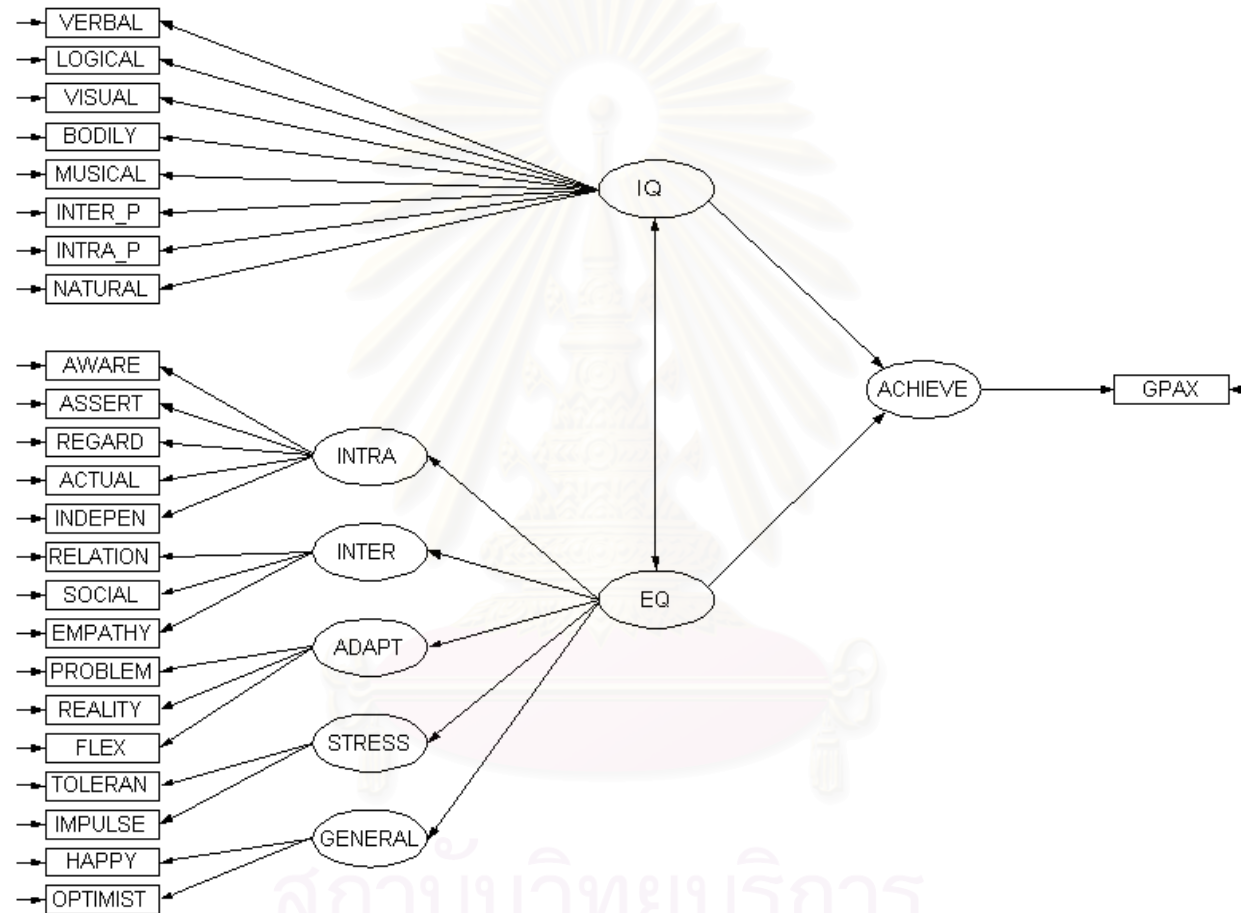
2.4 การจัดการกับความเครียด (stress management) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การอดทนกับความเครียด (stress tolerance) และการควบคุมแรงกระตุ้น (impulse control)

2.5 อารมณ์ชั่ววูบโดยทั่วไป (general mood) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การมีความสุข (happiness) และการมองโลกในแง่ดี (optimistic)

เมื่อนำตัวแปรทั้งหมดมาสรุปเป็นโมเดลสมการโครงสร้าง สามารถแสดงได้ดังแผนภาพที่ 2 โดยสัญลักษณ์ที่แสดงในโมเดล มีความหมายดังนี้

	แทน	ตัวแปรสังเกตได้ (observed variable)
	แทน	ตัวแปรแฝง (latent variable)
	แทน	ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยตัวแปรที่ปลายลูกศรก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงโดยตรงต่อตัวแปรที่หัวลูกศร
	แทน	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ปลายลูกศรทั้งสองข้าง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 2 โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ที่ใช้ในการวิจัย

## สมมติฐานการวิจัย

จากกรอบแนวคิดในการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยไว้ว่า โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ทางวิชาการและประโยชน์ในการนำไปปฏิบัติ ดังนี้

### 1. ประโยชน์ทางวิชาการ

1.1 ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิต/นักศึกษาในสถานการศึกษาระดับอุดมศึกษาอื่นต่อไป

1.2 สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ตามแนวคิดและทฤษฎีของนักจิตวิทยาคนอื่นๆ ได้

### 2. ประโยชน์ในการนำไปปฏิบัติ

2.1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจะได้ทราบถึงระดับของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ทั้งในภาพรวม จำแนกตามสายการศึกษา และชั้นปี ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือเสริมสร้างเขาวนปัญญา และเขาวนอารมณ์ เพื่อก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในระดับที่พึงประสงค์ให้แก่บัณฑิตของมหาวิทยาลัยได้

2.2 คณะผู้บริหาร และคณาจารย์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสามารถใช้ผลการวิจัยเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมกับระดับของเขาวนปัญญา และเขาวนอารมณ์ เพื่อก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในระดับที่พึงประสงค์ให้แก่บัณฑิตของมหาวิทยาลัยได้

2.3 หน่วยงานของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการศึกษา สามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการศึกษาได้ เช่น การจัดทำ

หลักสูตรหรือเพิ่มรายวิชาที่จะมีส่วนช่วยส่งเสริมและพัฒนาระดับของเขาวนปัญญา และเขาวน  
อารมณ์ของนิตระดับปริญญาบัณฑิตเพื่อก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในระดับที่พึงประสงค์  
ให้แก่บัณฑิตของมหาวิทยาลัยได้ ซึ่งเป็นไปตามความมุ่งหมายและหลักการตามพระราชบัญญัติการ  
ศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 6 ที่กล่าวไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทย  
ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและ  
วัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข”



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา โมเดลสมการโครงสร้างและการวิเคราะห์กลุ่มพหุ ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์อารมณ์ ตอนที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และตอนที่ 4 โมเดลสมการโครงสร้างและการวิเคราะห์กลุ่มพหุ โดยในแต่ละตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา

เมื่อกล่าวถึงคำว่า “เชาวน์ปัญญา” แล้ว คนโดยทั่วไปมักคิดว่าคนที่มีความเชาวน์ปัญญาสูง หมายถึงคนที่หัวดี สอบได้คะแนนสูง และสามารถแก้ปัญหาที่ยากได้เร็วกว่าคนอื่น ส่วนคนที่หัวไม่ดี สอบได้คะแนนต่ำ และแก้ปัญหาที่ยากได้ช้ากว่าคนอื่น หมายถึง คนที่มีความเชาวน์ปัญญาต่ำ อาจจะกล่าวได้ว่า เชาวน์ปัญญาเป็นตัวชี้วัดความสามารถและความสำเร็จในการเรียนรู้ของผู้ที่กำลังอยู่ในวัยศึกษา และสามารถทำนายความสำเร็จในอนาคตได้

นักจิตวิทยาที่สร้างแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาพยายามใช้คำว่า “IQ” เป็นสิ่งที่สื่อความหมายของระดับเชาวน์ปัญญา จนกระทั่งคำว่า “IQ” เป็นคำที่ใช้กันทั่วไป นักจิตวิทยา นักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านนิยมใช้คำว่า “IQ” ซึ่งย่อมาจากคำว่า “Intelligence Quotient” แทนความหมายของคำว่า “Intelligence”

คำว่า “IQ” เริ่มใช้โดย Terman ตามความหมายของ Terman “IQ” คือ ผลลัพธ์ของการหารอายุสมองด้วยอายุจริงแล้วคูณด้วยร้อย เพื่อที่จะได้ทราบถึงอัตราพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา มีนักจิตวิทยาหลายท่านได้เสนอให้เลิกใช้คำว่า “IQ” โดยให้เหตุผลว่า “IQ” เป็นคำที่ใช้ในทฤษฎีเชาวน์ปัญญาองค์ประกอบเดียว ซึ่งคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงเพราะเป็นสิ่งที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด แต่ในปัจจุบันมีงานวิจัยที่พิสูจน์แล้วว่าไม่เป็นความจริง เพราะเชาวน์ปัญญาเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้และเป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม โดยพันธุกรรมจะเป็นตัวกำหนดความสามารถทางสติปัญญาเบื้องต้น ส่วนสิ่งแวดล้อมจะเข้ามามีอิทธิพลในการพัฒนาระดับสติปัญญาภายในขอบเขตของพันธุกรรม (ไพบูลย์ เทวรักษ์, 2542) อย่างไรก็ตามงาน



วิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “เชาวน์ปัญญา (IQ)” แทนความหมายของคำว่า Intelligence Quotient และ Intelligence เนื่องจากเป็นคำที่นักจิตวิทยา นักวิชาการและนักวิจัยส่วนใหญ่นิยมใช้และเข้าใจตรงกัน

### 1.1 นิยามของเชาวน์ปัญญา

นักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้นิยามของคำว่า “เชาวน์ปัญญา” แตกต่างกันไป แต่ไม่มีนิยามใดที่จะให้ความหมายของคำว่า “เชาวน์ปัญญา” ได้อย่างสมบูรณ์ นักจิตวิทยาเชื่อว่าเชาวน์ปัญญาเป็นภาวะเชิงสันนิษฐาน (hypothetical construct) เป็นสิ่งที่วัดโดยตรงไม่ได้จึงจำเป็นต้องมีนิยามที่ชัดเจนเพื่อที่จะสื่อความหมายได้ถูกต้อง (สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2543)

Brown (1976) นิยามเชาวน์ปัญญาว่า เป็นความสามารถในการเรียนรู้หรือเข้าใจ โดยผ่านประสบการณ์ในการเรียน และความสามารถรับและรักษาความรู้

Piaget (1974) นิยามเชาวน์ปัญญาว่า เป็นการที่บุคคลสามารถปรับตัวและแก้ปัญหาในสิ่งแวดล้อมได้

Munn (1974) นิยามเชาวน์ปัญญาว่า เป็นความสามารถในการเรียนรู้ การจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ การเรียนรู้เนื้อหาที่ซับซ้อนเพิ่มขึ้นได้ การใช้สัญลักษณ์ได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ

Wechsler (1975 อ้างถึงใน Feldman, 1990) นิยามเชาวน์ปัญญาว่า เป็นสมรรถภาพอย่างกว้างขวางของบุคคลในการแสดงออกได้ตามความต้องการ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล และจัดการกับสภาพแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Carvin (1999 อ้างถึงใน สายสุณีย์ สุกรเดมิย์, 2543) นิยามเชาวน์ปัญญาว่า เป็นความสามารถโดยรวมในการกระทำและการแสดงปฏิกิริยาต่อสถานการณ์ต่างๆ ในโลกที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

Gardner (1985 อ้างถึงใน สุรางค์ โคว์ตระกูล, 2543) นิยามเชาวน์ปัญญาว่า หมายถึงความสามารถในการแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมต่างๆ และการผลิตผลงานต่างๆ ซึ่งขึ้นกับวัฒนธรรมของแต่ละแห่ง

ไพบูลย์ เทวรักษ์ (2542) สรุปความหมายของเชาวน์ปัญญาตามที่นักจิตวิทยาได้มุ่งเน้น โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เน้นความสามารถในการปรับตัว กลุ่มที่ 2 เน้นความสามารถในการเรียนรู้ กลุ่มที่ 3 เน้นความสามารถในการคิดเชิงนามธรรม

รัตนา ศิริพานิช (2543) สรุปความหมายของเชาวน์ปัญญาตามความหมายเชิงปฏิบัติของนักจิตวิทยาว่า เชาวน์ปัญญาคือผลการวัดโดยเครื่องมือทดสอบเชาวน์ปัญญา ซึ่งเน้นถึงความสามารถในการนำความรู้ที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ และสรุปความหมายทั่วไปเชิงนามธรรมของเชาวน์ปัญญาว่า เชาวน์ปัญญาคือความสามารถในการรู้การเข้าใจทั่วไป การเรียนรู้ที่ซับซ้อน การจดจำ การคิดริเริ่มขั้นพื้นฐาน ตลอดจนการคิดได้อย่างมีคุณภาพ

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2543) สรุปความหมายของเชาวน์ปัญญาตามที่นักจิตวิทยาได้มุ่งเน้น โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เชาวน์ปัญญาเป็นความสามารถในการปรับตัว (adaptability) ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม คนที่มีเชาวน์ปัญญาสูงจะปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่าคนที่มีเชาวน์ปัญญาดำ กลุ่มที่ 2 เชาวน์ปัญญาคือความสามารถในการแก้ปัญหา (problem solving) คนที่มีเชาวน์ปัญญาสูงจะมีความสามารถในการแก้ปัญหามากกว่าคนที่มีเชาวน์ปัญญาดำ กลุ่มที่ 3 เชาวน์ปัญญาคือความสามารถในการเรียนรู้ คนที่มีเชาวน์ปัญญาสูงจะมีความสามารถในการเรียนรู้ได้เร็วกว่าคนที่มีเชาวน์ปัญญาดำ และกลุ่มที่ 4 เชาวน์ปัญญาคือ ความสามารถในการคิดแบบนามธรรม

จากคำนิยามของเชาวน์ปัญญาตามที่ได้นำเสนอไปแล้วข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เชาวน์ปัญญา (IQ) หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดเชิงนามธรรม ซึ่งเป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม

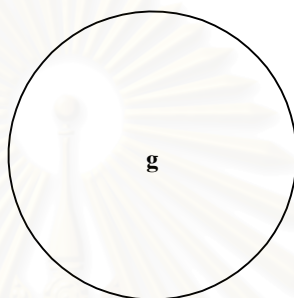
## 1.2 ทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์ปัญญา

เชาวน์ปัญญาเป็นภาวะเชิงสันนิษฐาน (hypothetical construct) คำนิยามของเชาวน์ปัญญาจึงมีหลายคำนิยาม นักจิตวิทยาหลายคนที่ศึกษาเรื่องเชาวน์ปัญญาจึงตั้งทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของตนเองขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวัดระดับเชาวน์ปัญญา และสื่อความหมายของเชาวน์ปัญญาตามทฤษฎีที่ตนเองตั้งขึ้นได้อย่างถูกต้อง

หลังจาก Spearman นักจิตวิทยาชาวอังกฤษใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) เพื่อศึกษาองค์ประกอบของเชาวน์ปัญญา นักจิตวิทยาหลายท่านได้นำผลการศึกษาค้นคว้าของเชาวน์ปัญญาของ Spearman ไปใช้สร้างแบบทดสอบหรือแบบวัดเชาวน์ปัญญา ทำให้การศึกษาเชาวน์ปัญญาพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและมีทฤษฎีองค์ประกอบของเชาวน์ปัญญาเกิดขึ้นอย่างมากมาย ในงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์ปัญญาที่เป็นที่ยอมรับดังต่อไปนี้

### ทฤษฎีองค์ประกอบเขาวงกตของ Terman

Terman ผู้สร้างทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว (single - factor theory) และผู้สร้างแบบทดสอบ Stanford-Binet (1916) เชื่อว่าเขาวงกตคือความสามารถในการคิดแบบนามธรรม เป็นผลของพันธุกรรมแต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลง



แผนภาพที่ 3 องค์ประกอบเดี่ยวตามทฤษฎีของ Terman (ล้วน สายยศ, 2541)

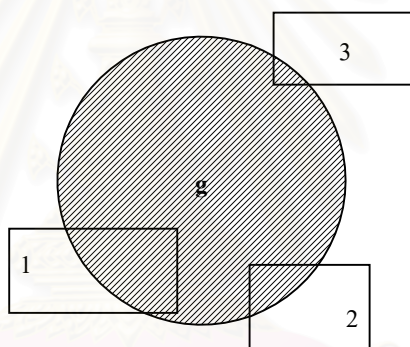
### ทฤษฎีองค์ประกอบเขาวงกตของ Spearman

Spearman ผู้สร้างทฤษฎีองค์ประกอบสองตัว (two - factor theory) พบว่าผลการวัดระดับความสามารถทางวิชาการ (academic ability) เช่น การคำนวณ การอ่าน และการสะกดคำ มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง โดยอธิบายความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นว่าเป็นลักษณะทั่วไป “General” (Raven et al., 1991) จึงตั้งสมมติฐานว่าลักษณะดังกล่าวเป็นองค์ประกอบที่อาจบ่งบอกได้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ทฤษฎีเขาวงกตของ Spearman จึงอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวัดความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องโครงสร้างของเขาวงกต โดยใช้คำว่าองค์ประกอบ (factor) แทนหน่วยการวัดลักษณะทางจิตวิทยา (psychological trait) (ผดุงชัย ภูพัฒน์, 2537) ตามแนวคิดของ Spearman (1904 อ้างถึงใน ชุมพร ยงกิตติกุล, 2539) ได้แบ่งเขาวงกตของมนุษย์ออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบทั่วไป (general factor หรือ “g”) ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานของแต่ละบุคคล ผู้ที่มีปริมาณขององค์ประกอบ “g” สูง จะมีความสามารถในการทำงานทุกอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนผู้ที่มีองค์ประกอบ “g” ต่ำ จะมีความสามารถในการทำงานต่ำ การสืบทอดทางพันธุกรรมมีความสำคัญมากต่อองค์ประกอบทั่วไป

2. องค์ประกอบเฉพาะ (specific factor หรือ “s”) องค์ประกอบเฉพาะ หมายถึงความสามารถเฉพาะบุคคล เช่น ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ภาษา ดนตรี ศิลปะ หรือ ความคิดสร้างสรรค์ จากการศึกษาพบว่าองค์ประกอบเฉพาะมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทั่วไป โดยมีค่าสหสัมพันธ์ในระดับต่ำ และไม่สามารถระบุจำนวนขององค์ประกอบเฉพาะได้ เพราะขึ้นอยู่กับจำนวนกิจกรรมที่ทำ

ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั่วไป (g) และการทดสอบ 3 อย่าง ซึ่งเปรียบเทียบได้กับองค์ประกอบเฉพาะ (s) สามารถอธิบายได้ดังแผนภาพที่ 4 โดยหมายเลข 1 และ 2 แสดงถึงการมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทั่วไป (g) ในระดับสูง ส่วนหมายเลข 3 แสดงถึงการมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทั่วไป (g) ในระดับต่ำ ซึ่งดูได้จาก ส่วนที่ซ้อนกันอยู่ ในทางกลับกันส่วนสีขาวคือส่วนที่เฉพาะ (s) และความแปรปรวนที่ผิดพลาด



แผนภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั่วไป (g) และองค์ประกอบเฉพาะ (s) ตามทฤษฎีของ Spearman (Anastasi, 1990)

Spearman สรุปทฤษฎีองค์ประกอบสองตัว (two - factor theory) ออกมาในรูปแบบสมการคณิตศาสตร์ดังนี้ (นิสากร ล้อถาวร, 2535 อ้างถึงใน สายสุณีย์ สุกรเดมิย์, 2543)

$$a = g + s$$

โดยที่

a คือ คะแนนที่แต่ละคนทำแบบทดสอบ

g คือ องค์ประกอบทั่วไปที่มีส่วนร่วมในทุกพฤติกรรม

s คือ องค์ประกอบเฉพาะที่มีในพฤติกรรมที่แบบทดสอบนั้นวัด

องค์ประกอบทั่วไป (g) จะมีสอดแทรกอยู่ในทุกอริยาบถของความคิดและการกระทำของมนุษย์ ซึ่งครอบคลุมความสามารถ 3 ด้าน ที่มีความเหลื่อมล้ำกัน คือ ความสามารถในการใช้เหตุผล (logical ability) ความสามารถเชิงกล (mechanical ability) และความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ (spatial ability) ส่วนองค์ประกอบเฉพาะ (s) จะทำให้มนุษย์มีความแตกต่างกันเป็นความสามารถพิเศษที่มีอยู่ในแต่ละบุคคล เช่น ความสามารถในด้านดนตรี ศิลปะ วาดเขียน เครื่องยนต์กลไก (ชานินทร์ เสนีย์วงษ์ ณ อรุณา, 2539 อ้างถึงใน สายสุณีย์ สุกรเดมิย์, 2543)

ตามทฤษฎีของ Spearman เขาวนั้ปัญญาประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งสองไม่เท่ากัน Spearman ยังเสนอว่าในการวัดเขาวนั้ปัญญาควรวัดองค์ประกอบทั่วไปมากกว่าองค์ประกอบเฉพาะ เพราะองค์ประกอบทั่วไปมีอยู่ในทุกความสามารถ ในขณะที่องค์ประกอบเฉพาะนั้นแต่ละบุคคลจะมีแตกต่างกันในความสามารถแต่ละอย่าง การวัดองค์ประกอบเฉพาะจึงทำได้ยาก

#### ทฤษฎีองค์ประกอบเขาวนั้ปัญญาของ Thurstone

Thurstone (1938) ผู้สร้างทฤษฎีองค์ประกอบหลายตัว (multiple factor theory) ได้ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) แยกความสามารถต่างๆ ของมนุษย์ออกเป็นทั้งหมด 7 กลุ่ม Thurstone เรียกความสามารถทั้ง 7 กลุ่มว่า ความสามารถปฐมภูมิ (primary mental abilities) โดยเน้นที่ความแตกต่างภายในตัวบุคคล (intra-individual differences) ระหว่างความสามารถเฉพาะต่างๆ องค์ประกอบปฐมภูมิทั้ง 7 มีดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความเข้าใจในการใช้ภาษา (verbal comprehension)
2. องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำต่างๆ (word fluency)
3. องค์ประกอบด้านความสามารถในการคิดคำนวณ (number)
4. องค์ประกอบด้านความสามารถในการจำรูปทรงของสิ่งของ (spatial)
5. องค์ประกอบด้านความสามารถด้านความจำ (memory)
6. องค์ประกอบด้านความสามารถในการรับรู้สิ่งเร้าได้อย่างรวดเร็ว (perceptual speed)
7. องค์ประกอบด้านความสามารถในการคิดแบบอูมาน (reasoning)

### ทฤษฎีองค์ประกอบเชาวันปัญญาของ Guilford

Guilford (1965) ผู้สร้างทฤษฎีโครงสร้างเชาวันปัญญา (the structure of intellect) เชื่อว่าความสามารถแต่ละอย่างของมนุษย์เป็นความสามารถเฉพาะ (specific ability) โครงสร้างเชาวันปัญญาของ Guilford ประกอบด้วย 3 มิติคือ

1. มิติที่ 1 การคิด (operations) เป็นกิจกรรมทางสมองที่สำคัญ เป็นการรวบรวมข้อมูลข่าวสารที่ได้รับและพยายามเข้าใจความหมาย ประกอบด้วย

1.1 การรับรู้และเข้าใจ (cognition)

1.2 การจำ (memory) ได้แก่ ความจำที่บันทึกไว้ (recording) และความจำที่เก็บไว้ในระยะยาว (retention)

1.3 การคิดเอนกมัย (divergent thinking)

1.4 การคิดเอกนัย (convergent thinking)

1.5 การประเมินค่า (evaluation)

2. มิติที่ 2 เนื้อหา (content) เป็นการจัดจำพวกหรือประเภทของข้อมูลข่าวสารที่ได้รับประกอบด้วย

2.1 ภาพ (figural)

2.2 สัญลักษณ์ (symbolic)

2.3 ภาษา (semantic)

2.4 พฤติกรรม (behavioral)

3. มิติที่ 3 ผลการคิด (products) เป็นผลของกระบวนการจัดกระทำของความคิดกับข้อมูลประกอบด้วย

3.1 แบบหน่วย (unit)

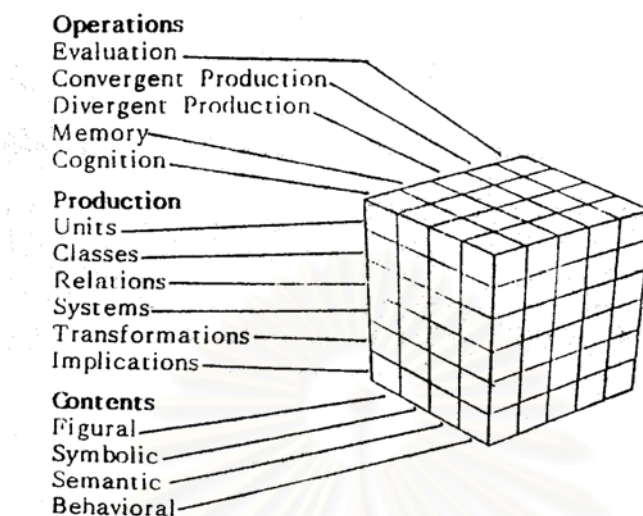
3.2 แบบกลุ่ม (classes)

3.3 แบบความสัมพันธ์ (relations)

3.4 แบบระบบ (systems)

3.5 แบบการแปลงรูป (transformations)

3.6 แบบการประยุกต์ (implications)



แผนภาพที่ 5 โครงสร้างเชาวน์ปัญญา 3 มิติของ Guilford (ไพบูลย์ เทวรักษ์, 2542)

### ทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์ปัญญาของ Cattell

ทฤษฎีองค์ประกอบทั่วไปสองตัวของ Cattell (1971) มีพื้นฐานแนวคิดจาก Spearman ในส่วนขององค์ประกอบทั่วไป (g) โดยได้แบ่งองค์ประกอบทั่วไปเป็นเชาวน์ปัญญา 2 ชนิดคือ

1. เชาวน์ปัญญาเหลว (fluid intelligence - gf) เป็นความสามารถในการแสดงถึงระดับความซับซ้อนที่แต่ละบุคคลจะรับรู้และกระทำ เป็นความสามารถที่จะเผชิญกับปัญหาและสถานการณ์ใหม่ๆ โดยเป็นความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิดและมีการพัฒนาขึ้นและลงด้วยตัวมันเอง ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม

2. เชาวน์ปัญญาตกผลึก (crystallized intelligence - gc) เป็นความสามารถที่มีพื้นฐานอยู่ที่การเก็บข้อมูล ทักษะ และกระบวนการที่มีความเฉพาะเจาะจงซึ่งบุคคลสามารถได้มาจากสภาพแวดล้อม เช่น ความสามารถทางการพูด ความสามารถด้านการคำนวณ การมีเหตุมีผล ความรู้และทักษะเชิงกล และการตัดสินใจจากประสบการณ์ เป็นต้น เชาวน์ปัญญาตกผลึกจะเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์

เนื่องจากเชาวน์ปัญญาเหลวและเชาวน์ปัญญาตกผลึกแยกมาจากองค์ประกอบทั่วไป (g) ของ Spearman จึงใช้สัญลักษณ์ที่มีความคล้ายคลึงกันคือ gf และ gc ตามลำดับ ซึ่งพบว่าเชาวน์ปัญญาทั้ง 2 ชนิดมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญในทุกระดับอายุ (ชุมพร ขงกิตติกุล,

2539) ได้แสดงถึงข้อแตกต่างระหว่างเชาวน์ปัญญาเหลวและเชาวน์ปัญญาคผลึก โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เชาวน์ปัญญาเหลวเป็นความสามารถที่ติดตัวมาแต่เกิดมีความสัมพันธ์กับพันธุกรรม แต่เชาวน์ปัญญาคผลึกจะเป็นความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์

2. อัตราการเพิ่มและลดของเชาวน์ปัญญาเหลวและเชาวน์ปัญญาคผลึกจะต่างกัน คือ เชาวน์ปัญญาเหลวจะเพิ่มขึ้นตามพัฒนาการทางร่างกายและลดลงตามระดับความเสื่อมของร่างกาย ส่วนเชาวน์ปัญญาคผลึกจะมีการพัฒนาไปเรื่อยๆ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และมีการลดลงในอัตราที่ช้ากว่าการลดเชาวน์ปัญญาเหลว

3. การบาดเจ็บทางสมอง มีผลกระทบต่อเชาวน์ปัญญาเหลวและเชาวน์ปัญญาคผลึกคล้ายคลึงกันแต่จะส่งผลกระทบต่อเชาวน์ปัญญาเหลว โดยความสามารถของเชาวน์ปัญญาเหลวจะเป็นสัดส่วนกับขนาดของการบาดเจ็บทางสมอง สำหรับเชาวน์ปัญญาคผลึกจะได้รับผลกระทบเฉพาะความสามารถที่สมองส่วนที่บาดเจ็บควบคุมอยู่

4. การวัดเชาวน์ปัญญาเหลวจะใช้แบบทดสอบเดียวกับการวัดองค์ประกอบทั่วไปตามทฤษฎีของ Spearman ซึ่งมักจะเป็นแบบทดสอบที่ไม่ใช้คำพูด (non-verbal test) ซึ่งเรียกว่าแบบทดสอบความเสมอภาคทางวัฒนธรรม (culture-fair test) ส่วนเชาวน์ปัญญาคผลึกจะเป็นแบบทดสอบความสามารถในด้านต่างๆ เช่น ความสามารถทางภาษา ความสามารถด้านการคำนวณ ความสามารถในการใช้เหตุผล ความสามารถในการใช้ความรู้และทักษะเชิงกล และการแก้ปัญหาที่ต้องใช้ประสบการณ์ เป็นต้น

#### ทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์ปัญญาของ Sternberg

Sternberg ผู้สร้างทฤษฎีเชาวน์ปัญญาสามองค์ประกอบ (triarchic theory of intelligence) มีความเชื่อว่าเชาวน์ปัญญาเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม Sternberg ได้ตั้งทฤษฎีเชาวน์ปัญญา โดยใช้วิธีการ Information Processing ศึกษาธรรมชาติของเชาวน์ปัญญาที่มนุษย์ใช้ทำงานแก้ปัญหาทฤษฎีของ Sternberg กล่าวว่าเชาวน์ปัญญาของมนุษย์ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง คือ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2543)

1. เชาวน์ปัญญาคอมโพเนนเชียล (componential intelligence) หมายถึง ความสามารถในการคิด การเรียนรู้ การหาความรู้ การวางแผนในการทำงานและคิดหาวิธีการในการแก้ปัญหา ซึ่งมีองค์ประกอบย่อย 3 ประการคือ



1.1 Meta Component เป็นองค์ประกอบของเขาวนปัญญาที่มนุษย์ใช้ในการเลือกปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา

1.2 Performance Component เป็นองค์ประกอบของเขาวนปัญญาที่ใช้ในการทำงาน

1.3 Knowledge Acquisition Component เป็นเขาวนปัญญาที่จะรับความรู้และข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์และประสานหรือรวมกับสิ่งที่เคยเรียนรู้แล้วและเก็บไว้ในความจำระยะยาว

2. เขาวนปัญญาเอ็กซ์พีเรียนเชียล (experiential intelligence) หมายถึง เขาวนปัญญาที่สามารถจะสู้กับสถานการณ์ใหม่หรืองานใหม่ได้โดยการใช้ความคิดสร้างสรรค์

3. เขาวนปัญญาคอนเทกชวล (contextual intelligence) หมายถึง เขาวนปัญญาที่ช่วยให้มนุษย์ปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมต่างๆ มีองค์ประกอบย่อย 3 ประการคือ

3.1 การปรับตัว (adaptation) หมายถึง เขาวนปัญญาที่ช่วยให้แต่ละบุคคลสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยการพัฒนาทักษะและพฤติกรรมให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมของตนทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อม

3.2 การเลือก (selection) หมายถึง ความสามารถที่จะเลือกสิ่งต่างๆที่จะช่วยให้ตนดำรงชีวิตอยู่ได้

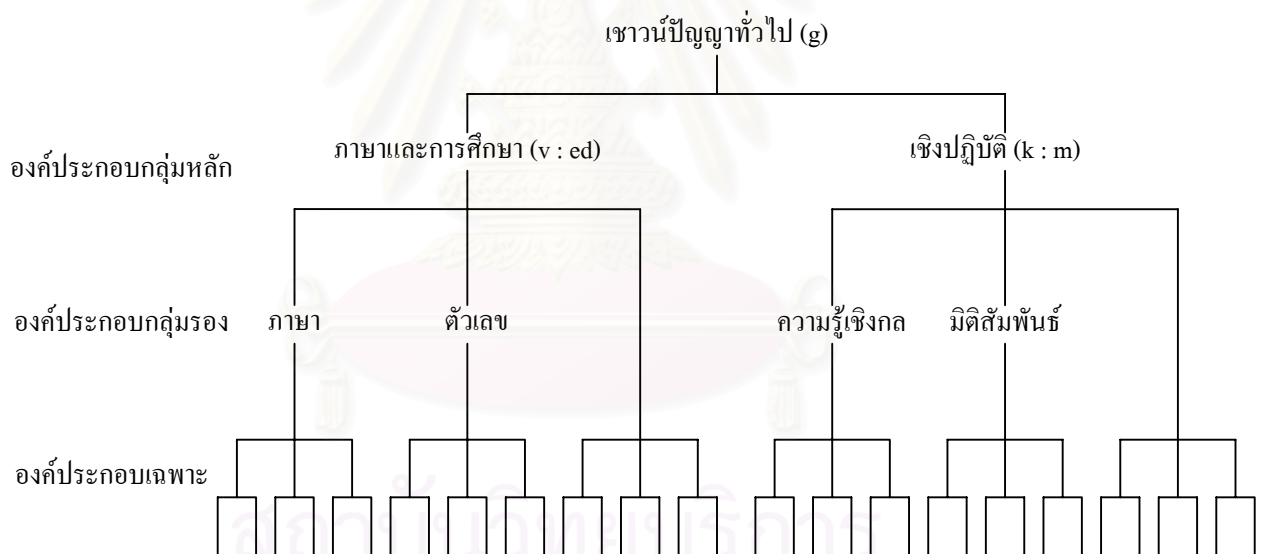
3.3 การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมใหม่ (shaping) บางกรณีแม้ว่าคนเราจะพยายามปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือใช้การเลือก หากไม่สำเร็จก็จะหาทางออกโดยการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมใหม่

#### ทฤษฎีองค์ประกอบเขาวนปัญญาของ Vernon

ทฤษฎีเขาวนปัญญาของ Vernon จะมีการแตกแขนงองค์ประกอบทั่วไป (g) ของ Spearman เป็นองค์ประกอบย่อยๆ ที่มีการลดหลั่นกันไปตามลำดับ เป็นทฤษฎีเขาวนปัญญาที่จัดอยู่ในประเภททฤษฎีลำดับชั้น (hierarchical theories) ที่มีความเชื่อว่าโครงสร้างทางเขาวนปัญญาสามารถจัดลำดับได้ โดยเริ่มจากองค์ประกอบที่กว้างและแตกออกเป็นองค์ประกอบเฉพาะทางขึ้นเรื่อยๆ Vernon (1950 อ้างถึงใน สุภวรรณ ดันท์พูนเกียรติ, 2535) เป็นนักจิตวิทยาที่ทำกรวิจัยและค้นคว้าต่อจากทฤษฎีสององค์ประกอบของ Spearman โดยเขาได้แบ่งความสามารถทางเขาวนปัญญาออกเป็น 2 กลุ่มหลัก สรุปได้ดังนี้

1. ความสามารถทางด้านภาษาและจำนวน (verbal-numerical-education or v : ed factor) เป็นองค์ประกอบด้านความสามารถในการศึกษาทางด้านภาษาและจำนวน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มองค์ประกอบกลุ่มรอง (Minor group factor) ลงไปอีก ได้แก่ ความสามารถทางภาษา ความสามารถทางด้านตัวเลข ซึ่งกลุ่มองค์ประกอบรองนี้ยังสามารถแบ่งเป็นองค์ประกอบเฉพาะ (specific factor) ได้อีก

2. ความสามารถเชิงปฏิบัติ (practical-mechanical-special-physical or k : m factor) เป็นองค์ประกอบด้านความสามารถในเชิงปฏิบัติ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มองค์ประกอบรอง ได้แก่ ความรู้เชิงกล และมิติสัมพันธ์ เป็นต้น ซึ่งกลุ่มองค์ประกอบรองนี้ก็สามารถแบ่งเป็นองค์ประกอบเฉพาะ (specific factor) ได้อีก



แผนภาพที่ 6 แสดงทฤษฎีเชาวน์ปัญญาแบบลำดับขั้นของ Vernon (1950 อ้างถึงใน สุภวรรณ ตันท์พูนเกียรติ, 2535)

### ทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์ปัญญาของ Gardner

ในปี 1985 Howard Gardner แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้นำเสนอทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหลายแบบหรือพหุปัญญา (multiple intelligences) เขาเชื่อว่าเชาวน์ปัญญาเป็นสิ่งที่ไม่คงที่ที่เปลี่ยนแปลงได้ สามารถพัฒนาได้ด้วยการอบรมและฝึกฝน

Gardner (1985) ทำการศึกษาเชาวน์ปัญญาโดยการบันทึกพฤติกรรมและการสังเกตในสถานการณ์ต่างๆ โดยไม่ได้ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณหรือวิธีการทางสถิติในการพิสูจน์ทฤษฎี (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2543) Gardner (1993) ได้อธิบายว่า เชาวน์ปัญญา คือ ความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์ผลงานซึ่งเป็นผลมาจากสังคมและวัฒนธรรมในสังคมแต่ละแห่ง ซึ่งความสามารถนั้นต้องมีส่วนของสมองเป็นฐานรองรับและควบคุมทักษะในการแก้ปัญหาแต่ละประเภท ต่างจากแนวคิดเดิมที่คิดว่า สถิติปัญญาเป็นเพียงความสามารถด้านหนึ่งหรือสองด้าน มักเป็นความสามารถในการหาเหตุผลเชิงตรรกะหรือความสามารถทางภาษา วัดโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานแล้วนำมาทำนายความสำเร็จในอนาคตของผู้เรียน

Gardner (1993) ได้กำหนดลักษณะพื้นฐานของความสามารถด้านต่างๆ ซึ่งเป็นหลักการและแนวคิดของเชาวน์ปัญญาหลายแบบหรือพหุปัญญา (multiple intelligences) ไว้ดังนี้

1. เชาวน์ปัญญามีลักษณะเฉพาะด้าน จากการศึกษาเรื่องสมองของ Gardner บุคคลที่ประสบอุบัติเหตุสูญเสียสมองซีกซ้ายจะมีความบกพร่องด้านการพูด อ่าน เขียน การใช้ภาษา แต่เขาสามารถร้องเพลง เต้นรำ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ จึงเชื่อว่าปัญญาความฉลาดแต่ละด้านจะอยู่ตามที่แตกต่างกัน ของสมอง

2. ความสามารถพิเศษจะมีลักษณะเด่นออกมาชัดเจน เปรียบเหมือนภูเขาที่สูงเด่นกว่าที่ราบ ดังตัวอย่าง เรย์มอน จากภาพยนตร์เรื่อง The Rain Man มีความสามารถด้านคณิตศาสตร์สูง แต่มีความบกพร่องทางการใช้ภาษา การมีมนุษย์สัมพันธ์ ไม่สามารถเข้าใจตนเองได้ เป็นต้น

3. ความสามารถแต่ละด้านจะมีวิถีทางในการพัฒนา พบว่า ความสามารถบางด้านจะเห็นได้ชัดในวัยเด็ก หรือบางครั้งปรากฏขึ้นในวัยผู้ใหญ่ และสามารถพัฒนาไปจนถึงขั้นสูงสุดได้ เช่น โมสาร์ทสามารถเล่นดนตรีได้ตั้งแต่อายุ 4 ขวบ แต่ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์จะพัฒนาได้ดีในวัยรุ่น หรือนักประพันธ์ที่มีความสามารถทางภาษาพัฒนาถึงขั้นสูงสุดเมื่ออายุ 40-50 ปี เป็นต้น

4. ความสามารถแต่ละด้านมีวิวัฒนาการยาวนาน ดังความสามารถด้านพื้นที่ที่พบจากการวาดภาพของมนุษย์ถ้ำ และการเล่นเครื่องดนตรีสมัยก่อนประวัติศาสตร์

5. แบบทดสอบบางฉบับสนับสนุนแนวคิดด้านพหุปัญญา เช่น แบบทดสอบทางเชาวน์ปัญญาสำหรับเด็กของ Wechsler (1984) ที่วัดทั้งความสามารถด้านภาษา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ด้านพื้นที่ ด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย เป็นต้น หรือแบบทดสอบบางประเภทที่วัดความมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีของบุคคล เป็นต้น

6. ความสามารถแต่ละด้านอยู่แยกกัน เช่น คนที่อ่านหนังสือได้เก่ง แต่ไม่สามารถถ่ายโอนความสามารถนี้ไปยังความสามารถด้านคณิตศาสตร์ได้ หรือบางคนมีความจำดี เรื่องการพูดและภาษา แต่ไม่สามารถจำหน้าคนได้ เป็นต้น

7. ความสามารถแต่ละด้านมีขีดความสามารถของตนเอง เช่น ความสามารถด้านดนตรี จะประกอบด้วยความไวต่อจังหวะ เสียง ทำนอง เป็นต้น

8. ความสามารถแต่ละด้านมีสัญลักษณ์บ่งบอกเอกลักษณ์ของตนเอง เช่น รูปภาพ ภาษามือ อักษรเบรลล์ เป็นต้น

Gardner (1993) กล่าวว่า สติปัญญาในแต่ละด้านไม่ได้ทำงานแยกขาดจากกัน ในทางตรงกันข้ามสติปัญญาเหล่านี้จะทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะในผู้ใหญ่ที่มีบทบาทในชีวิตที่สลับซับซ้อนจะมีการผสมผสานการใช้สติปัญญาด้านต่างๆ เข้าด้วยกันในการปฏิบัติบทบาทของตน Gardner เชื่อว่าเขาวินิจฉัยของแต่ละบุคคลประกอบด้วยเขาวิน (sub-intelligence) 8 แบบ ดังต่อไปนี้

1. การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (logical/mathematical intelligence) ในผู้ที่ป็นอัจฉริยะด้านการใช้เหตุผลเชิงตรรกะนั้น ต้องสามารถจัดเก็บตัวแปรหลายๆ ตัวแปร และสร้างสมมุติฐานมากมาย เพื่อประเมินแล้วยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐานแต่ละข้อได้อย่างรวดเร็วมาก นอกจากนี้การแก้ปัญหาเหล่านั้นยังสามารถเกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องอาศัยภาษาพูด กล่าวคือบุคคลแก้ปัญหาได้โดยยังไม่ทันได้พูดออกมาและในผู้ที่มีสติปัญญาด้านนี้สูง การแก้ปัญหาเช่นนี้เป็นสิ่งที่ชัดเจน เกิดอย่างเป็นระบบและแน่นอน

ทักษะด้านนี้และด้านภาษามักถือว่าเป็นสติปัญญาทั่วไปของมนุษย์ มีการวัดโดยแบบทดสอบต่างๆ มานานแล้ว อย่างไรก็ตามยังไม่มีผู้เข้าใจว่ากลไกในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เหตุผลเชิงตรรกะนั้นเป็นอย่างไร แม้บอกได้ว่ามีบริเวณเฉพาะที่ในสมองที่ควบคุมการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทำให้คนบางคนคำนวณเก่งแม้จะมีความบกพร่องด้านอื่นๆ แทบทุกด้านก็ตาม ซึ่งเป็นความสามารถสูงในการใช้ตัวเลข เช่น นักบัญชี นักคณิตศาสตร์ นักสถิติ และผู้ให้เหตุผลดี เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักตรรกศาสตร์ นักโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ปัญญาทางด้านนี้ยังรวมถึงความไวในการเห็นความสัมพันธ์ของแบบแผนทางตรรกวิทยา การคิดเชิงนามธรรม การคิดที่เป็นเหตุเป็นผล และการคิดคาดการณ์ วิธีการที่ใช้ได้แก่ การจำแนกประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน สรุป คิดคำนวณ และตั้งสมมุติฐาน

2. ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (verbal/linguistic intelligence) ทักษะทางภาษานับเป็นส่วนหนึ่งของสติปัญญามาโดยตลอด มีสมองส่วนที่เรียกว่า Broca's area ควบคุมเรื่องการเรียบเรียงประโยคที่ถูกต้องตามหลักภาษา บุคคลที่สมองส่วนนี้ถูกทำลายอาจเข้าใจข้อความที่ฟังและอ่านเป็นอย่างดี แต่ไม่สามารถเรียบเรียงคำพูดเป็นประโยคได้ นอกจากประโยคง่ายมากๆ โดยกระบวนการคิดอื่นอาจไม่กระทบกระเทือนเลยก็เป็นได้ พรสวรรค์ทางด้านภาษาเป็นเรื่องสากลทั่วโลก และพัฒนาการทางภาษาของเด็กสอดคล้องกันทั่วทุกวัฒนธรรม แม้เด็กหูหนวกไม่ได้หัดภาษามืออย่างจริงจัง เด็กก็สามารถคิดภาษามือเองขึ้นมาและใช้กันได้ จะเห็นว่าผู้ที่มีความสามารถสูงในการใช้ภาษามีอาชีพต่างๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นการพูด เช่น นักเล่านิทาน นักพูด นักการเมือง และด้านการเขียน เช่น กวี นักเขียนบทละคร บรรณาธิการ นกหนังสือพิมพ์ เป็นต้น ปัญญาทางด้านนี้ยังรวมถึงความสามารถในการจัดกระทำเกี่ยวกับโครงสร้างของภาษา เสียง ความหมาย และเรื่องเกี่ยวกับภาษา เช่น สามารถใช้ภาษาในการหวานล่อม อธิบาย และอื่นๆ จะเห็นได้ว่า ภาษาเป็นสติปัญญาที่สามารถใช้อย่างอิสระ โดยอาศัยช่องทางการเรียนรู้ หรือการแสดงออกเฉพาะประเภทใดประเภทหนึ่งได้

3. ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (musical/rhythmic intelligence) ความสามารถในการคิดเป็นดนตรี สามารถฟังรูปแบบ จำได้ ฐูได้ และอาจจะปฏิบัติได้ด้วย คนที่มีปัญญาทางดนตรีอย่างสูงไม่เพียงแต่จำดนตรีได้ง่ายดาย เด็กที่มีสติปัญญาสูงด้านดนตรีจะมีความสามารถทางชีวภาพที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการเป็นนักดนตรีมาแต่กำเนิด การแสดงออกด้านดนตรีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว มีการค้นพบว่าบริเวณที่สมองควบคุมการรับรู้และการแสดงออกเกี่ยวกับดนตรีอยู่บนสมองด้านขวา แต่ไม่อาจจะระบุได้ชัดเจนว่าอยู่ในตำแหน่งใด เช่นเดียวกับบริเวณที่ควบคุมเกี่ยวกับภาษา ผู้ที่สมองถูกทำลายแม้จะหัดดนตรีได้ใหม่โดยอาศัยการฝึกฝนจะเห็นได้ว่าความสามารถด้านดนตรีจะสูญเสียไปส่วนหนึ่ง คนที่มีความสามารถทางด้านดนตรีสูง ได้แก่ นักดนตรี นักแต่งเพลง นักวิจารณ์ดนตรี ปัญญาทางด้านนี้รวมถึงความไวในเรื่องจังหวะ ทำนอง เสียง ตลอดจนความสามารถในการเข้าใจและวิเคราะห์ดนตรี

ดนตรีมีบทบาทสำคัญมาตั้งแต่แรกเริ่มในสังคม มนุษย์ใช้เสียงนกร้องเป็นเกณฑ์สำคัญในการจัดกลุ่มนกชนิดต่างๆ เข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน และมีหลักฐานจากหลายๆ วัฒนธรรมชี้ให้เห็นว่าดนตรีเป็นองค์ประกอบที่มีความเป็นสากลในการศึกษาเด็กทารก พบว่าดนตรีทำให้เด็กมีศักยภาพในการคำนวณ ทั้งนี้การรู้ดนตรีช่วยให้มนุษย์เกิดระบบสัญลักษณ์ที่เข้าถึงได้และชัดเจนเข้าใจง่าย กล่าวโดยสรุป แม้ครุจำนวนมากมายไม่ได้มองว่าดนตรีเป็นทักษะทางปัญญา เช่น คณิตศาสตร์ แต่มีหลักฐานต่างๆ มากมายสนับสนุนเกณฑ์ความเป็นสากลและแหล่งกำเนิดทางชีวภาพในตัวบุคคลว่าดนตรีถือเป็นสติปัญญาทางด้านหนึ่ง

4. ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (visual/spatial intelligence) การแก้ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่เป็นเรื่องจำเป็นในการเดินทาง โดยเฉพาะในการเดินเรือและการใช้แผนที่ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาบางเรื่องต้องสามารถวาดภาพในใจเกี่ยวกับวัตถุที่จะต้องมองจากแง่มุมอื่น หรือการเดินหมากรุกที่ฝ่ายตรงข้ามอาจจะทำ นอกจากนี้ผลงานทัศนศิลป์ต่างๆ ยังต้องอาศัยสติปัญญาด้านนี้ในเรื่องของการใช้เนื้อที่ด้วย หลักฐานจากการวิจัยสมองพบว่าขณะที่สมองซีกซ้ายได้มีวิวัฒนาการและกลายเป็นตำแหน่งที่ตั้งใจในการจัดกระทำข้อมูลเกี่ยวกับภาษาในคนที่ถนัดขวานั้น สมองซีกขวาก็ได้กลายเป็นที่ตั้งสำคัญในการควบคุมการจัดกระทำข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อที่ คนที่สมองส่วนนี้ถูกทำลายและพยายามใช้ความสามารถทางภาษาเพื่อชดเชยได้พบว่าไม่อาจแทนกันได้ นอกจากนี้ พฤติกรรมของคนตาบอดยังช่วยให้เห็นความแตกต่างระหว่างสติปัญญาด้านเนื้อที่กับการรับรู้การมองเห็นได้ชัดเจนขึ้น เด็กตาบอดสามารถสังเกตและรู้ว่าวัตถุมีรูปร่างอย่างไร มีขนาดเท่าไร โดยใช้มือลูบไปรอบๆ วัตถุนั้น และแปรระยะเวลาในการเคลื่อนมือให้เป็นขนาดของวัตถุ และแปรทิศทางการเคลื่อนมือให้เป็นรูปร่างของวัตถุนั้น คือ คนตาบอดสูญเสียระบบการรับรู้ทางการเห็น และใช้ระบบการรับรู้ทางการสัมผัสและเคลื่อนไหวแทนเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อที่ ซึ่งแสดงว่าคนตาบอดไม่ได้สูญเสียสติปัญญาด้านพื้นที่ นอกจากนี้แม้จะไม่ค่อยพบเด็กที่สื่อแววจจรริยะทางทัศนศิลป์ตั้งแต่เล็กๆ แต่ก็พบในแง่ตรงข้ามว่าเด็กออทิสติกขั้นรุนแรงวัยอนุบาล ซึ่งมีความบกพร่องด้านต่างๆ มากมาย แต่สามารถวาดรูปได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ และมีความละเอียดละออมาก ดังนั้นคนที่มีความสามารถสูงในการมองเห็นพื้นที่ ได้แก่ นายพราน ลูกเสือ ผู้นำทาง และผู้ที่สามารถปรับปรุงและคิดการใช้เนื้อที่ได้ดี เช่น สถาปนิก มัณฑนากร ศิลปิน นักประดิษฐ์ ปัญญาด้านนี้รวมถึงความไวต่อสี เส้น รูปร่างเนื้อที่ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านี้ นอกจากนี้ยังหมายถึงความสามารถที่จะมองเห็น และแสดงออกเป็นรูปร่างถึงสิ่งที่เห็น และความคิดเกี่ยวกับพื้นที่

5. ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและทักษะที่จะควบคุมการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (bodily/kinesthetic intelligence) ในทำนองเดียวกับอัจฉริยะทางดนตรี เด็กที่มีสติปัญญาสูงทางด้านการเคลื่อนไหวร่างกายและกล้ามเนื้อย่อย จะค้นพบความสามารถของตนทันทีที่ได้เข้าไปอยู่ในเหตุการณ์เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้นๆ โดยยังไม่ทันจะได้รับการฝึกฝนจริงจังแต่อย่างใด สมองที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายอยู่ในคอร์เท็กซ์ โดยสมองด้านหนึ่งจะเป็นหลักควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายอีกด้านหนึ่งไขว้กัน คนถนัดขวาจึงมีสมองส่วนซ้ายเป็นหลักในการควบคุมการเคลื่อนไหว มนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการพัฒนาการเคลื่อนไหวร่างกาย มีขั้นตอนพัฒนาการที่ ชัดเจนตั้งแต่วัยเด็ก อย่างไรก็ตามการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางร่างกาย และการใช้กล้ามเนื้อย่อยย่อมดูไม่ชัดเจนเท่าการแก้ปัญหาใจทศ

คณิตศาสตร์ แต่ความสามารถในการใช้ร่างกายของตนแสดงออกถึงสภาพอารมณ์ต่างๆ การเดินรำ การเล่นเกม กีฬา การสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ใหม่ขึ้นมาก็เป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นการใช้สติปัญญาในการเคลื่อนไหวร่างกาย และการใช้กล้ามเนื้อเยื่อด้วยเช่นกัน ดังตัวอย่าง Gallwey (1976 อ้างถึงใน Gardner, 1993) พบว่า ทักษะที่ลูกเทนนิสลอยออกจากแรกเกิดของฝ่ายเลิฟ สมองของผู้เล่นฝ่ายรับต้องประมาณว่าลูกจะตกมาตำแหน่งใด และลูกกระทบแรกเกิดที่ตำแหน่งใด ซึ่งการคำนวณนี้ต้องขึ้นอยู่กับอัตราความเร็ว แรงลม และการตกลงบนพื้น พร้อมกันนั้นกล้ามเนื้อจะได้รับข้อมูลต่อเนื่อง และควบคุมกล้ามเนื้อในการจับไม้ตีรับลูกตอบกลับ ซึ่งใช้เวลาเพียง 1 วินาทีเท่านั้น

บุคคลที่มีความสามารถสูงในการใช้ร่างกายตนแสดงความคิด ความรู้สึก ได้แก่ นักแสดง นักแสดงใบ้ นักกีฬา นักฟิสิกส์ และความสามารถในการใช้มือประดิษฐ์ เช่น นักปั้นช่างซ่อมรถยนต์ ศัลยแพทย์ ปัญญาคำนวณรวมถึงทักษะทางกาย เช่น ความคล่องแคล่ว ความแข็งแรง ความรวดเร็ว ความยืดหยุ่น ความประณีต ความไวทางประสาทสัมผัส ด้วยเช่นกัน

6. ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (interpersonal intelligence) ความสามารถด้านเข้ากับผู้อื่นก่อให้เกิดความสามารถเข้าใจในความแตกต่างในตัวบุคคลอื่นในเรื่องความแตกต่างทางสภาพจิตใจ อารมณ์ แรงจูงใจ และความตั้งใจ ผู้ใหญ่ที่มีความชำนาญในด้านนี้สามารถพบความตั้งใจและความปรารถนาในตัวผู้อื่น แม้ว่าเจ้าตัวจะพยายามปิดบังไว้ ทักษะเช่นนี้จะพบได้ในผู้นำศาสนา ผู้นำการเมือง ครู นักวิชาชีพที่บำบัดด้านต่างๆ ความสามารถในการเข้ากับผู้อื่นนี้ไม่จำเป็นต้องอาศัยภาษาเสมอไป ปัจจัย 2 ประการที่เป็นลักษณะเฉพาะของมนุษย์ในเรื่องสติปัญญาด้านการเข้ากับผู้อื่น ได้แก่ ประการแรก สัตว์ชั้นสูงจะมีวัยเด็กซึ่งผูกพันอยู่กับแม่เป็นเวลานาน หากถูกพรากจากแม่พัฒนาการการอยู่ร่วมกับผู้อื่นจะถูกทำลาย ประการที่ 2 ความสำคัญของการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมในมนุษย์ ทักษะต่างๆ เช่น การล่า การตามรอย การฆ่า ในสังคมยุคก่อนประวัติศาสตร์ต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากคนจำนวนมาก ความต้องการการยึดเหนี่ยวภายในกลุ่ม ความเป็นผู้นำ การเป็นองค์กรและความเป็นปึกแผ่นจึงตามมา ดังนั้นบุคคลที่มีความสามารถสูงในการเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก ความคิดและเจตนาของผู้อื่น ทั้งนี้รวมถึงความไวในการสังเกต น้ำเสียง ใบหน้า ท่าทาง ทั้งยังมีความสามารถสูงในการรู้ถึงลักษณะต่างๆ ของสัมพันธภาพของมนุษย์และสามารถตอบสนองได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เช่น สามารถทำให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลปฏิบัติตามข้อมอบประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิตในสังคม

7. ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้คิดของตนเอง (intrapersonal intelligence) ความสามารถด้านการเข้าใจตนเอง คือ ความรู้เกี่ยวกับแง่มุมต่างๆ ภายในตัวบุคคล เช่น การเข้าถึงความรู้สึกต่อชีวิตของตนเอง การรู้จักระดับขอบเขตอารมณ์ของตนเอง ความสามารถที่จะแยกแยะอารมณ์เหล่านี้ และบอกได้ในที่สุดว่าเป็นอารมณ์ใด และดึงออกมาทำ ความเข้าใจและปรับปรุงการกระทำของตนเอง มีชีวิตชีวา และมีประสิทธิภาพ เนื่องจากสติปัญญา ด้านนี้เป็นเรื่องส่วนบุคคลจึงต้องอาศัยหลักฐานจากด้านภาษา ด้านดนตรี และการแสดงความสามารถทางสติปัญญาด้านอื่นเพื่อศึกษาการทำงานของสติปัญญาด้านนี้ สิ่งที่ปรากฏจึงเป็น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญาสองด้านขึ้นไปเสมอ

ในการทำงานเกี่ยวกับความสามารถด้านการเข้ากับผู้อื่น สมองส่วนหนึ่งเป็น บริเวณที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงบุคลิกภาพของมนุษย์ ผู้ที่สมองบริเวณนี้ถูกทำลายอาจกลายเป็น คนเฉื่อยชา เชื่องช้า ไม่นิยมร้าย และเศร้าซึมได้โดยไม่สูญเสียความสามารถทางด้านอื่น และ มักไม่รู้ตัวด้วยว่าตนเองมีการเปลี่ยนแปลงไป แต่ในทางกลับกันบุคคลที่มีความสามารถสูงในการ รู้จักตนเองจะสามารถประพฤติปฏิบัติได้ตามการรับรู้ที่เป็นจริง ได้แก่ รู้จักตัวเองตามความเป็นจริง เช่น มีจุดอ่อน จุดแข็งเรื่องใด มีความรู้เท่าทันอารมณ์ความคิด ความปรารถนาของตน มีความ สามารถที่จะฝึกตนเอง และเข้าใจตนเองมากขึ้น

8. ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (naturalist) ในปี 1993 Gardner ได้เพิ่มความสามารถด้านนี้ภายหลังจากที่ตีพิมพ์หนังสือ “Multiple Intelligence” แล้วทำ ให้รายละเอียดเกี่ยวกับสติปัญญาด้านนี้ซึ่งเป็นด้านที่ค้นพบใหม่มีน้อย กล่าวกันว่าสติปัญญาด้านนี้ คือ ความสามารถที่จะค้นพบ ตระหนักถึง ลักษณะตระกูล สายพันธุ์ของพืชหรือสัตว์ในสภาพ แวดล้อมของตน ตัวอย่างเช่น การเรียนรู้ลักษณะของนกชนิดต่างๆ เป็นต้น

### 1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา

สมัย ศิริทองถาวร (2541) ได้ทำการวิจัยเพื่อสำรวจปัญหาพฤติกรรมทาง สังคม เชาวน์ปัญญา และลักษณะคดีที่กระทำผิดของเด็กและเยาวชนที่เข้ามาอยู่ในสถานแรกรับ ของ สถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนในภาคเหนือ ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดเชียงใหม่ พิษณุโลก และนครสวรรค์ จำนวน 208 คน โดยใช้ Thai Youth Checklist (TYC) ชุดสำหรับครู เพื่อสำรวจพฤติกรรมเด็ก และแบบทดสอบ The Standard Progressive Matrices เพื่อวัด เชาวน์ปัญญา ผลการวิจัยพบว่า ผู้กระทำผิดส่วนใหญ่มีระดับเชาวน์ปัญญาปานกลางและฉลาด และระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กและเยาวชนในสถานแรกรับมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม other



problem (CBCL) เช่น พฤติกรรมการกิน/ดื่มสิ่งที่ไม่ใช่อาหาร การกลัวโรงเรียน การกัดเล็บ ล้วนกระตุก หรือหลับในชั้นเรียน เป็นต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เป็นความสัมพันธ์เชิงลบ คือมีค่า  $-0.16$  ซึ่งหมายความว่าถ้ามีระดับเขาวนปัญญาสูง แนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมดังกล่าวจะน้อยลง

นิตยา สุระชัย (2532) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญาและภูมิหลังกับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนนอกโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2531 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน โดยใช้แบบทดสอบ The Standard Progressive Matrices, แบบสอบความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบสอบถามภูมิหลัง พบว่าคะแนนสติปัญญา อายุ บิดาเป็นพนักงานหรือลูกจ้างเอกชน อาศัยอยู่กับญาติ และมารดาไม่ได้ประกอบอาชีพ มีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .6301 และสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนความสามารถในการแก้ปัญหาได้ถึงร้อยละ 38.70 และสามารถสร้างสมการทำนายความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความสามารถในการแก้ปัญหา} = & 10.3891 + .4094 (\text{สติปัญญา}) - .2349 (\text{อายุ}) - 2.2372 (\text{บิดาเป็น} \\ & \text{พนักงานหรือลูกจ้างเอกชน}) - 1.1612 (\text{อาศัยอยู่กับญาติ}) + \\ & 1.3012 (\text{มารดาไม่ได้ประกอบอาชีพ}) \end{aligned}$$

จาวรธรณ สิงห์ม่วง (2528) ได้ศึกษาการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยคะแนนจากแบบสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และแบบสอบเขาวนปัญญาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เขตการศึกษา 9 จำนวน 508 คน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และเขาวนปัญหามีค่า 0.70232 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเขาวนปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เท่ากับ 0.6766 และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเขาวนปัญญากับความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เท่ากับ 0.5560

เจนสัน (Jenson, 1998) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของเขาวนปัญญาที่มีต่อการทำนายผลการเรียนและการทำงานในงานวิจัยของเขาเขาวนปัญญาหรือ ปัจจัย จี (g factor) สามารถเป็นตัวทำนายผลการปฏิบัติงานและผลการเรียนได้ โดยในการศึกษากับทหารจำนวนมากกว่า 24,000 คนที่เข้ารับการอบรมงานที่มีความแตกต่างกันทั้งสิ้น 37 งาน และพบว่าจากองค์ประกอบจำนวน 10 องค์ประกอบ ปัจจัย จี มีสหสัมพันธ์ .75 ในการทำนายผลการปฏิบัติงานที่ได้ฝึกอบรมไป และกลุ่มตัวอย่างจำนวน 78,000 คน ที่เข้ารับการอบรมงานที่เกี่ยวกับทหารจำนวน

150 งาน ก็พบสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปัจจัย จี กับความสามารถในการทำนายความสำเร็จในการฝึกอบรมถึง .96 และในการวิจัยในเรื่องความแตกต่างทางเชื้อชาติพบว่า เมื่อคะแนนไอคิวโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 100 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15 คนผิวดำชาวสหรัฐจะมีไอคิวเฉลี่ย 85 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12 ซึ่งพบว่าคะแนนไอคิวของคนผิวดำมีความแปรปรวนน้อยกว่าคนผิวขาว และจากการสอบคัดเลือกเข้าวิทยาลัยซึ่งจะรับเฉพาะคนที่มไอคิวมากกว่า 115 พบว่าสัดส่วนระหว่างคนผิวดำและคนผิวขาวที่ได้รับการคัดเลือกจะเท่ากับ 1 ต่อ 7 และในหลักสูตรพิเศษในระดับไฮสคูล พบว่าต้องการนักเรียนที่มีไอคิวมากกว่า 130 ซึ่งสัดส่วนระหว่างคนผิวดำกับคนผิวขาวที่ผ่านการคัดเลือกจะเท่ากับ 1 ต่อ 20 เจนสันยังพบว่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในสหรัฐอเมริกาเท่านั้น แต่เกิดขึ้นแทบทุกประเทศที่ได้ทำการทดสอบอย่างกรณีในทางประเทศอัฟริกาทางตอนใต้ของทะเลทรายซาฮารา พบว่าจากการศึกษา 11 ครั้ง คะแนนไอคิวมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.75 แต่ในการศึกษาครั้งใหญ่ที่สุดโดยใช้แบบทดสอบแมทริซีซของราเวน พบว่าชาวอัฟริกันที่ไม่มีเชื้อสายของชนพื้นเมืองมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2 ในขณะที่ชาวอัฟริกันที่มีเชื้อของชนพื้นเมืองมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.1 จะเห็นว่าคะแนนไอคิวของคนที่มีเชื้อชาติเดียวกันจะมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่ากลุ่มคนที่มีความหลากหลายทางเชื้อชาติ อีกการศึกษาหนึ่งในประเทศอังกฤษ พบว่านักเรียนผิวดำชาวอินเดียตะวันตกซึ่งอยู่ทางแถบทะเลแคริบเบียนและนักเรียนชาวอินเดียซึ่งมาจากชมพูทวีปที่เพิ่งย้ายถิ่นเข้ามานั้นมีคะแนนไอคิวเท่าๆ กัน ซึ่งต่ำกว่าชนพื้นเมืองผิวขาวเป็นอย่างมาก จากการวิจัยจึงเป็นการสนับสนุนว่า พันธุกรรมมีผลต่อเชาวน์ปัญญาของมนุษย์มากกว่าปัจจัยสภาพแวดล้อม แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะมีความแตกต่างกันทางด้านเชาวน์ปัญญาในแต่ละเชื้อชาติ แต่แบบทดสอบชนิดเดียวกันก็มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการทำนายความสำเร็จทางการเรียนและการทำงาน

## ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์อารมณ์

เชาวน์อารมณ์ หรือ EQ ย่อมาจากคำว่า Emotional Quotient นำมาใช้โดย Reuven Bar-on ซึ่งเชื่อว่าเชาวน์อารมณ์สามารถวัดได้เหมือนเชาวน์ปัญญา (intelligence quotient) ที่สามารถวัดได้ตามเกณฑ์อายุ ต่อมา John D. Mayer ได้ทำการศึกษาเรื่องอารมณ์ของมนุษย์ โดยใช้คำว่า EI ย่อมาจากคำว่า Emotional Intelligence ซึ่งมีความหมายที่เหมือนกันกับ Emotional Quotient (จิตสุภา ไวยาวัจกร, 2543)

เมื่อแนวคิดนี้มาถึงประเทศไทย มีนักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านให้ความหมายของคำว่า Emotional Quotient หรือ Emotional Intelligence ที่แตกต่างกันไป เช่น “สติปัญญาทางอารมณ์” “ความฉลาดทางอารมณ์” “ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์” “อัจฉริยะทางอารมณ์” “วุฒิภาวะทางอารมณ์” ซึ่งพบว่าในปัจจุบันยังไม่มีการบัญญัติคำไทยที่ใช้เป็นมาตรฐาน นอกจากนี้ยังพบว่านักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านใช้คำว่า “EQ” แทนความหมายของคำว่า Emotional Quotient และ Emotional Intelligence ในงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยจึงขอใช้คำว่า “เชาวน์อารมณ์ (EQ)” แทนความหมายของคำว่า Emotional Quotient และ Emotional Intelligence เนื่องจากเป็นคำที่นักวิชาการและนักวิจัยส่วนใหญ่นิยมใช้และเข้าใจตรงกัน

## 2.1 นิยามของเชาวน์อารมณ์

เชาวน์อารมณ์เป็นทฤษฎีที่อยู่ในกรอบของความสามารถทางปัญญาของมนุษย์ (human cognitive abilities) โดยตั้งแต่มีการศึกษาเชาวน์อารมณ์ได้มีนักจิตวิทยาให้นิยามความหมายของเชาวน์อารมณ์ไว้ดังนี้

Mayer และ Salovey (1997) นิยามเชาวน์อารมณ์ว่า เป็นความสามารถในการรับรู้อารมณ์ต่างๆ เพื่อนำอารมณ์นั้นมาเกื้อหนุนการคิด เพื่อให้เข้าใจอารมณ์และความรู้ทางอารมณ์ และสามารถกำกับอารมณ์นั้นอย่างใดระตรงเป็นการแสดงถึงการเจริญงอกงามของอารมณ์และสติปัญญา ซึ่งได้เสนอแนวคิดที่ว่าอารมณ์สามารถทำให้การคิดอย่างมีสติปัญญามากขึ้นและการคิดอย่างมีสติปัญญานั้นก็เกี่ยวข้องกับอารมณ์

Bar-On (1997) นิยามเชาวน์อารมณ์ว่า เป็นสิ่งที่จัดอยู่ในส่วนของสมรรถภาพที่ไม่เกี่ยวกับการใช้ปัญญา (non cognitive capability) ความสามารถ (competencies) และทักษะ (skill) ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถของบุคคลที่จะประสบผลสำเร็จในการจัดการกับความต้องการทางสภาพแวดล้อม (environmental demands) และแรงกดดัน (pressures) ต่างๆ ซึ่งส่งผลต่อการประสบความสำเร็จในชีวิตและมีผลโดยตรงต่อการมีสภาวะทางจิตที่ดี (psychological well being) ของบุคคล

Goleman (1998) นิยามเชาวน์อารมณ์ว่า เป็นความสามารถในการรู้ถึงความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น เพื่อที่จะรู้จักตนเอง และจัดการกับอารมณ์ภายในตนเองในความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ดี

Cooper และ Sawaf (1998) นิยามเชาวน์อารมณ์ว่า เป็นความสามารถในการรู้ถึงอารมณ์ตนเอง ควบคุมอารมณ์ของตัวเองได้ ยอมรับและเข้าใจอารมณ์ของผู้อื่น และสามารถจูงใจตนเองให้ไปสู่เป้าหมายที่ต้องการได้

จากคำนิยามของเชาวน์อารมณ์ตามที่ได้นำเสนอไปแล้วข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า เชาวน์อารมณ์ (EQ) หมายถึง ความสามารถในการรับรู้และจัดการกับอารมณ์ของตนเองและผู้อื่น ภายใต้อสภาพแวดล้อมและแรงกดดันต่างๆ

## 2.2 ทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์อารมณ์

เนื่องจากในปัจจุบันทฤษฎีของเชาวน์อารมณ์มีผู้สร้างและพัฒนาไว้มากมาย ผู้วิจัยจึงขอนำเสนอทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์อารมณ์ที่เป็นที่ยอมรับดังต่อไปนี้

### ทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์อารมณ์ของ Mayer และ Salovey

Mayer และ Salovey (1990 อ้างถึงใน Schutte et al., 1998) มีแนวคิดที่ว่า เชาวน์อารมณ์ประกอบด้วยความสามารถที่ปรับได้ 3 ประการดังนี้

1. ความสามารถในการประเมินและแสดงออกทางอารมณ์ (appraisal and expression of emotion) ซึ่งจะรวมถึงการประเมินอารมณ์ของตนเองและของผู้อื่น สามารถประเมินและแสดงออกถึงอารมณ์ด้วยการใช้คำพูด (verbal) และภาษาท่าทาง (non verbal) ซึ่งถ้าหากความสามารถนี้ไปใช้กับผู้อื่นก็สามารถแตกย่อยเป็นความสามารถในการรับรู้ภาษาท่าทาง และการเอาใจเขามาใส่ใจเรา
2. ความสามารถในการกำกับอารมณ์ (regulation of emotional) ประกอบด้วยความสามารถในการกำกับอารมณ์ภายในตนเอง และกำกับอารมณ์ของผู้อื่น
3. ความสามารถในการนำอารมณ์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ (utilization of emotion) โดยรวมเอาองค์ประกอบความสามารถในการวางแผนได้อย่างยืดหยุ่น มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถย้อนควบคุมความใส่ใจ (redirect attention) และมีแรงจูงใจ

ต่อมาในปี 1997 Mayer และ Salovey ได้พัฒนาโครงสร้างของเชาวน์อารมณ์โดยเน้นความสำคัญขององค์ประกอบทางปัญญา (cognitive) และได้พัฒนาแนวคิดของเชาวน์อารมณ์ขึ้นมาใหม่ว่าเป็นศักยภาพสำหรับความเจริญงอกงามทางปัญญาและอารมณ์เป็นลำดับขั้น ซึ่งโครงสร้างนี้เป็นการจัดลำดับกระบวนการทางจิต (psychological process) มีรายละเอียดดังนี้

### ขั้นที่ 1 การรับรู้ การประเมิน และการแสดงออกทางอารมณ์ ประกอบด้วย

- ความสามารถในการระบุได้ถึงอารมณ์ความรู้สึกนึกคิดของตนเอง
- ความสามารถในการระบุได้ถึงอารมณ์ ของบุคคลอื่น การออกแบบงานศิลปะ ฯลฯ ผ่านทางภาษาเสียง การปรากฏ และพฤติกรรมที่แสดงออก
- ความสามารถแสดงออกอารมณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และแสดงออกถึงความต้องการที่สัมพันธ์กับความรู้สึกนั้นได้
- ความสามารถในการแยกแยะระหว่าง ความถูกต้อง/ความไม่ถูกต้อง หรือ ความซื่อตรง/ความไม่ซื่อตรงของการแสดงออกถึงความรู้สึกต่างๆ ได้

### ขั้นที่ 2 การกำหนดทิศทางอารมณ์ในการคิด ประกอบด้วย

- อารมณ์โน้มนำความคิดด้วยการควบคุมความใส่ใจไปที่สิ่งที่เป็นสาระสำคัญ
- อารมณ์ที่มีความชัดเจนเพียงพอจะสามารถช่วยในการตัดสินใจและการจดจำ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกนั้นได้
- อารมณ์ชั่วขณะที่เปลี่ยนไปมา จะเปลี่ยนแปลงมุมมองของบุคคลให้สามารถมองโลกในด้านดีและด้านร้ายได้ ซึ่งจะไปสนับสนุนการคิดพิจารณาในมุมมองที่หลากหลายยิ่งขึ้น
- สภาวะอารมณ์ต่างๆ จะสนับสนุนการเข้าใจปัญหาอย่างเฉพาะเจาะจงได้แตกต่างกัน เช่น เมื่อมีความสุขจะกำหนดการอนุมานอย่างมีเหตุผลและมีความคิดสร้างสรรค์

### ขั้นที่ 3 เข้าใจและวิเคราะห์อารมณ์ การนำความรู้ทางอารมณ์ไปใช้ ประกอบด้วย

- ความสามารถที่จะนิยามอารมณ์ต่างๆ ได้ และสามารถจำแนกความสัมพันธ์ระหว่างคำศัพท์กับอารมณ์ต่างๆ ได้ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างความชอบกับความรัก
- ความสามารถในการแปลความหมายของสิ่งเกี่ยวข้องที่ถูกนำพามาพร้อมกับอารมณ์นั้น เช่น ความโศกเศร้ามักมาพร้อมกับการสูญเสีย
- ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกที่ซับซ้อน เช่น ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกันของความรักและความเกลียดชัง หรือผสมผสานกัน เช่น ความน่าสะพรึงกลัว เป็นการรวมกันของความกลัวและความประหลาดใจ
- ความสามารถเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงระหว่างอารมณ์ เช่น การเปลี่ยนแปลงจากความโกรธมาเป็นความพึงพอใจ หรือจากความโกรธมาสู่ความละอาย

#### ขั้นที่ 4 การกำกับอารมณ์อย่างไตร่ตรอง ประกอบด้วย

- ความสามารถเปิดรับความรู้สึกต่างๆ ทั้งที่พึงปรารถนาและไม่พึงปรารถนา
- ความสามารถคิดไตร่ตรองที่จะเข้าไปข้องเกี่ยว หรือ ปล่อยวางอารมณ์นั้นๆ ได้ โดยขึ้นอยู่กับการตัดสินใจจากข้อมูล หรือผลประโยชน์ที่จะได้รับ
- ความสามารถกำกับอารมณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในความสัมพันธ์ของตนเองและผู้อื่นอย่างไตร่ตรอง เช่น เข้าใจอารมณ์ว่ามีความขัดแย้ง มีรูปแบบ มีอิทธิพล หรือ มีเหตุมีผลอย่างไร
- ความสามารถจัดการกับอารมณ์ภายในตนเองและผู้อื่นได้ ด้วยการลดทอนอารมณ์ทางลบและส่งเสริมอารมณ์ทางบวก โดยปราศจากการปิดกั้น หรือให้ข้อมูลเกินจริง

#### ทฤษฎีองค์ประกอบเขาวนอารมณ์ของ Bar-On

Bar-On (1997) ได้นำเสนอโครงสร้างของเขาวนอารมณ์แบบหลายองค์ประกอบ (multifactorial) ที่มีพื้นฐานอยู่บนกลุ่มองค์ประกอบปัจจัย หรือทักษะทางอารมณ์ โดยได้เสนอโครงสร้างของเขาวนอารมณ์ที่สามารถวัดได้ด้วยมาตร Bar-On Emotional Quotient Inventory (Bar-On EQ-i™) ไว้ 5 องค์ประกอบหลัก ดังต่อไปนี้

##### 1. องค์ประกอบความสามารถภายในตนเอง (intrapersonal components)

1.1 การตระหนักในอารมณ์ตนเอง (emotional self awareness) เป็นความสามารถในการรู้ถึงความรู้สึกและอารมณ์ของตน ทั้งยังรู้ได้ถึงความแตกต่างระหว่างอารมณ์ความรู้สึกต่างๆ ได้ รู้ว่าตนเองรู้สึกอย่างไรและเหตุใดจึงรู้สึกเช่นนั้น โดยผู้ที่มีความบกพร่องมากในองค์ประกอบนี้จะพบว่าเป็นผู้ที่ไม่สามารถแสดงออกถึงความรู้สึกของตนเองออกมาเป็นคำพูดได้ (alexathymic)

1.2 การยืนหยัด (assertiveness) เป็นความสามารถที่แสดงออกถึงความรู้สึก ความเชื่อ ความคิด และการปกป้องสิทธิของตน โดยการกระทำที่ไม่เป็นพิษไม่เป็นภัย การยืนหยัดประกอบด้วย 3 องค์ประกอบพื้นฐานคือ

1.2.1 ความสามารถในการแสดงออกถึงความรู้สึก เช่น การยอมรับและการแสดงออกถึงความโกรธ ความอบอุ่น และความรู้สึกทางเพศ

1.2.2 ความสามารถในการแสดงออกถึงความเชื่อและความคิดอย่างเปิดเผย เช่น พูดแสดงความไม่เห็นด้วยและยืนยันทศกั้ว แม้จะเป็นการยากที่จะทำและจะต้องสูญเสียบางสิ่งที่จะทำเช่นนั้นก็ตาม

1.2.3 ความสามารถในการยื่นหยัดเพื่อสิทธิส่วนบุคคล เช่น ไม่อนุญาตให้ใครมารบกวนหรือเอาเปรียบ ผู้ที่รู้จักยืนหยัดจะไม่เป็นคนที่ควบคุมตนเองหรือเหนียวอายมากเกินไป พวกเขาจะสามารถแสดงความรู้สึก (ซึ่งส่วนมากจะทางตรง) โดยปราศจากความก้าวร้าวหรือเป็นโทษ

1.3 การนับถือตนเอง (self regard) เป็นความสามารถในการเคารพและยอมรับตนเองว่ามีพื้นฐานที่ดี การเคารพตนเองเป็นความชอบในสิ่งที่ตนเป็นอยู่ การยอมรับตนเองเป็นความสามารถที่จะยอมรับการรับรู้ของตนเองทั้งในทางบวกและทางลบ ทั้งจิตจำกัดและความเป็นไปได้ โดยองค์ประกอบการนับถือตนเองนี้จะเกี่ยวข้องกับความรู้สึกโดยทั่วไป ความรู้สึกปลอดภัย พลังภายในตนเอง ความแน่ใจในตนเอง ความมั่นใจในตนเอง และความรู้สึกพึงพอใจในตนเอง ความรู้สึกแน่ใจในตนเองนั้นจะขึ้นอยู่กับ การนับถือตนเองและความเชื่อมั่นในตนเอง ในบุคคลที่มีความนับถือตนเองจะสามารถเติมเต็มความพอใจของตนเอง ในทางกลับกันบุคคลที่มีความนับถือตนเองต่ำก็จะรู้สึกไม่พึงพอใจต่ำต้อยด้อยค่า

1.4 ความเป็นสัจการแห่งตน (self actualization) เป็นความสามารถในการเข้าใจศักยภาพที่เป็นไปได้ของตนเอง องค์ประกอบนี้จะเห็นได้จากการเข้าไปเกี่ยวข้องกับการกระทำในสิ่งที่มีความหมาย เพื่อความร่ำรวยและมีชีวิตเพียบพร้อม ความพยายามที่จะถึงสัจการแห่งตนจะเกี่ยวข้องกับการพัฒนากิจกรรมที่ทำให้เกิดความสุขใจและมีความหมายต่อความอดุสาหะในระยะยาวของชีวิต และมีความกระตือรือร้นที่จะเข้าไปเกี่ยวข้องกับการเป้าหมายระยะยาว ความเป็นสัจการแห่งตนเป็นกระบวนการที่ไม่หยุดนิ่งของความพยายามที่จะไปถึงการพัฒนาขั้นสูงสุด จากความสามารถ ศักยภาพ และพรสวรรค์ของตัวบุคคลเอง องค์ประกอบนี้จะมีส่วนร่วมกับความพยายามอย่างไม่ย่อท้อที่จะทำสิ่งต่างๆ อย่างดีที่สุด และพยายามที่จะปรับปรุงตนเองอยู่เสมอ สิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกับความสนใจของบุคคลจะให้พลังจูงใจต่อบุคคลที่จะทำการตัดสินใจต่อไป ความเป็นสัจการแห่งตนจะเกี่ยวพันกับความรู้สึกพึงพอใจในตนเอง

1.5 ความเป็นอิสระ (independence) เป็นความสามารถที่จะชี้นำตนเองและควบคุมตนเองในการคิดและการกระทำของบุคคลทั้งยังมีความเป็นอิสระจากอารมณ์ บุคคลที่มีความเป็นอิสระจะไว้วางใจในตนเองที่จะวางแผนและตัดสินใจครั้งสำคัญ แต่ถึงอย่างไรพวกเขาก็ยังแสวงหาและพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น ก่อนที่จะทำการตัดสินใจอย่างถูกต้องให้กับตนเอง ในท้ายที่สุดเพราะการปรึกษาผู้อื่นไม่ใช่สิ่งแสดงถึงการพึ่งพา การเป็นอิสระเป็นความสามารถที่จะทำหน้าที่ได้อย่างเป็นอิสระจากความต้องการ การปกป้องและส่งเสริม ผู้มีความเป็นอิสระจะ

หลีกเลี่ยงการยึดติดกับคนอื่น ความสามารถในการเป็นอิสระขึ้นอยู่กับความมั่นใจในตนเอง พลังภายในและความต้องการที่จะไปถึงสิ่งที่คาดหวังและสิ่งผูกพันต่างๆ โดยมีได้ตกเป็นทาสของมัน

## 2. องค์ประกอบความสามารถระหว่างบุคคล (interpersonal component)

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonal relationship) เป็นความสามารถที่จะสร้างและรักษาความพึงพอใจในความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันด้วยความใกล้ชิด การให้และการรับอารมณ์ความรู้สึก ความพึงพอใจซึ่งกันและกันนั้นจะรวมถึงการแลกเปลี่ยนทางสังคมที่มีความหมายซึ่งเป็นสิ่งตอบแทนและทำให้มีความสุขได้ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลบ่งบอกได้โดยความสามารถในการให้และการรับความอบอุ่นและอารมณ์ความรู้สึก และความสามารถที่จะถ่ายทอดความใกล้ชิดสนิทสนมกับผู้อื่น องค์ประกอบนี้ไม่เพียงแต่จะเกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นเท่านั้น แต่ยังเชื่อมโยงกับความสามารถที่จะรู้สึกไร้กังวลและมีความสบายใจในความสัมพันธ์ อีกทั้งยังควบคุมความคาดหวังทางบวกที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อกันในสังคมด้วย ทักษะทางอารมณ์โดยทั่วไปจะต้องการความไวต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้อื่น ความต้องการที่จะสร้างความสัมพันธ์ และความรู้สึกพึงพอใจในความสัมพันธ์

2.2 การรับผิดชอบต่อสังคม (social responsibility) เป็นความสามารถที่จะแสดงตนในการให้ความร่วมมือ การให้การสนับสนุน และสร้างสรรค์สมาชิกของกลุ่มสังคมของบุคคลนั้น เป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับการกระทำที่จะแสดงความรับผิดชอบต่อผู้อื่น อาจจะไม่ได้รับผลประโยชน์โดยส่วนตัวก็ตาม ผู้ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมจะมีจิตสำนึกต่อสังคมและเป็นห่วงเป็นใยผู้อื่น ซึ่งเห็นได้จากความสามารถที่จะรับผิดชอบต่อการจัดการปรับปรุงชุมชน องค์ประกอบนี้จะเกี่ยวข้องกับการที่จะทำสิ่งต่างๆ สำหรับผู้อื่นร่วมกับผู้อื่น การยอมรับผู้อื่น การกระทำใดๆ จะขึ้นอยู่กับการมีจิตสำนึกและสนับสนุนกฎเกณฑ์ทางสังคม บุคคลเหล่านี้จะมีความไวต่อความรู้สึกระหว่างบุคคลและเป็นผู้ที่สามารถยอมรับผู้อื่นและสามารถใช้พรสวรรค์ในการเก็บเกี่ยวสิ่งดีๆ ได้ บุคคลที่ขาดความสามารถในด้านนี้จะเป็นพวกที่มีทัศนคติต่อต้านสังคม ปฏิบัติตนในทางไม่ดีและเอาเปรียบผู้อื่น

2.3 การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (empathy) เป็นความสามารถในการตระหนักเข้าใจ และชื่นชมกับความรู้สึกของผู้อื่น ซึ่งต้องเป็นบุคคลที่ไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น โดยรู้ว่าผู้อื่นกำลังรู้สึกอะไร อย่างไร และเหตุใดจึงรู้สึกเช่นนั้น การเป็นคนเอาใจเขามาใส่ใจเราหมายความว่าได้ถึงความสามารถในการอ่านอารมณ์ผู้อื่นได้ ห่วงใยผู้อื่น แสดงความสนใจและเข้าไปเกี่ยวข้องกับผู้อื่น



### 3. องค์ประกอบความสามารถในการปรับตัว (adaptability component)

3.1 การแก้ปัญหา (problem solving) เป็นความสามารถในการอธิบายและบ่งชี้ถึงปัญหาต่างๆ ทำให้เกิดแนวทางการแก้ปัญหาและทำให้การแก้ปัญหานั้นประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ การแก้ปัญหาโดยทั่วไปแล้วเป็นงานที่มีความหลากหลายและจะรวมเอาความสามารถที่จะต้องผ่านกระบวนการดังนี้

3.1.1 การตระหนักถึงปัญหา รู้สึกมีความมั่นใจและมีแรงจูงใจที่จะจัดการกับปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.2 อธิบายและกำหนดปัญหาได้อย่างชัดเจนเท่าที่จะทำได้ เช่น ด้วยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

3.1.3 สร้างแนวทางการแก้ปัญหาให้ได้มากเท่าที่จะทำได้ เช่น การระดมสมอง

3.1.4 ทำการตัดสินใจเพื่อที่จะนำการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การชั่งน้ำหนักข้อสนับสนุนและต่อต้านของแต่ละแนวทางแก้ปัญหาและเลือกแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดมาใช้ การแก้ปัญหาก็จะเกี่ยวข้องกับสติสัมปชัญญะ การฝึกฝน วิธีดำเนินการ และความเป็นระบบในความพยายามที่จะเข้าสู่ตัวปัญหา ทักษะนี้จะเชื่อมโยงกับความต้องการทำสิ่งของบุคคลที่จะเผชิญปัญหาอย่างดีที่สุด มากกว่าการหลีกเลี่ยงปัญหา

3.2 การทดสอบตามสภาพจริง (reality test) เป็นความสามารถในการประเมินความสอดคล้องระหว่างสิ่งที่เคยประสบมากับสิ่งที่ปรากฏอยู่จริง การทดสอบระดับของความสอดคล้องระหว่างสิ่งที่เคยประสบมากับสิ่งที่ปรากฏอยู่จริงจะเกี่ยวข้องกับการค้นหาหลักฐานเพื่อยืนยัน ตัดสิน และสนับสนุนความรู้สึก การรับรู้ และความคิดต่างๆ ซึ่งการทดสอบนั้นจะเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด โดยมีเจตนาที่จะทำให้สิ่งต่างๆ อยู่ในมุมมองที่ถูกต้องและได้พบเจอกับสิ่งต่างๆ ตามความเป็นจริงโดยปราศจากจินตนาการหรือการฝันกลางวันเกี่ยวกับสิ่งนั้นๆ อันจะเน้นไปที่ความเป็นจริง การรับรู้ที่เพียงพอของบุคคล และการทำให้ความคิดของบุคคลเป็นสิ่งที่น่าเชื่อถือ สิ่งที่สำคัญสำหรับองค์ประกอบนี้คือ ระดับของการรับรู้หลักฐานที่มีความชัดเจนในการที่จะประเมินและจัดการกับสถานการณ์ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความสามารถในการเอาใจจดจ่อและการคิดพิจารณาเมื่อการทดสอบการจัดการกับสภาพการณ์มีขึ้น การทดสอบตามสภาพจริงจะเกี่ยวข้องกับการถอดถอนตนเองออกจากโลกภายนอกเพื่อหันเข้าสู่สถานการณ์ที่เกิดขึ้นทันทีทันใดนั้น จะแสดงถึงมีความชัดเจนในการรับรู้และกระบวนการคิด

3.3 การรู้จักยืดหยุ่น (flexibility) เป็นความสามารถในการปรับอารมณ์ ความคิด และพฤติกรรมของบุคคล เพื่อเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขและสถานการณ์ต่างๆ องค์ประกอบนี้จะเกี่ยวข้องกับความสามารถโดยรวมของบุคคลที่จะปรับตัวเข้ากับสิ่งที่ไม่คุ้นเคย ทำนายไม่ได้ และสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ผู้ที่รู้จักยืดหยุ่นจะสามารถเปลี่ยนแปลงจิตใจของตนเองเมื่อหลักฐานที่มีอยู่แนะนำว่าพวกเขาได้ทำผิดพลาด บุคคลเหล่านี้โดยทั่วไปจะเปิดเผยและใจกว้างกับความคิด การกำหนดทิศทาง แนวทางและการฝึกฝนที่แตกต่างกัน

#### 4. องค์ประกอบการจัดการกับความเครียด (stress management)

4.1 การอดทนกับความเครียด (stress tolerance) เป็นความสามารถที่จะอดทนต่อเหตุการณ์ร้ายๆ และสถานการณ์ที่ตึงเครียดได้โดยปราศจากความล้มเหลวด้วยการจัดการกับความเครียดอย่างมีประสิทธิภาพ แม้ในสถานการณ์ที่ยากเข็ญก็มิได้ถูกสิ่งเลวร้ายนั้นครอบงำ ซึ่งความสามารถในด้านนี้จะมีพื้นฐานจาก

4.1.1 ประสิทธิภาพในการเลือกวิธีที่จะจัดการกับความเครียด เช่น เป็นผู้ที่มีความรู้และประสิทธิภาพสามารถเสนอวิธีการที่เหมาะสม และรู้ว่าจะต้องทำอะไร และอย่างไร

4.1.2 รู้สึกทางบวกต่อประสบการณ์ใหม่และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยทั่วไป ทั้งยังสามารถผ่านพ้นปัญหาได้อย่างประสบความสำเร็จ เช่น ความสามารถของบุคคลที่จะเผชิญและรับมือกับสถานการณ์ต่างๆ ได้

4.1.3 มีความรู้สึกว่าคุณสามารถควบคุม หรืออยู่เหนือสถานการณ์ตึงเครียดได้ เช่น ทำใจให้สงบรักษาการควบคุมได้

องค์ประกอบการอดทนกับความเครียดจะใกล้เคียงกับการอ้างถึง “จุดแข็งของตัวตน” (ego strength) และการจัดการในทางบวก (positive coping) การอดทนกับความเครียดและการตอบสนองต่อความตึงเครียดอย่างเหมาะสม การอดทนกับความเครียดนี้จะเกี่ยวข้องกับความสามารถที่จะผ่อนคลาย ตั้งสติ และเผชิญหน้ากับความยากลำบากได้อย่างสงบโดยปราศจากอารมณ์ที่รุนแรง บุคคลที่ควบคุมอารมณ์ได้ดีจะเลือกที่จะเผชิญหน้ากับวิกฤตและปัญหามากกว่าการยอมแพ้และปล่อยให้ตนรู้สึกทำอะไรไม่ถูกและสิ้นหวัง หากองค์ประกอบนี้ในเขavnอารมณ์ทำหน้าที่ไม่เพียงพอจะเกิดการวิตกกังวล ซึ่งมีผลต่อการแสดงออกเนื่องจากมีจิตใจจ่อจ้อย การตัดสินใจจึงทำได้ยาก

4.2 การควบคุมแรงกระตุ้น (impulse control) เป็นความสามารถที่จะอดกลั้นและชลอแรงกระตุ้น แรงขับ หรือสิ่งล่อใจที่จะให้กระทำได้นำมาซึ่งสมรรถภาพในการยอมรับกับแรงกระตุ้นที่รุนแรงในตัวบุคคลหนึ่ง สามารถตั้งสติและควบคุมพฤติกรรมก้าวร้าว คัดค้าน และ

การกระทำที่ไร้ซึ่งความรับผิดชอบ บุคคลที่มีปัญหาในการควบคุมแรงกระตุ้นสามารถดูได้จากมีความอดทนต่อความคับข้องใจต่ำ หุนหันพลันแล่น ควบคุมปัญหาด้วยความโกรธ ทำในสิ่งที่เป็นโทษ ขาดการควบคุมตนเอง และแสดงพฤติกรรมอย่างกระตือรือร้นและไม่สามารถทำนายได้

## 5. องค์ประกอบด้านอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (general mood)

5.1 การมีความสุข (happiness) เป็นความสามารถที่จะรู้สึกพึงพอใจกับชีวิตของตนเอง มีความสุขสนุกสนานกับตัวเองและผู้อื่น ความสุขประกอบไปด้วยความพึงพอใจในตนเองและสิ่งทั่วไป เป็นความสามารถที่จะมีความสุขกับชีวิต ผู้ที่มีความสุขจะรู้สึกดีและสบายใจทั้งในขณะที่ทำงานและในยามว่าง พวกเขาจะรู้สึกผ่อนคลายและมีความสุขกับโอกาสต่างๆ เพื่อทำให้เกิดความรู้สึกสนุกสนาน การมีความสุขนั้นจะเกี่ยวข้องกับความรู้สึกว่าเรงและกระตือรือร้น ความสุขที่เกิดขึ้นเป็น ผลพวงจากระดับเขาวนอารมณ์และการทำงานของอารมณ์ทั้งหมดของตัวบุคคล โดยบุคคลที่มีองค์ประกอบด้านนี้ต่ำอาจแสดงอาการที่ถูกครอบงำด้วยแรงกดดัน เช่น มีแนวโน้มที่จะกังวล ไม่แน่ใจในอนาคต ถอดถอนตนเองจากสังคม ขาดแรงขับเคลื่อนภายใน มีความคิดที่กดดัน รู้สึกผิด ไม่พอใจในชีวิตของตนเอง และเป็นพวกสุดขั้ว เป็นต้น ทั้งยังมีความคิดและพฤติกรรมทำลายตนเองอีกด้วย

5.2 การมองโลกในแง่ดี (optimistic) เป็นความสามารถมองในด้านที่ดีของชีวิตและรักษาทัศนคติทางด้านบวกแม้กำลังเผชิญกับสิ่งเลวร้าย การมองโลกในแง่ดีสรุปรวมได้กับการมีความหวังในชีวิตของบุคคล ซึ่งเป็นวิถีการดำรงชีวิตในทางบวก ตรงกันข้ามกับการมองโลกในแง่ร้ายที่โดยปกติจะมีอาการเก็บกด

## ทฤษฎีองค์ประกอบเขาวนอารมณ์ของ Goleman

Goleman (1998) กล่าวว่า เขาวนอารมณ์ประกอบด้วยความสามารถ 2 ส่วน คือ ความสามารถส่วนบุคคล (personal competence) และความสามารถทางสังคม (social competence) มี 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความสามารถส่วนบุคคล (personal competence) ความสามารถนี้ทำให้เรารู้ว่าจะจัดการอย่างไรกับตนเอง มีองค์ประกอบย่อยดังนี้

1.1 การตระหนักรู้ตนเอง (self-awareness) การรู้ว่าตนเองรู้สึกอย่างไรในขณะนั้นและใช้สิ่งนั้นชี้นำการตัดสินใจ โดยจะประเมินความสามารถของตนเองตามความเป็นจริง บนพื้นฐานของการมีความเชื่อมั่นในตนเองที่ดี

1.1.1 การตระหนักในอารมณ์ (emotional awareness) ยอมรับและรู้เท่าทันอารมณ์ของตนเองและผลกระทบที่จะเกิดของอารมณ์นั้น บุคคลประเภทนี้จะตระหนักในคุณค่าและเป้าหมายของตนเอง

1.1.2 สามารถประเมินตนเอง (accurate self-assessment) การประเมินตนเองสามารถรู้ถึงจุดแข็งและข้อจำกัดของตนเองได้ บุคคลประเภทนี้จะสามารถแสดงอารมณ์ขันและมุมมองเกี่ยวกับตนเอง

1.1.3 ความมั่นใจในตนเอง (self-confidence) มีความรู้สึกถึงคุณค่าและความสามารถของตัวเอง บุคคลประเภทนี้จะแสดงออกถึงความแน่ใจในตนเอง สามารถออกเสียงแสดงความคิดเห็นในมุมมองที่ไม่เป็นที่ยอมรับเพื่อสิ่งที่คุณคิดว่าถูกต้อง กล้าตัดสินใจไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์เช่นไร

1.2 การกำกับตนเอง (self-regulation) การรับมือกับอารมณ์ของตนเองได้ดี โดยมีให้สิ่งนั้นมารบกวนสิ่งที่กระทำอยู่ เป็นผู้ที่รอบคอบและสามารถรอคอยเพื่อสิ่งที่มุ่งหวังได้ สามารถกลับคืนสู่สภาพที่ดีได้หลังจากที่เกิดความทุกข์ใจมา มีองค์ประกอบย่อยดังนี้

1.2.1 การควบคุมตนเองได้ (self-control) จัดการกับภาวะอารมณ์ที่สับสนและกิเลสต่างๆ ได้ บุคคลประเภทนี้จะจัดการกับความรู้สึกที่เข้ามากระตุ้นและจัดการกับอารมณ์ทุกข์ใจได้ดี ทำตนให้สงบและไม่อ่อนแอ สามารถคิดและมีจิตใจจดจ่อแม้อยู่ภายใต้แรงกดดัน

1.2.2 เป็นผู้ไว้วางใจได้ (trustworthiness) รักษาความสัตย์ซื่อและรักษาคำพูด บุคคลประเภทนี้จะประพฤติตนอย่างมีจริยธรรม สร้างความไว้วางใจกับผู้อื่นด้วยความเที่ยงและความจริง สามารถยอมรับผิดและเผชิญกับการไต่ถามหาโทษของผู้อื่นได้ มีความเข้มแข็งแม้ตนจะไม่เป็นที่ยอมรับ

1.2.3 มีจิตสำนึก (conscientiousness) มีความรู้ผิดรู้ชอบ มีความรับผิดชอบในสิ่งที่กระทำ บุคคลประเภทนี้จะทำตามข้อผูกพัน รักษาสัญญา รับผิดชอบ วางแผนจัดการ และมีความระมัดระวังในงานที่ทำ

1.2.4 สามารถปรับตัวได้ (adaptability) สามารถยืดหยุ่นต่อสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ บุคคลประเภทนี้จะรับมือกับความต้องการอันหลากหลายและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้ สามารถปรับการตอบสนองและยุทธวิธีที่จะอยู่ในสถานการณ์ที่ผ่านเข้ามาและมีมุมมองที่ยืดหยุ่นต่อสถานการณ์ต่างๆ

1.2.5 นวัตกรรม (innovation) เปิดรับแนวความคิดและข้อมูลใหม่ๆ ได้ อย่างดี บุคคลประเภทนี้จะพยายามแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ จากแหล่งต่างๆ สร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ กล้าที่จะมองในมุมใหม่และเสี่ยงกับความคิดของตน

1.3 การจูงใจ (motivation) การใช้ความชอบจากส่วนที่ลึกที่สุดมาชี้นำในการกระทำทำให้ไปสู่สิ่งที่มุ่งหวังได้ นำมาช่วยให้เกิดความคิดริเริ่ม เสริมสร้างความพยายามที่จะพัฒนาและนำมาช่วยในการเผชิญกับความท้าทายที่สิ้นหวังได้ มีองค์ประกอบย่อยดังนี้

1.3.1 มีพลังขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จ (achievement drive) พยายามที่จะพัฒนาหรือปรับปรุงสู่มาตรฐานอันเป็นเลิศ บุคคลประเภทนี้จะตั้งเป้าหมายที่ท้าทายและคำนวณความเสี่ยงต่างๆ ได้ ติดตามข้อมูลที่ลดความไม่แน่นอนและหาทางออกที่ดีกว่าเรียนรู้ที่จะพัฒนาความสามารถของตนเอง

1.3.2 มีความผูกพัน (commitment) ยึดมั่นในเป้าหมายของกลุ่มหรือองค์กร บุคคลประเภทนี้จะพยายามหาโอกาสที่จะเติมเต็มเป้าหมายของกลุ่ม เสียสละให้ได้มาซึ่งเป้าประสงค์ขององค์กรที่ใหญ่กว่า

1.3.3 มีความคิดริเริ่ม (initiative) พร้อมเสมอที่จะกระทำการต่างๆ เมื่อมีโอกาส บุคคลประเภทนี้จะมีความพยายามในการคิดริเริ่ม ทำตามเป้าประสงค์ให้เกินกว่าที่คาดหวังไว้

1.3.4 มองโลกในแง่ดี (optimism) ยืนหยัดในการได้มาซึ่งเป้าหมายแม้จะเผชิญกับอุปสรรคและความพ่ายแพ้ บุคคลประเภทนี้จะกระทำการใดๆ ด้วยความหวังว่าสิ่งที่ทำจะสำเร็จมากกว่ากลัวความล้มเหลว พยายามที่จะจัดการกับความพ่ายแพ้ที่เกิดขึ้นมากกว่าจะปล่อยให้ผ่านไป

2. ความสามารถทางสังคม (social competence) ความสามารถนี้ทำให้เรารู้ว่าจะรับมือกับความสัมพันธ์ได้อย่างไร ซึ่งจะมีย่อยประกอบย่อยดังนี้

2.1 การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (empathy) รับรู้ถึงความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น โดยสามารถมองในมุมมองของพวกเขาได้ มีความเห็นอกเห็นใจ และสามารถปรับความคิดให้มีความหลากหลายได้ มีองค์ประกอบย่อยดังนี้

2.1.1 การเข้าใจผู้อื่น (understanding others) สัมผัสได้ถึงความรู้สึกและมุมมองของผู้อื่น บุคคลประเภทนี้จะสนใจและรับฟังผู้อื่นได้ดี สามารถแสดงถึงความเข้าใจในมุมมองของผู้อื่น และให้ความช่วยเหลือบนพื้นฐานของความเข้าใจว่าผู้อื่นรู้สึกและต้องการอะไร

2.1.2 พัฒนาผู้อื่น (development others) สัมผัสได้ถึงความต้องการที่จะพัฒนาของผู้อื่นและสนับสนุนความสามารถของพวกเขา บุคคลประเภทนี้จะให้ผลป้อนกลับและชี้แจงในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อความก้าวหน้าของผู้อื่น

2.1.3 มีพื้นบริการ (service orientation) สามารถคาดการณ์ล่วงหน้า รับรู้และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้

2.1.4 คำนึงถึงความแตกต่าง (leveraging diversity) เพิ่มพูนโอกาสจากบุคคลต่างประเภทกันได้ บุคคลประเภทนี้จะเคารพและมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้ที่มิถมิหลังต่างกัน ได้ดี มีความรู้สึกไวกับกลุ่มที่ต่างกัน

2.1.5 ตระหนักถึงความเป็นไปของกลุ่ม (political awareness) สามารถอ่านกระแสอารมณ์และอำนาจในความสัมพันธ์ของกลุ่มได้

2.2 ทักษะทางสังคม (social skills) สามารถรับมือกับอารมณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในความสัมพันธ์ได้ดี และสามารถเข้าใจสถานการณ์และเครือข่ายทางสังคมได้อย่างถูกต้อง ตอบสนองได้อย่างเหมาะสม สามารถใช้ทักษะในการโน้มน้าวและชักนำได้ สามารถต่อรองและจัดการโต้ตอบในการร่วมมือและทำงานกับผู้อื่นได้ มีองค์ประกอบย่อยดังนี้

2.2.1 มีอิทธิพล (influence) สามารถโน้มน้าวใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคคลประเภทนี้จะใช้ยุทธวิธีที่ซับซ้อนดังเช่น การมีอิทธิพลทางอ้อมเพื่อสร้างความเป็นเอกฉันท์และการสนับสนุน

2.2.2 การติดต่อสื่อสาร (communication) เปิดรับฟังความคิดและส่งสารที่เชื่อถือได้ บุคคลประเภทนี้จะรับสารพร้อมอารมณ์ที่ส่งมาเพื่อส่งสารกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรับฟังเพื่อแสวงหาความเข้าใจและแบ่งปันข้อมูลซึ่งกันและกัน

2.2.3 จัดการกับความขัดแย้ง (conflict management) บุคคลประเภทนี้จะสามารถต่อรองและแก้ปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นได้

2.2.4 ความเป็นผู้นำ (leadership) สามารถกระตุ้นและชี้นำบุคคลหรือกลุ่มคนได้ บุคคลประเภทนี้จะมีความชัดเจนและจะคอยกระตุ้นความกระตือรือร้นในการร่วมแบ่งปันมุมมองและเป้าหมาย ชี้แนะแนวปฏิบัติและนำผู้อื่น

2.2.5 กระตุ้นความเปลี่ยนแปลง (change catalyst) สามารถริเริ่มให้เกิดความเปลี่ยนแปลงและจัดการกับความเปลี่ยนแปลงได้

2.2.6 สร้างสิ่งผูกพัน (building bonds) ส่งเสริมความสัมพันธ์ บุคคลประเภทนี้จะรักษามิตรภาพภายในเพื่อนร่วมงาน แสวงหาความสัมพันธ์ที่ให้ผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน

2.2.7 ให้ความร่วมมือ (collaboration and cooperation) ทำงานกับผู้อื่นในเป้าหมายที่มีอยู่ร่วมกัน บุคคลประเภทนี้จะสร้างความเป็นมิตรและให้ความร่วมมือ พร้อมทั้งร่วมแบ่งปันแผนงาน ข้อมูลและทรัพยากรต่างๆ

2.2.8 สมรรถนะของทีมงาน (team capability) สร้างความร่วมมือกันภายในกลุ่มให้นำมาซึ่งเป้าหมายที่วางไว้ บุคคลประเภทนี้จะทำให้สมาชิกภายในกลุ่มของคนมีความกระตือรือร้น และปกป้องชื่อเสียงของกลุ่ม

### ทฤษฎีองค์ประกอบเขาวงกตอารมณ์ของ Cooper และ Sawaf

Cooper และ Sawaf (1998) ได้เสนอโมเดลของเขาวงกตอารมณ์ในที่ทำงาน โดยสร้างโมเดลเรียกว่า หลักพื้นฐาน 4 ประการ (the four cornerstones of emotional intelligence) มีองค์ประกอบดังนี้คือ

1. การรอบรู้อารมณ์ (emotional literacy)
  - 1.1 ความสัตย์ซื่อต่ออารมณ์ (emotional honesty)
  - 1.2 พลังทางอารมณ์ (emotional energy)
  - 1.3 ผลย้อนกลับของอารมณ์ (emotional feedback)
  - 1.4 การเชื่อมโยงของอารมณ์และการหยั่งรู้ (emotional connection & intuition)
2. ความเหมาะสมของอารมณ์ (emotional fitness)
  - 2.1 สร้างความน่าเชื่อถือ (authentic presence)
  - 2.2 แผ่ขยายความไวเนื้อเชื่อใจ (trust radius)
  - 2.3 การมีความคิดสร้างสรรค์ ไม่พอใจที่จะอยู่กับที่ (constructive discontent)
  - 2.4 การกลับคืนสู่สภาพปกติและการเริ่มต้นใหม่ (resilience & renewal)
3. ความลึกซึ้งทางอารมณ์ (emotional depth)
  - 3.1 มีความเป็นหนึ่งเดียวของศักยภาพและเป้าหมาย (unique potential & purpose)
  - 3.2 มีความผูกพัน (commitment)
  - 3.3 นำความซื่อตรงมาประยุกต์ใช้ (applied integrity)
  - 3.4 มีอิทธิพลเหนือผู้อื่นโดยปราศจากการใช้อำนาจ (influence without authority)
4. การผสมผสานกลมกลืนของอารมณ์ (emotional alchemy)
  - 4.1 ความต่อเนื่องของการหยั่งรู้ (intuitive flow)
  - 4.2 การสะท้อนความคิดตามช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (reflective time-shifting)

4.3 การเล็งเห็นได้ถึงโอกาส (opportunity sensing)

4.4 การสร้างสรรค้อนาคต (creating the future)

### ทฤษฎีองค์ประกอบเขาวนอารมณ์ในประเทศไทย

กรมสุขภาพจิต (2543) ได้พัฒนาแนวคิดเรื่อง ความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการคือ ดี เก่ง สุข มีรายละเอียดดังนี้

1. ดี หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเอง รู้จักเห็นใจผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเองประกอบด้วย รู้อารมณ์และความต้องการของตนเอง ควบคุมอารมณ์และความต้องการได้ และแสดงออกอย่างเหมาะสม

1.2 ความสามารถในการเห็นใจผู้อื่น ประกอบด้วย ใส่ใจผู้อื่น เข้าใจและยอมรับผู้อื่น และแสดงความเห็นใจอย่างเหมาะสม

1.3 ความสามารถในการรับผิดชอบ ประกอบด้วย รู้จักการให้ รู้จักการรับ รู้จักรับผิดชอบ รู้จักให้อภัย และเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม

2. เก่ง หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเอง มีแรงจูงใจ สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหาและแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ความสามารถในการรู้จักและสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ประกอบด้วย รู้ศักยภาพของตนเอง สร้างขวัญและกำลังใจให้ตนเองได้ และมีความมุ่งมั่นที่จะไปให้ถึงเป้าหมาย

2.2 ความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหา ประกอบด้วย รับรู้และเข้าใจปัญหา มีขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และมีความยืดหยุ่น

2.3 ความสามารถในการมีสัมพันธภาพกับผู้อื่น ประกอบด้วย รู้จักการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม และแสดงความเห็นที่ขัดแย้งได้อย่างสร้างสรรค์

3. สุข หมายถึง ความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างเป็นสุข มีความภูมิใจในตนเองพอใจในชีวิต และมีความสุขสงบทางใจ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ความภูมิใจในตนเอง ประกอบด้วย เห็นคุณค่าในตนเอง และเชื่อมั่นในตนเอง



3.2 ความพึงพอใจในชีวิต ประกอบด้วย รู้จักมองโลกในแง่ดี มีอารมณ์ขัน และพอใจในสิ่งที่ตนมีอยู่

3.3 ความสงบทางใจ ประกอบด้วย มีกิจกรรมที่เสริมสร้างความสุข รู้จักผ่อนคลาย และมีความสงบทางจิตใจ

อุไร จักร์ตรีมงคล (2545) ได้ทำการพัฒนาโครงสร้างของเชาวน์อารมณ์ โดยศึกษาจากเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1,826 คน สามารถจำแนกโครงสร้างของเชาวน์อารมณ์ได้เป็น 5 องค์ประกอบดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 “การรู้จักตนเอง” หมายถึง ความสามารถในการรับรู้และเข้าใจความรู้สึกและอารมณ์ของตน รู้ถึงข้อดีข้อด้อยของตนตามความเป็นจริง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและภาคภูมิใจในความสามารถที่มีอยู่ของตนด้วย

องค์ประกอบที่ 2 “การจัดการอารมณ์” หมายถึง ความสามารถในการควบคุมและปรับอารมณ์ของตนให้ยื่นหยุ่นรับมือกับสถานการณ์ที่ตึงเครียดได้ด้วยความเหมาะสม

องค์ประกอบที่ 3 “การมีแรงจูงใจ” หมายถึง ความสามารถในการสร้างแรงจูงใจ ยึดมั่นในหลักการ และเพียรพยายามเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

องค์ประกอบที่ 4 “การตระหนักรู้สังคม” หมายถึง ความสามารถในการรู้จักรับผิดชอบต่อสังคมที่อยู่อาศัย มองโลกในแง่ดี รู้จักจัดการความขัดแย้งที่เกิดขึ้น มีความเมตตาและเข้าใจจิตใจและความรู้สึกของบุคคลอื่น

องค์ประกอบที่ 5 “การมีทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม” หมายถึง ความสามารถในการมีทักษะการสื่อสารเพื่อความสัมพันธ์อันดีกับบุคคลอื่น และการร่วมมือร่วมใจกับบุคคลอื่นในการทำงานเพื่อให้ประสบความสำเร็จ

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์อารมณ์

วีระวัฒน์ ปันนิตามัย และอุสา สุทธิสาคร (วีระวัฒน์ ปันนิตามัย, 2542) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านชีวประวัติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 464 คน กับความสามารถด้านเชาวน์อารมณ์ 7 ด้าน ประกอบด้วย การรู้จักอารมณ์ของตน การตระหนักรู้ภาวะอารมณ์ของผู้อื่น ความเอื้ออาทร วุฒิภาวะทางอารมณ์ การควบคุมอารมณ์ของตน การมีแรงจูงใจที่ดี และทักษะทางสังคม พบผลที่น่าสนใจดังนี้

1. เพศหญิงโดยภาพรวมมีความสามารถด้านความเอื้ออาทร วุฒิภาวะทางอารมณ์และการควบคุมด้านอารมณ์ตนเองสูงกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะด้านความเอื้ออาทร

2. สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว มีผลต่อความสามารถเขาวนอารมณ์ด้านความเอื้ออาทร การตระหนักรู้ถึงภาวะอารมณ์ของผู้อื่น การรู้จักอารมณ์ของตนเองและการมีแรงจูงใจที่ดี

3. การปรึกษาหารือกับพี่น้องและครูอาจารย์เมื่อเวลามีปัญหา มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับทักษะทางเขาวนอารมณ์

4. สภาพความสัมพันธ์กับบิดามารดา มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อความเอื้ออาทร การมีแรงจูงใจที่ดี การควบคุมอารมณ์ของตน และทักษะทางสังคมของนักศึกษา

5. การประเมินตนเองเป็นคนมุ่งความสำเร็จ ใฝ่สัมพันธ์และมุ่งสู่อนาคต มีผลต่อความสามารถในด้านความเอื้ออาทรและการมีแรงจูงใจที่ดี

6. เมื่อพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ( $N = 845$  คน) พบว่าอายุมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับองค์ประกอบของเขาวนอารมณ์ทุกด้าน ยกเว้นด้านความเอื้ออาทร ( $-0.194$  ถึง  $.254$ ) ณ ระดับ  $.01$  อายุมีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมของเขาวนอารมณ์เท่ากับ  $.144$  ณ ระดับนัยสำคัญ  $.01$  ซึ่งถือว่าต่ำมาก

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พิจารณาได้จากเกรดมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ (ณ ระดับ  $.01$ ) กับคะแนนเขาวนอารมณ์รวมเป็น  $.191$  โดยที่เกรดมีความสัมพันธ์กับการมีแรงจูงใจที่ดีสูงสุดในบรรดาทั้ง 7 ด้าน มีค่าเท่ากับ  $.314$

โอม (Ohm, 1998) ได้ทำการศึกษาเรื่องเขาวนอารมณ์ในฐานะความฉลาดชนิดหนึ่งซึ่งมีผลต่อความสำเร็จในการเรียน เพื่อสนับสนุนให้สถาบันการศึกษานำเขาวนอารมณ์มาใช้ในการเรียนการสอน จากผลการศึกษาพบว่า ทักษะทางอารมณ์ที่ดีกับความสำเร็จทางการเรียนและความสำเร็จของบุคคลมีความสัมพันธ์กัน

เมนฮาร์ท (Menhart, 1998) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องเขาวนอารมณ์กรณีเป็นตัวทำนายความสำเร็จทางอาชีพได้และพัฒนาทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเขาวนอารมณ์ (a multi-componential theory of emotion intelligence) ซึ่งมีองค์ประกอบ 4 ด้าน อันได้แก่ รู้จักเห็นใจคนอื่น รู้จักควบคุมอารมณ์ตนเอง รู้จักอดทนรอคอย และการสร้างความประทับใจมีผลต่อผลการสัมภาษณ์ เขาได้ทำการศึกษาแก่นักศึกษาปริญญาตรีจำนวน 116 คน โดยให้มีส่วนร่วมใน

สถานการณ์การคัดเลือกงานที่สร้างขึ้น ซึ่งจะต้องทำการทดสอบ paper and pencil ได้รับการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างผ่านทางวิดีโอเทป การวัดพฤติกรรมในขณะรอคอย และการฝึกรวมและให้ผลสะท้อนกลับโดยผู้วิจัย จากผลการวิจัยพบว่า ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเชาว์อารมณ์มีผลต่อความสำเร็จในการสัมภาษณ์ ในด้านการทำนายพบว่า ความสามารถและความโน้มเอียงทางอารมณ์มีความสัมพันธ์กับผลของการสัมภาษณ์ การวัดความรู้จักเห็นใจคนอื่น การแสดงออกที่ไม่ใช้ภาษาและอุปนิสัยที่เข้ากันได้ นั้นมีความสัมพันธ์กับการตอบสนองที่ดีและผลการสัมภาษณ์ รวมทั้งการตอบสนองของผู้สัมภาษณ์ก็มีความสัมพันธ์ต่อผลการสัมภาษณ์ด้วย นอกจากนี้ยังพบว่า การวัดเชาว์อารมณ์ ความฉลาดทั่วไปและความสามารถในการปฏิบัติก็มีความสัมพันธ์กับผลการสัมภาษณ์เช่นกัน

เสริมศรี กาญจนสินีทิ (2539) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบปฏิกิริยาจริยธรรมของพยาบาลที่มีวุฒิภาวะทางอารมณ์สูงและต่ำต่อพฤติกรรมการดูแลรักษาผู้ติดเชื้อเอดส์ พบว่าพยาบาลที่มีคะแนนวุฒิภาวะทางอารมณ์สูง จะมีคะแนนปฏิกิริยาจริยธรรมต่อการพยาบาลผู้ติดเชื้อเอดส์สูงกว่าพยาบาลที่มีคะแนนวุฒิภาวะทางอารมณ์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า .01

### ตอนที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 3.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะกระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาแต่ละรายวิชา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กำหนดระดับการตัดสินเกรดเป็นสัญลักษณ์ 8 ระดับ และยังมีการประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ต่างๆ อีก 8 ตัว ซึ่งมีความหมายและเต็มประจำดังนี้ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545)

ตารางที่ 1 สัญลักษณ์ ความหมาย และเต็มประจำของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สัญลักษณ์	ความหมาย	เต็มประจำ
A	ผลการประเมินขั้นดีเลิศ (excellent)	4.0
B <sup>+</sup>	ผลการประเมินขั้นดีมาก (very good)	3.5
B	ผลการประเมินขั้นดี (good)	3.0
C <sup>+</sup>	ผลการประเมินขั้นดีพอใช้ (fairly good)	2.5
C	ผลการประเมินขั้นพอใช้ (fair)	2.0
D <sup>+</sup>	ผลการประเมินขั้นค่อนข้างอ่อน (poor)	1.5
D	ผลการประเมินขั้นอ่อน (very poor)	1.0
F	ผลการประเมินขั้นตก (fail)	0.0
I	การวัดผลไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
P	การสอน/การทำวิทยานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (in progress)	-
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (satisfactory)	-
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)	-
V	ร่วมฟังการบรรยาย (visitor)	-
W	การถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (withdrawn)	-
M	นิตินขาดสอบ (missing)	-
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (no report)	-

การคำนวณเต็มเฉลี่ยจะกระทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เต็มเฉลี่ยมี 2 ประเภท  
ซึ่งคำนวณได้ดังต่อไปนี้

1. เต็มเฉลี่ยรายภาค คำนวณจากผลการศึกษานิตินในแต่ละภาคการศึกษา  
โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับเต็มประจำสัญลักษณ์ที่นิตินได้รับในแต่ละ  
รายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตคำนวณรายภาค

2. เต็มเฉลี่ยสะสม คำนวณจากผลการศึกษานิตินตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึง  
ภาคที่กำลังศึกษาที่มีการคิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับเต็มประจำ  
สัญลักษณ์ที่นิตินได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตคำนวณ  
สะสม

### 3.2 การแจกแจงแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในปี 2531 สุวิมล ว่องวานิช ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รุ่นที่เข้าศึกษาปี 2527-2530 โดยอาศัยข้อมูลจากสำนักทะเบียนและประมวลผล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แยกการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ส่วน ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงของแต้มเฉลี่ยสะสมในภาคต้น ชั้นปีที่ 1 ของนิสิตรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2527-2530 มีข้อค้นพบสรุปได้ดังนี้

1.1 ลักษณะการแจกแจงแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่มีรูปแบบเหมือนกันทุกรุ่น ได้แก่ ผลการเรียนของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โดยพบว่านิสิตชั้นปี 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ส่วนใหญ่ได้แต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 แต้มเฉลี่ยสะสมเฉลี่ยประมาณ 2.22 ในขณะที่นิสิตคณะแพทยศาสตร์ ส่วนใหญ่ได้แต้มเฉลี่ยสะสมสูงประมาณ 3.00 ขึ้นไป

1.2 คณะแพทยศาสตร์ (สาขาเทคนิคการแพทย์) และคณะสัตวแพทยศาสตร์ มีนิสิตที่ได้แต้มเฉลี่ยสะสมช่วง 3.25 ขึ้นไปน้อยมากหรือไม่มีเลย

1.3 คณะที่นิสิตโดยเฉลี่ยมีแต้มเฉลี่ยสะสมค่อนข้างสูง (2.9 ขึ้นไป) คือ คณะแพทยศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ และคณะอักษรศาสตร์

1.4 คณะที่นิสิตโดยเฉลี่ยมีแต้มเฉลี่ยสะสมปานกลาง (2.5-2.8) คือ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะครุศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ คณะนิเทศศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ และคณะเกษตรศาสตร์

1.5 คณะที่นิสิตโดยเฉลี่ยมีแต้มเฉลี่ยสะสมค่อนข้างต่ำ (2.4 ลงมา) คือ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ (สาขาเทคนิคการแพทย์) คณะสัตวแพทยศาสตร์ และคณะศิลปศาสตร์

1.6 ผลการเรียนของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์พิจารณาจากนิสิต 4 รุ่น ยังสรุปแน่นอนไม่ได้ว่ามีรูปแบบการแจกแจงเช่นใด บางรุ่นโดยเฉลี่ยมีผลการเรียนปานกลาง บางรุ่นค่อนข้างต่ำ

2. การเปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงของแต้มเฉลี่ยสะสมในภาคต้น ชั้นปี 1 ถึงภาคปลายชั้นปี 4 ของนิสิตรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2527 พบว่าผลการเรียนของนิสิตในระยะต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลง กล่าวคือเมื่อแรกเข้าบางคณะนิสิตส่วนใหญ่ได้คะแนนค่อนข้างสูง บางคณะได้คะแนนค่อนข้างต่ำ แต่เมื่อเรียนถึงชั้นปีที่ 4 ภาคปลายลักษณะการแจกแจงของแต้มเฉลี่ยสะสม

ส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม บางคณะนิสิตมีผลการเรียนดีขึ้น แต่บางคณะมีผลการเรียนลดต่ำลง

3. การเปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงของแต้มเฉลี่ยสะสมระหว่างคณะในแต่ละกลุ่มสาขาวิชา ได้แก่ สาขาสังคมศาสตร์ สาขามนุษยศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยใช้ข้อมูลแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2527 เปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงของแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตชั้นปี 1 ภาคต้น กับชั้นปี 4 ภาคปลาย พบว่า ลักษณะการแจกแจงของแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตมีรูปแบบที่ค่อนข้างแตกต่างกัน ในสาขาวิชาสังคมศาสตร์ พบว่าผลการเรียนของนิสิตคณะเศรษฐศาสตร์และรัฐศาสตร์ในภาคต้นชั้นปี 1 ค่อนข้างแตกต่างจากคณะอื่นมาก คือมีค่าความถี่กระจายไปทุกช่วงคะแนนสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน สำหรับผลการเรียนในภาคปลายนั้น พบว่ากราฟของคณะครุศาสตร์เบั้ซ้ายค่อนข้างมากกว่าคณะอื่น เช่น คณะนิเทศศาสตร์ แสดงว่านิสิตส่วนใหญ่ได้คะแนนสูง ในขณะที่กราฟของคณะเศรษฐศาสตร์เบั้ขวา ซึ่งแสดงว่านิสิตที่ได้คะแนนสูงมีจำนวนไม่มากนัก

ในกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ กราฟของคณะอักษรศาสตร์แตกต่างไปจากคณะอื่นๆ คือ มีความเบ้ซ้ายมากซึ่งแสดงว่านิสิตส่วนใหญ่ได้คะแนนสูง ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กราฟในตอนปี 4 เบ้ขวา แต่มีแต้มเฉลี่ยสะสมโดยเฉลี่ยดีกว่าปี 1 ภาคต้น ซึ่งเบ้ขวามาก ส่วนในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่านิสิตคณะแพทยศาสตร์ และทันตแพทยศาสตร์มีผลการเรียนโดยเฉลี่ยค่อนข้างสูงกว่าคณะอื่นๆ

4. การวิเคราะห์สัดส่วนนิสิตที่มีแนวโน้มจะได้เกียรตินิยม และที่มีแนวโน้มจะพ้นสภาพนิสิต มีข้อค้นพบสรุปได้ว่า

4.1 สัดส่วนนิสิตที่มีแนวโน้มจะได้เกียรตินิยมมีจำนวนลดลงเมื่ออยู่ชั้นปีสูงขึ้น และผู้มีแนวโน้มจะพ้นสภาพนิสิตเนื่องจากแต้มเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.00 ก็ลดลงเช่นเดียวกันเมื่อเรียนชั้นสูงขึ้น

4.2 ในสาขาสังคมศาสตร์ สัดส่วนนิสิตคณะนิเทศศาสตร์ ครุศาสตร์ ที่มีโอกาสจะได้เกียรตินิยมมีสูงกว่าคณะอื่น

4.3 ในสาขามนุษยศาสตร์ สัดส่วนนิสิตคณะอักษรศาสตร์ที่มีโอกาสจะได้เกียรตินิยมมีสูงกว่าคณะอื่น

4.4 ในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ สัดส่วนนิสิตคณะแพทยศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์ ที่มีโอกาสจะได้เกียรตินิยมมีสูงกว่าคณะอื่น

4.5 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มสาขาวิชา สัดส่วนนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ ที่มีโอกาสจะได้เกียรตินิยมมีน้อยกว่าคณะอื่นๆ

ชูศรี กาญจนวงศ์ (2536) ได้ศึกษาลักษณะการแจกแจงของแต้มเฉลี่ยสะสม ลักษณะการให้เกรดของอาจารย์ที่สะท้อนจากผลการเรียน และแนวโน้มแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตระดับปริญญาตรีในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้ข้อมูลจากระบบการเก็บข้อมูลของสำนักทะเบียนและประมวลผล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ที่นิสิตได้รับเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้นชั้นปีที่ 1 จนถึงภาคการศึกษาปลายชั้นปีที่ 4 ของนิสิตตั้งแต่รุ่นที่เข้าศึกษาปี 2532-2534 จำนวนทั้งสิ้น 10,889 คน โดยนำข้อมูลมาจำแนกเป็นรายรุ่น กลุ่มสาขาวิชา คณะ ภาควิชา ชั้นปี และภาคการศึกษา เพื่อวิเคราะห์ลักษณะการแจกแจงของแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ และความโด่ง การวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวน (variance component analysis) ของแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตระหว่าง รุ่นที่เข้าศึกษา ระหว่างกลุ่มสาขาวิชา ระหว่างคณะ และระหว่างภาควิชา วิเคราะห์สัดส่วนของนิสิตสภาพวิथाทัศน์และนิสิตเกียรตินิยมของนิสิตคณะต่างๆ ในแต่ละชั้นปี และเปรียบเทียบ ร้อยละของนิสิตสภาพวิथाทัศน์และนิสิตเกียรตินิยมของนิสิตในชั้นปีที่ 4 คณะต่างๆ โดยใช้ค่าร้อยละ เปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย (entrance) กับค่าเฉลี่ยของแต้มเฉลี่ยสะสมที่นิสิตได้รับในภาคปลายชั้นปี 4 และวิเคราะห์แนวโน้มแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตระหว่างรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2529-2530 ที่ศึกษาโดย สุวิมล ว่องวาณิช (2533) กับรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2532-2534 ที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ ผลการวิจัยสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะการแจกแจงของแต้มเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาต้นชั้นปีที่ 1 และภาคการศึกษาปลายชั้นปีที่ 4 ของนิสิตรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2532-2534 มีข้อค้นพบสามารถสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

1.1 แต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตทั้ง 3 รุ่นมีลักษณะการแจกแจงสอดคล้องกันทุกคณะ

1.2 แต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะต่างๆ มีค่าโดยเฉลี่ยในภาคต้นชั้นปีที่ 1 ต่ำกว่าในภาคปลายชั้นปีที่ 4

1.3 แต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตในแต่ละคณะมีลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกันในทุกรุ่นที่เข้าศึกษา แต่มีลักษณะแตกต่างระหว่างคณะ

1.4 นิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์ได้เต็มเฉลี่ยสะสมในช่วง 3.75 ขึ้นไปน้อยมาก และไม่มีเลยในคณะสัตวแพทยศาสตร์

1.5 เมื่อเปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงของเต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะต่างๆ ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาในภาคปลายชั้นปี 4 พบว่า

ในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ เต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะครุศาสตร์ และคณะนิเทศศาสตร์มีลักษณะการแจกแจงเบ้ซ้ายมากกว่าคณะอื่น แสดงว่านิสิตส่วนใหญ่ได้เต็มเฉลี่ยสะสมสูง

ในกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์ เต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะอักษรศาสตร์มีลักษณะการแจกแจงเบ้ซ้ายมากกว่าคณะอื่น แสดงว่านิสิตคณะนี้ส่วนใหญ่ได้เต็มเฉลี่ยสะสมสูง

ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตมีลักษณะการแจกแจงเบ้ขวามากกว่าในภาคต้นปี 1 แสดงว่านิสิตส่วนใหญ่ได้เต็มเฉลี่ยสะสมน้อยลง โดยการแจกแจงของเต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์มีความเบ้ใกล้เคียงกัน

ส่วนในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ เต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะแพทยศาสตร์ (สาขาเทคนิคการแพทย์) และคณะสัตวแพทยศาสตร์ มีลักษณะการแจกแจงเบ้ขวาเล็กน้อย ส่วนคณะอื่นๆ เต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตมีลักษณะการแจกแจงเบ้ซ้าย แสดงว่านิสิตคณะนี้ส่วนใหญ่มีเต็มเฉลี่ยสะสมต่ำ

2. ลักษณะการให้เกรดของอาจารย์ที่สะท้อนจากผลการเรียนของนิสิต มีข้อค้นพบสรุปได้ดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวน (variance component analysis) ของเต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิต สรุปได้ว่า

2.1.1 เต็มเฉลี่ยสะสมในภาคต้นชั้นปี 1 ถึงภาคปลายชั้นปี 4 ของนิสิต มีแหล่งที่อธิบายความแตกต่างของเต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตมาจากความแปรปรวนระหว่างนิสิตมากที่สุด (67.57-83.02%) รองลงมาระหว่างภาควิชา (11.53-28.66%) ระหว่างกลุ่มสาขาวิชา (3.62-6.33%) ระหว่างคณะ (0.06-1.01%) และไม่พบความแปรปรวนระหว่างรุ่นที่เข้าศึกษา

2.1.2 เต็มเฉลี่ยสะสมในภาคปลายชั้นปี 4 ของนิสิตมีความแตกต่างระหว่างนิสิตภายในภาควิชา ระหว่างภาควิชาภายในคณะ ระหว่างกลุ่มสาขาวิชาภายในรุ่นที่เข้าศึกษา และระหว่างคณะภายในกลุ่มสาขาวิชา ตามลำดับ ดังนี้



ระดับสาขาวิชากลุ่ม สาขาวิชาสังคมศาสตร์และสาขาวิชามนุษยศาสตร์ นิสิตได้เต็มเฉลี่ยสะสมสูงกว่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ระดับคณะในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ นิสิตคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี และคณะรัฐศาสตร์ได้เต็มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า นิสิตคณะครุศาสตร์ และคณะนิเทศศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ นิสิตคณะแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ (สาขาเทคนิคการแพทย์) คณะทันตแพทยศาสตร์ และคณะเภสัชศาสตร์ ได้เต็มเฉลี่ยสะสมสูงกว่า นิสิตคณะสัตวแพทยศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการทดสอบไม่พบความแตกต่างของเต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตระหว่างคณะ

ระดับภาควิชา เมื่อทดสอบความแตกต่างของเต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตระหว่างภาควิชาภายในคณะ พบว่าเต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะรัฐศาสตร์ คณะครุศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ มีความแตกต่างระหว่างภาควิชา สำหรับคณะนิเทศศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และคณะศิลปกรรมศาสตร์ ยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนเกี่ยวกับความแตกต่างของเต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตระหว่างภาควิชา ส่วนคณะนิติศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ (สาขาเทคนิคการแพทย์) คณะสัตวแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ และคณะเภสัชศาสตร์ ไม่สามารถทดสอบความแตกต่างของเต็มเฉลี่ยสะสมของนิสิตระหว่างภาควิชาได้ เนื่องจากไม่มีข้อมูลสำหรับเปรียบเทียบ

2.2 สัดส่วนของนิสิตสภาพัฒนาวิทย์ และนิสิตเกียรตินิยมของนิสิตในชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 และการเปรียบเทียบร้อยละของนิสิตสภาพัฒนาวิทย์และนิสิตเกียรตินิยมในภาคปลายชั้นปี 4 สรุปได้ว่า

2.2.1 เมื่อเรียนในชั้นปีที่สูงขึ้น นิสิตสภาพัฒนาวิทย์มีสัดส่วนลดลง แต่ นิสิตเกียรตินิยมมีสัดส่วนเพิ่มขึ้น

2.2.2 นิสิตคณะต่างๆ มีร้อยละของนิสิตสภาพัฒนาวิทย์ และร้อยละของนิสิตเกียรตินิยมในภาคปลายชั้นปี 4 ต่างกันในทุกคณะที่เข้าศึกษา โดยนิสิตคณะรัฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ (สาขาเทคนิคการแพทย์) คณะสัตวแพทยศาสตร์ และคณะเภสัชศาสตร์ มีร้อยละของนิสิตสภาพัฒนาวิทย์มาก ในขณะที่คณะครุศาสตร์ คณะนิเทศศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ คณะ

อักษรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์ มีร้อยละของนิสิตสภาพัฒนาวิทยาลัย น้อย เมื่อเปรียบเทียบกับคณะอื่น

นิสิตคณะครุศาสตร์ คณะนิเทศศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์ มีร้อยละของนิสิตเกียรตินิยมมาก ในขณะที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ (สาขาเทคนิคการแพทย์) และคณะสัตวแพทยศาสตร์ มีร้อยละของนิสิตเกียรตินิยมน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับคณะอื่น

2.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต้มเฉลี่ยสะสมในภาคปลายชั้นปี 4 กับค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในตอนสอบเข้ามหาวิทยาลัยของนิสิตคณะต่างๆ ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชา สรุปได้ว่าในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ นิสิตคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี และคณะนิเทศศาสตร์ มีผลการเรียนโดยเฉลี่ยสอดคล้องกับคะแนนในตอนสอบเข้ามหาวิทยาลัย

กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์ นิสิตคณะอักษรศาสตร์ มีผลการเรียนโดยเฉลี่ยสอดคล้องกับคะแนนในตอนสอบเข้ามหาวิทยาลัย กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ นิสิตคณะแพทยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มีผลการเรียนโดยเฉลี่ยสอดคล้องกับคะแนนในตอนสอบเข้ามหาวิทยาลัย ส่วนนิสิตคณะอื่นๆ มีผลการเรียนไม่สอดคล้องกับความสามารถเมื่อแรกเข้าของนิสิต เมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยในการสอบเข้ามหาวิทยาลัยของนิสิตภายในกลุ่มสาขาวิชา

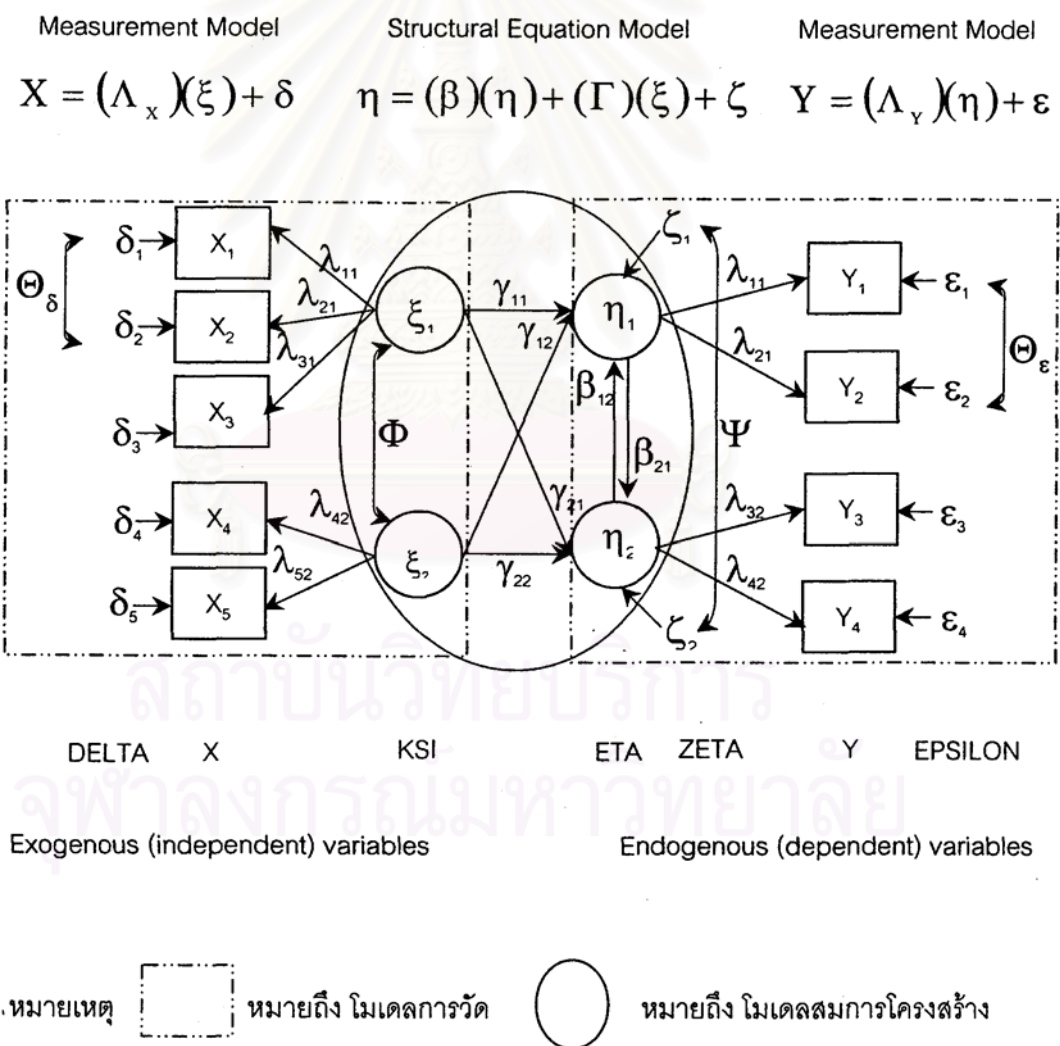
3. แต้มเฉลี่ยสะสมในภาคต้นชั้นปี 1 ของนิสิตรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2532-2534 มีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2527-2530 และแต้มเฉลี่ยสะสมในภาคปลายชั้นปี 4 ของนิสิตรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2532-2534 มีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2527

#### ตอนที่ 4 โมเดลสมการโครงสร้างและการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

##### 4.1 โมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model)

โมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) เป็นโมเดลที่ประกอบด้วยโมเดลสำคัญ 2 โมเดล คือ โมเดลการวัด (measurement model) และโมเดลโครงสร้าง (structural model) โดยโมเดลการวัดแบ่งออกเป็นโมเดลสำหรับวัดตัวแปรภายนอกและโมเดลสำหรับวัดตัวแปรภายใน โมเดลการวัดทั้งสองเป็นโมเดลแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ ในโมเดลนี้มีวิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ 2 วิธี คือ การ

วิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) และการวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรนั้นเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรแฝงที่ไม่สามารถสังเกตได้ ด้วยการวัดจากองค์ประกอบของตัวแปรแฝงที่ได้ ส่วนการวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) นั้นทำให้ได้ค่าสถิติที่ช่วยให้ทราบค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริงและค่าตัวแปรที่วัดได้จะบอกค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดในแต่ละตัวแปร ส่วนโมเดลสมการเชิงโครงสร้างมีวิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญคือ การวิเคราะห์อิทธิพล (path analysis) เป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายนอกและตัวแปรแฝงภายใน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) โมเดลสมการโครงสร้างในโปรแกรมลิสเรลสามารถเขียนเป็นสมการและแผนภาพได้ดังแผนภาพที่ 7



แผนภาพที่ 7 โมเดลสมการโครงสร้างในโปรแกรมลิสเรล (จิตตานันท์ ดิกุล, 2545)

ในที่นี้	$NX$	=	จำนวนตัวแปรภายนอกสังเกตได้
	$NY$	=	จำนวนตัวแปรภายในสังเกตได้
	$NK$	=	จำนวนตัวแปรภายนอกแฝง
	$NE$	=	จำนวนตัวแปรภายในแฝง

เวกเตอร์ของตัวแปรในโมเดลมีสัญลักษณ์อักษรกรีก คำอ่าน และความหมายดังนี้

$X = Eks$	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกสังเกตได้ $X$ ขนาด $(NX \times 1)$
$Y = Wi$	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายในสังเกตได้ $Y$ ขนาด $(NY \times 1)$
$\xi = Xi$	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกแฝง $K$ ขนาด $(NK \times 1)$
$\eta = Eta$	=	เวกเตอร์ตัวแปรภายในแฝง $E$ ขนาด $(NE \times 1)$
$\delta = Delta$	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน $d$ ในการวัดตัวแปร $X$ ขนาด $(NX \times 1)$
$\epsilon = Epsilon$	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน $e$ ในการวัดตัวแปร $Y$ ขนาด $(NY \times 1)$
$\zeta = Zeta$	=	เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน $z$ ในการวัดตัวแปร $E$ ขนาด $(NE \times 1)$

เมทริกซ์พารามิเตอร์อิทธิพลเชิงสาเหตุหรือสัมประสิทธิ์การถดถอย (causal effects or regression coefficients) รวม 4 เมทริกซ์ และเมทริกซ์พารามิเตอร์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (variance-covariance) รวม 4 เมทริกซ์ สัญลักษณ์ คำอ่านตัวย่อภาษาอังกฤษและความหมายมีดังนี้

$\Lambda_X = Lambda X$	=	$LX =$	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ $X$ บน $K$ ขนาด $(NX \times NK)$
$\Lambda_Y = Lambda Y$	=	$LY =$	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ $Y$ บน $E$ ขนาด $(NY \times NE)$
$\Gamma = Gamma$	=	$GA =$	เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจาก $K$ ไป $E$ ขนาด $(NE \times NK)$
$\beta = Beta$	=	$BE =$	เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่าง $E$ ขนาด $(NE \times NE)$
$\Phi = Phi$	=	$PH =$	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่าง ตัวแปรภายนอกแฝง $K$ ขนาด $(NK \times NK)$
$\Psi = Psi$	=	$PS =$	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่าง ความคลาดเคลื่อน $z$ ขนาด $(NE \times NE)$
$\Theta_\delta = Theta-delta$	=	$TD =$	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่าง ความคลาดเคลื่อน $d$ ขนาด $(NX \times NX)$
$\Theta_\epsilon = Theta-epsilon$	=	$TE =$	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่าง ความคลาดเคลื่อน $e$ ขนาด $(NY \times NY)$

ตามกระบวนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างหรือโมเดลลิสเรลนั้น ต้องสร้างโมเดลที่เป็นโมเดลสมมติฐานก่อนแล้วจึงดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งในการวิเคราะห์จะแตกต่างไปจากสถิติทั่วไปที่การวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรลจะเน้นความสำคัญของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (variance-covariance matrix) ระหว่างตัวแปร การประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในโมเดลอาศัยหลักการที่ว่า พยายามทำให้ค่าเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรที่สังเกตได้ซึ่งคำนวณได้จากโมเดลและข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด และรายงานดัชนีความสอดคล้องในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลมีข้อตกลงเบื้องต้น 4 ประการดังคือ (Jöreskog and Sörbom, 1989:2; Mueller, 1988: 18 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) (1) ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดภายในโมเดลเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น (linear) แบบบวก (additive) และเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationships) (2) ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรทั้งตัวแปรภายนอกและตัวแปรภายใน รวมทั้งความคลาดเคลื่อนต้องเป็นการแจกแจงแบบปกติและความคลาดเคลื่อนต่างๆ ต้องมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ (3) ลักษณะความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรกับความคลาดเคลื่อน แบ่งออกเป็นความเป็นอิสระระหว่างความคลาดเคลื่อนกับตัวแปรแฝงและความเป็นอิสระระหว่างความคลาดเคลื่อนด้วยตัวเอง และ (4) กรณีการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการวัดมากกว่า 2 ครั้ง การวัดตัวแปรต้องไม่ได้รับอิทธิพลจากช่วงเวลาหลัอมระหว่างการวัด

จากข้อตกลงเบื้องต้นจะเห็นได้ว่าในโมเดลสมการโครงสร้างนั้นมีการผ่อนคลายข้อตกลงของการวิเคราะห์การถดถอยและการวิเคราะห์อทธิพลมากกว่าในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบลักษณะของโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิม (classical causal model) และโมเดลสมการโครงสร้าง ดังตารางที่ 2 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; สุนทร เทียนงาม, 2539)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบลักษณะของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมและโมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) หรือโมเดลลิสเรล (LISREL model)

โมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิม (classical causal model)	โมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) หรือโมเดลลิสเรล (LISREL model)
1. ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทางเดียว แบบเส้นและแบบบวก	1. ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทางเดียว สองทาง แบบเส้นและแบบบวก
2. ความคลาดเคลื่อนมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และมีความแปรปรวนคงที่	2. ความคลาดเคลื่อนมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และมีความแปรปรวนคงที่
3. ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับศูนย์ (เป็นอิสระจากความคลาดเคลื่อนตัวอื่น)	3. ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ได้ (ความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้)
4. ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนกับตัวแปรสังเกตได้มีค่าเท่ากับศูนย์ (ตัวแปรสังเกตได้และความคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กัน)	4. ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนกับตัวแปรสังเกตได้มีค่าเท่ากับศูนย์
5. ตัวแปรไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด	5. ตัวแปรทุกตัวในโมเดลมีความคลาดเคลื่อนในการวัดได้
6. ตัวแปรมีระดับการวัดแบบอันตรภาคเท่านั้น	6. ตัวแปรมีระดับการวัดตั้งแต่ระดับนามบัญญัติขึ้นไป
7. โมเดลมีเฉพาะตัวแปรสังเกตได้	7. โมเดลมีทั้งตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง
8. วิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพล	8. วิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพล (path analysis) ร่วมกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) พร้อมกัน
9. ต้องแยกคำนวณดัชนีวัดความกลมกลืน	9. คำนวณดัชนีวัดความกลมกลืนในกระบวนการวิเคราะห์
10. ใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบกำลังสองน้อยที่สุด	10. มีวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์หลายแบบ รวมทั้งวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีโลคัลลิซูดสูงสุด

จากตารางเปรียบเทียบข้างต้น โมเดลสมการโครงสร้างหรือโมเดลลิสเรลมีลักษณะเด่นที่ทำให้ผลการวิจัยมีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ 4 ประการ คือ (1) หลักการในการวิเคราะห์โมเดลเป็นหลักการที่ตรงตามวิธีวิทยาการวิจัย คือ นักวิจัยได้มีการสร้างสมมติฐานในการวิจัยในรูปแบบของความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปร โดยมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วจึงนำมาวิเคราะห์โมเดลลิสเรลโดยการตรวจสอบข้อมูลเชิงประจักษ์กลมกลืนกับโมเดลลิสเรลที่พัฒนาขึ้น (2) โมเดลสมการโครงสร้างหรือโมเดลลิสเรลเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้ทั้งการวิจัยที่เป็นการวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยที่ไม่ใช่การทดลอง โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะมีความถูกต้องมากกว่าการวิเคราะห์แบบดั้งเดิม เนื่องจากโมเดลมีการรวมตัวแปรแฝงและมีการรวมข้อตกลงเบื้องต้นหลายประการ ซึ่งทำให้ข้อมูลสอดคล้องกับข้อตกลงทางสถิติได้ดีขึ้น เช่น การที่โมเดลลิสเรลยอมให้ตัวแปรมีความคลาดเคลื่อนในการวัดและความคลาดเคลื่อนอาจสัมพันธ์กันได้ ในขณะที่ถ้าเป็นการวิเคราะห์แบบสหสัมพันธ์พหุคูณซึ่งเป็นการวิเคราะห์แบบดั้งเดิมนั้น กำหนดว่าความคลาดเคลื่อนจะต้องมีการแจกแจงแบบปกติสำหรับทุกค่าของชุดตัวแปรอิสระ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ความแปรปรวนคงที่เป็นอิสระจากความคลาดเคลื่อนอื่นๆ และเป็นอิสระจากชุดของตัวแปรอิสระ และจะต้องไม่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นในการวัดค่าของชุดตัวแปรอิสระ (3) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลโดยครอบคลุมเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติขั้นสูงเกือบทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์ยืนยันองค์ประกอบ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิกอล การวิเคราะห์อทธิพล รวมทั้งการวิเคราะห์โมเดลการวัดแบบต่างๆ และ (4) การวิเคราะห์สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบทฤษฎีที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาทั้งในด้านการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างและการตรวจสอบความตรงของโมเดล โดยสามารถพิจารณาได้จากดัชนีที่โปรแกรมเสนอไว้ในผลการวิเคราะห์ เช่น ไค-สแควร์ ดัชนีความสอดคล้อง (GFI) ดัชนีความสอดคล้องเชิงเปรียบเทียบ (CFI) และดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษที่เหลือ (RMR) ดัชนีเหล่านี้จะบอกว่าโมเดลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ถ้ายังไม่สอดคล้องผู้วิจัยสามารถปรับโมเดลโดยพิจารณาจากดัชนีการปรับโมเดล (MI) และดัชนีการเปลี่ยนแปลงที่คาดหวัง

กระบวนการสร้างโมเดลโดยทั่วไป ขั้นแรกจะเป็นการสร้างโมเดลที่ได้มาจากการทบทวนเอกสารรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ต่อจากนั้นจะเป็นการตรวจสอบโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อดูว่าโมเดลที่สร้างขึ้นนั้นสอดคล้องกับข้อมูลในสภาพการณ์จริงหรือไม่ ในขั้นนี้หากเลือกวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลจะมีขั้นตอนที่สำคัญ 6 ขั้นตอน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) คือ

1. เป็นการกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล (specification of the model) ในการวิเคราะห์ข้อมูลโปรแกรมลิสเรลสิ่งที่สำคัญคือ การกำหนดค่าเมทริกซ์ทั้ง 8 เมทริกซ์ให้สอดคล้องกับโมเดลการวิจัย เพื่อความสะดวกในการเขียนคำสั่งให้โปรแกรมลิสเรลประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลลิสเรลสามารถกำหนดค่าเมทริกซ์ได้ 3 แบบ (Jöreskog and Sörbom, 1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) คือ (1) พารามิเตอร์กำหนด (fixed parameters) เมื่อโมเดลการวิจัยไม่มีเส้นแสดงอิทธิพลระหว่างตัวแปร พารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตัวนั้นจะกำหนดให้มีค่าเป็นศูนย์ ใช้สัญลักษณ์ "0" (2) พารามิเตอร์บังคับ (constrained parameters) เมื่อโมเดลการวิจัยมีเส้นแสดงอิทธิพลระหว่างตัวแปร และพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตัวนั้นเป็นค่าที่ต้องประมาณ แต่นักวิจัยมีเงื่อนไขที่ต้องกำหนดให้พารามิเตอร์บางตัวมีค่าเฉพาะคงที่ เช่น มีค่าเท่ากับหนึ่งหรือมีค่าอื่นๆ กรณีเช่นนี้จะกำหนดค่าสมาชิกในเมทริกซ์ที่แทนค่าพารามิเตอร์นั้นเป็นพารามิเตอร์บังคับ (3) พารามิเตอร์อิสระ (free parameters) เป็นพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าและไม่ได้บังคับให้มีค่าเป็นอย่างไรอย่างหนึ่งใช้สัญลักษณ์ "\*"

2. การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (identification of the model) ก่อนที่ผู้วิจัยจะประมาณค่าพารามิเตอร์จะต้องระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของพารามิเตอร์ก่อน เนื่องจากการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวและประมาณค่าพารามิเตอร์มีความเกี่ยวข้อง และการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวจะทำให้ผู้วิจัยทราบล่วงหน้าว่า โมเดลนั้นสามารถจะประมาณค่าพารามิเตอร์ได้หรือไม่ โดยไม่ต้องวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรลซึ่งใช้เวลาในการวิเคราะห์มากกว่าโปรแกรมทั่วไป เงื่อนไขในการกำหนดความเป็นไปได้ค่าเดียวที่ต้องพิจารณามี 3 ประเภท (Bollen, 1989: 103, 332; Long, 1983: 44 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) คือ (1) เงื่อนไขจำเป็น (necessary condition) โมเดลจะเป็นโมเดลระบุได้พอดีต้องมีเงื่อนไขจำเป็นคือ จำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่าง เงื่อนไขนี้เรียกว่ากฎที่ (t-rule) ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จาก  $t < (1/2)(NI)$  ( $NI+1$ ) เมื่อ NI เป็นจำนวน ตัวแปรสังเกตได้ เมื่อตรวจสอบได้ว่า t มีค่าน้อยกว่าจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมสามารที่จะบอกได้ว่า โมเดลมีโอกาสที่จะระบุได้พอดี แต่ยังไม่จำเป็นต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไขพอเพียงต่อไป (2) เงื่อนไขพอเพียง (sufficient condition) เงื่อนไขพอเพียงสำหรับการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลมีหลายกฎ (Bollen, 1989: 104, 247, 332 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) เช่น กฎแรก เป็นกฎสำหรับโมเดลลิสเรลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดเงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎความสัมพันธ์ทางเดียว (recursive rule) กล่าวว่า เมทริกซ์ BE ต้องเป็นเมทริกซ์ได้แนวทแยง และเมทริกซ์ PS ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง กฎที่สอง เป็นกฎสำหรับโมเดลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันเงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎสาม



ตัวบ่งชี้ (three-indicator rule) กล่าวว่า สมาชิกในเมทริกซ์ LX จะต้องมีค่าไม่เท่ากับศูนย์อย่างน้อยหนึ่งตัวในแต่ละแถว ในแต่ละองค์ประกอบต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อย 3 ตัว และเมทริกซ์ TD ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง และกฎที่สาม เป็นกฎสำหรับโมเดลลิสเรลที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดเงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎสองขั้นตอน (two-step rule) กล่าวว่า ขั้นตอนแรกปรับโมเดลลิสเรลให้เป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโดยการรวมตัวแปรภายในและตัวแปรภายนอกให้เป็นชุดเดียวกันเสมือนหนึ่งเป็นตัวแปรภายนอกเพียงอย่างเดียว หลังจากนั้นจึงตรวจสอบโดยใช้กฎสามตัวบ่งชี้ หากพบว่าโมเดลระบุได้พอดีให้ตรวจสอบขั้นที่สองโดยปรับโมเดลให้เป็นโมเดลลิสเรลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด กล่าวคือเอาเฉพาะตัวแปรภายในมารวมเป็นชุดเดียวกันเสมือนหนึ่งว่าเป็นตัวแปรสังเกตได้แล้วตรวจสอบด้วยกฎความสัมพันธ์ทางเดียว (3) เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียง (necessary and sufficient condition) เป็นเงื่อนไขที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขสองประเภทแรก ซึ่งโมเดลจะเป็นโมเดลระบุได้พอดีก็ต่อเมื่อสามารถแสดงได้โดยการแก้สมการ โครงสร้างว่าพารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้อาจการแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของประชากร

3. การประมาณค่าพารามิเตอร์จากโมเดล (parameter estimation from the model) จุดมุ่งหมายของการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือ การหาค่าพารามิเตอร์ที่จะทำให้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง (S) และเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่ถูกสร้างขึ้นจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากโมเดลสมมติฐาน ( $\Sigma$  หรือ Sigma) มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด ถ้าหากเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกันแสดงว่า โมเดลที่เป็นสมมติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการกำหนดเงื่อนไขให้เมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกันใช้วิธีการสร้างฟังก์ชันความกลมกลืน (fit or fitting function) รูปแบบของฟังก์ชันทุกฟังก์ชันที่สร้างขึ้นต้องมีคุณสมบัติรวม 4 ประการ คือ (1) ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องเป็นสเกลาร์หรือเป็นตัวเลขจำนวน (2) ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ (3) ฟังก์ชันความกลมกลืน มีค่าเท่ากับศูนย์ เมื่อเมทริกซ์ S และ  $\Sigma$  มีค่าเท่ากันเท่านั้น และ (4) ฟังก์ชันความกลมกลืนเป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง (continuous function) วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในการประมาณค่าที่ใช้ความกลมกลืนมี 5 แบบ คือ (1) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (unweighted least squares = ULS) การประมาณค่าด้วยวิธีนี้มีความคงเส้นคงวาและเหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงแตกต่างไปจากการแจกแจงแบบพหุนาม แต่ไม่มีประสิทธิภาพและไม่เป็นอิสระจากมาตรวัด (2) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนัก (generalized least squares = GLS) การประมาณค่าด้วยวิธีนี้มีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพ และเป็นอิสระจากมาตรวัด กรณีที่ข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงที่ว่าด้วยการแจกแจงแบบพหุนามจะทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์

ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จะมีความลำเอียงเข้าหาศูนย์ (3) วิธีโลคัลไลฮูดสูงสุด (maximum likelihood = MI) การประมาณค่าด้วยวิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลที่แพร่หลายมากที่สุด เป็นวิธีประมาณค่าที่มีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพ และเป็นอิสระจากมาตรวัด (4) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (generally weighted least squares = WLS) การประมาณค่าโดยวิธีนี้มีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพ และเป็นอิสระจากมาตรวัด แต่ถ้าเมทริกซ์มีขนาดใหญ่มากจะทำให้การประมาณค่าต้องใช้เวลาคอมพิวเตอร์มาก นอกจากนี้ยังไม่เหมาะกับเมทริกซ์ที่มีการตัดข้อมูลสูญหายแบบตัดเฉพาะคู่ที่ขาด และ (5) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (diagonally weighted least squares = DWLS) เป็นวิธีที่พยายามลดเวลาคอมพิวเตอร์ในการคำนวณโดยคำนวณเฉพาะเมทริกซ์ในแนวทแยง ผลที่ได้ทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์ไม่มีประสิทธิภาพ แต่ยังคงมีความคงเส้นคงวาและไม่เป็นอิสระจากมาตรวัด การประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละวิธีข้างต้นขึ้นอยู่กับจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าและความถูกต้องของค่าตั้งต้นเท่านั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เพราะในการประมาณค่าใช้ข้อมูลจากเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมหรือเมทริกซ์สหสัมพันธ์ และในฟังก์ชันความกลมกลืนทุกฟังก์ชัน ไม่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างมาเกี่ยวข้อง

4. การตรวจสอบความตรงของโมเดล (validation of the model) ในขั้นตอนนี้เป็น การตรวจสอบความตรงของโมเดลที่เป็นสมมติฐานการวิจัย หรือการประเมินผลความถูกต้องของโมเดล หรือการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดล ค่าสถิติที่ช่วยในการตรวจสอบความตรงของโมเดลมี 5 วิธี (Jöreskog and Sörbom, 1989: 23-28; Long, 1983: 61-64; Bollen, 1989: 256-281, 335-338 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) คือ (1) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ของค่าประมาณพารามิเตอร์ ซึ่งถ้าค่าประมาณที่ได้ไม่มีนัยสำคัญแสดงว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีขนาดใหญ่และโมเดลการวิจัยอาจจะยังไม่ดีพอ ถ้าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณมีค่าสูงมากแสดงว่าโมเดลการวิจัยใกล้จะไม่เป็นบวกแน่นอน (non-positive definite) และเป็นโมเดลที่ไม่ดีพอ (2) สหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (multiple correlations and coefficients of determination) ค่าสถิติเหล่านี้จะต้องมีค่าสูงไม่เกินหนึ่งและค่าที่สูงแสดงว่าโมเดลมีความตรง (3) ค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit measures) ค่าสถิติกลุ่มนี้จะใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลเป็นภาพรวมทั้งโมเดล ค่าสถิติในกลุ่มนี้มี 4 ประเภท คือ ประเภทที่ 1 ค่าสถิติไค-สแควร์ เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเท่ากับศูนย์ ค่าสถิติไค-สแควร์ถ้ามีค่าเข้าใกล้ศูนย์มากเท่าไรแสดงว่าโมเดลลิสเรลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่ง Saris and Stronkhorst (1984: 200 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) เสนอว่าโมเดลลิสเรลที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ค่าสถิติไค-สแควร์ควรมีค่าเท่ากับองศาอิสระ ประเภทที่ 2 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index = GFI) ค่าดัชนี GFI เป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความกลมกลืนจากโมเดลก่อนปรับและหลังปรับโมเดลกับฟังก์ชันความกลมกลืนก่อนปรับโมเดล ค่าดัชนี GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 และเป็นค่าที่ไม่ขึ้นอยู่กับขนาดของตัวอย่าง ค่าดัชนี GFI ที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ประเภทที่ 3 ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index = AGFI) เป็นการนำค่าดัชนี GFI มาปรับค่าโดยคำนึงถึงขนาดขององศาความเป็นอิสระ จำนวนตัวแปร และขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ได้ค่า AGFI ซึ่งค่า AGFI นี้มีคุณสมบัติเหมือน GFI และประเภท 4 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Square Residual = RMR) เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลสองโมเดล เฉพาะกรณีที่เป็นการเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ค่า RMR ยังมีค่าเข้าใกล้ศูนย์แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (4) การวิเคราะห์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อน (analysis of residuals) ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลลิสเรลกับข้อมูลเชิงประจักษ์จะดูจากเมทริกซ์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อนในการเปรียบเทียบความกลมกลืน (fitted residuals matrix) ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานไม่เกิน 2.00 ถือว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นอกจากนี้ยังดูได้จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกับควอนไทล์ปกติ ถ้าเส้นกราฟมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุมซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (5) ดัชนีคัดแปลงโมเดล (model modification indices) เป็นค่าสถิติเฉพาะสำหรับพารามิเตอร์แต่ละตัว หากปรับให้พารามิเตอร์นั้นเป็นอิสระหรือมีการผ่อนคลายข้อกำหนดจะทำให้ค่าไค-สแควร์มีค่าลดลง

5. การปรับโมเดล (model adjustment) ในกรณีที่ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลพบว่าโมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจะต้องทำการปรับโมเดลโดยอาศัยดัชนีคัดแปลงโมเดล เป็นแนวทางในการปรับโมเดลจนกว่าจะได้โมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

6. การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้วิจัยต้องทำหลังจากที่ได้โมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เรียบร้อยแล้ว

## 4.2 การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multi-group analysis)

การวิเคราะห์กลุ่มพหุ เป็นการวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้างกรณีที่มีประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป เพื่อตรวจสอบว่าโมเดลที่สร้างขึ้นมาจากกรอบแนวคิดหรือทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มหรือไม่ การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มต้องเป็นอิสระจากกันและได้มาโดยการสุ่มจากประชากรแต่ละกลุ่ม โดยหน่วยตัวอย่างทุกหน่วยต้องเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียวโดยไม่เป็นสมาชิกร่วมกันในกลุ่ม (mutually exclusive)

การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีความสามารถมากกว่าการวิเคราะห์โมเดลสมการ โครงสร้างแบบเดิมสำหรับกลุ่มประชากรหนึ่งกลุ่มอยู่ 2 ประการ คือ (1) การประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลแต่ละกลุ่มประชากร ค่าพารามิเตอร์นี้จะเป็นค่าที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลทั้งที่เป็นตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง ประโยชน์ที่ได้จากการประมาณค่าพารามิเตอร์นี้จะใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรและประโยชน์ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ และ (2) มีการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน (invariance) ของค่าพารามิเตอร์ในโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรต่างกันได้ การทดสอบนี้เป็นการทดสอบว่าค่าพารามิเตอร์ที่ได้ในแต่ละกลุ่มประชากรที่แตกต่างกันมีความคงที่ทุกกลุ่มประชากรหรือไม่ ผลการทดสอบจะเป็นการยืนยันว่าโมเดลสมการ โครงสร้างแต่ละกลุ่มประชากรเป็นโมเดลรูปแบบเดียวกันและมีค่าพารามิเตอร์เท่ากันหรือไม่

หัวใจสำคัญของการวิเคราะห์กลุ่มพหุ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่ม โดยมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้โมเดลที่ผู้วิจัยสร้างจากกรอบแนวคิดในการวิจัยนั้น มีลักษณะแบบเดียวกันสำหรับการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าโมเดลที่ผู้วิจัยสร้างจากกรอบแนวคิดทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกกลุ่มและโมเดลมีลักษณะแบบเดียวกัน จะเรียกว่าโมเดลอิสระไม่แปรเปลี่ยนหรือมีความยืดหยุ่นระหว่างกลุ่ม (invariance across groups) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) สำหรับหลักการวิเคราะห์กลุ่มพหุเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล และขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### หลักการวิเคราะห์กลุ่มพหุเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนรูปแบบของโมเดล (model form) และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดล (parameter values) โดยที่การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนรูปแบบของโมเดล หมายถึง

การทดสอบว่าโมเดลตามสมมติฐานที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในแต่ละกลุ่มนั้นประกอบ ด้วยจำนวนตัวแปรและรูปแบบลักษณะโครงสร้างแบบเดียวกันทุกกลุ่ม หรืออาจกล่าวได้ว่า เมทริกซ์พารามิเตอร์ของโมเดลทุกกลุ่มเป็นแบบเดียวกัน มีขนาดเมทริกซ์เท่ากัน และสถานะของ พารามิเตอร์ในเมทริกซ์เป็นพารามิเตอร์กำหนด (fixed) อิสระ (free) และบังคับ (constrained) เหมือนกัน โดยไม่จำเป็นต้องมีค่าพารามิเตอร์เท่ากัน ส่วนการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของ พารามิเตอร์ในโมเดลนั้น เป็นการทดสอบต่อจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนรูปแบบของ โมเดลเมื่อทราบว่ากลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มมีรูปแบบโมเดลเดียวกัน แล้วก็ทดสอบต่อว่าพารามิเตอร์ใน แต่ละเมทริกซ์มีค่าเท่ากันทุกกลุ่มประชากร หรืออาจกล่าวได้ว่าค่าพารามิเตอร์ในโมเดลของ ประชากรทุกกลุ่มมีค่าเท่ากัน เมื่อเมทริกซ์พารามิเตอร์ของโมเดลทุกกลุ่มเป็นแบบเดียวกัน มีขนาด เมทริกซ์เท่ากัน และสถานะของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์เป็นพารามิเตอร์กำหนด (fixed) อิสระ (free) และบังคับ (constrained) เหมือนกัน และต้องมีค่าพารามิเตอร์เท่ากันด้วย

โดยหลักการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์มีหลายระดับ ซึ่งเริ่มตั้งแต่ระดับที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด (least restriction) ไปจนถึงการทดสอบความไม่ แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์ที่มีความเข้มงวดมากที่สุด (most restriction) ตัวอย่างการ ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลจากประชากร 3 กลุ่มที่มีตัวเลขในวงเล็บหลังค่าพารามิเตอร์ บอกว่าเป็นประชากรกลุ่มใด แบ่งการทดสอบสมมติฐานออกเป็น 4 ระดับ คือ (1) เป็นสมมติฐานที่ เข้มงวดน้อยที่สุด ซึ่งเป็นสมมติฐานเกี่ยวกับน้ำหนักองค์ประกอบ (2) เป็นการทดสอบสมมติฐาน แรก รวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับเทอมความคลาดเคลื่อนในโมเดลการวัด (3) เป็นการ ทดสอบสมมติฐานที่สองทั้งหมด รวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ BE และ GA และ (4) เป็นการทดสอบสมมติฐานที่สามรวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับ พารามิเตอร์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมในเมทริกซ์ PH และ PS ซึ่งมีความเข้มงวด ตามลำดับ สมมติฐาน ทั้ง 4 สามารถเขียนในรูปของสัญลักษณ์ได้ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

1.  $H_0$  สำหรับ  $\Lambda$  :  $\Lambda X(1) = \Lambda X(2) = \Lambda X(3)$   
 $\Lambda Y(1) = \Lambda Y(2) = \Lambda Y(3)$
2.  $H_0$  สำหรับ  $\Lambda$  และ  $\Theta$  :  $\Lambda X(1) = \Lambda X(2) = \Lambda X(3)$   
 $\Lambda Y(1) = \Lambda Y(2) = \Lambda Y(3)$   
 $\Theta X(1) = \Theta X(2) = \Theta X(3)$   
 $\Theta Y(1) = \Theta Y(2) = \Theta Y(3)$

3.  $H_0$  สำหรับ  $\Lambda$ ,  $\Theta$ ,  $\beta$  และ  $\Gamma$  :
- $$\Lambda_X(1) = \Lambda_X(2) = \Lambda_X(3)$$
- $$\Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2) = \Lambda_Y(3)$$
- $$\Theta_X(1) = \Theta_X(2) = \Theta_X(3)$$
- $$\Theta_Y(1) = \Theta_Y(2) = \Theta_Y(3)$$
- $$\beta(1) = \beta(2) = \beta(3)$$
- $$\Gamma(1) = \Gamma(2) = \Gamma(3)$$
4.  $H_0$  สำหรับ  $\Lambda$ ,  $\Theta$ ,  $\beta$ ,  $\Gamma$ ,  $\Phi$  และ  $\Psi$  :
- $$\Lambda_X(1) = \Lambda_X(2) = \Lambda_X(3)$$
- $$\Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2) = \Lambda_Y(3)$$
- $$\Theta_X(1) = \Theta_X(2) = \Theta_X(3)$$
- $$\Theta_Y(1) = \Theta_Y(2) = \Theta_Y(3)$$
- $$\beta(1) = \beta(2) = \beta(3)$$
- $$\Gamma(1) = \Gamma(2) = \Gamma(3)$$
- $$\Phi(1) = \Phi(2) = \Phi(3)$$
- $$\Psi(1) = \Psi(2) = \Psi(3)$$

นอกจากนี้ Bryne (1998: 261) เสนอลำดับความสำคัญของการทดสอบที่แตกต่างไปจากการทดสอบข้างต้น กล่าวคือ Bryne (1998) ให้ความสำคัญในการทดสอบกับพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอย (factor loading paths,  $\Lambda_x$ ;  $\Lambda_y$ ) เป็นอันดับแรก รองลงมาคือค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง (factor variance-covariance,  $\Phi$ ) ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปตัวแปรภายในแฝง (structural regression paths,  $\Gamma$ ) และให้ความสำคัญกับค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัด (error variance-invariance, disturbance terms:  $\Theta_\delta$ ;  $\Theta_\epsilon$ ;  $\Psi$ ) น้อยที่สุด

#### ขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

ขั้นตอนในการวิเคราะห์กลุ่มพหุประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ (1) เป็นการวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ (2) เป็นการวิเคราะห์กลุ่มพหุมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ และ (3) เป็นการวิเคราะห์สรุป (Jöreskog and Sörborn, 1989: 255-259; Jaccard and

Wan, 1996: 24-31; Bollen, 1989: 355-369 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) โดยในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่ม เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละกลุ่มประชากรแยกกัน และเพื่อทดสอบว่าโมเดลสำหรับประชากรแต่ละกลุ่มนั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ หากผลการทดสอบพบว่าโมเดลแต่ละกลุ่มประชากรไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่ามีโมเดลของประชากรอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งหากได้ผลเช่นนี้จะต้องทำการปรับแก้โมเดลแล้ววิเคราะห์ใหม่ เพื่อให้ได้โมเดลปรับแก้ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2. การวิเคราะห์กลุ่มพหุแบบมีกำหนดเงื่อนไขบังคับ ในขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดเงื่อนไขบังคับเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างประชากรแต่ละกลุ่ม การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้จะต้องกระทำหลายครั้งตามจำนวนสมมติฐานที่ผู้วิจัยต้องการตรวจสอบ เพื่อสรุปว่าโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนอย่างไรบ้างระหว่างกลุ่มประชากรในการทดสอบแต่ละครั้ง

3. การวิเคราะห์สรุป ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อค้นหาผลต่างของดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในขั้นตอนที่สอง ระหว่างคู่ที่มีเงื่อนไขบังคับน้อยกับมีเงื่อนไขบังคับมาก ผลต่างของค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จะนำมาตีความหมายเพื่อสรุปผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุ โดยในการวิเคราะห์สรุปนี้มุ่งตอบคำถามที่ว่า ลักษณะของโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่อย่างไร พารามิเตอร์ใดที่แปรเปลี่ยนและพารามิเตอร์ใดที่ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ระหว่างเขavnปัญญา เขavnอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2546 จำนวน 17,725 คน (สำนักทะเบียนและประมวลผล, 2546) จำแนกตามสายการศึกษา คณะ และชั้นปีได้ดังนี้

ตารางที่ 3 จำนวนนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2546

สายการศึกษา/คณะ	ชั้นปีที่ศึกษา				รวม
	1	2	3	4 หรือสูงกว่า	
สายสังคมศาสตร์	2,311	1,967	1,830	1,972	8,080
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	671	668	545	598	2,482
คณะครุศาสตร์	316	263	270	311	1,160
คณะอักษรศาสตร์	289	270	265	288	1,112
คณะรัฐศาสตร์	228	212	214	214	868
คณะนิติศาสตร์	350	174	170	168	862
คณะเศรษฐศาสตร์	230	159	141	137	667
คณะนิเทศศาสตร์	130	135	134	148	547
คณะศิลปกรรมศาสตร์	97	86	91	108	382



ตารางที่ 3 จำนวนนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2546 (ต่อ)

สายการศึกษา/คณะ	ชั้นปีที่ศึกษา				รวม
	1	2	3	4 หรือสูงกว่า	
สายวิทยาศาสตร์	2,417	2,051	1,888	3,289	9,645
คณะวิศวกรรมศาสตร์	736	682	652	714	2,784
คณะวิทยาศาสตร์	675	521	423	522	2,141
คณะแพทยศาสตร์	195	215	200	599	1,209
คณะเภสัชศาสตร์	190	123	157	354	824
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	165	158	154	342	819
คณะสัตวแพทยศาสตร์	143	112	108	376	739
คณะทันตแพทยศาสตร์	106	94	97	305	602
คณะสหเวชศาสตร์	155	121	97	77	450
คณะจิตวิทยา <sup>1</sup>	52	25	-	-	77
คณะพยาบาลศาสตร์ <sup>2</sup>	-	-	-	-	-
รวม	4,728	4,018	3,718	5,261	17,725

ที่มา: สำนักทะเบียนและประมวลผล ข้อมูล ณ วันที่ 14 ตุลาคม 2546

### กลุ่มตัวอย่างและวิธีการสุ่มตัวอย่าง

1. เพื่อให้โมเดลสมการโครงสร้างมีความแข็งแกร่ง และเป็นไปตามวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี maximum likelihood ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์อัตราส่วนจำนวนกลุ่มตัวอย่างต่อจำนวนตัวแปรสังเกตได้ที่ 20 ต่อ 1 (กลุ่มตัวอย่าง 20 คนต่อตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัว) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) การวิจัยในครั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้จำนวน 24 ตัวแปร จำนวนของกลุ่มตัวอย่างสายสังคมศาสตร์ และ สายวิทยาศาสตร์จึงเท่ากับกลุ่มละ 480 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 960 คน

<sup>1</sup> เนื่องจากนิสิตคณะจิตวิทยามีจำนวนน้อยและมีเพียงชั้นปีที่ 1 และ 2 เท่านั้น ผู้วิจัยจึงขอตัดคณะจิตวิทยาออกจากการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

<sup>2</sup> คณะพยาบาลศาสตร์ไม่มีการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาบัณฑิต

2. จำนวนจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของสายการศึกษา คณะและชั้นปี เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสายการศึกษา คณะ และชั้นปี

สายการศึกษา/คณะ	ชั้นปีที่ศึกษา				รวม
	1	2	3	4 หรือสูงกว่า	
สายสังคมศาสตร์	138	117	108	117	480
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	40	40	32	36	148
คณะครุศาสตร์	19	16	16	18	69
คณะอักษรศาสตร์	17	16	16	17	66
คณะรัฐศาสตร์	14	13	13	13	53
คณะนิติศาสตร์	20	10	10	10	50
คณะเศรษฐศาสตร์	14	9	8	8	39
คณะนิเทศศาสตร์	8	8	8	9	33
คณะศิลปกรรมศาสตร์	6	5	5	6	22
สายวิทยาศาสตร์	119	102	95	164	480
คณะวิศวกรรมศาสตร์	37	34	33	36	140
คณะวิทยาศาสตร์	34	26	21	26	107
คณะแพทยศาสตร์	10	11	10	30	61
คณะเภสัชศาสตร์	10	6	8	18	42
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	8	8	8	16	40
คณะสัตวแพทยศาสตร์	7	6	5	19	37
คณะทันตแพทยศาสตร์	5	5	5	15	30
คณะสหเวชศาสตร์	8	6	5	4	23
รวม	257	219	203	281	960

3. กลุ่มตัวอย่างจากประชากรของแต่ละคณะและชั้นปีโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างแบบอาสาสมัคร (voluntary sampling)

## ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ (observed variable) 24 ตัวแปร และตัวแปรแฝง (latent variable) 8 ตัวแปร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. ตัวแปรแฝงภายนอก (exogenous or independent variable) ประกอบด้วย

1.1 เซวาน์ปัญญา (intelligence quotient) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัว ได้แก่ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (logical/mathematical) ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (verbal/linguistic) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (musical/rhythmic) ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (visual/spatial) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (bodily/kinesthetic) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (interpersonal) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้จักคิดของตนเอง (intrapersonal) และความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (naturalist)

1.2 เซวาน์อารมณ์ (emotional quotient) ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 5 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ความสามารถภายในตนเอง (intrapersonal components) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว คือ การตระหนักในอารมณ์ตนเอง (emotional self awareness) การยืนหยัด (assertiveness) การนับถือตนเอง (self regard) ความเป็นสัจการแห่งตน (self actualization) และความเป็นอิสระ (independence)

1.2.2 ความสามารถระหว่างบุคคล (interpersonal component) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonal relationship) การรับผิดชอบต่อสังคม (social responsibility) และการเอาใจเขามาใส่ใจเรา (empathy)

1.2.3 ความสามารถในการปรับตัว (adaptability component) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ การแก้ปัญหา (problem solving) การทดสอบตามสภาพจริง (reality test) และการรู้จักยืดหยุ่น (flexibility)

1.2.4 การจัดการกับความเครียด (stress management) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การอดทนกับความเครียด (stress tolerance) และการควบคุมแรงกระตุ้น (impulse control)

1.2.5 อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (general mood) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การมีความสุข (happiness) และการมองโลกในแง่ดี (optimistic)

2. ตัวแปรแฝงภายใน (endogenous or dependent variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (educational achievement) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัว คือ เฉลี่ยสะสม (GPAX)

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวัดเชาวน์ปัญญา ใช้แบบวัดเชาวน์ปัญญา The Multiple Intelligence Inventory ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดและทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหลายแบบ (multiple intelligences) ของ Howard Gardner (1983) โดย Gary Harms (1998) ประกอบด้วย คำถามจำนวน 80 ข้อ ที่สร้างขึ้นตามโครงสร้างทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหลายแบบของ Gardner ครอบคลุมองค์ประกอบทั้ง 8 ด้าน คือ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (logical/mathematical) ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (verbal/linguistic) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (musical/rhythmic) ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (visual/spatial) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (bodily/kinesthetic) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (interpersonal) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้จักตนเอง (intrapersonal) และความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (naturalist) ผู้ตอบจะต้องประเมินตนเอง 5 ระดับคือ คล้ายตัวฉันน้อยมาก (ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรม หรือการแสดงออกน้อยมาก) คล้ายตัวฉันน้อย (ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรม หรือการแสดงออกน้อย) ค่อนข้างคล้ายตัวฉัน (ข้อความนั้นค่อนข้างตรงกับพฤติกรรม หรือการแสดงออก) คล้ายตัวฉัน (ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรม หรือการแสดงออก) และคล้ายตัวฉันมาก (ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรม หรือการแสดงออกมาก) โดยคำตอบจะถูกแปลงเป็นคะแนน 1 2 3 4 และ 5 ตามลำดับ

2. แบบวัดเชาวน์อารมณ์ ใช้แบบวัดเชาวน์อารมณ์ The Bar-On EQ-i™ ที่สร้างโดย Reuven Bar-On (1997) ประกอบด้วย คำถามจำนวน 133 ข้อ ที่สร้างขึ้นตามโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ของ Bar-On (1997) ครอบคลุมองค์ประกอบหลัก 5 ด้านคือ ความสามารถภายในตนเอง (intrapersonal components) ความสามารถระหว่างบุคคล (interpersonal component) ความสามารถในการปรับตัว (adaptability component) การจัดการกับความเครียด (stress management) และอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (general mood) ผู้ตอบจะต้องประเมินตนเอง 5 ระดับคือ ไม่ตรงกับตัวฉันเลย (ข้อความนั้นไม่ตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกเลย) ไม่ตรงกับตัวฉัน (ข้อความนั้นไม่ตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่าน) ตรงกับตัวฉันบางครั้ง (ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกบางครั้ง) ตรงกับตัวฉัน (ข้อความนั้นตรงกับ

ความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออก) และตรงกับตัวฉันมากที่สุด (ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกมากที่สุด) โดยคำตอบจะถูกแปลงเป็นคะแนน 1 2 3 4 และ 5 ตามลำดับ แบบวัดเชาวน์อารมณ์ The Bar-On EQ-i™ มีค่า Item-Total Correlations มากกว่า 0.30 (Sitareios, 1998) และมีค่าสัมประสิทธิ์ Alpha อยู่ระหว่าง 0.55 ถึง 0.91 (Bar-On, 1997; ลักขณา แพทยานันท์, 2542)

3. แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยคำถาม จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ รหัสประจำตัวนิสิต เพศ อายุ ชั้นปี คณะ และแต้มเฉลี่ยสะสม

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เนื่องจากผู้วิจัยใช้แบบวัดเชาวน์ปัญญา The Multiple Intelligence Inventory ของ Gary Harms (1998) และใช้แบบวัดเชาวน์อารมณ์ The Bar-On EQ-i™ ของ Reuven Bar-On (1997) ในการศึกษา ผู้วิจัยจึงได้แปลแบบวัดทั้ง 2 ฉบับเป็นภาษาไทย และตรวจสอบคุณภาพของ แบบวัดด้านความตรง (validity) และความเที่ยง (reliability) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความตรง (validity) นำแบบวัดเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ฉบับที่ผู้วิจัยเป็นผู้แปลเป็นภาษาไทยไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านการแปลและความเหมาะสมของการใช้ภาษา

2. ความเที่ยง (reliability) นำแบบวัดเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ฉบับแก้ไขที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแล้วไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจำนวน สายสังคมศาสตร์จำนวน 15 คน สายวิทยาศาสตร์จำนวน 15 คน รวมทั้งสิ้น 30 คน แล้วนำมา วิเคราะห์หาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.574 ถึง 0.915 แสดงว่าแบบวัดเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์มีคุณภาพในเรื่องความเที่ยง เนื่องจากมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.500 (ศิริชัย การญจนวาที, 2544) ผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง

ตัวแปร	Cronbach's Alpha
เชาวน์ปัญญา (multiple intelligences)	0.915
1. ความสามารถด้านการใช้ภาษา (verbal/linguistic)	0.743
2. ความสามารถด้านการใช้เหตุผลและคณิตศาสตร์ (logical/mathematical)	0.851

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (ต่อ)

ตัวแปร	Cronbach's Alpha
3. ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (visual/spatial)	0.676
4. ความสามารถด้านการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (bodily/kinesthetic)	0.719
5. ความสามารถด้านดนตรี (musical/rhythmic)	0.906
6. ความสามารถด้านการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น (interpersonal)	0.850
7. ความสามารถด้านการเข้าใจความรู้สึกของตนเอง (intrapersonal)	0.726
8. ความสามารถด้านความเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (naturalist)	0.725
<hr/>	
เชาวน์อารมณ์ (The BarOn EQ-i)	0.902
1. ความสามารถภายในตนเอง (intrapersonal)	0.849
1.1 การตระหนักรู้ในอารมณ์ตนเอง (emotional self-awareness)	0.639
1.2 การยืนหยัด (assertiveness)	0.725
1.3 การนับถือตนเอง (self regard)	0.805
1.4 ความเป็นสัจการแห่งตน (self-actualization)	0.574
1.5 ความเป็นอิสระ (independence)	0.613
2. ความสามารถระหว่างบุคคล (interpersonal)	0.857
2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonal relationship)	0.785
2.2 การรับผิดชอบต่อสังคม (social responsibility)	0.485
2.3 การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (empathy)	0.770
3. ความสามารถในการปรับตัว (adaptability)	0.721
3.1 การแก้ปัญหา (problem solving)	0.596
3.2 การทดสอบตามสภาพจริง (reality test)	0.514
3.3 การรู้จักยืดหยุ่น (flexibility)	0.703
4. การจัดการกับความเครียด (stress management)	0.873
4.1 การอดทนกับความเครียด (stress tolerance)	0.696
4.2 การควบคุมแรงกระตุ้น (impulse control)	0.885
5. องค์ประกอบด้านอารมณ์ชั่วขณะ โดยทั่วไป (general mood)	0.789
5.1 การมีความสุข (happiness)	0.784
5.2 การมองโลกในแง่ดี (optimistic)	0.580

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดให้มีการวัดเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์อย่างเป็นทางการขึ้นระหว่างวันที่ 16 มกราคม ถึง 15 กุมภาพันธ์ 2547 โดยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นในรูปแบบเอกสาร HTML ที่ website [www.runspss.com/IQEQ](http://www.runspss.com/IQEQ)

ในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอความร่วมมือในการประชาสัมพันธ์การเก็บข้อมูลถึงคณะบดีทุกคณะ เพื่อขอความร่วมมือให้ website ของทุกคณะในจุฬาลงกรณ์สร้าง link ข้อความ เพื่อเชิญชวนให้นิสิตระดับปริญญาบัณฑิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเข้าไปทำแบบสอบถาม และทำหนังสือขอความร่วมมือไปยังสำนักงานสารสนเทศ เพื่อขออนุญาตติดป้ายประกาศเพื่อทำการประชาสัมพันธ์การเก็บข้อมูล โดยหลังจากครบกำหนดในการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว พบว่าได้ข้อมูลตอบกลับมาจาก website จำนวน 1,025 ฉบับ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม พบว่า มีแบบสอบถามที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้เพียง 790 ฉบับ

เพื่อให้ข้อมูลที่จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีจำนวนรวมครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงได้ทำการเก็บข้อมูลเพื่อเติมโดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 200 ฉบับ โดยการแจกแบบสอบถามตามกลุ่มตัวอย่างที่ยังไม่ครบตามที่กำหนดไว้เมื่อวันที่ 15-29 กุมภาพันธ์ 2547 โดยหลังจากครบกำหนดการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามและคัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้จำนวน 170 ฉบับเพื่อให้ข้อมูลครบตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 12.0 และ LISREL for Windows version 8.54 ในการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

#### 1. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปี คณะ และสายการศึกษา เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าความถี่ (frequency) และค่าร้อยละ (percent) การวิเคราะห์ในส่วนนี้ใช้โปรแกรม SPSS

1.2 วิเคราะห์ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล ซึ่งได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ของ เชาวนปัญญา เชาวนอารมณ์ และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการ แจกแจงและการกระจายของตัวแปร สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation) ค่าความเบ้ (skewness) และค่าความโด่ง (kurtosis) การวิเคราะห์ในส่วนนี้ใช้โปรแกรม SPSS

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล สถิติที่ใช้คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient) เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ว่ามีลักษณะเป็นเชิงเส้นหรือไม่ มีขนาด (strength) และ ทิศทาง (direction) ของความสัมพันธ์เป็นอย่างไร การวิเคราะห์ในส่วนนี้ใช้โปรแกรม SPSS

3. การวิเคราะห์ความสามารถของตัวแปรสังเกตของเชาวนปัญญาและ เชาวนอารมณ์ ในการทำนายตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ด้วยโปรแกรม SPSS

4. การทดสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงเชาวนปัญญาและเชาวน อารมณ์ โดยการวิเคราะห์ห้อยค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL

5. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเชาวนปัญญา เชาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา โดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation modeling) ด้วยโปรแกรม LISREL

6. การทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวนปัญญา เชาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยโปรแกรม LISREL

7. การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวนปัญญา เชาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ระหว่างสายการศึกษาสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multi-group analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL

8. การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวนปัญญา เชาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์



มหาวิทยาลัย ระหว่างนิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า โดยการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multi-group analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL

เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้กำหนดอักษรย่อภาษาอังกฤษแทนชื่อเต็มภาษาอังกฤษของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงในโมเดล ดังที่แสดงไว้ในภาพที่ 8 โดยอักษรย่อที่กำหนดขึ้นมานั้นจะนำมาใช้เป็นชื่อของตัวแปรในโปรแกรม SPSS และ LISREL รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

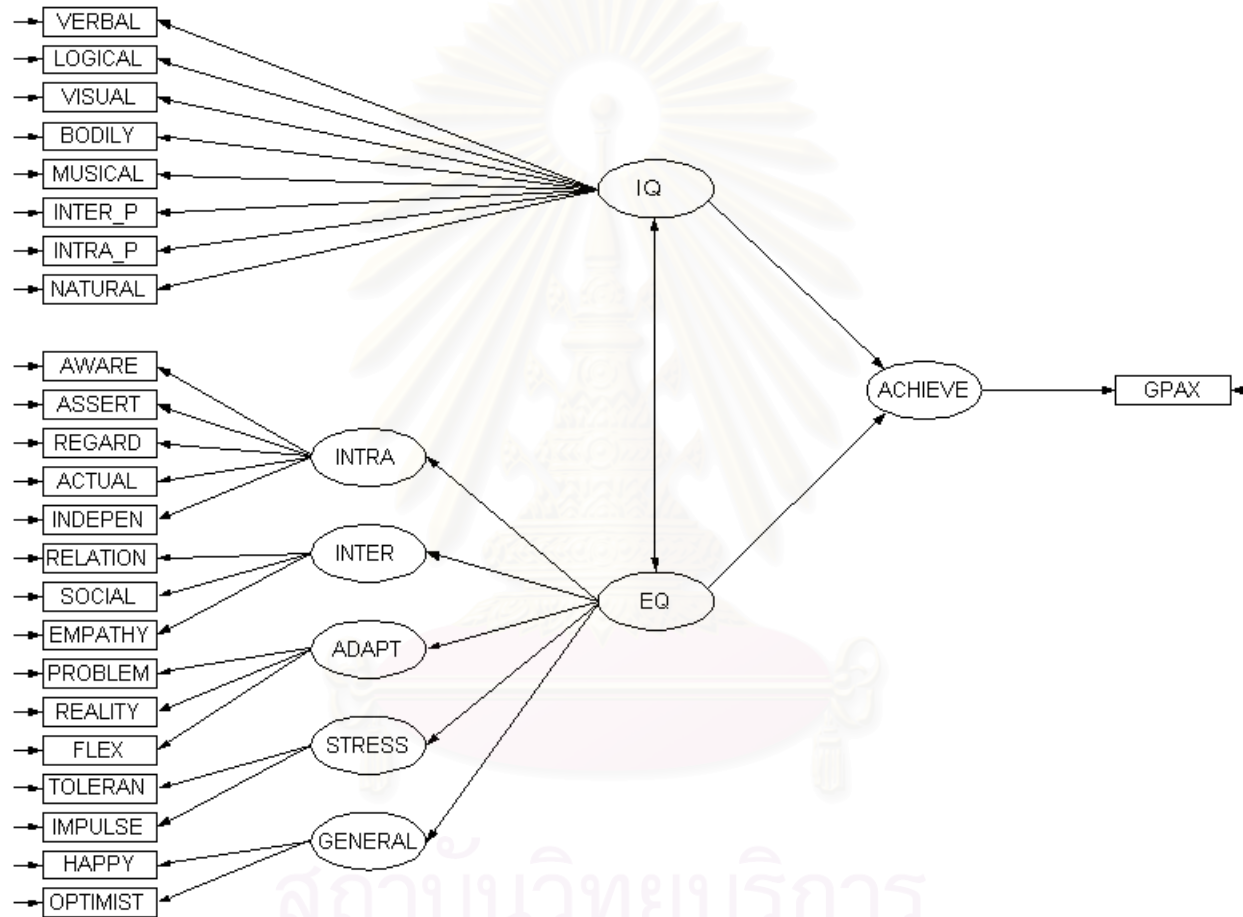
#### ตัวแปรสังเกตได้

VERBAL	หมายถึง	ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (verbal/linguistic)
LOGICAL	หมายถึง	การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (logical/mathematical)
VISUAL	หมายถึง	ความสามารถที่จะรับรู้ฟอรม์ในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (visual/spatial)
BODLIY	หมายถึง	ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (bodily/kinesthetic)
MUSICAL	หมายถึง	ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (musical/rhythmic)
INTER_P	หมายถึง	ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (interpersonal)
INTAR_P	หมายถึง	ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้คิดของตนเอง (intrapersonal)
NATURAL	หมายถึง	ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (naturalist)
AWARE	หมายถึง	การตระหนักในอารมณ์ตนเอง (emotional self awareness)
ASSERT	หมายถึง	การยืนหยัด (assertiveness)

REGARD	หมายถึง	การนับถือตนเอง (self regard)
ACTUAL	หมายถึง	ความเป็นสัจการแห่งตน (self actualization)
INDEPEN	หมายถึง	ความเป็นอิสระ (independence)
RELATION	หมายถึง	ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonal relationship)
SOCIAL	หมายถึง	การรับผิดชอบต่อสังคม (social responsibility)
EMPATHY	หมายถึง	การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (empathy)
PROBLEM	หมายถึง	การแก้ปัญหา (problem solving)
REALITY	หมายถึง	การทดสอบตามสภาพจริง (reality test)
FLEX	หมายถึง	การรู้จักยืดหยุ่น (flexibility)
TOLERAN	หมายถึง	การอดทนกับความเครียด (stress tolerance)
IMPULSE	หมายถึง	การควบคุมแรงกระตุ้น (impulse control)
HAPPY	หมายถึง	การมีความสุข (happiness)
OPTIMIST	หมายถึง	การมองโลกในแง่ดี (optimistic)
GPAX	หมายถึง	แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX)

#### ตัวแปรแฝง

INTRA	หมายถึง	ความสามารถภายในตนเอง (intrapersonal)
INTER	หมายถึง	ความสามารถระหว่างบุคคล (interpersonal)
ADAPT	หมายถึง	ความสามารถในการปรับตัว (adaptability)
STRESS	หมายถึง	การจัดการกับความเครียด (stress management)
GENERAL	หมายถึง	อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (general mood)
IQ	หมายถึง	เชาวน์ปัญญา (intelligence quotient)
EQ	หมายถึง	เชาวน์อารมณ์ (emotional quotient)
ACHIEVE	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (educational achievement)



แผนภาพที่ 8 โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “โมเดลสมการโครงสร้างของเขavnปัญญา เขavnอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาโครงสร้างของเขavnปัญญาและเขavnอารมณ์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเขavnปัญญา เขavnอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (3) เพื่อสร้างโมเดลสมการโครงสร้างของเขavnปัญญา เขavnอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ (4) เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างของเขavnปัญญา เขavnอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังที่กล่าวมาทั้ง 4 ข้อ ผู้วิจัยจึงนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 6 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนเขavnปัญญาและเขavnอารมณ์ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและเพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของคะแนนเขavnปัญญาและคะแนนเขavnอารมณ์ ตอนที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ และตอนที่ 4 ผลการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของเขavnปัญญา เขavnอารมณ์ และตัวแปรสังเกตได้ของผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ (2) ตอนที่ 5 เป็นการวิเคราะห์โครงสร้างเขavnปัญญา และเขavnอารมณ์ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ (1) และตอนที่ 6 เป็นการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเขavnปัญญา เขavnอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ (3) และ (4)

เพื่อความสะดวกในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์และอักษรย่อแทนค่าสถิติและตัวแปรต่างๆ ดังนี้

#### สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้แทนค่าสถิติ

$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย (mean)
S.D.	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

MIN	หมายถึง	ค่าต่ำสุด (minimum)
MAX	หมายถึง	ค่าสูงสุด (maximum)
SK	หมายถึง	ค่าความเบ้ (skewness)
KU	หมายถึง	ค่าความโด่ง (kurtosis)
CV	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)
$\chi^2$	หมายถึง	ค่าสถิติไค-สแควร์
R	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (regression coefficient)
R <sup>2</sup>	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (coefficient of determination)
df	หมายถึง	ค่าองศาอิสระ (degree of freedom)
p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
GFI	หมายถึง	ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit index)
AGFI	หมายถึง	ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
RMR	หมายถึง	ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ
RMSEA	หมายถึง	ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ

#### อักษรย่อที่ใช้แทนตัวแปร

VERBAL	หมายถึง	ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (verbal/linguistic)
LOGICAL	หมายถึง	การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (logical/mathematical)
VISUAL	หมายถึง	ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (visual/spatial)
BODLIY	หมายถึง	ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว และ การใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (bodily/kinesthetic)

MUSICAL	หมายถึง	ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (musical/rhythmic)
INTER_P	หมายถึง	ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (interpersonal)
INTRAR_P	หมายถึง	ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้จักตนเอง (intrapersonal)
NATURAL	หมายถึง	ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (naturalist)
AWARE	หมายถึง	การตระหนักในอารมณ์ตนเอง (emotional self awareness)
ASSERT	หมายถึง	การยืนหยัด (assertiveness)
REGARD	หมายถึง	การนับถือตนเอง (self regard)
ACTUAL	หมายถึง	ความเป็นสัจการแห่งตน (self actualization)
INDEPEN	หมายถึง	ความเป็นอิสระ (independence)
RELATION	หมายถึง	ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonal relationship)
SOCIAL	หมายถึง	การรับผิดชอบต่อสังคม (social responsibility)
EMPATHY	หมายถึง	การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (empathy)
PROBLEM	หมายถึง	การแก้ปัญหา (problem solving)
REALITY	หมายถึง	การทดสอบตามสภาพจริง (reality test)
FLEX	หมายถึง	การรู้จักยืดหยุ่น (flexibility)
TOLERAN	หมายถึง	การอดทนกับความเครียด (stress tolerance)
IMPULSE	หมายถึง	การควบคุมแรงกระตุ้น (impulse control)
HAPPY	หมายถึง	การมีความสุข (happiness)
OPTIMIST	หมายถึง	การมองโลกในแง่ดี (optimistic)
GPAX	หมายถึง	แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX)
INTRA	หมายถึง	ความสามารถภายในตนเอง (intrapersonal)
INTER	หมายถึง	ความสามารถระหว่างบุคคล (interpersonal)
ADAPT	หมายถึง	ความสามารถในการปรับตัว (adaptability)

STRESS	หมายถึง	การจัดการกับความเครียด (stress management)
GENERAL	หมายถึง	อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (general mood)
IQ	หมายถึง	เชาวน์ปัญญา (intelligence quotient)
EQ	หมายถึง	เชาวน์อารมณ์ (emotional quotient)
ACHIEVE	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (educational achievement)

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลไปอย่างกระชับและมีความเข้าใจตรงกันในเรื่องของการกล่าวถึงกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ผู้วิจัยได้กำหนดคำเพื่อแทนความหมายของกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

“นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” หมายถึง กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ (n = 960)

“นิสิตสายสังคมศาสตร์” หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในคณะครุศาสตร์ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะนิติศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ และคณะนิเทศศาสตร์ (n = 480)

“นิสิตสายวิทยาศาสตร์” หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในคณะแพทยศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะสหเวชศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ (n = 480)

“นิสิตชั้นปีที่ 1” หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในชั้นปีที่ 1 (n = 291)

“นิสิตชั้นปีที่ 2” หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในชั้นปีที่ 2 (n = 214)

“นิสิตชั้นปีที่ 3” หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในชั้นปีที่ 3 (n = 156)

“นิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า” หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299)

### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

#### ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	430	44.79
หญิง	530	55.21
รวม	960	100.00
<b>อายุ</b>		
17 ปี	3	0.31
18 ปี	112	11.67
19 ปี	237	24.69
20 ปี	203	21.15
21 ปี	195	20.31
22 ปี	126	13.13
23 ปี	57	5.94
24 ปี	23	2.40
25 ปี	4	0.42
รวม	960	100.00
<b>ชั้นปี</b>		
ชั้นปีที่ 1	291	30.31
ชั้นปีที่ 2	214	22.29
ชั้นปีที่ 3	156	16.25
ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า	299	31.15
รวม	960	100.00



ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
<b>สายสังคมศาสตร์</b>		
คณะครุศาสตร์	107	22.29
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	77	16.04
คณะนิติศาสตร์	66	13.75
คณะอักษรศาสตร์	65	13.54
คณะเศรษฐศาสตร์	54	11.25
คณะรัฐศาสตร์	50	10.42
คณะศิลปกรรมศาสตร์	34	7.08
คณะนิเทศศาสตร์	27	5.63
รวม	480	100.00
<b>สายวิทยาศาสตร์</b>		
คณะแพทยศาสตร์	153	31.88
คณะวิทยาศาสตร์	79	16.46
คณะวิศวกรรมศาสตร์	75	15.63
คณะเภสัชศาสตร์	64	13.33
คณะสหเวชศาสตร์	48	10.00
คณะทันตแพทยศาสตร์	27	5.63
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	18	3.75
คณะสัตวแพทยศาสตร์	16	3.33
รวม	480	100.00

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 960 คน เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 55.21 ส่วนเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 44.79 เมื่อจำแนกตามอายุพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 17 ถึง 25 ปี โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 19 ปีมีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 24.69 รองลงมาคือ อายุ 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 21.15 และอายุ 21 ปี คิดเป็นร้อยละ 20.31 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามชั้นปี พบว่า กลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่ามีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.15 รองลงมาคือ ชั้นปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 30.31 และชั้นปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 22.29 ส่วนกลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 3 มีจำนวนน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 16.25

เมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามสายการศึกษา พบว่า เป็นกลุ่มตัวอย่างสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์กลุ่มละ 480 คนเท่ากัน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในสายสังคมศาสตร์เป็นนิสิตคณะครุศาสตร์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 22.29 รองลงมาคือนิสิตคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คิดเป็นร้อยละ 16.04 และนิสิตคณะนิติศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 13.75 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในสายวิทยาศาสตร์เป็นนิสิตคณะแพทยศาสตร์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.88 รองลงมาคือนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 16.46 และนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 15.63 ตามลำดับ

## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์

เพื่อให้การวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์เป็นไปตามมาตรฐานสากล ผู้วิจัยจึงใช้แนวทางการแปลงคะแนนเชาวน์ปัญญาของ David Wechsler และแนวทางการแปลงคะแนนเชาวน์อารมณ์ของ Bar-On ซึ่งใช้สูตรการคำนวณที่เหมือนกันคือ  $Y = 100 + 15(z\text{-score})$  โดยในการคำนวณคะแนนเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ ผู้วิจัยได้นำค่าเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ของนิสิตแต่ละคน (raw score) ที่ได้จากการทำแบบวัดเชาวน์ปัญญาและวัดเชาวน์อารมณ์ที่เป็นมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง 5 มาคำนวณเป็นคะแนนมาตรฐาน (z-score) จากนั้นนำคะแนนมาตรฐานที่ได้ไปคำนวณตามสูตรซึ่งจะทำให้ค่าเฉลี่ยคะแนนเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 100 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15 ( $\bar{X} = 100.000$ , S.D. = 15.000, n = 960) จากนั้นจึงวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 7

ส่วนการเปรียบเทียบคะแนนเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ของนิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์ นิสิตชั้นปีที่ 1 นิสิตชั้นปีที่ 2 นิสิตชั้นปีที่ 3 และนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณสองทาง (TWO-WAY MANOVA) โดยมีการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นความเท่ากันของความแปรปรวน (homogeneity of variances) และทดสอบผลต่างของคะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ด้วยวิธี Least-Significant Different (LSD) ซึ่งนำเสนอไว้ในตารางที่ 8 ถึงตารางที่ 10

ตารางที่ 7 ค่าสถิติพื้นฐานของเขาวนัปัญญาและเขาวนัอารมณ์

	n	MIN	MAX	$\bar{X}$	S.D.	CV	SK	KU
เขาวนัปัญญา (รวมทั้งหมด)	960	57.173	139.028	100.000	15.000	15.00	0.105	-0.251
สายการศึกษา								
สังคมศาสตร์	480	57.173	136.122	97.725	15.440	15.80	0.184	-0.324
วิทยาศาสตร์	480	67.443	139.028	102.275	14.202	13.89	0.098	-0.119
ชั้นปี								
ชั้นปีที่ 1	291	57.173	136.451	99.083	15.545	15.69	0.151	-0.188
ชั้นปีที่ 2	214	64.126	135.985	99.434	15.723	15.81	-0.047	-0.221
ชั้นปีที่ 3	156	67.909	139.028	98.334	14.483	14.73	0.472	0.099
ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า	299	67.443	136.122	102.167	13.996	13.70	0.070	-0.502
เขาวนัอารมณ์ (รวมทั้งหมด)	960	63.327	137.708	100.000	15.000	15.00	-0.023	-0.551
สายการศึกษา								
สังคมศาสตร์	480	63.327	137.708	97.954	14.982	15.30	0.176	-0.458
วิทยาศาสตร์	480	65.033	134.695	102.046	14.752	14.46	-0.220	-0.460
ชั้นปี								
ชั้นปีที่ 1	291	63.327	133.143	99.399	14.806	14.90	0.132	-0.706
ชั้นปีที่ 2	214	65.033	129.926	97.348	14.596	14.99	-0.052	-0.498
ชั้นปีที่ 3	156	67.309	127.299	98.904	14.318	14.48	-0.229	-0.575
ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า	299	67.537	137.708	103.055	15.376	14.92	-0.120	-0.445

จากตารางที่ 7 พบว่า นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีคะแนนเฉลี่ยเขาวนัปัญญาระหว่าง 57.173 ถึง 139.028 คะแนน ข้อมูลมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่เข้าใกล้ศูนย์

เมื่อจำแนกตามสายการศึกษา พบว่า นิสิตสายวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเขาวนัปัญญามากกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์ โดยนิสิตสายวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเขาวนัปัญญาระหว่าง 67.443 ถึง 139.028 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 102.275 และนิสิตสายสังคมศาสตร์ มีคะแนนเขาวนัปัญญาระหว่าง 57.173 ถึง 136.122 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 97.725 คะแนน

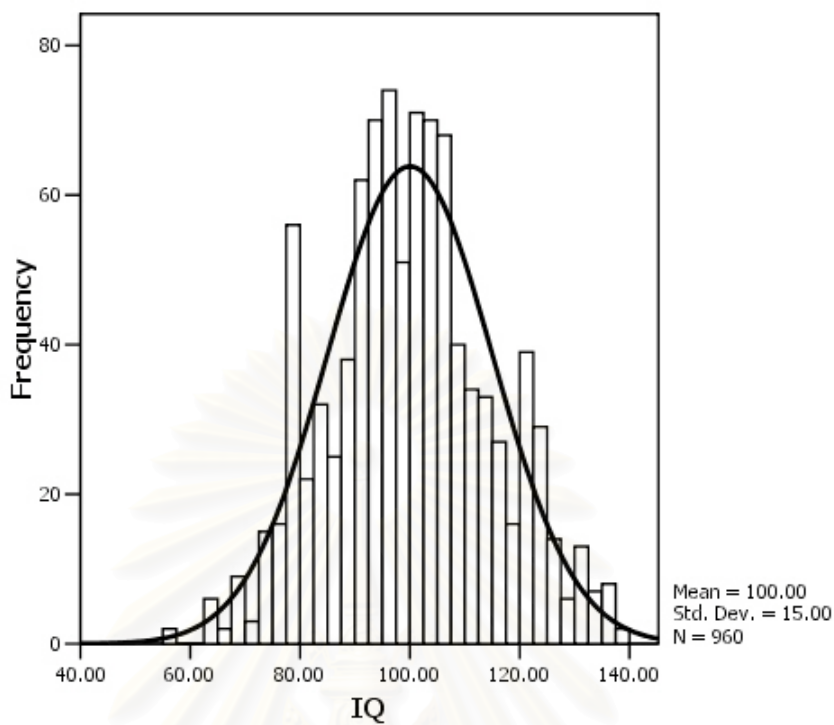
เมื่อจำแนกตามชั้นปี พบว่า นิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่ามีคะแนนเฉลี่ยเขาวนั ปัญหามากที่สุด โดยนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีคะแนนเขาวนัปัญหาระหว่าง 67.443 ถึง 136.122 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 102.167 คะแนน ส่วนนิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเขาวนัปัญหาที่ใกล้เคียงกัน โดยนิสิตชั้นปีที่ 1 มีคะแนนเขาวนัปัญหาระหว่าง 57.173 ถึง 136.451 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 99.083 คะแนน นิสิตชั้นปีที่ 2 มีคะแนนเขาวนั ปัญหาระหว่าง 64.126 ถึง 135.985 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 99.434 คะแนน และนิสิต ชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเขาวนัปัญหาระหว่าง 67.909 ถึง 139.028 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 98.334 คะแนน

นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีคะแนนเฉลี่ยเขาวนั อารมณ์ ระหว่าง 63.327 ถึง 137.708 คะแนน

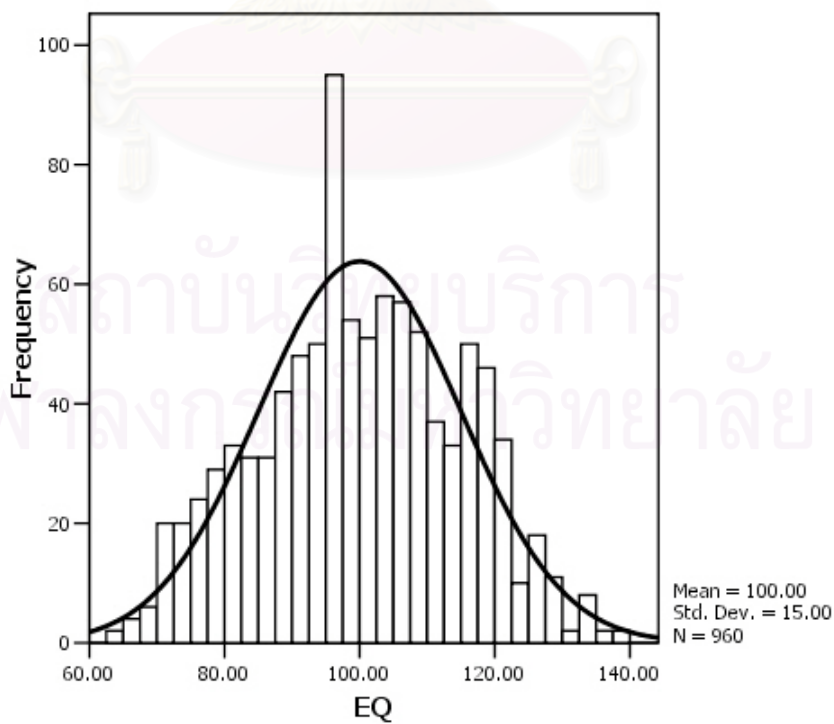
เมื่อจำแนกตามสายการศึกษา พบว่า นิสิตสายวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเขาวนั อารมณ์มากกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์ โดยนิสิตสายวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเขาวนัอารมณ์ระหว่าง 65.033 ถึง 134.695 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 102.046 และนิสิตสายสังคมศาสตร์ มี คะแนนเขาวนัปัญหาระหว่าง 63.327 ถึง 137.708 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 97.954

เมื่อจำแนกตามชั้นปี พบว่า นิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่ามีคะแนนเฉลี่ยเขาวนั อารมณ์มากที่สุด โดยนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีคะแนนเขาวนัอารมณ์ระหว่าง 67.537 ถึง 137.708 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 103.055 คะแนน ส่วนนิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเขาวนัอารมณ์ที่ใกล้เคียงกัน โดยนิสิตชั้นปีที่ 1 มีคะแนนเขาวนัอารมณ์ระหว่าง 63.327 ถึง 133.143 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 99.399 คะแนน นิสิตชั้นปีที่ 2 มีคะแนนเขาวนั อารมณ์ระหว่าง 65.033 ถึง 129.926 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 97.348 คะแนน และนิสิต ชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเขาวนัปัญหาระหว่าง 67.309 ถึง 127.299 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 98.904 คะแนน

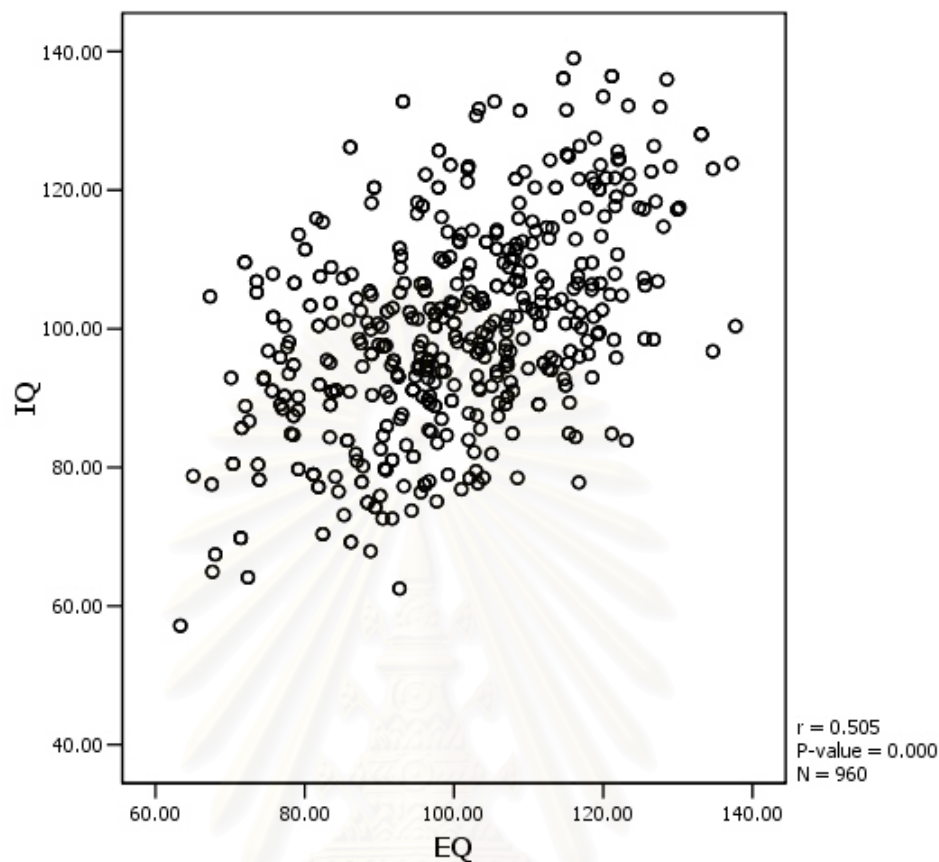
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 9 ฮิสโตแกรม (histogram) แสดงการแจกแจงของคะแนนเชาวน์ปัญญา



แผนภาพที่ 10 ฮิสโตแกรม (histogram) แสดงการแจกแจงของคะแนนเชาวน์อารมณ์



แผนภาพที่ 11 แผนภาพการกระจาย (scatter plot) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน  
เชาวน์ปัญญา กับคะแนนเชาวน์อารมณ์

ตารางที่ 8 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นความเท่ากันของความแปรปรวน (homogeneity of  
variances)

ตัวแปรตาม	Levene's Test			
	F	df1	df2	p
เชาวน์ปัญญา	1.181	7	952	0.311
เชาวน์อารมณ์	1.481	7	952	0.170

จากตารางที่ 8 พบว่า จากการทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนด้วยวิธี Levene's Test เพื่อตรวจสอบความแปรปรวนของคะแนนเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ ของนิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์จำแนกตามชั้นปี พบว่า ความแปรปรวนของ

เขาวนั้ปัญญาและเขาวนั้อารมณ์ของนิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์จำแนกตามชั้นปีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสถิติ  $F = 1.181$  และ  $1.481$  ( $p > 0.01$ ) สรุปได้ว่า ความแปรปรวนของเขาวนั้ปัญญาและเขาวนั้อารมณ์ของนิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์เมื่อจำแนกตามชั้นปีมีความเท่าเทียมกัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นและเหมาะสมต่อการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างสายการศึกษาและชั้นปีด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณสองทาง (TWO-WAY MANOVA)

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุสองทาง (TWO-WAY MANOVA)

แหล่งความแปรปรวน	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F
Corrected Model	เขาวนั้ปัญญา	14080.210	7	2011.459	9.494**
	เขาวนั้อารมณ์	11133.881	7	1590.554	7.399**
Intercept	เขาวนั้ปัญญา	8797603.749	1	8797603.749	41524.716**
	เขาวนั้อารมณ์	8769720.360	1	8769720.360	40797.147**
สายการศึกษา	เขาวนั้ปัญญา	4111.291	1	4111.291	19.405**
	เขาวนั้อารมณ์	4021.769	1	4021.769	18.709**
ชั้นปี	เขาวนั้ปัญญา	2102.474	3	700.825	3.308**
	เขาวนั้อารมณ์	4129.825	3	1376.608	6.404**
สายการศึกษา * ชั้นปี	เขาวนั้ปัญญา	7275.094	3	2425.031	11.446**
	เขาวนั้อารมณ์	3251.208	3	1083.736	5.042**
Error	เขาวนั้ปัญญา	201694.790	952	211.864	
	เขาวนั้อารมณ์	204641.119	952	214.959	
Total	เขาวนั้ปัญญา	9815775.000	960		
	เขาวนั้อารมณ์	9815775.000	960		
Corrected Total	เขาวนั้ปัญญา	215775.000	959		
	เขาวนั้อารมณ์	215775.000	959		

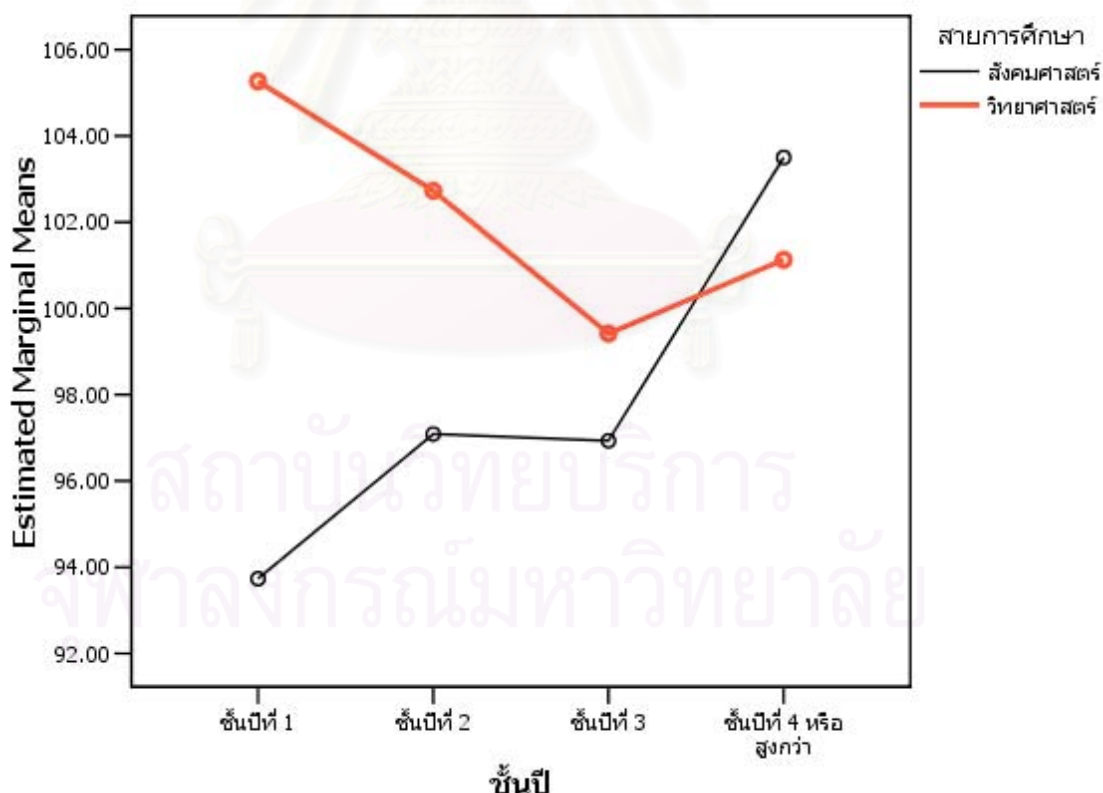
\*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุสองทาง (TWO-WAY MANOVA) พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายการศึกษากับชั้นปีของคะแนนเฉลี่ยเขาวนั้ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเขาวนั้อารมณ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสถิติ  $F = 11.446$  และ

5.042 ( $p < 0.01$ ) สามารถสรุปได้ว่า นิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาในชั้นปีที่แตกต่างกัน มีคะแนนเฉลี่ยเขาวนปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเขาวนอารมณ์ที่แตกต่างกัน โดยนิสิตสายวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเขาวนปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเขาวนอารมณ์ที่สูงกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์ ในชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 แต่ในชั้นปี 4 นิสิตสายวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเขาวนปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเขาวนอารมณ์ที่ต่ำกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังแผนภาพที่ 12 และ 13

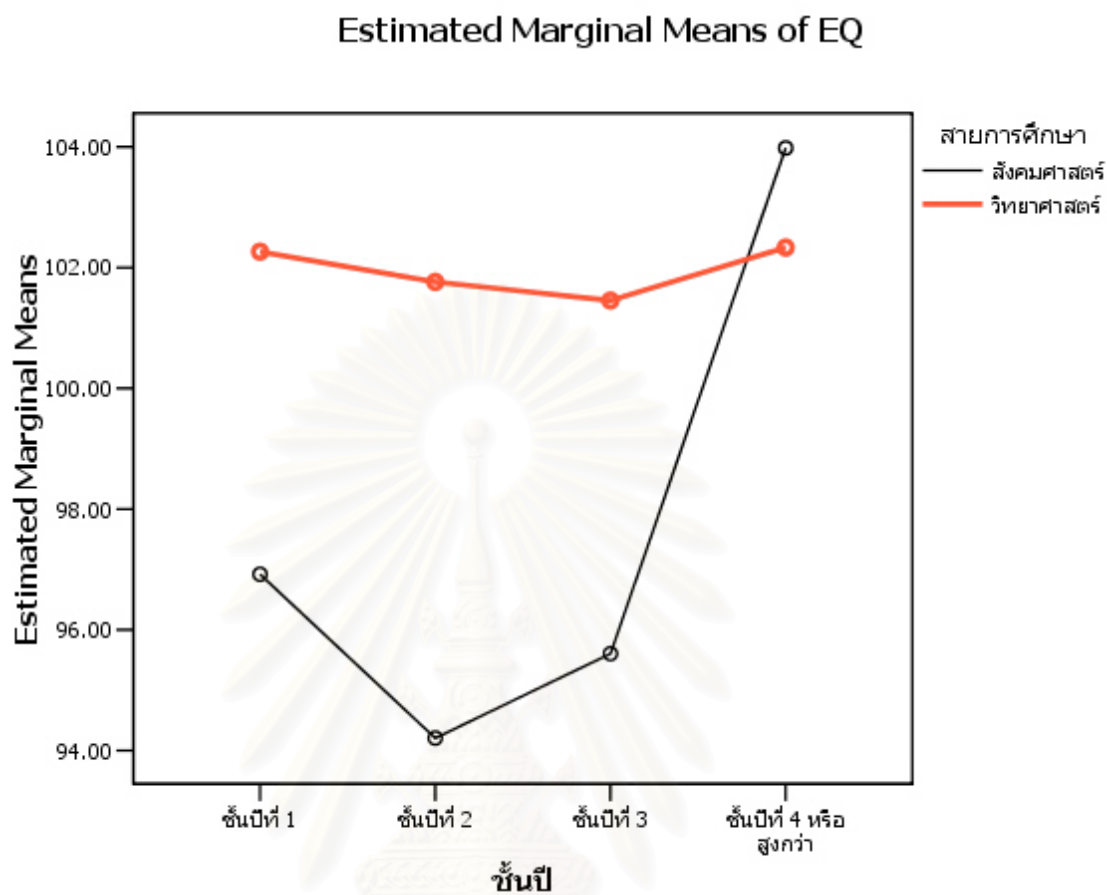
ส่วนการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเขาวนปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเขาวนอารมณ์ระหว่างนิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้วยวิธี Least-Significant Different (LSD) ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 10

Estimated Marginal Means of IQ



แผนภาพที่ 12 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายการศึกษากับชั้นปีของคะแนนเฉลี่ยเขาวนปัญญา





แผนภาพที่ 13 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายการศึกษากับชั้นปีของคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ด้วยวิธี Least-Significant Different (LSD)

ชั้นปี	$\bar{X}$	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า
เชาวน์ปัญญา					
ชั้นปีที่ 1	99.083	-			
ชั้นปีที่ 2	99.434	0.351	-		
ชั้นปีที่ 3	98.334	-0.749	-1.099	-	
ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า	102.167	3.084**	2.734**	3.833**	-
เชาวน์อารมณ์					
ชั้นปีที่ 1	99.399	-			
ชั้นปีที่ 2	97.348	-2.051	-		
ชั้นปีที่ 3	98.904	-0.495	1.556	-	
ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า	103.055	3.656**	5.706**	4.150**	-

\*\* p < 0.01

จากตารางที่ 10 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ด้วยวิธี Least-Significant Different (LSD) พบว่า นิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีคะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ที่สูงกว่านิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) และพบว่า คะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกัน

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

ในการนำเสนอค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ 24 ตัวแปร ผู้วิจัยได้นำเสนอแยกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) 2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัวแปร คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน

(VERBAL) การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้จักตนเอง (INTAR\_P) ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) และ **3. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนอารมณ์ (EQ)** ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 15 ตัวแปร คือ การตระหนักในอารมณ์ตนเอง (AWARE) การยืนยันหยัด (ASSERT) การนับถือตนเอง (REGARD) ความเป็นสังการแห่งตน (ACTUAL) ความเป็นอิสระ (INDEPEN) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (RELATION) การรับผิดชอบต่อสังคม (SOCIAL) การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) การแก้ปัญหา (PROBLEM) การทดสอบตามสภาพจริง (REALITY) การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) การอดทนกับความเครียด (TOLERAN) การควบคุมแรงกระตุ้น (IMPULSE) การมีความสุข (HAPPY) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST)

ส่วนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของตัวแปรสังเกตได้ 24 ตัวแปร ผู้วิจัยได้นำเสนอความสัมพันธ์เป็น 2 กลุ่ม คือ **1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนปัญญา (IQ)** ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 9 ตัวแปร คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้จักตนเอง (INTAR\_P) และความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) และ **2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนอารมณ์ (EQ)** ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 16 ตัวแปร คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) การตระหนักในอารมณ์ตนเอง (AWARE) การยืนยันหยัด (ASSERT) การนับถือตนเอง (REGARD) ความเป็นสังการแห่งตน (ACTUAL) ความเป็นอิสระ (INDEPEN) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (RELATION) การรับผิดชอบต่อสังคม (SOCIAL) การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) การแก้ปัญหา (PROBLEM) การทดสอบตามสภาพจริง (REALITY) การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) การอดทนกับ

ความเครียด (TOLERAN) การควบคุมแรงกระตุ้น (IMPULSE) การมีความสุข (HAPPY) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST)

เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของการวิจัยในครั้งนี้คือการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดให้ตัวแปรทั้ง 3 ตัวคือ เชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาเป็นตัวแปรแฝง (latent variable) โดยตัวแปรแฝงแต่ละตัวจะประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ (observed variable) รวมกันขึ้นมาเพื่อใช้ในการอธิบายตัวแปรแฝง ค่าของตัวแปรสังเกตได้ที่นำมาคำนวณจากนี้ไป (ตอนที่ 3 ตอนที่ 4 ตอนที่ 5 และตอนที่ 6) จะใช้คะแนนดิบ (raw score) ที่ได้จากแบบวัด (แบบวัดเชาวน์ปัญญาและแบบวัดเชาวน์อารมณ์) และค่าที่ได้จากแบบสอบถาม (แต่มีเจ็ดข้อมติ) โดยไม่มีการแปลงคะแนนเหมือนการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานนำเสนอไว้ในตารางที่ 11 ถึงตารางที่ 17 ส่วนผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ นำเสนอไว้ในตารางที่ 18 ถึงตารางที่ 24



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวแปร	n	MIN	MAX	$\bar{X}$	S.D.	CV	SK	KU
1. GPAX	960	2.000	4.000	3.062	0.432	14.10	-0.266	-0.297
2. VERBAL	960	1.778	4.556	3.197	0.564	17.64	-0.155	-0.381
3. LOGICAL	960	2.100	5.000	3.565	0.632	17.72	-0.183	-0.312
4. VISUAL	960	2.100	4.800	3.435	0.570	16.60	0.030	-0.381
5. BODILY	960	1.900	5.000	3.395	0.587	17.30	-0.038	-0.335
6. MUSICAL	960	1.200	5.000	3.571	0.813	22.76	-0.314	-0.393
7. INTER_P	960	1.500	4.700	3.348	0.666	19.89	-0.361	-0.491
8. INTRA_P	960	2.111	5.000	3.539	0.563	15.90	0.101	-0.456
9. NATURAL	960	1.600	5.000	3.120	0.662	21.20	0.013	-0.569
10. AWARE	960	2.000	5.000	3.523	0.535	15.18	0.124	0.025
11. ASSERT	960	2.000	4.714	3.335	0.531	15.93	0.024	0.067
12. REGARD	960	2.222	5.000	3.600	0.602	16.73	-0.112	-0.501
13. ACTUAL	960	2.889	5.000	3.969	0.475	11.98	-0.271	-0.464
14. INDEPEN	960	1.857	4.571	3.217	0.593	18.42	0.094	-0.379
15. RELATION	960	2.273	5.000	3.828	0.589	15.39	-0.387	-0.349
16. SOCIAL	960	2.800	4.700	3.740	0.414	11.06	0.028	-0.405
17. EMPATHY	960	2.500	4.875	3.668	0.508	13.86	0.072	-0.090
18. PROBLEM	960	2.375	5.000	3.709	0.528	14.23	0.006	-0.359
19. REALITY	960	1.900	4.800	3.289	0.479	14.55	0.124	-0.247
20. FLEX	960	1.250	4.125	2.625	0.545	20.75	0.120	-0.202
21. TOLERAN	960	1.778	4.778	3.269	0.548	16.76	0.260	-0.318
22. IMPULSE	960	1.444	5.000	3.464	0.780	22.51	-0.280	-0.521
23. HAPPY	960	2.556	5.000	3.983	0.574	14.40	-0.370	-0.613
24. OPTIMIST	960	2.500	4.875	3.724	0.496	13.32	0.094	-0.320

จากตารางที่ 11 เมื่อแยกพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามกลุ่มของตัวแปรแฝง 3 กลุ่มซึ่งได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.062$ ) เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) พบว่า ตัวแปรแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่นๆ ( $CV = 14.10$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.266$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.297$ )

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนปัญญา (IQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.120 ถึง 3.571 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 15.90 ถึง 22.76 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโค้ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.571$ ) มีการกระจายของข้อมูลสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 22.76$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.314$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.393$ ) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.120$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 21.20$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวาเล็กน้อย ( $SK = 0.013$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.569$ )

3. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนอารมณ์ (EQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.625 ถึง 3.983 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 11.98 ถึง 22.51 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโค้ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ การมีความสุข (HAPPY) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.983$ ) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 14.40$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.370$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.613$ ) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.625$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 20.75$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวาเล็กน้อย ( $SK = 0.120$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.202$ )

ตารางที่ 12 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายสังคมศาสตร์

ตัวแปร	n	MIN	MAX	$\bar{X}$	S.D.	CV	SK	KU
1. GPAX	480	2.000	4.000	3.074	0.415	13.50	-0.330	-0.236
2. VERBAL	480	1.778	4.556	3.233	0.531	16.43	-0.291	-0.187
3. LOGICAL	480	2.100	4.900	3.347	0.612	18.30	-0.077	-0.427
4. VISUAL	480	2.200	4.800	3.432	0.559	16.28	0.207	-0.416
5. BODILY	480	1.900	4.600	3.337	0.565	16.94	-0.075	-0.380
6. MUSICAL	480	1.200	5.000	3.548	0.825	23.24	-0.361	-0.232
7. INTER_P	480	1.500	4.600	3.298	0.680	20.62	-0.393	-0.456
8. INTRA_P	480	2.111	4.889	3.501	0.592	16.91	0.052	-0.500
9. NATURAL	480	1.600	4.600	3.013	0.676	22.45	0.094	-0.682
10. AWARE	480	2.000	4.875	3.459	0.523	15.11	0.100	0.155
11. ASSERT	480	2.000	4.714	3.296	0.532	16.14	0.125	0.241
12. REGARD	480	2.222	5.000	3.583	0.602	16.79	-0.064	-0.432
13. ACTUAL	480	2.889	5.000	3.919	0.505	12.90	-0.244	-0.669
14. INDEPEN	480	1.857	4.571	3.128	0.590	18.86	0.170	-0.295
15. RELATION	480	2.273	4.909	3.844	0.559	14.53	-0.407	-0.251
16. SOCIAL	480	2.800	4.700	3.715	0.425	11.43	0.140	-0.566
17. EMPATHY	480	2.500	4.875	3.663	0.516	14.08	0.125	-0.200
18. PROBLEM	480	2.375	4.875	3.598	0.524	14.56	0.146	-0.439
19. REALITY	480	1.900	4.600	3.191	0.480	15.03	0.206	-0.369
20. FLEX	480	1.375	4.125	2.664	0.525	19.72	0.113	0.109
21. TOLERAN	480	1.778	4.778	3.212	0.549	17.09	0.191	-0.251
22. IMPULSE	480	1.556	4.889	3.352	0.715	21.34	0.062	-0.711
23. HAPPY	480	2.556	5.000	3.993	0.568	14.23	-0.294	-0.685
24. OPTIMIST	480	2.500	4.875	3.706	0.520	14.04	0.201	-0.346

จากตารางที่ 12 เมื่อแยกพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ ตามกลุ่มของตัวแปรแฝง 3 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) คือ คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.074$ ) เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์

การกระจาย (CV) พบว่า เต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่นๆ ( $CV = 13.50$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.330$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.236$ )

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.013 ถึง 3.548 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 16.28 ถึง 23.24 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.548$ ) มีการกระจายของข้อมูลสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 23.24$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.361$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.232$ ) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.013$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 22.45$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวาเล็กน้อย ( $SK = 0.094$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.682$ )

3. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.664 ถึง 3.993 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 11.43 ถึง 21.34 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ การมีความสุข (HAPPY) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.993$ ) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 14.23$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.294$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.685$ ) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.664$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 19.72$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวาเล็กน้อย ( $SK = 0.113$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ leptokurtic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = 0.109$ )



ตารางที่ 13 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์

ตัวแปร	n	MIN	MAX	$\bar{X}$	S.D.	CV	SK	KU
1. GPAX	480	2.000	3.950	3.050	0.448	14.68	-0.203	-0.355
2. VERBAL	480	1.778	4.556	3.162	0.594	18.77	-0.022	-0.511
3. LOGICAL	480	2.100	5.000	3.782	0.573	15.16	-0.237	-0.086
4. VISUAL	480	2.100	4.800	3.438	0.582	16.94	-0.127	-0.345
5. BODILY	480	1.900	5.000	3.454	0.604	17.47	-0.045	-0.332
6. MUSICAL	480	1.500	5.000	3.593	0.801	22.28	-0.260	-0.588
7. INTER_P	480	1.700	4.700	3.398	0.648	19.08	-0.307	-0.596
8. INTRA_P	480	2.444	5.000	3.576	0.529	14.81	0.224	-0.511
9. NATURAL	480	1.800	5.000	3.227	0.629	19.49	-0.007	-0.426
10. AWARE	480	2.000	5.000	3.586	0.540	15.05	0.129	-0.099
11. ASSERT	480	2.143	4.714	3.373	0.529	15.67	-0.075	-0.038
12. REGARD	480	2.222	4.889	3.617	0.603	16.66	-0.160	-0.554
13. ACTUAL	480	3.000	5.000	4.019	0.438	10.90	-0.205	-0.336
14. INDEPEN	480	1.857	4.571	3.307	0.583	17.62	0.033	-0.406
15. RELATION	480	2.273	5.000	3.812	0.619	16.23	-0.357	-0.459
16. SOCIAL	480	2.800	4.700	3.765	0.402	10.67	-0.082	-0.158
17. EMPATHY	480	2.500	4.875	3.674	0.501	13.65	0.015	0.045
18. PROBLEM	480	2.500	5.000	3.821	0.508	13.30	-0.105	-0.094
19. REALITY	480	2.300	4.800	3.386	0.458	13.52	0.110	-0.035
20. FLEX	480	1.250	3.875	2.586	0.561	21.71	0.153	-0.440
21. TOLERAN	480	2.222	4.778	3.325	0.542	16.29	0.350	-0.457
22. IMPULSE	480	1.444	5.000	3.577	0.825	23.06	-0.617	-0.157
23. HAPPY	480	2.556	5.000	3.973	0.580	14.59	-0.440	-0.554
24. OPTIMIST	480	2.500	4.875	3.743	0.471	12.57	-0.025	-0.291

จากตารางที่ 13 เมื่อแยกพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ ตามกลุ่มของตัวแปรแฝง 3 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) คือ คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.050$ ) เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์

การกระจาย (CV) พบว่า ตัวแปรเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่นๆ ( $CV = 14.68$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.203$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.355$ )

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.162 ถึง 3.782 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 14.81 ถึง 22.28 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.782$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 15.160$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.237$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.086$ ) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความสามารถในการใช้ภาษา ทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.162$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 18.77$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้ายเล็กน้อย ( $SK = -0.022$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.511$ )

3. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.586 ถึง 4.019 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 10.665 ถึง 21.707 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ความเป็นสัจการแห่งตน (ACTUAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.019$ ) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 10.90$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.205$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.336$ ) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ ( $\bar{X} = 2.586$ ) มีการกระจายของข้อมูลในสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 21.71$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ( $SK = 0.153$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.440$ )

ตารางที่ 14 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 1

ตัวแปร	n	MIN	MAX	$\bar{X}$	S.D.	CV	SK	KU
1. GPAX	291	2.000	4.000	2.996	0.441	14.72	-0.113	-0.425
2. VERBAL	291	1.778	4.444	3.217	0.505	15.71	-0.209	-0.167
3. LOGICAL	291	2.100	5.000	3.474	0.641	18.45	-0.309	-0.200
4. VISUAL	291	2.200	4.800	3.399	0.578	16.99	0.303	-0.190
5. BODILY	291	1.900	4.700	3.405	0.557	16.35	-0.290	0.084
6. MUSICAL	291	1.400	5.000	3.521	0.795	22.57	-0.032	-0.611
7. INTER_P	291	1.500	4.600	3.444	0.651	18.91	-0.607	-0.012
8. INTRA_P	291	2.222	4.889	3.458	0.541	15.65	0.152	-0.461
9. NATURAL	291	1.700	4.700	3.066	0.706	23.02	0.122	-0.757
10. AWARE	291	2.375	4.625	3.472	0.458	13.18	0.108	-0.009
11. ASSERT	291	2.000	4.714	3.325	0.569	17.12	0.021	0.051
12. REGARD	291	2.333	4.778	3.658	0.581	15.89	-0.149	-0.582
13. ACTUAL	291	2.889	5.000	3.932	0.511	13.00	-0.307	-0.698
14. INDEPEN	291	1.857	4.429	3.113	0.562	18.05	0.159	-0.435
15. RELATION	291	2.364	4.909	3.938	0.560	14.23	-0.597	-0.237
16. SOCIAL	291	2.800	4.700	3.770	0.435	11.55	-0.081	-0.644
17. EMPATHY	291	2.500	4.875	3.702	0.513	13.86	0.003	-0.127
18. PROBLEM	291	2.500	4.875	3.640	0.536	14.73	0.083	-0.608
19. REALITY	291	2.300	4.400	3.204	0.436	13.59	0.324	-0.513
20. FLEX	291	1.375	4.000	2.639	0.477	18.07	0.151	0.192
21. TOLERAN	291	2.333	4.667	3.268	0.527	16.11	0.273	-0.743
22. IMPULSE	291	1.444	4.889	3.347	0.725	21.65	-0.204	-0.299
23. HAPPY	291	2.667	5.000	4.040	0.553	13.69	-0.551	-0.571
24. OPTIMIST	291	2.750	4.875	3.714	0.527	14.20	0.196	-0.565

จากตารางที่ 14 เมื่อแยกพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ตามกลุ่มของตัวแปรแฝง 3 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) คือ คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอใช้ ( $\bar{X} = 2.996$ ) เมื่อพิจารณาจากค่า

สัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) พบว่า ตัวแปรเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่นๆ (CV = 14.72) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.113) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.425)

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนปัญญา (IQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.066 ถึง 3.521 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 15.65 ถึง 23.02 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโค้ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.521$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (CV = 22.57) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.032) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.611) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.066$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (CV = 23.02) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา (SK = 0.122) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.757)

3. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนอารมณ์ (EQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.639 ถึง 4.040 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 11.55 ถึง 21.65 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโค้ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ การมีความสุข (HAPPY) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.040$ ) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (CV = 13.69) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.551) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.571) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.639$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (CV = 18.07) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา (SK = 0.151) และมีโค้งการแจกแจงแบบ leptokurtic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 0.192)

ตารางที่ 15 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 2

ตัวแปร	n	MIN	MAX	$\bar{X}$	S.D.	CV	SK	KU
1. GPAX	214	2.000	3.980	3.122	0.441	14.11	-0.631	0.159
2. VERBAL	214	1.778	4.556	3.145	0.618	19.65	-0.238	-0.473
3. LOGICAL	214	2.100	4.900	3.490	0.653	18.70	0.002	-0.411
4. VISUAL	214	2.100	4.800	3.449	0.599	17.35	-0.138	-0.558
5. BODILY	214	2.300	4.700	3.415	0.604	17.70	0.189	-0.795
6. MUSICAL	214	1.200	5.000	3.518	0.834	23.70	-0.483	-0.172
7. INTER_P	214	1.600	4.600	3.350	0.664	19.82	-0.489	-0.331
8. INTRA_P	214	2.111	4.889	3.503	0.544	15.52	-0.150	0.006
9. NATURAL	214	1.800	5.000	3.185	0.633	19.86	-0.072	-0.293
10. AWARE	214	2.000	4.750	3.479	0.549	15.78	-0.246	0.464
11. ASSERT	214	2.143	4.571	3.315	0.520	15.68	0.102	0.084
12. REGARD	214	2.222	5.000	3.501	0.605	17.28	0.298	-0.300
13. ACTUAL	214	2.889	4.778	3.889	0.470	12.08	-0.288	-0.525
14. INDEPEN	214	2.000	4.571	3.199	0.571	17.84	0.217	-0.262
15. RELATION	214	2.273	5.000	3.779	0.594	15.71	-0.359	-0.335
16. SOCIAL	214	2.800	4.600	3.679	0.402	10.93	0.241	-0.068
17. EMPATHY	214	2.500	4.750	3.638	0.486	13.36	-0.003	-0.067
18. PROBLEM	214	2.750	5.000	3.643	0.537	14.74	0.418	-0.400
19. REALITY	214	2.300	4.600	3.219	0.446	13.87	0.069	-0.114
20. FLEX	214	1.250	4.125	2.663	0.582	21.86	0.160	-0.096
21. TOLERAN	214	1.778	4.778	3.107	0.570	18.36	0.298	0.233
22. IMPULSE	214	1.889	5.000	3.433	0.810	23.61	0.026	-1.034
23. HAPPY	214	2.667	5.000	3.926	0.520	13.26	-0.154	-0.645
24. OPTIMIST	214	2.750	4.625	3.671	0.407	11.09	0.008	-0.422

จากตารางที่ 15 เมื่อแยกพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 2 ตามกลุ่มของตัวแปรแฝง 3 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอารมณ์ (EQ) มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) คือ ค่าเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.122$ ) เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การ

กระจาย (CV) พบว่า ตัวแปรเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่นๆ ( $CV = 14.11$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.631$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ leptokurtic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = 0.159$ )

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.145 ถึง 3.518 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 15.52 ถึง 23.70 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมพันธ์จังหวะ (MUSICAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.518$ ) มีการกระจายของข้อมูลในสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 23.70$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.483$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.172$ ) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.145$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 19.65$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.238$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.473$ )

3. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.663 ถึง 3.926 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 10.93 ถึง 23.61 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ การมีความสุข (HAPPY) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.926$ ) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 13.26$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.154$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.645$ ) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.663$ ) มีการกระจายของข้อมูลในค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 21.86$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ( $SK = 0.160$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.096$ )

ตารางที่ 16 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 3

ตัวแปร	n	MIN	MAX	$\bar{X}$	S.D.	CV	SK	KU
1. GPAX	156	2.000	3.860	3.075	0.468	15.21	-0.369	-0.720
2. VERBAL	156	1.778	4.222	3.151	0.521	16.52	-0.123	-0.592
3. LOGICAL	156	2.100	4.900	3.539	0.673	19.02	0.038	-0.679
4. VISUAL	156	2.100	4.800	3.353	0.555	16.56	-0.077	-0.474
5. BODILY	156	1.900	4.900	3.292	0.618	18.77	0.161	-0.138
6. MUSICAL	156	1.700	5.000	3.714	0.767	20.66	-0.358	-0.211
7. INTER_P	156	1.500	4.300	3.257	0.638	19.58	-0.438	-0.339
8. INTRA_P	156	2.556	4.556	3.522	0.485	13.78	0.031	-0.881
9. NATURAL	156	1.800	4.100	3.004	0.562	18.70	0.077	-0.617
10. AWARE	156	2.125	4.750	3.487	0.556	15.95	0.133	-0.221
11. ASSERT	156	2.286	4.714	3.321	0.454	13.69	0.242	0.680
12. REGARD	156	2.333	4.778	3.522	0.529	15.02	-0.225	-0.306
13. ACTUAL	156	2.889	5.000	3.992	0.455	11.41	-0.400	-0.476
14. INDEPEN	156	1.857	4.429	3.147	0.540	17.17	-0.180	-0.168
15. RELATION	156	2.364	5.000	3.777	0.555	14.70	-0.409	-0.172
16. SOCIAL	156	2.900	4.500	3.712	0.401	10.80	-0.309	-0.484
17. EMPATHY	156	2.500	4.750	3.557	0.526	14.80	-0.010	-0.431
18. PROBLEM	156	2.375	4.625	3.669	0.510	13.91	-0.436	-0.461
19. REALITY	156	1.900	4.800	3.313	0.500	15.11	-0.104	0.769
20. FLEX	156	1.750	4.125	2.667	0.538	20.17	0.427	-0.188
21. TOLERAN	156	2.444	4.333	3.225	0.445	13.79	0.573	-0.036
22. IMPULSE	156	1.556	5.000	3.510	0.722	20.56	-0.369	0.088
23. HAPPY	156	2.556	5.000	4.006	0.619	15.44	-0.480	-0.539
24. OPTIMIST	156	2.500	4.750	3.708	0.485	13.07	-0.154	-0.469

จากตารางที่ 16 เมื่อแยกพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 3 ตามกลุ่มของตัวแปรแฝง 3 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงอารมณ์ (EQ) มีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.075$ ) เมื่อพิจารณาจากค่า

สัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) พบว่า ตัวแปรเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่นๆ (CV = 15.21) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.369) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.720)

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนปัญญา (IQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.004 ถึง 3.714 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 13.78 ถึง 20.66 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโค้ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมพันธ์จังหวะ (MUSICAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.714$ ) มีการกระจายของข้อมูลสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (CV = 20.66) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.358) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.211) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.004$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (CV = 18.70) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา (SK = 0.077) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.617)

3. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนอารมณ์ (EQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.667 ถึง 4.006 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 11.41 ถึง 20.56 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโค้ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ การมีความสุข (HAPPY) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.006$ ) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (CV = 15.44) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.480) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.539) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 2.667$ ) มีการกระจายของข้อมูลในค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (CV = 20.17) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา (SK = 0.427) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.188)



ตารางที่ 17 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า

ตัวแปร	n	MIN	MAX	$\bar{X}$	S.D.	CV	SK	KU
1. GPAX	299	2.000	3.940	3.078	0.388	12.61	0.003	-0.037
2. VERBAL	299	2.000	4.556	3.240	0.597	18.42	-0.057	-0.577
3. LOGICAL	299	2.400	5.000	3.720	0.555	14.91	-0.158	-0.286
4. VISUAL	299	2.100	4.700	3.502	0.544	15.54	-0.047	-0.296
5. BODILY	299	2.000	5.000	3.427	0.585	17.07	-0.095	-0.366
6. MUSICAL	299	1.200	5.000	3.582	0.832	23.23	-0.404	-0.416
7. INTER_P	299	1.700	4.700	3.301	0.687	20.81	-0.051	-0.862
8. INTRA_P	299	2.222	5.000	3.651	0.616	16.88	0.077	-0.784
9. NATURAL	299	1.600	4.600	3.186	0.676	21.20	-0.112	-0.517
10. AWARE	299	2.375	5.000	3.622	0.570	15.75	0.254	-0.492
11. ASSERT	299	2.000	4.571	3.365	0.540	16.04	-0.100	-0.164
12. REGARD	299	2.222	5.000	3.656	0.644	17.61	-0.352	-0.474
13. ACTUAL	299	2.889	5.000	4.052	0.441	10.88	-0.024	-0.428
14. INDEPEN	299	1.857	4.571	3.368	0.634	18.83	-0.088	-0.476
15. RELATION	299	2.273	5.000	3.782	0.619	16.36	-0.219	-0.407
16. SOCIAL	299	2.800	4.700	3.770	0.403	10.69	0.146	-0.271
17. EMPATHY	299	2.500	4.875	3.716	0.502	13.51	0.267	0.048
18. PROBLEM	299	2.500	5.000	3.845	0.498	12.96	-0.108	0.311
19. REALITY	299	2.200	4.600	3.409	0.504	14.80	-0.039	-0.600
20. FLEX	299	1.375	3.875	2.563	0.579	22.59	-0.015	-0.723
21. TOLERAN	299	2.222	4.778	3.408	0.567	16.64	0.149	-0.594
22. IMPULSE	299	1.444	4.889	3.577	0.823	23.01	-0.600	-0.312
23. HAPPY	299	2.556	5.000	3.957	0.602	15.22	-0.291	-0.639
24. OPTIMIST	299	2.500	4.875	3.781	0.525	13.88	0.028	-0.209

จากตารางที่ 17 เมื่อแยกพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ตามกลุ่มของตัวแปรแฝง 3 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนอารมณ์ (EQ) มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) คือ คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.078$ ) เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การ

กระจาย (CV) พบว่า ตัวแปรเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่นๆ ( $CV = 12.61$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ( $SK = 0.003$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.037$ )

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.186 ถึง 3.720 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 14.91 ถึง 23.23 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือการใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.720$ ) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 14.91$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.158$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติ ( $KU = -0.286$ ) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.186$ ) มีการกระจายของข้อมูลในระดับสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 21.20$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.112$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.517$ )

3. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า ตัวแปรในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.563 ถึง 4.052 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) อยู่ระหว่าง 10.88 ถึง 23.01 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือความเป็นสังการแห่งตน (ACTUAL) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.052$ ) มีการกระจายของข้อมูลต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 10.88$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.024$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.428$ ) ส่วนตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย ( $\bar{X} = 2.563$ ) มีการกระจายของข้อมูลในค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน ( $CV = 22.59$ ) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ( $SK = -0.015$ ) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ( $KU = -0.723$ )

ตารางที่ 18 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1. GPAX	1.000																								
2. VERBAL	0.114**	1.000																							
3. LOGICAL	0.107**	0.309**	1.000																						
4. VISUAL	-0.099**	0.236**	0.229**	1.000																					
5. BODILY	-0.103**	0.103**	0.219**	0.422**	1.000																				
6. MUSICAL	-0.048	0.206**	0.242**	0.375**	0.228**	1.000																			
7. INTER_P	0.047	0.235**	0.210**	0.238**	0.462**	0.276**	1.000																		
8. INTRA_P	0.017	0.295**	0.359**	0.313**	0.241**	0.242**	0.214**	1.000																	
9. NATURAL	0.020	0.221**	0.330**	0.393**	0.249**	0.155**	0.201**	0.385**	1.000																
10. AWARE	-0.005	0.087**	0.118**	0.182**	0.175**	0.234**	0.309**	0.263**	0.141**	1.000															
11. ASSERT	0.007	0.208**	0.170**	0.196**	0.204**	0.140**	0.274**	0.221**	0.119**	0.502**	1.000														
12. REGARD	0.081*	0.150**	0.171**	0.203**	0.231**	0.188**	0.279**	0.330**	0.232**	0.551**	0.483**	1.000													
13. ACTUAL	0.175**	0.155**	0.214**	0.204**	0.188**	0.226**	0.209**	0.353**	0.140**	0.537**	0.441**	0.595**	1.000												
14. INDEPEN	0.015	0.060	0.246**	0.048	0.075*	0.075*	0.067*	0.232**	0.075*	0.371**	0.357**	0.418**	0.431**	1.000											
15. RELATION	-0.012	0.145**	0.056	0.297**	0.379**	0.229**	0.572**	0.266**	0.210**	0.543**	0.380**	0.491**	0.450**	0.111**	1.000										
16. SOCIAL	0.053	0.137**	0.116**	0.135**	0.155**	0.146**	0.275**	0.231**	0.270**	0.334**	0.180**	0.431**	0.413**	0.243**	0.467**	1.000									
17. EMPATHY	-0.077*	0.158**	0.129**	0.251**	0.248**	0.188**	0.293**	0.310**	0.246**	0.271**	0.188**	0.316**	0.281**	0.100**	0.515**	0.648**	1.000								
18. PROBLEM	0.111**	0.296**	0.412**	0.153**	0.138**	0.223**	0.229**	0.477**	0.345**	0.384**	0.260**	0.419**	0.499**	0.431**	0.272**	0.383**	0.246**	1.000							
19. REALITY	0.051	0.056	0.138**	-0.002	0.045	0.078*	0.166**	0.214**	0.165**	0.559**	0.312**	0.433**	0.419**	0.421**	0.247**	0.322**	0.122**	0.429**	1.000						
20. FLEX	-0.040	-0.058	-0.162**	-0.167**	-0.224**	-0.153**	-0.273**	-0.315**	-0.144**	-0.464**	-0.360**	-0.505**	-0.452**	-0.438**	-0.451**	-0.303**	-0.222**	-0.415**	-0.472**	1.000					
21. TOLERAN	-0.037	0.179**	0.287**	0.175**	0.173**	0.174**	0.242**	0.360**	0.215*	0.402**	0.352**	0.521**	0.408**	0.439**	0.253**	0.218**	0.184**	0.484**	0.493**	-0.538**	1.000				
22. IMPULSE	0.045	-0.002	0.153**	-0.046	-0.133**	0.099**	-0.004	0.157**	0.122**	0.199**	0.003	0.219**	0.196**	0.251**	0.021	0.219**	0.059	0.305**	0.443**	-0.350**	0.439**	1.000			
23. HAPPY	0.072*	0.088**	0.057	0.253**	0.258**	0.197**	0.368**	0.293**	0.171**	0.488**	0.380**	0.615**	0.600**	0.235**	0.694**	0.444**	0.330**	0.372**	0.387**	-0.517**	0.404**	0.178**	1.000		
24. OPTIMIST	0.107**	0.270**	0.303**	0.298**	0.295**	0.209**	0.271**	0.527**	0.316**	0.366**	0.418**	0.563**	0.528**	0.362**	0.456**	0.339**	0.371**	0.549**	0.267**	-0.379**	0.524**	0.074*	0.499**	1.000	
$\bar{x}$	3.062	3.197	3.565	3.435	3.395	3.571	3.348	3.539	3.120	3.523	3.335	3.600	3.969	3.217	3.828	3.740	3.668	3.709	3.289	2.625	3.269	3.464	3.983	3.724	
S.D.	0.432	0.564	0.632	0.570	0.587	0.813	0.666	0.563	0.662	0.535	0.531	0.602	0.475	0.593	0.589	0.414	0.508	0.528	0.479	0.545	0.548	0.780	0.574	0.496	
N	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.877

Bartlett's Test of Sphericity = 10148.450\*\* df = 276

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 24 ตัวแปร ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 276 คู่ มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 249 คู่ คิดเป็นร้อยละ 90.23 จากจำนวนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) โดยมีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ( $0.200 < r < 0.400$ )

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงภายในกับกลุ่มตัวแปรแฝงภายนอก มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับแอดัมเกลียสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) มีจำนวน 4 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) จำนวน 2 ตัวแปร คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) ( $r = 0.114$ ) การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ( $r = 0.107$ ) และเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) จำนวน 2 ตัวแปร คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ( $r = -0.099$ ) และความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY) ( $r = -0.103$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับแอดัมเกลียสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 6 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) จำนวน 5 ตัวแปร คือ การนับถือตนเอง (REGARD) ( $r = 0.081$ ) ความเป็นสัจการแห่งตน (ACTUAL) ( $r = 0.157$ ) การแก้ปัญหา (PROBLEM) ( $r = 0.111$ ) การมีความสุข (HAPPY) ( $r = 0.072$ ) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ( $r = 0.107$ ) และเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) จำนวน 1 ตัวแปร คือ การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) ( $r = -0.007$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

จากผลการทดสอบค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.877 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าทดสอบเมทริกซ์ว่าเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 10148.450 ( $p < 0.01$ ) สรุปได้ว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างต่อไป



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายสังคมศาสตร์

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1. GPAX	1.000																								
2. VERBAL	0.141**	1.000																							
3. LOGICAL	0.114*	0.348**	1.000																						
4. VISUAL	-0.080	0.242**	0.288**	1.000																					
5. BODILY	-0.070	0.158**	0.230**	0.491**	1.000																				
6. MUSICAL	-0.068	0.196**	0.279**	0.434**	0.251**	1.000																			
7. INTER_P	0.079	0.199**	0.218**	0.288**	0.502**	0.298**	1.000																		
8. INTRA_P	0.012	0.358**	0.373**	0.294**	0.220**	0.329**	0.194**	1.000																	
9. NATURAL	0.042	0.253**	0.276**	0.399**	0.285**	0.228**	0.243**	0.426**	1.000																
10. AWARE	0.095*	0.104*	0.056	0.174**	0.139**	0.145**	0.232**	0.204**	0.109*	1.000															
11. ASSERT	0.055	0.235**	0.176**	0.207**	0.177**	0.127**	0.217**	0.190**	0.018	0.479**	1.000														
12. REGARD	0.186**	0.247**	0.175**	0.279**	0.329**	0.245**	0.266**	0.314**	0.208**	0.503**	0.512**	1.000													
13. ACTUAL	0.312**	0.328**	0.182**	0.281**	0.176**	0.238**	0.179**	0.373**	0.102*	0.497**	0.526**	0.570**	1.000												
14. INDEPEN	0.109*	0.185**	0.270**	0.138**	0.020	0.144**	-0.012	0.242**	0.059	0.346**	0.391**	0.415**	0.412**	1.000											
15. RELATION	0.072	0.158**	0.057	0.343**	0.396**	0.262**	0.504**	0.238**	0.160**	0.543**	0.385**	0.563**	0.455**	0.075	1.000										
16. SOCIAL	0.147**	0.186**	0.095*	0.211**	0.232**	0.164**	0.270**	0.235**	0.274**	0.361**	0.164**	0.475**	0.439**	0.253**	0.501**	1.000									
17. EMPATHY	-0.044	0.077	0.169**	0.364**	0.326**	0.255**	0.331**	0.353**	0.278**	0.279**	0.186**	0.371**	0.295**	0.073	0.534**	0.648**	1.000								
18. PROBLEM	0.198**	0.413**	0.291**	0.195**	0.066	0.239**	0.204**	0.480**	0.307*	0.380**	0.234**	0.417**	0.453**	0.434**	0.302**	0.419**	0.260**	1.000							
19. REALITY	0.139**	0.144**	0.081	-0.030	-0.056	0.036	0.066	0.156**	0.095	0.487**	0.297**	0.348**	0.388**	0.394**	0.203**	0.331**	0.108*	0.429**	1.000						
20. FLEX	-0.126**	-0.055	-0.118**	-0.165**	-0.151**	-0.221**	-0.202**	-0.251**	-0.025	-0.479**	-0.366**	-0.546**	-0.453**	-0.473**	-0.498**	-0.358**	-0.239**	-0.409**	-0.424**	1.000					
21. TOLERAN	0.034	0.303**	0.342**	0.258**	0.105*	0.274**	0.265**	0.404**	0.247**	0.367**	0.379**	0.473**	0.399**	0.471**	0.244**	0.231**	0.193**	0.522**	0.465**	-0.489**	1.000				
22. IMPULSE	0.071	0.018	0.046	-0.041	-0.199**	0.140**	0.001	0.123**	0.107*	0.180**	-0.044	0.164**	0.195**	0.276**	-0.007	0.262**	0.045	0.302**	0.433**	-0.298**	0.460**	1.000			
23. HAPPY	0.138**	0.170**	0.087	0.286**	0.278**	0.232**	0.305**	0.272**	0.098*	0.426**	0.437**	0.631**	0.592**	0.271**	0.693**	0.468**	0.364**	0.399**	0.339**	-0.570**	0.401**	0.172**	1.000		
24. OPTIMIST	0.173**	0.379**	0.341**	0.359**	0.274**	0.243**	0.290**	0.582**	0.355**	0.377**	0.455**	0.603**	0.567**	0.321**	0.471**	0.416**	0.411**	0.548**	0.206**	-0.364**	0.531**	0.048	0.556**	1.000	
$\bar{x}$	3.074	3.233	3.347	3.432	3.337	3.548	3.298	3.501	3.013	3.459	3.296	3.583	3.919	3.128	3.844	3.715	3.663	3.598	3.191	2.664	3.212	3.352	3.993	3.706	
S.D.	0.415	0.531	0.612	0.559	0.565	0.825	0.680	0.592	0.676	0.523	0.532	0.602	0.505	0.590	0.559	0.425	0.516	0.524	0.480	0.525	0.549	0.715	0.568	0.520	
N	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.858

Bartlett's Test of Sphericity = 5625.688\*\* df = 276

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายสังคมศาสตร์จำนวน 24 ตัวแปร ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 276 คู่ มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 238 คู่ คิดเป็นร้อยละ 86.23 จากจำนวนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) โดยมีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ( $0.200 < r < 0.400$ )

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงภายในกับกลุ่มตัวแปรแฝงภายนอก มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) มีจำนวน 2 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) ( $r = 0.141$ ) และการใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ( $r = 0.114$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 10 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) จำนวน 9 ตัวแปร คือ การตระหนักรู้ในอารมณ์ตนเอง (AWARE) ( $r = 0.095$ ) การนับถือตนเอง (REGARD) ( $r = 0.186$ ) ความเป็นสัจการแห่งตน (ACTUAL) ( $r = 0.321$ ) ความเป็นอิสระ (INDEPEN) ( $r = 0.109$ ) การรับมือกับสังคม (SOCIAL) ( $r = 0.147$ ) การแก้ปัญหา (PROBLEM) ( $r = 0.198$ ) การทดสอบตามสภาพจริง (REALITY) ( $r = 0.139$ ) การมีความสุข (HAPPY) ( $r = 0.138$ ) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ( $r = 0.173$ ) และเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) จำนวน 1 ตัวแปร คือ การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) ( $r = -0.126$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

จากผลการทดสอบค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.858 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าทดสอบเมทริกซ์ว่าเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 5625.688 ( $p < 0.01$ ) สรุปได้ว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างต่อไป



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 20 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของกลุ่มตัวอย่างสายวิทยาศาสตร์

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1. GPAX	1.000																								
2. VERBAL	0.090	1.000																							
3. LOGICAL	0.137**	0.361**	1.000																						
4. VISUAL	-0.117*	0.232**	0.195**	1.000																					
5. BODILY	-0.128**	0.070	0.166**	0.362**	1.000																				
6. MUSICAL	-0.028	0.220**	0.213**	0.318**	0.204**	1.000																			
7. INTER_P	0.021	0.281**	0.173**	0.189**	0.416**	0.250**	1.000																		
8. INTRA_P	0.027	0.247**	0.341**	0.336**	0.255**	0.141**	0.230**	1.000																	
9. NATURAL	0.008	0.219**	0.318**	0.397**	0.190**	0.069	0.135**	0.325**	1.000																
10. AWARE	-0.089	0.087	0.112*	0.190**	0.190**	0.320**	0.375**	0.316**	0.141**	1.000															
11. ASSERT	-0.034	0.194**	0.132**	0.186**	0.219**	0.150**	0.325**	0.249**	0.207**	0.517**	1.000														
12. REGARD	-0.014	0.069	0.167**	0.130**	0.137**	0.128**	0.291**	0.347**	0.256**	0.598**	0.453**	1.000													
13. ACTUAL	0.040	-0.005	0.201**	0.122**	0.186**	0.209**	0.232**	0.318**	0.155**	0.574**	0.337**	0.628**	1.000												
14. INDEPEN	-0.064	-0.032	0.143**	-0.040	0.100*	-0.003	0.130**	0.205**	0.043	0.375**	0.310**	0.423**	0.436**	1.000											
15. RELATION	-0.084	0.131**	0.082	0.258**	0.374**	0.201**	0.647**	0.303**	0.274**	0.558**	0.382**	0.430**	0.463**	0.154**	1.000										
16. SOCIAL	-0.036	0.099*	0.108*	0.058	0.069	0.125**	0.274**	0.220**	0.253**	0.298**	0.190**	0.383**	0.375**	0.219**	0.442**	1.000									
17. EMPATHY	-0.109*	0.236**	0.095*	0.140**	0.173**	0.116*	0.251**	0.261**	0.215**	0.265**	0.189**	0.258**	0.267**	0.127**	0.502**	0.651**	1.000								
18. PROBLEM	0.046	0.230**	0.456**	0.116*	0.173**	0.205**	0.233**	0.469**	0.338**	0.361**	0.269**	0.429**	0.537**	0.391**	0.268**	0.338**	0.239**	1.000							
19. REALITY	-0.020	0.002	0.067	0.024	0.104*	0.115*	0.251**	0.264**	0.183**	0.616**	0.311**	0.530**	0.434**	0.412**	0.311**	0.302**	0.138**	0.375**	1.000						
20. FLEX	0.030	-0.070	-0.175**	-0.169**	-0.278**	-0.085	-0.336**	-0.379**	-0.246**	-0.442**	-0.348**	-0.467**	-0.449**	-0.397**	-0.418**	-0.244**	-0.205**	-0.412**	-0.513**	1.000					
21. TOLERAN	-0.098*	0.083	0.189**	0.095*	0.222**	0.065	0.205**	0.302**	0.153**	0.421**	0.315**	0.570**	0.406**	0.390**	0.269**	0.196**	0.174**	0.427**	0.505**	-0.579**	1.000				
22. IMPULSE	0.031	-0.002	0.172**	-0.053	-0.110*	0.057	-0.029	0.178**	0.096*	0.191**	0.025	0.264**	0.177**	0.198**	0.050	0.170**	0.069	0.268**	0.426**	-0.382**	0.408**	1.000			
23. HAPPY	0.012	0.014	0.047	0.223**	0.245**	0.164**	0.439**	0.322**	0.259**	0.558**	0.329**	0.602**	0.624**	0.209**	0.695**	0.424**	0.296**	0.370**	0.462**	-0.473**	0.416**	0.193**	1.000		
24. OPTIMIST	0.043	0.172**	0.272**	0.235**	0.315**	0.169**	0.247**	0.457**	0.266**	0.353**	0.374**	0.520**	0.477**	0.406**	0.448**	0.245**	0.327**	0.561**	0.334**	-0.395**	0.516**	0.092*	0.441**	1.000	
$\bar{x}$	3.050	3.162	3.782	3.438	3.454	3.593	3.398	3.576	3.227	3.586	3.373	3.617	4.019	3.307	3.812	3.765	3.674	3.821	3.386	2.586	3.325	3.577	3.973	3.743	
S.D.	0.448	0.594	0.573	0.582	0.604	0.801	0.648	0.529	0.629	0.540	0.529	0.603	0.438	0.583	0.619	0.402	0.501	0.508	0.458	0.561	0.542	0.825	0.580	0.471	
N	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.835

Bartlett's Test of Sphericity = 5233.926\*\* df = 276

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์จำนวน 24 ตัวแปร ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 276 คู่ มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 230 คู่ คิดเป็นร้อยละ 83.33 จากจำนวนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) โดยมีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ( $0.200 < r < 0.400$ )

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงภายในกับกลุ่มตัวแปรแฝงภายนอก มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับแอดัมเกลียสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 3 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) จำนวน 1 ตัวแปร คือ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ( $r = 0.137$ ) และเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) จำนวน 2 ตัวแปร คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ( $r = -0.117$ ) และความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY) ( $r = -0.128$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับแอดัมเกลียสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) มีจำนวน 2 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) คือ การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) ( $r = -0.109$ ) และการอดทนกับความเครียด (TOLERAN) ( $r = -0.098$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

จากผลการทดสอบค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.835 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าทดสอบเมทริกซ์ว่าเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity metrix) หรือไม่ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 5233.926 ( $p < 0.01$ ) สรุปได้ว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างต่อไป

ตารางที่ 21 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1. GPAX	1.000																								
2. VERBAL	0.091	1.000																							
3. LOGICAL	0.116*	0.298**	1.000																						
4. VISUAL	-0.165**	0.110	0.235**	1.000																					
5. BODILY	-0.088	0.034	0.262**	0.361**	1.000																				
6. MUSICAL	0.037	0.150	0.254**	0.602**	0.259**	1.000																			
7. INTER_P	0.094	0.343**	0.311**	0.284**	0.510**	0.405**	1.000																		
8. INTRA_P	-0.001	0.310**	0.381**	0.361**	0.229**	0.277**	0.350**	1.000																	
9. NATURAL	-0.035	0.270**	0.334**	0.399**	0.230**	0.304**	0.296**	0.461**	1.000																
10. AWARE	-0.065	0.097	0.172**	0.309**	0.346**	0.309**	0.348**	0.304**	0.266**	1.000															
11. ASSERT	0.042	0.371**	0.140*	0.268**	0.269**	0.147*	0.364**	0.213**	0.125*	0.426**	1.000														
12. REGARD	0.136*	0.113	0.040	0.186**	0.311**	0.102	0.222**	0.370**	0.194**	0.513**	0.521**	1.000													
13. ACTUAL	0.227**	0.120*	0.195**	0.307**	0.303**	0.322**	0.281**	0.309**	0.201**	0.543**	0.517**	0.611**	1.000												
14. INDEPEN	0.136*	0.072	0.177**	0.123*	0.137*	0.099	0.178**	0.067	0.120*	0.466**	0.293**	0.320**	0.427**	1.000											
15. RELATION	0.028	0.168**	0.111	0.368**	0.536**	0.303**	0.489**	0.429**	0.324**	0.586**	0.497**	0.593**	0.592**	0.196**	1.000										
16. SOCIAL	0.094	0.193**	0.172**	0.239**	0.303**	0.228**	0.334**	0.387**	0.469**	0.482**	0.255**	0.562**	0.512**	0.267**	0.621**	1.000									
17. EMPATHY	-0.084	0.167**	0.169**	0.341**	0.339**	0.299**	0.277**	0.448**	0.309**	0.379**	0.228**	0.375**	0.333**	0.047	0.576**	0.670**	1.000								
18. PROBLEM	0.068	0.397**	0.373**	0.191**	0.114	0.178**	0.318**	0.554**	0.419**	0.473**	0.309**	0.339**	0.508**	0.316**	0.360**	0.440**	0.291**	1.000							
19. REALITY	-0.025	0.179**	0.142*	0.096	0.130*	0.029	0.231**	0.276**	0.232**	0.447**	0.201**	0.281**	0.350**	0.452**	0.175**	0.288**	0.115	0.504**	1.000						
20. FLEX	0.003	0.012	0.012	-0.199**	-0.272**	-0.054	-0.178**	-0.237**	-0.136*	-0.541**	-0.358**	-0.479**	-0.437**	-0.467**	-0.543**	-0.318**	-0.137*	-0.297**	-0.424**	1.000					
21. TOLERAN	0.054	0.130*	0.170**	0.276**	0.093	0.227**	0.338**	0.438**	0.208**	0.395**	0.348**	0.383**	0.423**	0.393**	0.287**	0.147*	0.073	0.499**	0.571**	-0.492**	1.000				
22. IMPULSE	0.085	0.048	0.074	-0.123*	-0.272**	-0.075	-0.022	0.145*	0.169**	0.074	-0.095	0.006	0.034	0.183**	-0.085	0.064	-0.134*	0.264**	0.422**	-0.244**	0.389**	1.000			
23. HAPPY	0.058	0.079	0.042	0.321**	0.435**	0.261**	0.334**	0.385**	0.191**	0.459**	0.442**	0.655**	0.672**	0.247**	0.739**	0.510**	0.305**	0.385**	0.299**	-0.496**	0.486**	0.016	1.000		
24. OPTIMIST	0.214**	0.251**	0.272**	0.314**	0.336**	0.356**	0.400**	0.532**	0.311**	0.401**	0.482**	0.566**	0.601**	0.304**	0.611**	0.471**	0.485**	0.549**	0.291**	-0.301**	0.529**	-0.013	0.577**	1.000	
$\bar{x}$	2.996	3.217	3.474	3.399	3.405	3.521	3.444	3.458	3.066	3.472	3.325	3.658	3.932	3.113	3.938	3.770	3.702	3.640	3.204	2.639	3.268	3.347	4.040	3.714	
S.D.	0.441	0.505	0.641	0.578	0.557	0.795	0.651	0.541	0.706	0.458	0.569	0.581	0.511	0.562	0.560	0.435	0.513	0.536	0.436	0.477	0.527	0.725	0.553	0.527	
N	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291	

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.815

Bartlett's Test of Sphericity = 4005.030\*\* df = 276

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 1 จำนวน 24 ตัวแปร ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 276 คู่ มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 225 คู่ คิดเป็นร้อยละ 81.52 จากจำนวนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) โดยมีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ( $0.200 < r < 0.400$ )

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงภายในกับกลุ่มตัวแปรแฝงภายนอก มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับดั้มเจ็ลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 2 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) จำนวน 1 ตัวแปร คือ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ( $r = 0.116$ ) และเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) จำนวน 1 ตัวแปร คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ( $r = -0.165$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับดั้มเจ็ลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 4 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) คือ การนับถือตนเอง (REGARD) ( $r = 0.136$ ) ความเป็นสังการแห่งตน (ACTUAL) ( $r = 0.227$ ) ความเป็นอิสระ (INDEPEN) ( $r = 0.136$ ) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ( $r = 0.214$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

จากผลการทดสอบค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.815 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าทดสอบเมทริกซ์ว่าเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity metrix) หรือไม่ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 4005.030 ( $p < 0.01$ ) สรุปได้ว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างต่อไป

ตารางที่ 22 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1. GPAX	1.000																								
2. VERBAL	0.134*	1.000																							
3. LOGICAL	0.184**	0.391**	1.000																						
4. VISUAL	-0.154*	0.335**	0.181**	1.000																					
5. BODILY	-0.168*	0.170*	0.207**	0.450**	1.000																				
6. MUSICAL	-0.079	0.416**	0.400**	0.224**	0.321**	1.000																			
7. INTER_P	0.004	0.199**	0.283**	0.274**	0.448**	0.407**	1.000																		
8. INTRA_P	0.077	0.437**	0.424**	0.283**	0.242**	0.334**	0.225**	1.000																	
9. NATURAL	0.021	0.233**	0.331**	0.325**	0.114	0.113	0.090	0.339**	1.000																
10. AWARE	0.068	0.237**	0.258*	0.135*	0.135*	0.288**	0.417**	0.060	0.027	1.000															
11. ASSERT	-0.031	0.349**	0.245**	0.138*	0.128	0.336**	0.248**	0.084	0.078	0.560**	1.000														
12. REGARD	0.191**	0.423**	0.332**	0.241**	0.175*	0.307**	0.388**	0.134*	0.303**	0.528**	0.541**	1.000													
13. ACTUAL	0.228**	0.459**	0.368**	0.227**	0.176*	0.258**	0.298**	0.268**	0.258**	0.434**	0.512**	0.595**	1.000												
14. INDEPEN	0.025	0.196**	0.318**	0.060	0.097	0.182**	0.144*	0.195**	0.130	0.413**	0.472**	0.415**	0.557**	1.000											
15. RELATION	-0.038	0.282**	0.161*	0.306**	0.428**	0.346**	0.735**	0.223**	0.111	0.490**	0.320**	0.449**	0.414**	0.206**	1.000										
16. SOCIAL	0.068	0.171*	0.086	0.035	0.166*	0.219**	0.339**	0.149*	0.232**	0.182**	0.113	0.285**	0.412**	0.235**	0.372**	1.000									
17. EMPATHY	-0.021	0.267**	0.106	0.166*	0.188**	0.279**	0.439**	0.311**	0.177**	0.179**	0.037	0.248**	0.338**	0.108	0.584**	0.616**	1.000								
18. PROBLEM	0.109	0.424**	0.546**	0.103	0.159*	0.416**	0.176*	0.458**	0.349**	0.251**	0.338**	0.462**	0.520**	0.540**	0.240**	0.412**	0.362**	1.000							
19. REALITY	0.236**	0.208**	0.353**	-0.133	0.053	0.118	0.186**	0.123	0.206**	0.475**	0.347**	0.383**	0.451**	0.490**	0.203**	0.305**	0.043	0.402**	1.000						
20. FLEX	-0.105	-0.307**	-0.385**	-0.166*	-0.214**	-0.373**	-0.479**	-0.194**	-0.196**	-0.496**	-0.335**	-0.525**	-0.499**	-0.427**	-0.528**	-0.305**	-0.361**	-0.481**	-0.497**	1.000					
21. TOLERAN	0.061	0.417**	0.441**	0.184**	0.238**	0.248**	0.316**	0.303**	0.274**	0.518**	0.414**	0.514**	0.497**	0.395**	0.340**	0.318**	0.243**	0.585**	0.537**	-0.598**	1.000				
22. IMPULSE	0.153*	0.128	0.307**	-0.080	-0.073	0.081	0.002	0.162*	0.345**	0.225**	0.041	0.210**	0.271**	0.326**	-0.023	0.281**	0.180**	0.458**	0.481**	-0.443**	0.560**	1.000			
23. HAPPY	0.143*	0.375**	0.198**	0.192**	0.253**	0.199**	0.504**	0.240**	0.252**	0.380**	0.392**	0.531**	0.618**	0.327**	0.656**	0.334**	0.386**	0.399**	0.408**	-0.580**	0.449**	0.214**	1.000		
24. OPTIMIST	0.015	0.416**	0.324**	0.297**	0.246**	0.191**	0.191**	0.408**	0.280**	0.231**	0.399**	0.430**	0.541**	0.315**	0.356**	0.251**	0.305**	0.518**	0.206**	-0.364**	0.558**	0.149*	0.447**	1.000	
$\bar{x}$	3.122	3.145	3.490	3.449	3.415	3.518	3.350	3.503	3.185	3.479	3.315	3.501	3.889	3.199	3.779	3.679	3.638	3.643	3.219	2.663	3.107	3.433	3.926	3.671	
S.D.	0.441	0.618	0.653	0.599	0.604	0.834	0.664	0.544	0.633	0.549	0.520	0.605	0.470	0.571	0.594	0.402	0.486	0.537	0.446	0.582	0.570	0.810	0.520	0.407	
N	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.846

Bartlett's Test of Sphericity = 2776.906\*\* df = 276

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 2 จำนวน 24 ตัวแปร ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 276 คู่ มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 231 คู่ คิดเป็นร้อยละ 83.70 จากจำนวนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) โดยมีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ( $0.200 < r < 0.400$ )

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงภายในกับกลุ่มตัวแปรแฝงภายนอก มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 4 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) จำนวน 2 ตัวแปร คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) ( $r = 0.134$ ) และการใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ( $r = 0.184$ ) และเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) จำนวน 2 ตัวแปร คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ( $r = -0.154$ ) และความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY) ( $r = -0.168$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 5 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) คือ การนับถือตนเอง (REGARD) ( $r = 0.191$ ) ความเป็นสัจการแห่งตน (ACTUAL) ( $r = 0.228$ ) การทดสอบตามสภาพจริง (REALITY) ( $r = 0.236$ ) การควบคุมแรงกระตุ้น (IMPULSE) ( $r = 0.153$ ) และการมีความสุข (HAPPY) ( $r = 0.143$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

จากผลการทดสอบค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.846 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าทดสอบเมทริกซ์ว่าเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 2776.906 ( $p < 0.01$ ) สรุปได้ว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างต่อไป



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 23 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1. GPAX	1.000																								
2. VERBAL	0.084	1.000																							
3. LOGICAL	-0.028	0.374**	1.000																						
4. VISUAL	0.035	0.177*	0.234**	1.000																					
5. BODILY	-0.080	0.150	0.205*	0.498**	1.000																				
6. MUSICAL	-0.035	0.117	0.265**	0.394**	0.315**	1.000																			
7. INTER_P	0.070	0.234**	0.207**	0.356**	0.375**	0.424**	1.000																		
8. INTRA_P	0.096	0.173*	0.451**	0.227**	0.119	0.259**	0.253**	1.000																	
9. NATURAL	0.091	0.115	0.289**	0.367**	0.329**	0.198*	0.135	0.495**	1.000																
10. AWARE	0.078	0.213**	0.030	0.053	-0.007	0.177*	0.335**	0.307**	0.127	1.000															
11. ASSERT	0.015	0.112	0.093	0.143	0.033	-0.063	0.270**	0.311**	0.175*	0.477**	1.000														
12. REGARD	0.137	0.068	0.105	0.087	0.021	0.139	0.184*	0.254**	0.160*	0.638**	0.314**	1.000													
13. ACTUAL	0.278**	0.095	0.083	0.239**	0.039	0.264**	0.114	0.270**	0.045	0.585**	0.230**	0.582**	1.000												
14. INDEPEN	-0.207**	0.074	0.148	-0.147	-0.034	-0.204*	-0.038	0.106	0.049	0.210**	0.329**	0.384**	0.155	1.000											
15. RELATION	0.177*	0.154	0.168*	0.332**	0.225**	0.340**	0.488**	0.319**	0.289**	0.593**	0.353**	0.449**	0.524**	0.035	1.000										
16. SOCIAL	0.042	0.183*	0.159*	0.203*	-0.060	0.094	0.104	0.169*	0.116	0.462**	0.227**	0.489**	0.561**	0.263**	0.572**	1.000									
17. EMPATHY	-0.195*	0.105	0.252**	0.232**	0.097	0.025	0.201*	0.117	0.191*	0.395**	0.320**	0.350**	0.338**	0.157	0.538**	0.638**	1.000								
18. PROBLEM	0.231**	0.191*	0.267**	0.147	0.068	0.255**	0.258**	0.506**	0.300**	0.399**	0.212**	0.411**	0.468**	0.440**	0.469**	0.425**	0.208**	1.000							
19. REALITY	0.030	-0.006	-0.077	-0.140	-0.119	-0.023	0.171*	0.101	0.064	0.574**	0.255**	0.629**	0.359**	0.352**	0.375**	0.465**	0.264**	0.347**	1.000						
20. FLEX	-0.098	0.100	-0.056	-0.186*	-0.200**	-0.134	-0.354**	-0.424**	-0.287**	-0.296**	-0.354**	-0.366**	-0.284**	-0.371**	-0.455**	-0.226**	-0.117	-0.541**	-0.435**	1.000					
21. TOLERAN	-0.242**	0.082	0.224**	0.049	0.138	-0.091	0.111	0.251**	0.212**	0.212**	0.306**	0.414**	0.005	0.497**	0.167*	0.176*	0.344**	0.220**	0.316**	-0.374**	1.000				
22. IMPULSE	-0.065	-0.038	0.056	-0.026	-0.181*	0.225**	0.013	-0.014	-0.052	0.183*	-0.047	0.360**	0.245**	0.275**	0.136	0.282**	0.091	0.123	0.440**	-0.253**	0.337**	1.000			
23. HAPPY	0.241**	-0.004	0.007	0.273**	0.122	0.254**	0.280**	0.232**	0.309**	0.521**	0.283**	0.523**	0.595**	0.110	0.725**	0.608**	0.367**	0.469**	0.534**	-0.563**	0.168*	0.270**	1.000		
24. OPTIMIST	0.222**	0.255**	0.366**	0.121	0.131	0.183*	0.176	0.519**	0.261**	0.357**	0.232**	0.376**	0.382**	0.370**	0.436**	0.379**	0.242**	0.706**	0.254**	-0.395**	0.416**	0.119	0.345**	1.000	
$\bar{x}$	3.075	3.151	3.539	3.353	3.292	3.714	3.257	3.522	3.004	3.487	3.321	3.522	3.992	3.147	3.777	3.712	3.557	3.669	3.313	2.667	3.225	3.510	4.006	3.708	
S.D.	0.468	0.521	0.673	0.555	0.618	0.767	0.638	0.485	0.562	0.556	0.454	0.529	0.455	0.540	0.555	0.401	0.526	0.510	0.500	0.538	0.445	0.722	0.619	0.485	
N	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.746

Bartlett's Test of Sphericity = 2066.000\*\* df = 276

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01



จากตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 3 จำนวน 24 ตัวแปร ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 276 คู่ มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 181 คู่ คิดเป็นร้อยละ 65.58 จากจำนวนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) โดยมีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ( $0.200 < r < 0.400$ )

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงภายในกับกลุ่มตัวแปรแฝงภายนอก มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า ไม่มีตัวแปรใดเลยที่มีความสัมพันธ์กับเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 8 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) จำนวน 5 ตัวแปร คือ ความเป็นสังการแห่งตน (ACTUAL) ( $r = 0.278$ ) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (RELATION) ( $r = 0.177$ ) การแก้ปัญหา (PROBLEM) ( $r = 0.231$ ) การมีความสุข (HAPPY) ( $r = 0.241$ ) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ( $r = 0.222$ ) และเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) จำนวน 3 ตัวแปร คือ ความเป็นอิสระ (INDEPEN) ( $r = -0.207$ ) การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) ( $r = -0.195$ ) และการอดทนกับความเครียด (TOLERAN) ( $r = -0.242$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

จากผลการทดสอบค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.746 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าทดสอบเมทริกซ์ว่าเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity metrix) หรือไม่ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 2066.000 ( $p < 0.01$ ) สรุปได้ว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างต่อไป

ตารางที่ 24 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1. GPAX	1.000																								
2. VERBAL	0.156**	1.000																							
3. LOGICAL	0.112	0.216**	1.000																						
4. VISUAL	-0.079	0.288**	0.234**	1.000																					
5. BODILY	-0.084	0.077	0.196**	0.408**	1.000																				
6. MUSICAL	-0.131*	0.140*	0.086	0.283**	0.112	1.000																			
7. INTER_P	0.048	0.178**	0.103	0.123*	0.477**	0.035	1.000																		
8. INTRA_P	-0.067	0.235**	0.206**	0.313**	0.306**	0.150**	0.122*	1.000																	
9. NATURAL	0.023	0.215**	0.345**	0.434**	0.313**	0.041	0.222**	0.301**	1.000																
10. AWARE	-0.073	-0.098	-0.047	0.158**	0.169**	0.172**	0.230**	0.309**	0.104	1.000															
11. ASSERT	-0.010	0.001	0.176**	0.181**	0.276**	0.081	0.216**	0.274**	0.114*	0.552**	1.000														
12. REGARD	-0.050	0.000	0.200**	0.239**	0.295**	0.213**	0.290**	0.444**	0.258**	0.565**	0.477**	1.000													
13. ACTUAL	0.006	-0.033	0.125	0.033	0.172**	0.069	0.156**	0.466**	0.028	0.583**	0.397**	0.599**	1.000												
14. INDEPEN	-0.022	-0.058	0.247**	0.013	0.046	0.101	0.009	0.370**	-0.029	0.318**	0.356**	0.521**	0.460**	1.000											
15. RELATION	-0.097	0.022	-0.104	0.236**	0.300**	0.061	0.558**	0.192**	0.166**	0.574**	0.339**	0.452**	0.348**	0.064	1.000										
16. SOCIAL	0.027	0.026	0.029	0.058	0.113	0.045	0.255**	0.167**	0.156**	0.253**	0.119*	0.363**	0.210**	0.221**	0.339**	1.000									
17. EMPATHY	-0.024	0.084	0.005	0.218**	0.274**	0.127*	0.250**	0.276**	0.243**	0.176**	0.184**	0.273**	0.149**	0.097	0.412**	0.651**	1.000								
18. PROBLEM	0.079	0.148*	0.368**	0.118*	0.177**	0.107	0.214**	0.375**	0.272**	0.368**	0.164**	0.471**	0.456**	0.411**	0.172**	0.274**	0.121*	1.000							
19. REALITY	-0.015	-0.117*	0.023	0.039	0.060	0.122*	0.154**	0.214**	0.118*	0.660**	0.417**	0.512**	0.465**	0.346**	0.328**	0.299**	0.097	0.374**	1.000						
20. FLEX	0.004	0.025	-0.167**	-0.118*	-0.202**	-0.084	-0.180**	-0.394**	-0.052	-0.459**	-0.385**	-0.566**	-0.519**	-0.445**	-0.352**	-0.323**	-0.237**	-0.392**	-0.504**	1.000					
21. TOLERAN	-0.090	0.048	0.254**	0.108	0.211**	0.179**	0.190**	0.344**	0.190**	0.380**	0.333**	0.660**	0.461**	0.464**	0.216**	0.202**	0.149**	0.467**	0.454**	-0.590**	1.000				
22. IMPULSE	-0.044	-0.125*	0.108	0.018	-0.044	0.188**	0.033	0.189**	-0.012	0.249**	0.075	0.345**	0.249**	0.209**	0.122*	0.299**	0.132*	0.278**	0.410**	-0.395**	0.428**	1.000			
23. HAPPY	-0.041	-0.047	0.026	0.245**	0.199**	0.118*	0.358**	0.308**	0.074	0.588**	0.373**	0.685**	0.553**	0.271**	0.669**	0.364**	0.308**	0.333**	0.405**	-0.490**	0.438**	0.264**	1.000		
24. OPTIMIST	-0.009	0.209**	0.274**	0.369**	0.377**	0.097	0.257**	0.583**	0.366**	0.412**	0.438**	0.710**	0.507**	0.424**	0.407**	0.222**	0.358**	0.491**	0.265**	-0.446**	0.544**	0.074	0.544**	1.000	
$\bar{x}$	3.078	3.240	3.720	3.502	3.427	3.582	3.301	3.651	3.186	3.622	3.365	3.656	4.052	3.368	3.782	3.770	3.716	3.845	3.409	2.562	3.408	3.577	3.957	3.781	
S.D.	0.388	0.597	0.555	0.544	0.585	0.832	0.687	0.616	0.676	0.570	0.540	0.644	0.441	0.634	0.619	0.403	0.502	0.498	0.504	0.579	0.567	0.823	0.602	0.525	
N	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.822

Bartlett's Test of Sphericity = 3460.114\*\* df = 276

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของนิสิต ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า จำนวน 24 ตัวแปร ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 276 คู่ มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 199 คู่ คิดเป็นร้อยละ 72.10 จากจำนวนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) โดยมีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ( $0.200 < r < 0.400$ )

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงภายในกับกลุ่มตัวแปรแฝงภายนอก มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับแอดัมเฉลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 2 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) จำนวน 1 ตัวแปร คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) ( $r = 0.156$ ) และเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) จำนวน 1 ตัวแปร คือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ( $r = -0.131$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ )

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า ไม่มีตัวแปรใดเลยที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรแอดัมเฉลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการทดสอบค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.822 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าทดสอบเมทริกซ์ว่าเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 3460.114 ( $p < 0.01$ ) สรุปได้ว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างต่อไป

#### ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ (ตัวแปรอิสระ) และตัวแปรสังเกตได้ของผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ตัวแปรตาม)

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ ซึ่งเป็นตัวแปรอิสระ กับตัวแปรสังเกตได้ของผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ซึ่งเป็นตัวแปรตาม โดยผลการวิเคราะห์จะชี้ให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ มีความสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำนายหรืออธิบายความแปรปรวนของตัวแปรสังเกตได้ของผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาได้หรือไม่ และในระดับใด การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ด้วยวิธี enter ตัวแปรเข้า สมการจำนวน 2 สมการ (2 model) โดยกำหนดให้เต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งก็คือตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) เป็นตัวแปรตาม

ในสมการที่ 1 (model 1) ผู้วิจัยใส่ตัวแปรในกลุ่มตัวแปรแฝงเขาวนปัญญา (IQ) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัวแปร คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้คิดของตนเอง (INTAR\_P) และความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) ส่วนในสมการที่ 2 (model 2) ผู้วิจัยได้เพิ่มตัวแปรในกลุ่มตัวแปรแฝงเขาวนอารมณ์ (EQ) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 15 ตัวแปร คือ การตระหนักในอารมณ์ตนเอง (AWARE) การยืนหยัด (ASSERT) การนับถือตนเอง (REGARD) ความเป็นสัจการแห่งตน (ACTUAL) ความเป็นอิสระ (INDEPEN) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (RELATION) การรับผิดชอบต่อสังคม (SOCIAL) การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) การแก้ปัญหา (PROBLEM) การทดสอบตามสภาพจริง (REALITY) การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) การอดทนกับความเครียด (TOLERAN) การควบคุมแรงกระตุ้น (IMPULSE) การมีความสุข (HAPPY) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST)

ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิตระดับ  
ปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 960)

ตัวแปร	r	Model 1				Model 2			
		b	SE	$\beta$	t	b	SE	$\beta$	t
(Constant)		2.994	0.126		23.690**	3.156	0.262		12.037**
VERBAL	0.114**	0.078	0.027	0.102	2.935**	0.079	0.026	0.103	2.991**
LOGICAL	0.107**	0.079	0.025	0.116	3.231**	0.076	0.025	0.111	3.025**
VISUAL	-0.099**	-0.078	0.030	-0.104	-2.653**	-0.072	0.029	-0.095	-2.477*
BODILY	-0.103**	-0.096	0.028	-0.131	-3.404**	-0.100	0.028	-0.137	-3.605**
MUSICAL	-0.048	-0.031	0.019	-0.057	-1.624	-0.039	0.018	-0.073	-2.116*
INTER_P	0.047	0.062	0.024	0.096	2.594*	0.104	0.027	0.161	3.924**
INTRA_P	0.017	-0.005	0.028	-0.007	-0.181	-0.052	0.030	-0.068	-1.734
NATURAL	0.020	0.016	0.024	0.025	0.674	0.018	0.024	0.027	0.736
AWARE	-0.005					-0.045	0.038	-0.055	-1.183
ASSERT	0.007					-0.051	0.032	-0.063	-1.607
REGARD	0.081*					0.044	0.034	0.061	1.304
ACTUAL	0.175**					0.226	0.041	0.249	5.459**
INDEPEN	0.015					-0.070	0.029	-0.096	-2.436*
RELATION	-0.012					-0.104	0.042	-0.142	-2.463*
SOCIAL	0.053					0.051	0.048	0.049	1.065
EMPATHY	-0.077*					-0.124	0.038	-0.146	-3.295**
PROBLEM	0.111**					-0.008	0.037	-0.010	-0.215
REALITY	0.051					0.012	0.039	0.013	0.303
FLEX	-0.040					-0.073	0.034	-0.092	-2.146*
TOLERAN	-0.037					-0.190	0.036	-0.241	-5.272**
IMPULSE	0.045					0.024	0.021	0.043	1.111
HAPPY	0.072*					0.029	0.039	0.038	0.737
OPTIMIST	0.107**					0.176	0.042	0.202	4.208**
R				0.236				0.389	
R <sup>2</sup>				0.056				0.159	
Adj R <sup>2</sup>				0.048				0.138	
R <sup>2</sup> change								0.103	
F				6.997**				7.680**	

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ในสมการที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของ ตัวแปรแฝงเขาวนปัญญา (IQ) จำนวน 8 ตัวแปร สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบาย ความแปรปรวนของเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ร้อยละ 5.6 ( $R^2 = 0.056$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) และความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอรั่มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) และความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY)

เมื่อผู้วิจัยได้เพิ่มกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนอารมณ์ (EQ) อีกจำนวน 15 ตัวแปร เข้าไปในสมการที่ 2 (model 2) พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนอารมณ์ (EQ) (รวม 23 ตัวแปร) สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบายความแปรปรวนของเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ร้อยละ 15.9 ( $R^2 = 0.159$ ) ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นจากสมการที่ 1 ร้อยละ 10.3 ( $R^2 \text{ change} = 0.103$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ความเป็นสังการแห่งตน (ACTUAL) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอรั่มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ความเป็นอิสระ (INDEPEN) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (RELATION) การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) และการอดทนกับความเครียด (TOLERAN)

ตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิตสาย  
สังคมศาสตร์ (n = 480)

ตัวแปร	r	Model 1				Model 2			
		b	SE	$\beta$	t	b	SE	$\beta$	t
(Constant)		2.905	0.168		17.339**	2.940	0.346		8.502**
VERBAL	0.141**	0.105	0.039	0.135	2.707**	0.020	0.039	0.026	0.510
LOGICAL	0.114*	0.082	0.034	0.120	2.369*	0.106	0.033	0.157	3.205**
VISUAL	-0.080	-0.069	0.043	-0.093	-1.613	-0.073	0.041	-0.099	-1.779
BODILY	-0.070	-0.091	0.042	-0.125	-2.189*	-0.118	0.041	-0.161	-2.885**
MUSICAL	-0.068	-0.048	0.026	-0.095	-1.837	-0.058	0.024	-0.116	-2.391*
INTER_P	0.079	0.085	0.032	0.139	2.609**	0.117	0.033	0.192	3.508**
INTRA_P	0.012	-0.032	0.038	-0.046	-0.848	-0.119	0.041	-0.170	-2.941**
NATURAL	0.042	0.034	0.032	0.055	1.046	0.054	0.032	0.087	1.689
AWARE	0.095*					-0.044	0.047	-0.055	-0.928
ASSERT	0.055					-0.128	0.045	-0.164	-2.846**
REGARD	0.186**					0.116	0.045	0.169	2.575*
ACTUAL	0.312**					0.347	0.052	0.423	6.735**
INDEPEN	0.109*					-0.024	0.040	-0.034	-0.607
RELATION	0.072					-0.046	0.059	-0.061	-0.772
SOCIAL	0.147**					0.027	0.066	0.028	0.418
EMPATHY	-0.044					-0.118	0.051	-0.147	-2.321*
PROBLEM	0.198**					0.071	0.048	0.090	1.488
REALITY	0.139**					0.019	0.049	0.022	0.383
FLEX	-0.126**					-0.073	0.048	-0.093	-1.518
TOLERAN	0.034					-0.164	0.050	-0.218	-3.259**
IMPULSE	0.071					-0.003	0.032	-0.006	-0.102
HAPPY	0.138**					-0.036	0.051	-0.050	-0.709
OPTIMIST	0.173**					0.103	0.058	0.129	1.776
R				0.261				0.507	
R <sup>2</sup>				0.068				0.257	
Adj R <sup>2</sup>				0.052				0.219	
R <sup>2</sup> change								0.189	
F				4.289**				6.848**	

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์ในสมการที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของ ตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) จำนวน 8 ตัวแปร สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบาย ความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ได้ร้อยละ 6.8 ( $R^2 = 0.068$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) และความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) คือ ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY)

เมื่อผู้วิจัยได้เพิ่มกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) อีกจำนวน 15 ตัวแปร เข้าไปในสมการที่ 2 (model 2) พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) (รวม 23 ตัวแปร) สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบายความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ได้ร้อยละ 25.7 ( $R^2 = 0.257$ ) ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นจากสมการที่ 1 ร้อยละ 18.9 ( $R^2 \text{ change} = 0.189$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) การนับถือตนเอง (REGARD) และความเป็น สัจการแห่งตน (ACTUAL) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้คิดของตนเอง (INTAR\_P) การยืนยันหัยด์ (ASSERT) การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) และการอดทนกับความเครียด (TOLERAN)



ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิตสาย  
วิทยาศาสตร์ (n = 480)

ตัวแปร	r	Model 1				Model 2			
		b	SE	$\beta$	t	b	SE	$\beta$	t
(Constant)		2.974	0.198		15.039**	3.139	0.429		7.314**
VERBAL	0.090	0.041	0.038	0.054	1.071	0.064	0.040	0.085	1.618
LOGICAL	0.137**	0.114	0.040	0.146	2.841**	0.106	0.043	0.136	2.491*
VISUAL	-0.117*	-0.096	0.042	-0.124	-2.277*	-0.118	0.042	-0.153	-2.792**
BODILY	-0.128**	-0.104	0.039	-0.140	-2.654**	-0.090	0.040	-0.122	-2.253*
MUSICAL	-0.028	-0.013	0.028	-0.023	-0.466	-0.024	0.029	-0.042	-0.826
INTER_P	0.021	0.041	0.036	0.060	1.154	0.127	0.046	0.183	2.751**
INTRA_P	0.027	0.023	0.043	0.027	0.534	0.024	0.047	0.029	0.519
NATURAL	0.008	0.007	0.037	0.010	0.203	0.024	0.039	0.034	0.616
AWARE	-0.089					-0.051	0.064	-0.061	-0.786
ASSERT	-0.034					0.007	0.046	0.008	0.153
REGARD	-0.014					-0.035	0.053	-0.047	-0.652
ACTUAL	0.040					0.169	0.073	0.166	2.330*
INDEPEN	-0.064					-0.099	0.043	-0.129	-2.295*
RELATION	-0.084					-0.186	0.064	-0.257	-2.888**
SOCIAL	-0.036					0.020	0.073	0.018	0.268
EMPATHY	-0.109*					-0.104	0.059	-0.117	-1.778
PROBLEM	0.046					-0.093	0.059	-0.106	-1.570
REALITY	-0.020					0.012	0.065	0.012	0.176
FLEX	0.030					-0.036	0.050	-0.045	-0.710
TOLERAN	-0.098*					-0.188	0.054	-0.228	-3.484**
IMPULSE	0.031					0.039	0.030	0.072	1.296
HAPPY	0.012					0.113	0.059	0.147	1.906
OPTIMIST	0.043					0.243	0.066	0.255	3.692**
R				0.245				0.389	
R <sup>2</sup>				0.060				0.151	
Adj R <sup>2</sup>				0.044				0.108	
R <sup>2</sup> change								0.091	
F				3.756**				3.527**	

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ในสมการที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของ ตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) จำนวน 8 ตัวแปร สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบาย ความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 6.0 ( $R^2 = 0.060$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอรัมในเนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) และความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY)

เมื่อผู้วิจัยได้เพิ่มกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) อีกจำนวน 15 ตัวแปร เข้าไปในสมการที่ 2 (model 2) พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) (รวม 23 ตัวแปร) สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบายความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 15.1 ( $R^2 = 0.151$ ) ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นจากสมการที่ 1 ร้อยละ 9.1 ( $R^2 \text{ change} = 0.091$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ความเป็นสัจการแห่งตน (ACTUAL) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอรัมในเนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY) ความเป็นอิสระ (INDEPEN) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (RELATION) และการอดทนกับความเครียด (TOLERAN)

ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิตชั้นปีที่ 1  
(n = 291)

ตัวแปร	r	Model 1				Model 2			
		b	SE	$\beta$	t	b	SE	$\beta$	t
(Constant)		3.108	0.245		12.685**	2.906	0.524		5.548**
VERBAL	0.091	0.023	0.056	0.026	0.409	0.066	0.059	0.076	1.127
LOGICAL	0.116*	0.096	0.045	0.139	2.141*	0.077	0.045	0.112	1.718
VISUAL	-0.165**	-0.203	0.059	-0.266	-3.427**	-0.141	0.058	-0.185	-2.433*
BODILY	-0.088	-0.100	0.056	-0.126	-1.792	-0.111	0.062	-0.140	-1.779
MUSICAL	0.037	0.083	0.042	0.150	1.988*	0.034	0.043	0.061	0.791
INTER_P	0.094	0.091	0.051	0.135	1.779	0.111	0.054	0.164	2.047*
INTRA_P	-0.001	-0.008	0.057	-0.010	-0.144	-0.025	0.065	-0.031	-0.387
NATURAL	-0.035	-0.022	0.043	-0.035	-0.509	-0.042	0.045	-0.068	-0.942
AWARE	-0.065					-0.172	0.082	-0.179	-2.089*
ASSERT	0.042					-0.115	0.060	-0.148	-1.908
REGARD	0.136*					0.095	0.067	0.125	1.414
ACTUAL	0.227**					0.303	0.078	0.352	3.904**
INDEPEN	0.136*					0.050	0.055	0.064	0.901
RELATION	0.028					0.013	0.103	0.017	0.128
SOCIAL	0.094					0.166	0.103	0.164	1.608
EMPATHY	-0.084					-0.228	0.077	-0.266	-2.950**
PROBLEM	0.068					-0.115	0.072	-0.140	-1.596
REALITY	-0.025					-0.116	0.079	-0.114	-1.467
FLEX	0.003					-0.024	0.079	-0.026	-0.299
TOLERAN	0.054					-0.057	0.083	-0.068	-0.685
IMPULSE	0.085					0.048	0.042	0.078	1.137
HAPPY	0.058					-0.134	0.086	-0.168	-1.552
OPTIMIST	0.214**					0.284	0.080	0.339	3.566**
R				0.305				0.539	
R <sup>2</sup>				0.093				0.291	
Adj R <sup>2</sup>				0.068				0.230	
R <sup>2</sup> change								0.198	
F				3.625**				4.765**	

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์ในสมการที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของ ตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) จำนวน 8 ตัวแปร สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบาย ความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ได้ร้อยละ 9.3 ( $R^2 = 0.093$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) คือ การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) และความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL)

เมื่อผู้วิจัยได้เพิ่มกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) อีกจำนวน 15 ตัวแปร เข้าไปในสมการที่ 2 (model 2) พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) (รวม 23 ตัวแปร) สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบายความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ได้ร้อยละ 29.1 ( $R^2 = 0.291$ ) ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นจากสมการที่ 1 ร้อยละ 19.8 ( $R^2 \text{ change} = 0.198$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ความเป็นสัจการแห่งตน (ACTUAL) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) การตระหนักในอารมณ์ตนเอง (AWARE) และการเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิตชั้นปีที่ 2  
(n = 214)

ตัวแปร	r	Model 1				Model 2			
		b	SE	$\beta$	t	b	SE	$\beta$	t
(Constant)		3.103	0.255		12.147**	2.811	0.626		4.4937**
VERBAL	0.134*	0.133	0.057	0.186	2.337*	0.073	0.061	0.103	1.1989
LOGICAL	0.184**	0.147	0.053	0.218	2.755**	0.116	0.060	0.171	1.9187
VISUAL	-0.154*	-0.128	0.058	-0.173	-2.185*	-0.088	0.061	-0.120	-1.4442
BODILY	-0.168*	-0.111	0.058	-0.152	-1.910	-0.084	0.059	-0.115	-1.4379
MUSICAL	-0.079	-0.110	0.042	-0.208	-2.604*	-0.096	0.045	-0.182	-2.1165*
INTER_P	0.004	0.065	0.051	0.097	1.261	0.042	0.071	0.063	0.5925
INTRA_P	0.077	0.036	0.064	0.044	0.565	0.114	0.068	0.141	1.6775
NATURAL	0.021	-0.015	0.051	-0.022	-0.294	-0.100	0.056	-0.144	-1.8014
AWARE	0.068					0.047	0.079	0.058	0.5875
ASSERT	-0.031					-0.167	0.079	-0.197	-2.1073*
REGARD	0.191**					0.191	0.069	0.263	2.7658**
ACTUAL	0.228**					0.277	0.099	0.295	2.7923**
INDEPEN	0.025					-0.185	0.070	-0.240	-2.6341**
RELATION	-0.038					-0.072	0.097	-0.097	-0.7476
SOCIAL	0.068					0.063	0.102	0.058	0.6227
EMPATHY	-0.021					-0.123	0.094	-0.136	-1.3091
PROBLEM	0.109					0.034	0.093	0.042	0.3677
REALITY	0.236**					0.140	0.095	0.142	1.4723
FLEX	-0.105					-0.018	0.077	-0.024	-0.2386
TOLERAN	0.061					-0.179	0.090	-0.232	-1.9854*
IMPULSE	0.153*					0.044	0.054	0.082	0.8310
HAPPY	0.143*					0.051	0.092	0.060	0.5514
OPTIMIST	0.015					-0.058	0.102	-0.053	-0.5650
R				0.370				0.533	
R <sup>2</sup>				0.137				0.284	
Adj R <sup>2</sup>				0.103				0.198	
R <sup>2</sup> change								0.147	
F				4.072**				3.282**	

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ในสมการที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของ ตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) จำนวน 8 ตัวแปร สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบาย ความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 ได้ร้อยละ 13.7 ( $R^2 = 0.137$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) คือ ความสามารถในการใช้ภาษา ทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) และการใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) และความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL)

เมื่อผู้วิจัยได้เพิ่มกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) อีก จำนวน 15 ตัวแปร เข้าไปในสมการที่ 2 (model 2) พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) (รวม 23 ตัวแปร) สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบายความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 ได้ร้อยละ 28.4 ( $R^2 = 0.284$ ) ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นจากสมการที่ 1 ร้อยละ 14.7 ( $R^2 \text{ change} = 0.147$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ การนับถือตนเอง (REGARD) และความเป็นสัจการแห่งตน (ACTUAL) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) การยืนหยัด (ASSERT) ความเป็นอิสระ (INDEPEN) และการอดทนกับความเครียด (TOLERAN)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิตชั้นปีที่ 3  
(n = 156)

ตัวแปร	r	Model 1				Model 2			
		b	SE	$\beta$	t	B	SE	$\beta$	t
(Constant)		2.701	0.374		7.222**	3.416	0.717		4.765**
VERBAL	0.084	0.088	0.079	0.098	1.115	0.060	0.067	0.066	0.894
LOGICAL	-0.028	-0.078	0.068	-0.112	-1.151	0.045	0.058	0.065	0.791
VISUAL	0.035	0.050	0.085	0.060	0.595	-0.057	0.073	-0.068	-0.785
BODILY	-0.080	-0.124	0.075	-0.163	-1.651	-0.080	0.064	-0.106	-1.249
MUSICAL	-0.035	-0.046	0.058	-0.076	-0.800	-0.264	0.054	-0.434	-4.938**
INTER_P	0.070	0.080	0.070	0.109	1.135	0.147	0.065	0.201	2.263*
INTRA_P	0.096	0.071	0.099	0.073	0.712	-0.232	0.097	-0.241	-2.408*
NATURAL	0.091	0.090	0.083	0.108	1.083	0.168	0.071	0.202	2.374*
AWARE	0.078					-0.182	0.093	-0.216	-1.951
ASSERT	0.015					0.147	0.086	0.143	1.721
REGARD	0.137					0.283	0.091	0.320	3.107**
ACTUAL	0.278**					0.276	0.111	0.269	2.477*
INDEPEN	-0.207**					-0.422	0.086	-0.488	-4.935**
RELATION	0.177*					0.045	0.101	0.053	0.442
SOCIAL	0.042					-0.056	0.133	-0.048	-0.420
EMPATHY	-0.195*					-0.328	0.091	-0.370	-3.615**
PROBLEM	0.231**					0.205	0.105	0.224	1.944
REALITY	0.030					-0.144	0.096	-0.154	-1.497
FLEX	-0.098					-0.013	0.093	-0.015	-0.141
TOLERAN	-0.242**					-0.263	0.106	-0.250	-2.474*
IMPULSE	-0.065					0.068	0.057	0.105	1.187
HAPPY	0.241**					0.085	0.094	0.113	0.905
OPTIMIST	0.222**					0.322	0.099	0.333	3.261**
R				0.232				0.723	
R <sup>2</sup>				0.054				0.523	
Adj R <sup>2</sup>				0.002				0.439	
R <sup>2</sup> change								0.469	
F				1.044				6.282**	

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์ในสมการที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของ ตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) จำนวน 8 ตัวแปร สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบาย ความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 ได้ร้อยละ 5.4 ( $R^2 = 0.054$ ) โดยไม่พบตัวแปรที่มี ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติเลย

เมื่อผู้วิจัยได้เพิ่มกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) อีก จำนวน 15 ตัวแปร เข้าไปในสมการที่ 2 (model 2) พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝง เชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) (รวม 23 ตัวแปร) สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบายความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 ได้ร้อยละ 52.3 ( $R^2 = 0.523$ ) ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นจากสมการที่ 1 ร้อยละ 46.9 ( $R^2 \text{ change} = 0.469$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) การนับถือตนเอง (REGARD) ความเป็นสัจการแห่งตน (ACTUAL) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ส่วนตัวแปรที่มีค่า สัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถทางดนตรี และเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้จักคิด ของตนเอง (INTAR\_P) ความเป็นอิสระ (INDEPEN) การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) และการอดทนกับความเครียด (TOLERAN)



ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299)

ตัวแปร	r	Model 1				Model 2			
		b	SE	$\beta$	t	b	SE	$\beta$	t
(Constant)		3.013	0.223		13.485**	3.258	0.511		6.378**
VERBAL	0.156**	0.117	0.040	0.180	2.913**	0.122	0.044	0.188	2.772**
LOGICAL	0.112	0.086	0.043	0.122	1.997*	0.050	0.050	0.072	1.001
VISUAL	-0.079	-0.057	0.051	-0.080	-1.126	-0.054	0.056	-0.076	-0.977
BODILY	-0.084	-0.059	0.048	-0.089	-1.223	-0.061	0.051	-0.092	-1.183
MUSICAL	-0.131*	-0.059	0.028	-0.126	-2.115*	-0.051	0.030	-0.110	-1.723
INTER_P	0.048	0.037	0.037	0.065	0.989	0.076	0.046	0.135	1.661
INTRA_P	-0.067	-0.049	0.039	-0.077	-1.236	-0.098	0.050	-0.156	-1.954
NATURAL	0.023	0.011	0.039	0.019	0.283	0.026	0.044	0.046	0.593
AWARE	-0.073					-0.013	0.071	-0.020	-0.190
ASSERT	-0.010					0.027	0.056	0.037	0.480
REGARD	-0.050					0.004	0.071	0.007	0.061
ACTUAL	0.006					0.064	0.077	0.073	0.834
INDEPEN	-0.022					-0.018	0.049	-0.029	-0.368
RELATION	-0.097					-0.153	0.064	-0.244	-2.390*
SOCIAL	0.027					-0.010	0.085	-0.010	-0.119
EMPATHY	-0.024					0.037	0.069	0.048	0.536
PROBLEM	0.079					0.058	0.063	0.075	0.929
REALITY	-0.015					0.035	0.067	0.045	0.520
FLEX	0.004					-0.073	0.056	-0.109	-1.308
TOLERAN	-0.090					-0.165	0.062	-0.241	-2.684**
IMPULSE	-0.044					0.010	0.035	0.022	0.294
HAPPY	-0.041					0.056	0.067	0.086	0.833
OPTIMIST	-0.009					0.057	0.082	0.077	0.702
R				0.284				0.359	
R <sup>2</sup>				0.081				0.129	
Adj R <sup>2</sup>				0.056				0.560	
R <sup>2</sup> change								0.048	
F				3.189**				1.767*	

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01

จากตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ในสมการที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของ ตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) จำนวน 8 ตัวแปร สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบาย ความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ได้ร้อยละ 8.1 ( $R^2 = 0.081$ ) โดย ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) และการใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) คือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมพันธ์จังหวะ (MUSICAL)

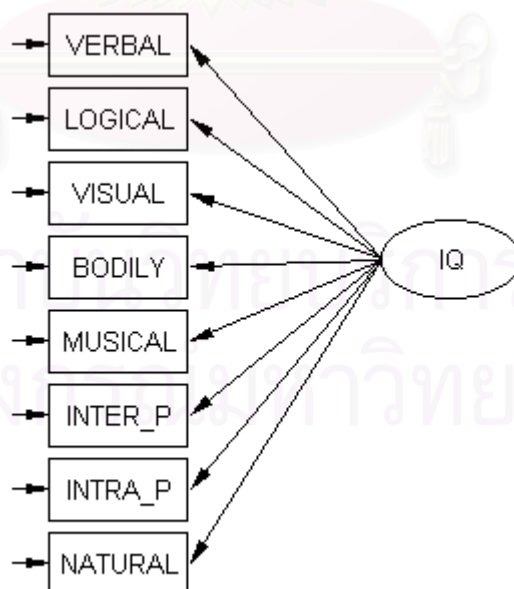
เมื่อผู้วิจัยได้เพิ่มกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) อีกจำนวน 15 ตัวแปร เข้าไปในสมการที่ 2 (model 2) พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) (รวม 23 ตัวแปร) สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบายความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ได้ร้อยละ 12.9 ( $R^2 = 0.129$ ) ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นจากสมการที่ 1 ร้อยละ 4.8 ( $R^2 \text{ change} = 0.048$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (RELATION) และการอดทนกับความเครียด (TOLERAN)

### ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างเขาวนปัญญา และเขาวนอารมณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ทำขึ้นเพื่อตรวจสอบ โครงสร้างเขาวนปัญญา และเขาวนอารมณ์ว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่อย่างไร

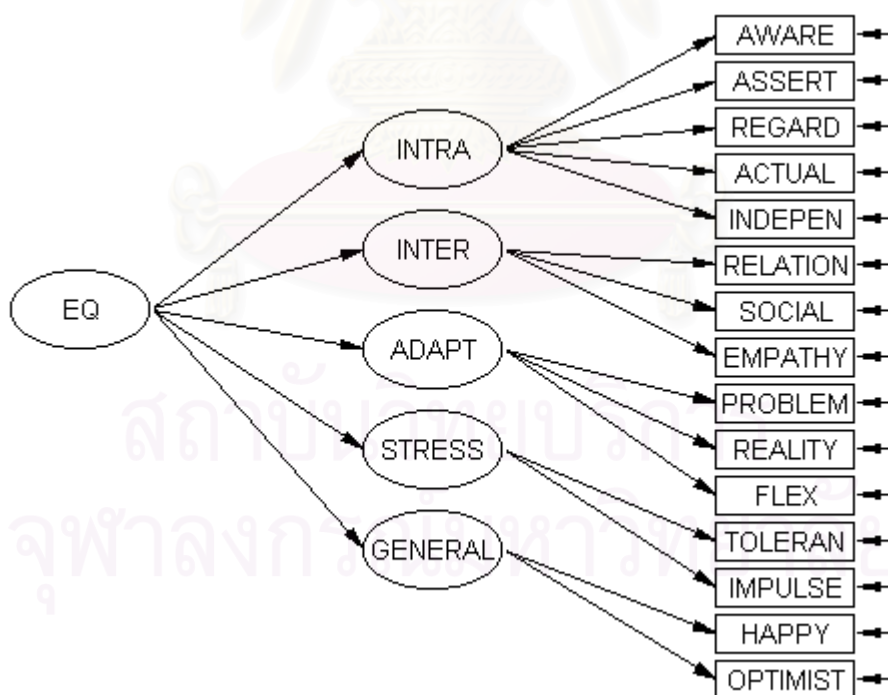
เนื่องจากเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์เป็นคุณลักษณะภายในของมนุษย์ที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง เขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์จึงเป็นตัวแปรแฝงซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบด้านต่างๆ รวมกันขึ้นมาเป็นเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์

ตัวแปรแฝงเขาวนปัญญา (IQ) จัดเป็นตัวแปรแฝงที่มีองค์ประกอบหนึ่งระดับ (zero-order factor model) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัว ได้แก่ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODILY) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้คิดของตนเอง (INTRA\_P) และความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) ซึ่งโมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) แสดงได้ดังแผนภาพที่ 14



แผนภาพที่ 14 โมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) จัดเป็นตัวแปรแฝงที่มีองค์ประกอบสองระดับ (second-order factor model) ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 5 ตัว ได้แก่ ความสามารถภายในตนเอง (INTRA) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว คือ ตัวแปรแฝงการตระหนักรู้ในอารมณ์ตนเอง (AWARE) การยืนยันห้ำหั่น (ASSERT) การนับถือตนเอง (REGARD) ความเป็นสักการแห่งตน (ACTUAL) และความเป็นอิสระ (INDEPEN) ตัวแปรแฝงความสามารถระหว่างบุคคล (INTER) ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (RELATION) การรับผิดชอบต่อสังคม (SOCIAL) และการเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) ตัวแปรแฝงความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ การแก้ปัญหา (PROBLEM) การทดสอบตามสภาพจริง (REALITY) และการรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) ตัวแปรแฝงการจัดการกับความเครียด (STRESS) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การอดทนกับความเครียด (TOLERAN) และการควบคุมแรงกระตุ้น (IMPULSE) และตัวแปรแฝงอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวคือ การมีความสุข (HAPPY) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ซึ่งโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (IQ) แสดงได้ดังแผนภาพที่ 15



แผนภาพที่ 15 โมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้จะใช้วิธีการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืน (goodness of fit) ของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการวิเคราะห์จะยอมให้ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันได้ สมมติฐานที่ทำการทดสอบคือ เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของโมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์ มีค่าไม่แตกต่างกับเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ ( $H_0 : \Sigma = S$ ) ส่วนเกณฑ์ในการตัดสินว่าโมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจะพิจารณาจากค่า  $p$  ของค่า  $\chi^2$  ซึ่งต้องมีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $H_0$ ) ( $p > 0.01$ ) ค่า GFI กับค่า AGFI ต้องมีค่าเข้าใกล้ 1.000 และค่า RMSEA กับค่า RMR ต้องมีค่าเข้าใกล้ศูนย์

แผนภาพของโมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์ที่นำเสนอไว้ในแผนภาพที่ 16 ถึงแผนภาพที่ 36 เป็นแผนภาพที่ได้จากการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL for WINDOWS version 8.54

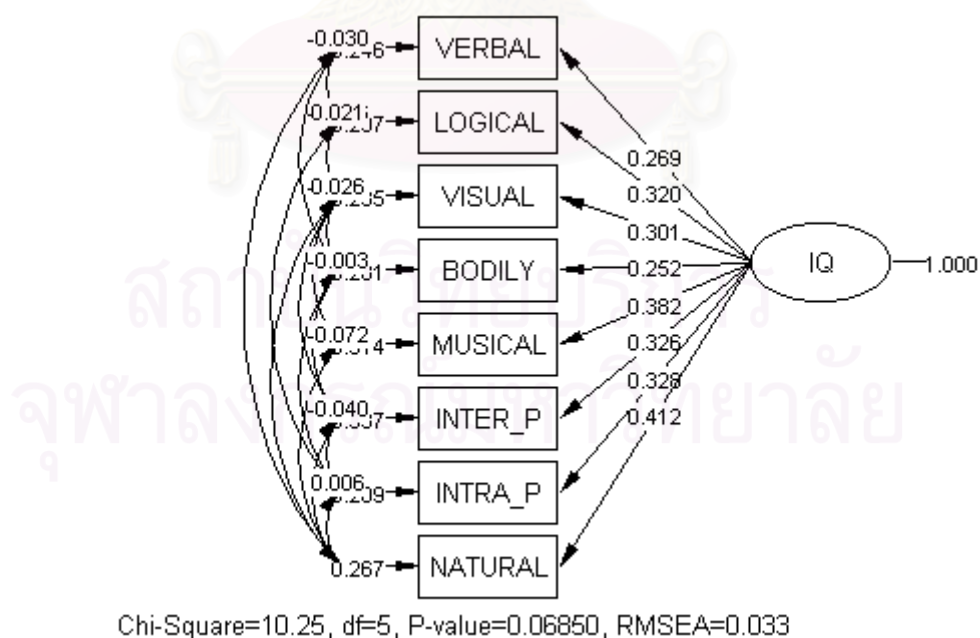
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวงกตปัญญา (IQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย (n = 960)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่านำหนัก องค์ประกอบ (b)	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน (SE)	ค่านำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน (standardized solution)	ความเที่ยง (R <sup>2</sup> )
VERBAL	0.269**	0.023	0.476	0.227
LOGICAL	0.320**	0.026	0.506	0.256
VISUAL	0.301**	0.027	0.528	0.278
BODILY	0.252**	0.025	0.429	0.184
MUSICAL	0.382**	0.033	0.470	0.221
INTER_P	0.326**	0.030	0.489	0.239
INTRA_P	0.328**	0.026	0.583	0.340
NATURAL	0.412**	0.036	0.623	0.388

$\chi^2 = 10.25$  df = 5 p = 0.069 GFI = 0.997 AGFI = 0.981 RMSEA = 0.033 RMR = 0.007

\*\* p < 0.01



แผนภาพที่ 16 โมเดลโครงสร้างเขาวงกตปัญญา (IQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย (n = 960)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเซวณปัญญา (IQ) ในตารางที่ 32 และแผนภาพที่ 16 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเซวณปัญญา (IQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.069$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.997, AGFI = 0.981) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.033, RMR = 0.007)

ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) มากที่สุด คือ ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) ( $b = 0.412$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเซวณปัญญา (IQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร้อยละ 38.8 ( $R^2 = 0.388$ ) รองลงมาคือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ( $b = 0.382$ ) และความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ( $b = 0.328$ ) มีความผันแปรร่วมกับเซวณปัญญา (IQ) ร้อยละ 22.1 และ 34.0 ตามลำดับ ( $R^2 = 0.221$  และ  $0.340$ )

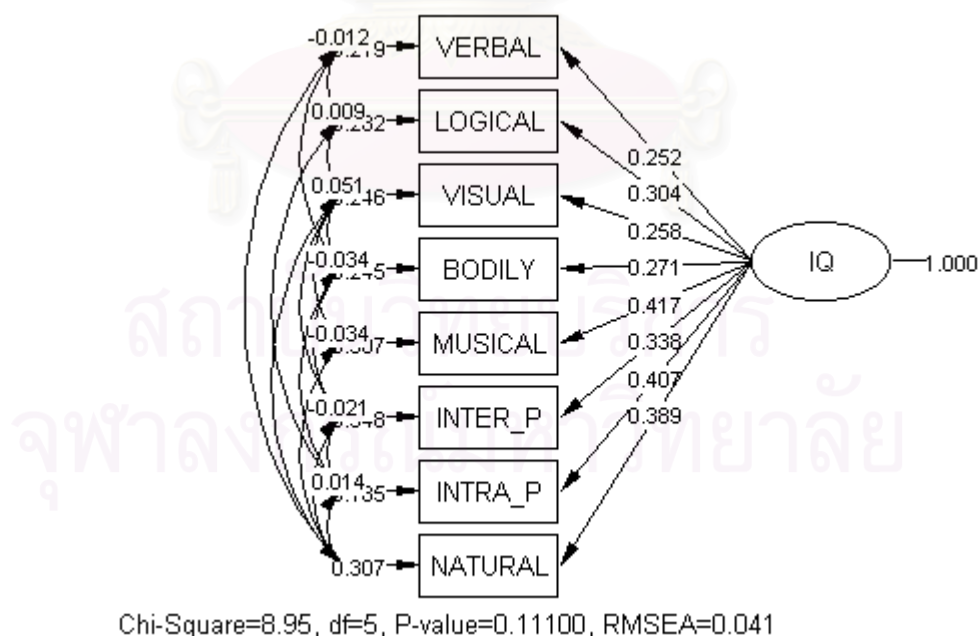
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ (n = 480)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ (b)	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน (SE)	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน (standardized solution)	ความเที่ยง (R <sup>2</sup> )
VERBAL	0.252**	0.029	0.474	0.224
LOGICAL	0.304**	0.035	0.497	0.247
VISUAL	0.258**	0.034	0.461	0.213
BODILY	0.271**	0.034	0.480	0.231
MUSICAL	0.417**	0.045	0.505	0.255
INTER_P	0.338**	0.043	0.497	0.247
INTRA_P	0.407**	0.040	0.688	0.473
NATURAL	0.389**	0.049	0.575	0.331

$\chi^2 = 8.95$  df = 5 p = 0.111 GFI = 0.995 AGFI = 0.967 RMSEA = 0.041 RMR = 0.008

\*\* p < 0.01



แผนภาพที่ 17 โมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ (n = 480)



ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ในตารางที่ 33 และแผนภาพที่ 17 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.111$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.995, AGFI = 0.967) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.041, RMR = 0.008)

ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) มากที่สุด คือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ( $b = 0.417$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ ร้อยละ 25.5 ( $R^2 = 0.255$ ) รองลงมาคือ ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ( $b = 0.407$ ) และ ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) ( $b = 0.389$ ) มีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 47.3 และ 33.1 ตามลำดับ ( $R^2 = 0.473$  และ 0.331)



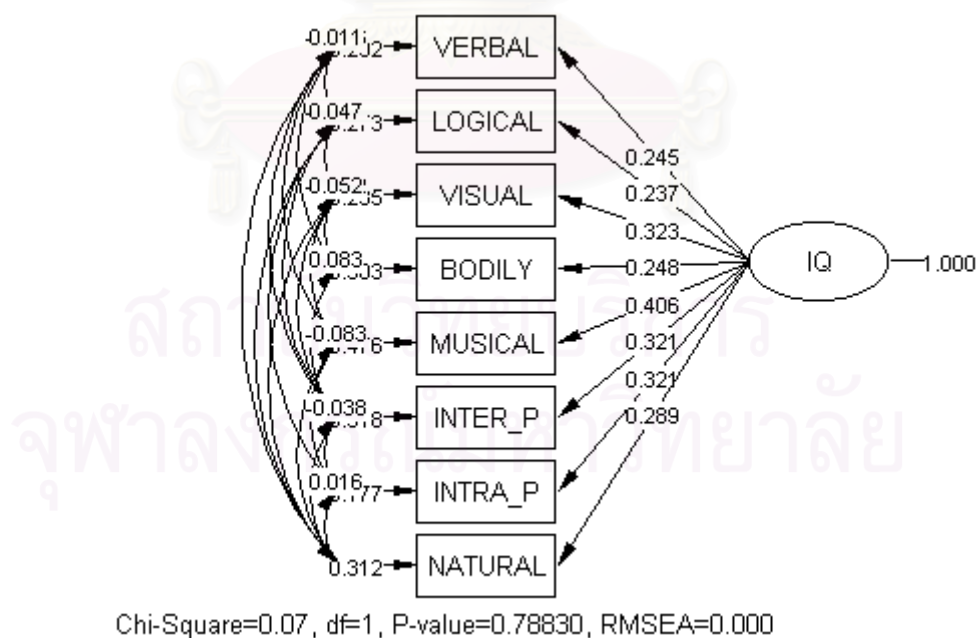
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 480)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ (b)	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน (SE)	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน (standardized solution)	ความเที่ยง (R <sup>2</sup> )
VERBAL	0.245**	0.037	0.413	0.170
LOGICAL	0.237**	0.046	0.413	0.170
VISUAL	0.323**	0.041	0.555	0.308
BODILY	0.248**	0.039	0.411	0.169
MUSICAL	0.406**	0.074	0.507	0.257
INTER_P	0.321**	0.068	0.495	0.245
INTRA_P	0.320**	0.038	0.607	0.368
NATURAL	0.289**	0.071	0.460	0.212

$\chi^2 = 0.07$  df = 1 p = 0.788 GFI = 1.000 AGFI = 0.999 RMSEA = 0.000 RMR = 0.001

\*\* p < 0.01



แผนภาพที่ 18 โมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 480)

ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ในตารางที่ 34 และแผนภาพที่ 18 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.788$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 1.000, AGFI = 0.999) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.000, RMR = 0.001)

ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) มากที่สุด คือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ( $b = 0.406$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเขาวนปัญญา (IQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 50.7 ( $R^2 = 0.507$ ) รองลงมาคือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ( $b = 0.323$ ) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ( $b = 0.321$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนปัญญา (IQ) ร้อยละ 30.8 และ 24.5 ตามลำดับ ( $R^2 = 0.308$  และ 0.245)

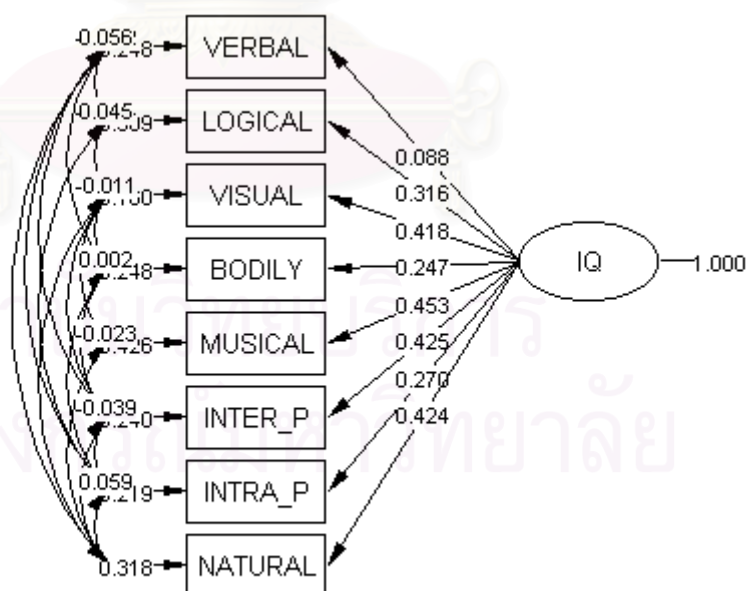
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวงกตปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 (n = 291)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ (b)	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน (SE)	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน (standardized solution)	ความเที่ยง (R <sup>2</sup> )
VERBAL	0.088*	0.040	0.174	0.030
LOGICAL	0.316**	0.045	0.494	0.244
VISUAL	0.418**	0.077	0.723	0.522
BODILY	0.247**	0.043	0.444	0.198
MUSICAL	0.453**	0.063	0.570	0.325
INTER_P	0.425**	0.054	0.655	0.429
INTRA_P	0.270**	0.054	0.500	0.250
NATURAL	0.424**	0.067	0.601	0.361

$\chi^2 = 5.91$  df = 3 p = 0.116 GFI = 0.995 AGFI = 0.939 RMSEA = 0.058 RMR = 0.007

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01



Chi-Square=5.91, df=3, P-value=0.11628, RMSEA=0.058

แผนภาพที่ 19 โมเดลโครงสร้างเขาวงกตปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 (n = 291)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ในตารางที่ 35 และแผนภาพที่ 19 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.116$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.995, AGFI = 0.939) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.058, RMR = 0.007)

ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) มากที่สุด คือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ( $b = 0.453$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเขาวนปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ร้อยละ 32.5 ( $R^2 = 0.325$ ) รองลงมาคือ ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ( $b = 0.425$ ) และความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) ( $b = 0.424$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนปัญญา (IQ) ร้อยละ 42.9 และ 36.1 ตามลำดับ ( $R^2 = 0.429$  และ 0.361)

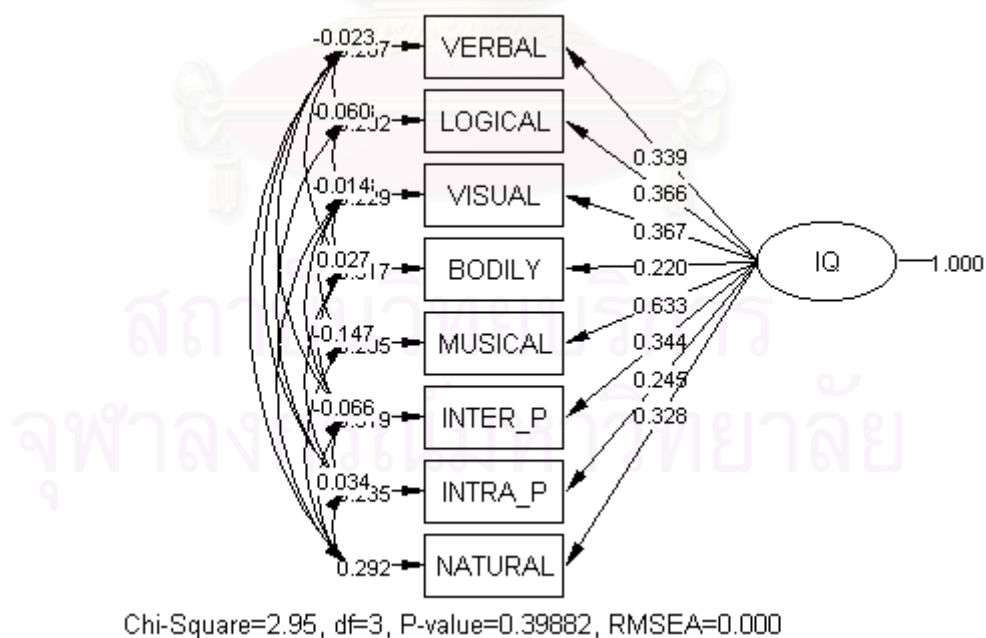
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 36 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวงกตปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (n = 214)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนัก	ค่าความคลาด	ค่าน้ำหนัก	ความเที่ยง (R <sup>2</sup> )
	องค์ประกอบ (b)	เคลื่อนมาตรฐาน (SE)	องค์ประกอบมาตรฐาน (standardized solution)	
VERBAL	0.339**	0.058	0.549	0.301
LOGICAL	0.366**	0.053	0.561	0.315
VISUAL	0.367**	0.080	0.608	0.370
BODILY	0.220**	0.048	0.364	0.132
MUSICAL	0.633**	0.080	0.759	0.576
INTER_P	0.344**	0.055	0.521	0.271
INTRA_P	0.245**	0.048	0.451	0.203
NATURAL	0.328**	0.072	0.519	0.270

$\chi^2 = 2.95$  df = 3 p = 0.399 GFI = 0.997 AGFI = 0.959 RMSEA = 0.000 RMR = 0.008

\*\* p < 0.01



แผนภาพที่ 20 โมเดลโครงสร้างเขาวงกตปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (n = 214)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ในตารางที่ 36 และแผนภาพที่ 20 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.339$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.997, AGFI = 0.959) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.000, RMR = 0.008)

ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) มากที่สุด คือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ( $b = 0.633$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 57.6 ( $R^2 = 0.576$ ) รองลงมาคือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ( $b = 0.367$ ) และการใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ( $b = 0.366$ ) มีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 37.0 และ 31.5 ตามลำดับ ( $R^2 = 0.370$  และ  $0.315$ )

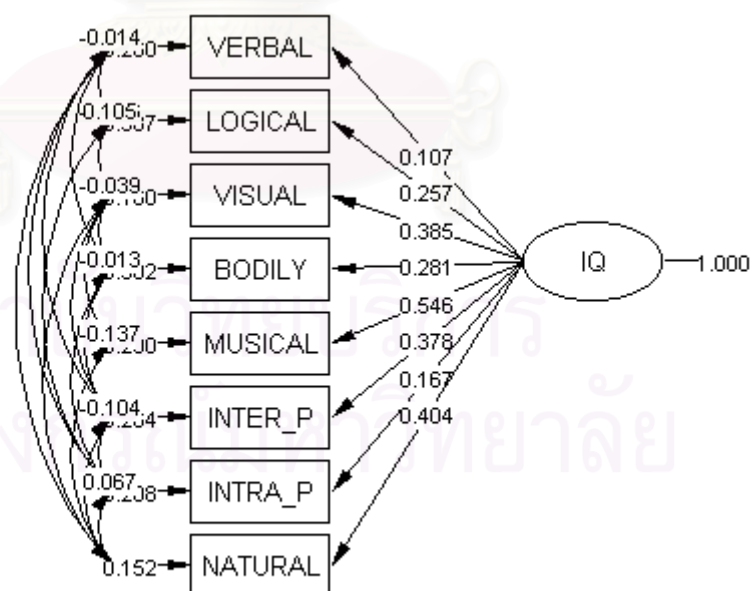
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 37 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวงกตปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 (n = 156)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนัก	ค่าความคลาด	ค่าน้ำหนัก	ความเที่ยง (R <sup>2</sup> )
	องค์ประกอบ (b)	เคลื่อนมาตรฐาน (SE)	องค์ประกอบมาตรฐาน (standardized solution)	
VERBAL	0.107*	0.052	0.206	0.042
LOGICAL	0.257**	0.060	0.381	0.145
VISUAL	0.385**	0.126	0.693	0.480
BODILY	0.281**	0.064	0.455	0.207
MUSICAL	0.546**	0.100	0.712	0.507
INTER_P	0.378**	0.076	0.592	0.351
INTRA_P	0.167**	0.053	0.344	0.118
NATURAL	0.404**	0.091	0.720	0.518

$\chi^2 = 1.10$  df = 3 p = 0.778 GFI = 0.998 AGFI = 0.979 RMSEA = 0.000 RMR = 0.004

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01



Chi-Square=1.10, df=3, P-value=0.77822, RMSEA=0.000

แผนภาพที่ 21 โมเดลโครงสร้างเขาวงกตปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 (n = 156)



ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ในตารางที่ 37 และแผนภาพที่ 21 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.778$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.998, AGFI = 0.979) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.000, RMR = 0.004)

ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) มากที่สุด คือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ( $b = 0.546$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 50.7 ( $R^2 = 0.507$ ) รองลงมาคือ ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) ( $b = 0.404$ ) และความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้ อย่างแม่นยำ (VISUAL) ( $b = 0.367$ ) มีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 51.8 และ 48.0 ตามลำดับ ( $R^2 = 0.518$  และ  $0.480$ )

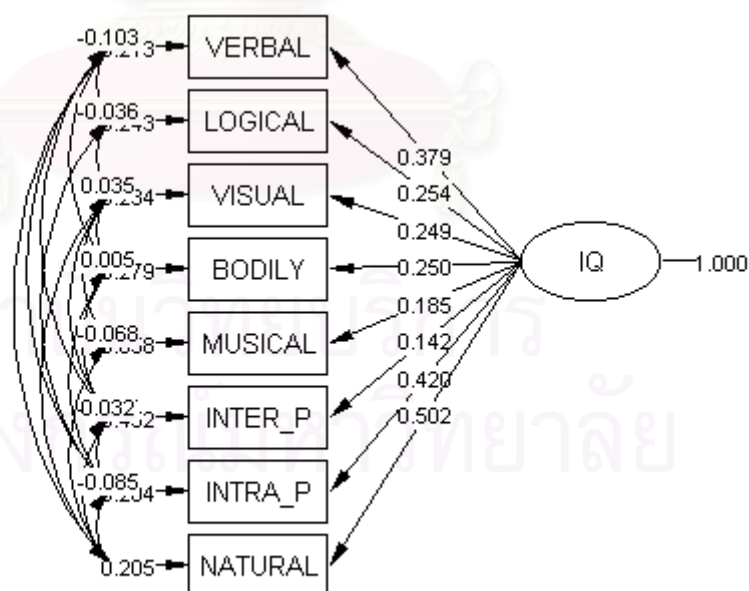
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 38 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ (b)	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน (SE)	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน (standardized solution)	ความเที่ยง (R <sup>2</sup> )
VERBAL	0.379*	0.183	0.634	0.402
LOGICAL	0.254**	0.046	0.458	0.209
VISUAL	0.249*	0.117	0.458	0.210
BODILY	0.250**	0.047	0.428	0.183
MUSICAL	0.185*	0.085	0.223	0.050
INTER_P	0.142	0.075	0.207	0.043
INTRA_P	0.420*	0.197	0.681	0.464
NATURAL	0.502**	0.078	0.743	0.551

$\chi^2 = 0.41$  df = 3 p = 0.938 GFI = 1.000 AGFI = 0.996 RMSEA = 0.000 RMR = 0.002

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01



Chi-Square=0.41, df=3, P-value=0.93795, RMSEA=0.000

แผนภาพที่ 22 โมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเซวณปัญญา (IQ) ในตารางที่ 38 และแผนภาพที่ 22 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเซวณปัญญา (IQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.938$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 ( $GFI = 1.000$ ,  $AGFI = 0.996$ ) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ( $RMSEA = 0.000$ ,  $RMR = 0.002$ )

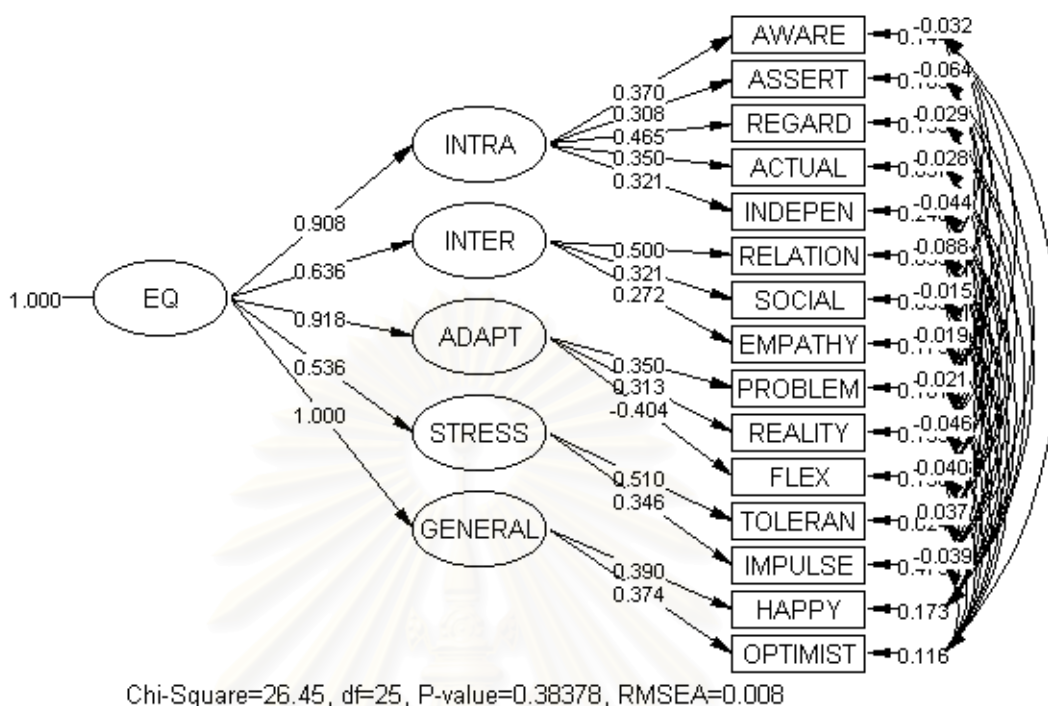
ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) มากที่สุด คือ ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) ( $b = 0.502$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเซวณปัญญา (IQ) ของชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ร้อยละ 55.1 ( $R^2 = 0.551$ ) รองลงมาคือ ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้จักตนเอง (INTAR\_P) ( $b = 0.420$ ) ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) ( $b = 0.379$ ) มีความผันแปรร่วมกับเซวณปัญญา (IQ) ร้อยละ 46.4 และ 40.2 ตามลำดับ ( $R^2 = 0.464$  และ  $0.402$ )

ตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวงกตอารมณ์ (EQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย (n = 960)

ตัวแปรแฝง	ค่านำหนัก องค์ประกอบ	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน	ค่านำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน	ค่า ความเที่ยง
ตัวแปรสังเกตได้	(b)	(SE)	(standardized solution)	(R <sup>2</sup> )
INTRA	0.908**	0.047	0.907	0.822
AWARE	0.370	-	0.698	0.487
ASSERT	0.308**	0.017	0.585	0.342
REGARD	0.465**	0.022	0.785	0.616
ACTUAL	0.350**	0.017	0.747	0.559
INDEPEN	0.321**	0.021	0.541	0.293
INTER	0.636**	0.064	0.608	0.369
RELATION	0.500	-	0.907	0.823
SOCIAL	0.321**	0.022	0.819	0.671
EMPATHY	0.272**	0.023	0.563	0.317
ADAPT	0.918**	0.057	0.944	0.891
PROBLEM	0.350	-	0.648	0.419
REALITY	0.313**	0.020	0.640	0.410
FLEX	-0.404**	0.026	-0.730	0.533
STRESS	0.536**	0.080	0.523	0.274
TOLERAN	0.510	-	0.959	0.920
IMPULSE	0.346**	0.043	0.456	0.208
GENERAL	1.000	-	1.061	1.000
HAPPY	0.390	-	0.662	0.439
OPTIMIST	0.374**	0.019	0.719	0.517

$\chi^2 = 26.45$  df = 25 p = 0.384 GFI = 0.996 AGFI = 0.983 RMSEA = 0.008 RMR = 0.007

\*\* p < 0.01



แผนภาพที่ 23 โมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 960)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ในตารางที่ 39 และแผนภาพที่ 23 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.384$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.996, AGFI = 0.983) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.008, RMR = 0.007)

ตัวแปรแฝงที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (second-order loading) มากที่สุด คือ อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ( $b = 1.000$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร้อยละ 100.0 ( $R^2 = 1.000$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การมีความสุข (HAPPY) ( $b = 0.390$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ร้อยละ 43.9 ( $R^2 = 0.439$ ) รองลงมาคือ ตัวแปรแฝงความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ( $b = 0.918$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 89.1 ( $R^2 = 0.891$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่า

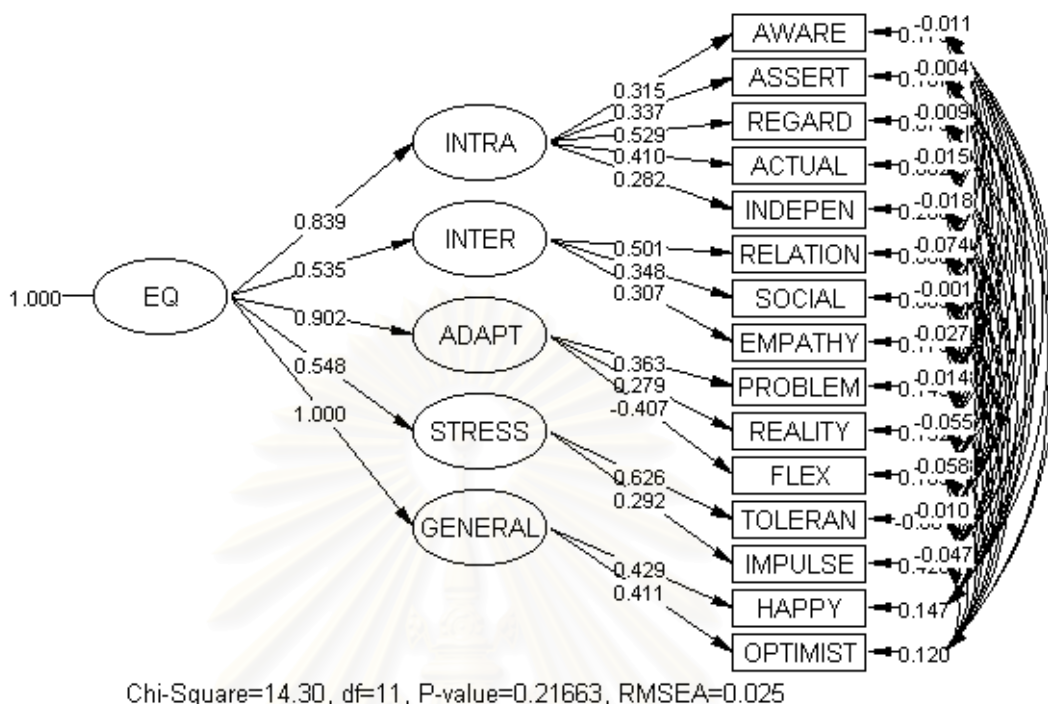
น้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การแก้ปัญหา (PROBLEM) ( $b = 0.350$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ร้อยละ 41.9 ( $R^2 = 0.419$ )

ตารางที่ 40 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล โครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ ( $n = 480$ )

ตัวแปรแฝง	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน	ค่า ความเที่ยง
ตัวแปรสังเกตได้	(b)	(SE)	(standardized solution)	( $R^2$ )
INTRA	0.839**	0.085	0.840	0.706
AWARE	0.315	-	0.604	0.364
ASSERT	0.337**	0.030	0.635	0.403
REGARD	0.529**	0.052	0.888	0.789
ACTUAL	0.410**	0.041	0.820	0.672
INDEPEN	0.282**	0.031	0.478	0.228
INTER	0.535**	0.089	0.545	0.801
RELATION	0.501	-	0.895	0.297
SOCIAL	0.348**	0.030	0.805	0.648
EMPATHY	0.307**	0.032	0.587	0.344
ADAPT	0.902**	0.090	0.912	0.831
PROBLEM	0.363	-	0.688	0.474
REALITY	0.279**	0.027	0.577	0.333
FLEX	-0.407**	0.039	-0.772	0.596
STRESS	0.548**	0.125	0.555	0.308
TOLERAN	0.626	-	1.127	1.271
IMPULSE	0.292**	0.067	0.404	0.164
GENERAL	1.000	-	1.072	1.000
HAPPY	0.429	-	0.722	0.522
OPTIMIST	0.411**	0.032	0.743	0.552

$\chi^2 = 14.30$   $df = 11$   $p = 0.217$   $GFI = 0.996$   $AGFI = 0.957$   $RMSEA = 0.025$   $RMR = 0.006$

\*\*  $p < 0.01$



แผนภาพที่ 24 โมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ (n = 480)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ในตารางที่ 40 และแผนภาพที่ 24 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.217$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.996, AGFI = 0.957) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.025, RMR = 0.006)

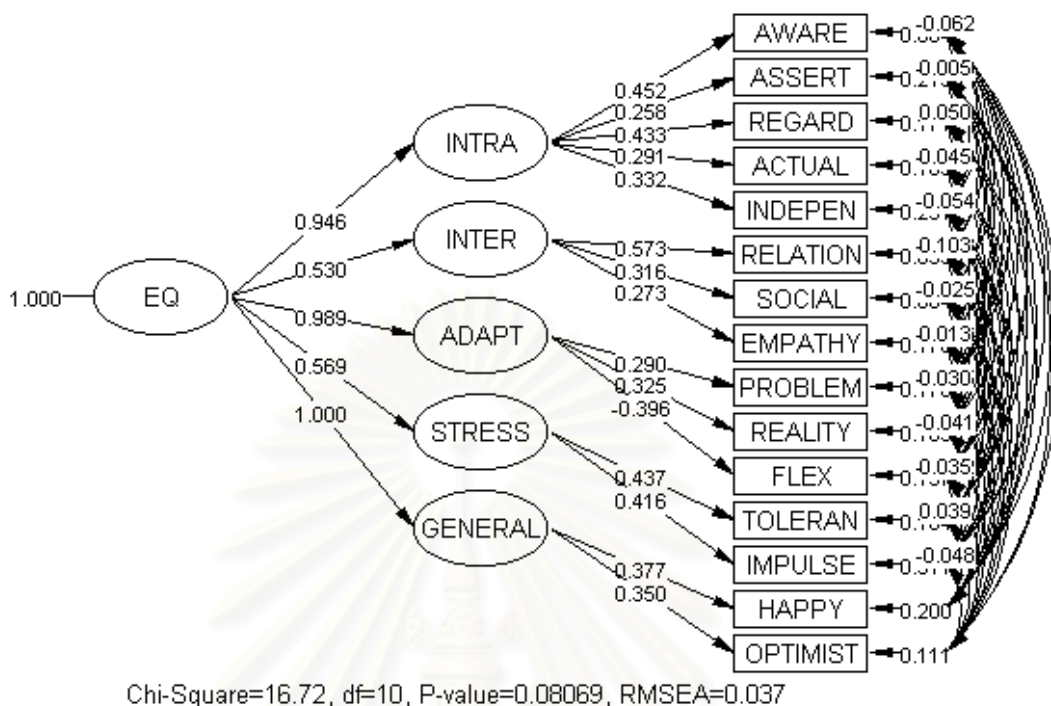
ตัวแปรแฝงที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (second-order loading) มากที่สุด คือ อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ( $b = 1.000$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ร้อยละ 100.0 ( $R^2 = 1.000$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การมีความสุข (HAPPY) ( $b = 0.390$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ร้อยละ 52.2 ( $R^2 = 0.522$ ) รองลงมาคือ ตัวแปรแฝงความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ( $b = 0.902$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 83.1 ( $R^2 = 0.831$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การแก้ปัญหา (PROBLEM) ( $b = 0.363$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ร้อยละ 47.4 ( $R^2 = 0.474$ )

ตารางที่ 41 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวงกต (EQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 480)

ตัวแปรแฝง	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน	ค่า ความเที่ยง
ตัวแปรสังเกตได้	(b)	(SE)	(standardized solution)	(R <sup>2</sup> )
INTRA	0.946**	0.090	0.949	0.901
AWARE	0.452	-	0.841	0.708
ASSERT	0.258**	0.029	0.487	0.238
REGARD	0.433**	0.041	0.722	0.521
ACTUAL	0.291**	0.030	0.666	0.444
INDEPEN	0.332**	0.036	0.567	0.322
INTER	0.530**	0.104	0.538	0.289
RELATION	0.573	-	0.923	0.853
SOCIAL	0.316**	0.035	0.777	0.603
EMPATHY	0.273**	0.038	0.537	0.288
ADAPT	0.989**	0.111	0.997	0.993
PROBLEM	0.290	-	0.565	0.319
REALITY	0.325**	0.033	0.708	0.501
FLEX	-0.396**	0.041	-0.703	0.495
STRESS	0.569**	0.122	0.579	0.335
TOLERAN	0.437**	-	0.799	0.639
IMPULSE	0.416**	0.082	0.496	0.246
GENERAL	1.000	-	1.072	1.000
HAPPY	0.377	-	0.618	0.382
OPTIMIST	0.350**	0.031	0.701	0.491
$\chi^2 = 16.72$ df = 10 p = 0.081 GFI = 0.995 AGFI = 0.945 RMSEA = 0.037 RMR = 0.005				

\*\* p < 0.01





แผนภาพที่ 25 โมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 480)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ในตารางที่ 41 และแผนภาพที่ 25 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.081$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.995, AGFI = 0.945) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.037, RMR = 0.005)

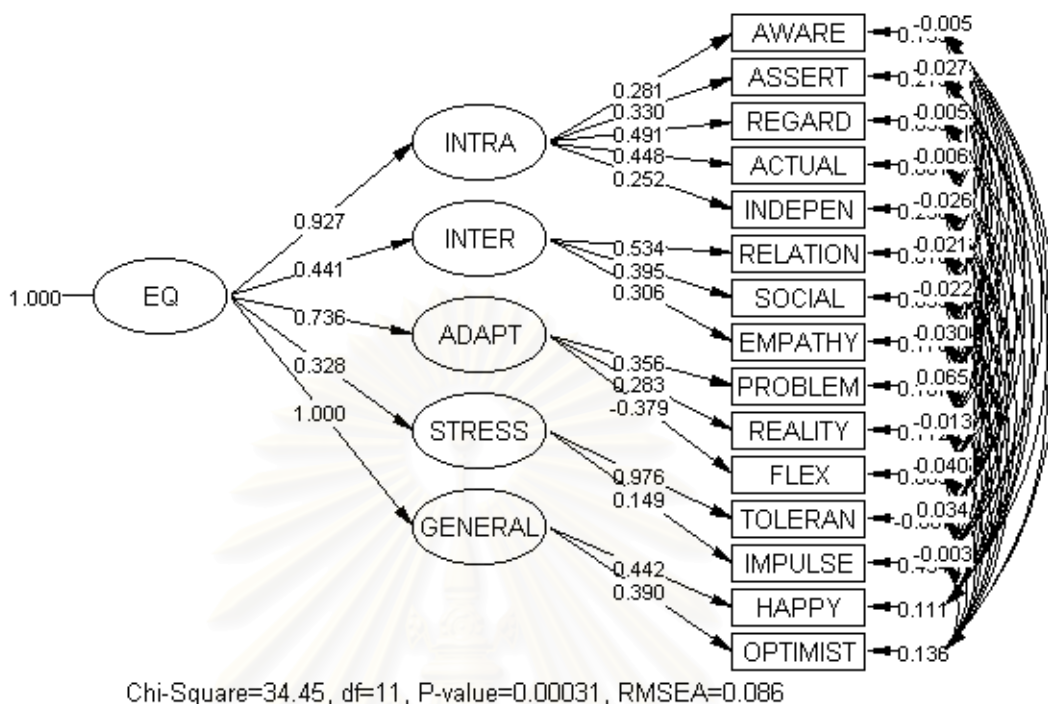
ตัวแปรแฝงที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (second-order loading) มากที่สุด คือ อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ( $b = 1.000$ ) มีความผันแปรร่วมกับเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 100.0 ( $R^2 = 1.000$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การมีความสุข (HAPPY) ( $b = 0.377$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ร้อยละ 38.2 ( $R^2 = 0.382$ ) รองลงมาคือ ตัวแปรแฝงความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ( $b = 0.989$ ) มีความผันแปรร่วมกับเชาวน์อารมณ์ (EQ) ร้อยละ 99.3 ( $R^2 = 0.993$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การทดสอบตามสภาพจริง (REALITY) ( $b = 0.325$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ร้อยละ 50.1 ( $R^2 = 0.501$ )

ตารางที่ 42 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวงกตอารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 (n = 291)

ตัวแปรแฝง	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน	ค่า ความเที่ยง
ตัวแปรสังเกตได้	(b)	(SE)	(standardized solution)	(R <sup>2</sup> )
INTRA	0.927**	0.116	0.927	0.858
AWARE	0.281		0.611	0.374
ASSERT	0.330**	0.039	0.580	0.337
REGARD	0.491**	0.062	0.847	0.718
ACTUAL	0.448**	0.057	0.876	0.767
INDEPEN	0.252**	0.032	0.446	0.199
INTER	0.441**	0.144	0.442	0.196
RELATION	0.534		0.969	0.940
SOCIAL	0.395**	0.032	0.894	0.799
EMPATHY	0.306**	0.037	0.594	0.353
ADAPT	0.736**	0.106	0.738	0.544
PROBLEM	0.356		0.656	0.430
REALITY	0.283**	0.032	0.644	0.415
FLEX	-0.379**	0.049	-0.785	0.616
STRESS	0.328	0.242	0.329	0.108
TOLERAN	0.976		1.843	3.398
IMPULSE	0.149	0.117	0.206	0.043
GENERAL	1.000		1.011	1.022
HAPPY	0.442		0.795	0.633
OPTIMIST	0.390**	0.041	0.722	0.522

$\chi^2 = 34.45$  df = 11 p = 0.000 GFI = 0.984 AGFI = 0.830 RMSEA = 0.086 RMR = 0.011

\*\* p < 0.01



แผนภาพที่ 26 โมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 (n = 291)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ในตารางที่ 42 และแผนภาพที่ 26 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ไม่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่ไม่สอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่าไม่มากพอที่จะยอมรับสมมติฐาน ( $p < 0.01$ ) แต่ในขณะที่ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.984, AGFI = 0.830) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.086, RMR = 0.011)

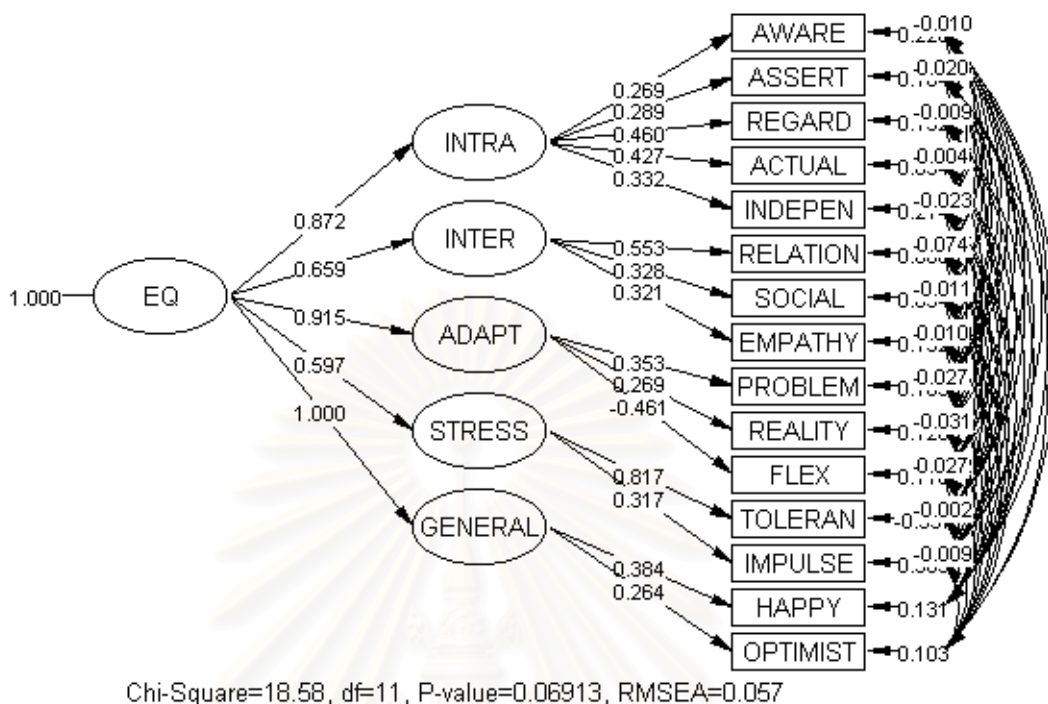
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 43 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวัวอารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (n = 214)

ตัวแปรแฝง	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน	ค่า ความเที่ยง
ตัวแปรสังเกตได้	(b)	(SE)	(standardized solution)	(R <sup>2</sup> )
INTRA	0.872**	0.148	0.875	0.766
AWARE	0.269	-	0.496	0.246
ASSERT	0.289**	0.039	0.558	0.311
REGARD	0.460**	0.073	0.762	0.580
ACTUAL	0.427**	0.069	0.917	0.842
INDEPEN	0.332**	0.049	0.582	0.339
INTER	0.659**	0.127	0.669	0.447
RELATION	0.553	-	0.912	0.831
SOCIAL	0.328**	0.059	0.813	0.661
EMPATHY	0.321**	0.055	0.657	0.431
ADAPT	0.915**	0.138	0.920	0.847
PROBLEM	0.353	-	0.657	0.431
REALITY	0.269**	0.035	0.599	0.358
FLEX	-0.461**	0.063	-0.803	0.645
STRESS	0.597**	0.191	0.603	0.363
TOLERAN	0.817	-	1.434	2.058
IMPULSE	0.317**	0.087	0.386	0.149
GENERAL	1.000	-	1.068	1.000
HAPPY	0.384	-	0.704	0.496
OPTIMIST	0.264**	0.037	0.609	0.371

$\chi^2 = 18.58$  df = 11 p = 0.069 GFI = 0.989 AGFI = 0.875 RMSEA = 0.057 RMR = 0.010

\*\* p < 0.01



แผนภาพที่ 27 โมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (n = 214)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ในตารางที่ 43 และแผนภาพที่ 27 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 2 มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า p มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.069$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.989, AGFI = 0.875) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.057, RMR = 0.010)

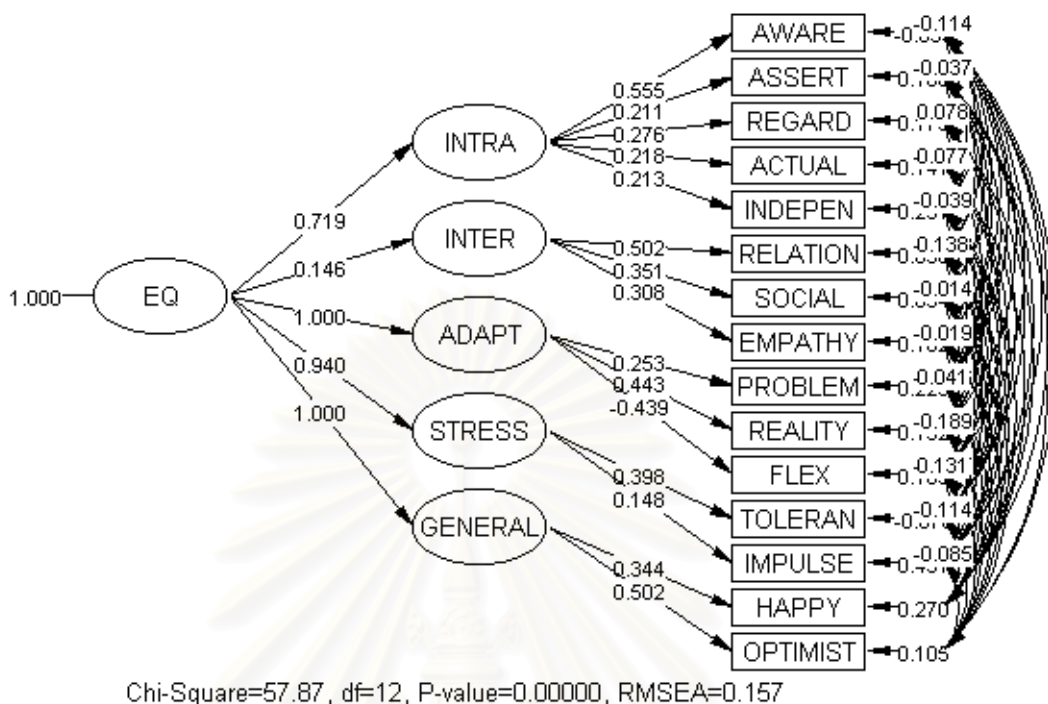
ตัวแปรแฝงที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (second-order loading) มากที่สุด คือ อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ( $b = 1.000$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 100.0 ( $R^2 = 1.000$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การมีความสุข (HAPPY) ( $b = 0.384$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ร้อยละ 49.6 ( $R^2 = 0.496$ ) รองลงมาคือ ตัวแปรแฝงความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ( $b = 0.915$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 84.7 ( $R^2 = 0.847$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การแก้ปัญหา (PROBLEM) ( $b = 0.353$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ร้อยละ 43.1 ( $R^2 = 0.431$ )

ตารางที่ 44 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวัวอารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 (n = 156)

ตัวแปรแฝง	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน	ค่า ความเที่ยง
ตัวแปรสังเกตได้	(b)	(SE)	(standardized solution)	(R <sup>2</sup> )
INTRA	0.719**	0.170	0.679	0.460
AWARE	0.555	-	1.090	1.189
ASSERT	0.211**	0.050	0.488	0.238
REGARD	0.276**	0.067	0.568	0.323
ACTUAL	0.218**	0.056	0.524	0.274
INDEPEN	0.213**	0.060	0.424	0.180
INTER	0.146	0.146	0.154	0.024
RELATION	0.502	-	0.893	0.798
SOCIAL	0.351**	0.051	0.876	0.768
EMPATHY	0.308**	0.065	0.566	0.320
ADAPT	1.000	-	1.446	2.092
PROBLEM	0.253	-	0.346	0.120
REALITY	0.443**	0.085	0.645	0.416
FLEX	-0.439**	0.058	-0.594	0.353
STRESS	0.940	0.919	0.749	0.561
TOLERAN	0.398	-	1.178	1.388
IMPULSE	0.148**	0.149	0.256	0.066
GENERAL	1.000	-	1.419	1.000
HAPPY	0.344	-	0.423	0.179
OPTIMIST	0.502**	0.098	0.738	0.544

$\chi^2 = 57.87$  df = 12 p = 0.000 GFI = 0.953 AGFI = 0.531 RMSEA = 0.157 RMR = 0.029

\*\* p < 0.01



แผนภาพที่ 28 โมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 (n = 156)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ในตารางที่ 44 และแผนภาพที่ 28 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 3 ไม่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่ไม่สอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่าไม่มากพอที่จะยอมรับสมมติฐาน ( $p < 0.01$ ) แต่ในขณะที่ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.953, AGFI = 0.531) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.157, RMR = 0.029)

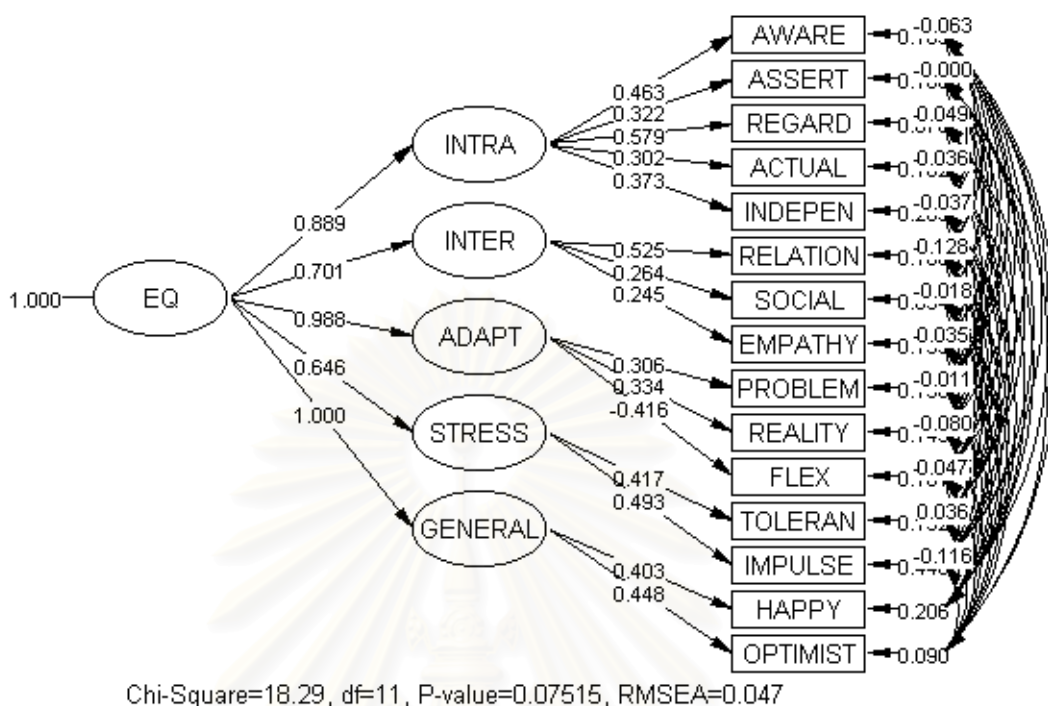
ตารางที่ 45 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของโมเดล  
โครงสร้างเขาวงกต (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299)

ตัวแปรแฝง	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน	ค่า ความเที่ยง
ตัวแปรสังเกตได้	(b)	(SE)	(standardized solution)	(R <sup>2</sup> )
INTRA	0.889**	0.091	0.894	0.800
AWARE	0.463	-	0.821	0.674
ASSERT	0.322**	0.037	0.595	0.354
REGARD	0.579**	0.056	0.902	0.813
ACTUAL	0.302**	0.035	0.685	0.469
INDEPEN	0.373**	0.044	0.584	0.342
INTER	0.701**	0.145	0.710	0.505
RELATION	0.525	-	0.845	0.713
SOCIAL	0.264**	0.045	0.647	0.419
EMPATHY	0.245**	0.049	0.483	0.234
ADAPT	0.988**	-	0.995	0.989
PROBLEM	0.306	0.129	0.610	0.372
REALITY	0.334**	0.043	0.659	0.434
FLEX	-0.416**	0.052	-0.718	0.515
STRESS	0.646**	0.139	0.655	0.429
TOLERAN	0.417	-	0.726	0.527
IMPULSE	0.493**	0.093	0.588	0.346
GENERAL	1.000	-	1.048	1.000
HAPPY	0.403	-	0.646	0.418
OPTIMIST	0.448**	0.041	0.819	0.671

$\chi^2 = 18.29$  df = 11 p = 0.075 GFI = 0.992 AGFI = 0.912 RMSEA = 0.047 RMR = 0.005

\*\* p < 0.01





แผนภาพที่ 29 โมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ในตารางที่ 45 และภาพที่ 29 แสดงให้เห็นว่าโมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งพิจารณาได้จากสถิติต่างๆ ที่มีความสอดคล้องกัน คือ ค่า p มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p = 0.075$ ) ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.992, AGFI = 0.912) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.047, RMR = 0.005)

ตัวแปรแฝงที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (second-order loading) มากที่สุด คือ อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ( $b = 1.000$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 100.0 ( $R^2 = 1.000$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ( $b = 0.448$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ร้อยละ 67.1 ( $R^2 = 0.671$ ) รองลงมาคือ ตัวแปรแฝงความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ( $b = 0.988$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 98.9 ( $R^2 = 0.989$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การทดสอบตามสภาพจริง (REALITY) ( $b = 0.334$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ร้อยละ 43.4 ( $R^2 = 0.434$ )

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเขavnปัญญา เขavnอารมณ์ และ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

ตารางที่ 46 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเขavnปัญญา เขavnอารมณ์ และ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
(n = 960)

ค่าสถิติ

$$\chi^2 = 65.50^{**} \text{ df} = 24 \text{ p} = 0.00001 \text{ GFI} = 0.994 \text{ AGFI} = 0.929 \text{ RMSEA} = 0.042 \text{ RMR} = 0.005$$

ขนาดอิทธิพลสมการโครงสร้าง

	ACHIEVE	
	ค่าขนาดอิทธิพล (b)	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE)
IQ	-0.136	0.007
EQ	0.141	0.089
	R <sup>2</sup>	0.013

เมตริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

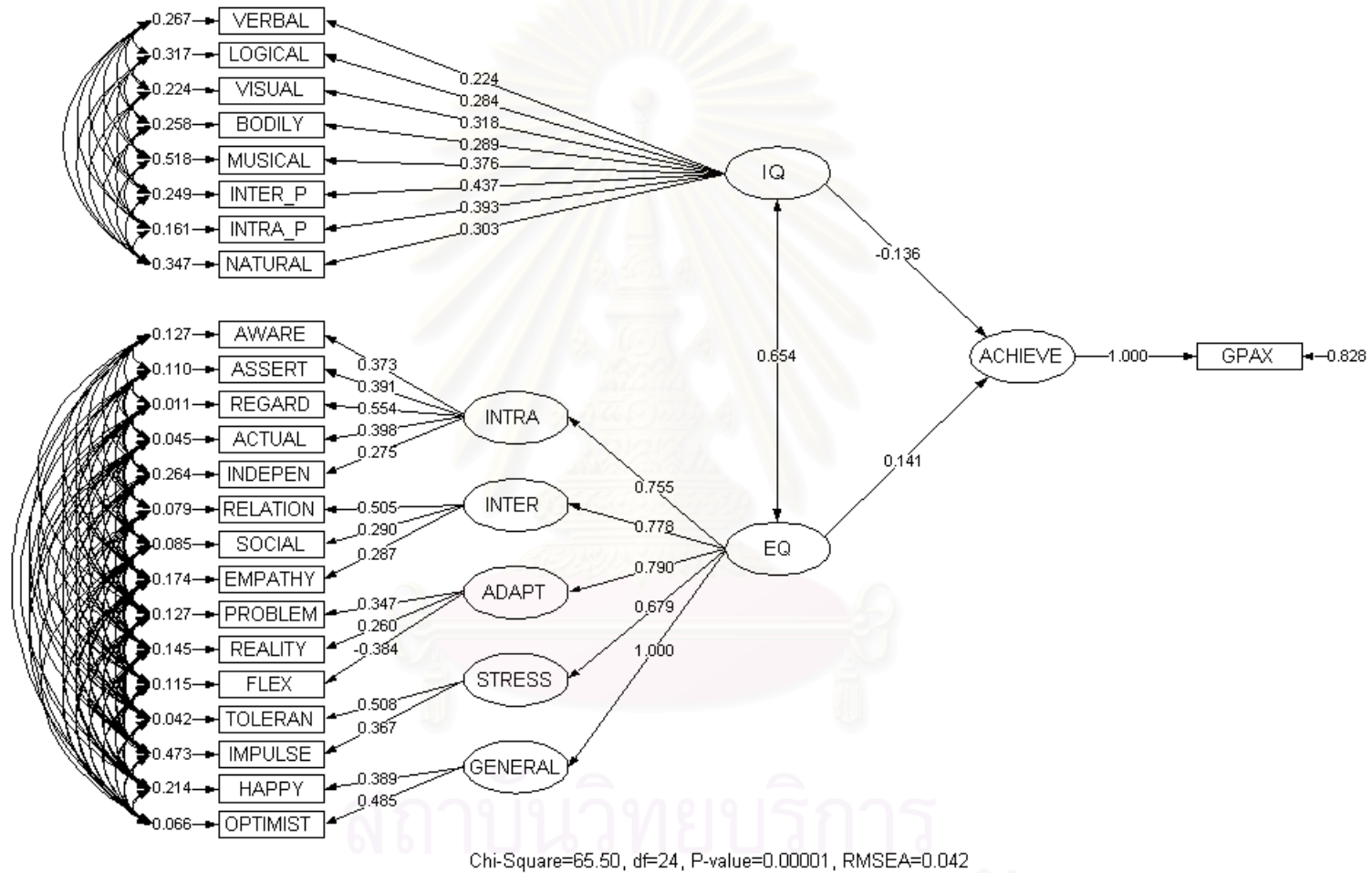
	ACHIEVE	IQ	EQ	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
ACHIEVE	1.000							
IQ	-0.044	1.000						
EQ	0.051	0.654	1.000					
INTRA	0.007	0.462	0.707	1.000				
INTER	0.032	0.501	0.766	0.555	1.000			
ADAPT	0.060	0.467	0.714	0.717	0.622	1.000		
STRESS	0.035	0.446	0.682	0.482	0.349	0.754	1.000	
GENERAL	0.058	0.750	1.147	0.810	0.629	1.115	0.782	1.000

\*\* p < 0.01

ตารางที่ 46 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
(n = 960) (ต่อ)

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ				
ตัวแปรแฝง	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบมาตรฐาน	ค่า ความเที่ยง
ตัวแปรสังเกตได้	(b)	(SE)	(standardized solution)	(R <sup>2</sup> )
ACHIEVE				
GPAX	1.000	-	2.339	1.000
IQ				
VERBAL	0.224**	0.022	0.397	0.158
LOGICAL	0.284**	0.039	0.450	0.203
VISUAL	0.318**	0.036	0.558	0.311
BODILY	0.289**	0.032	0.494	0.244
MUSICAL	0.376**	0.051	0.463	0.214
INTER_P	0.437**	0.036	0.659	0.434
INTRA_P	0.393**	0.030	0.701	0.491
NATURAL	0.303**	0.040	0.457	0.209
EQ				
INTRA	0.755**	0.084	0.707	0.499
AWARE	0.373	-	0.746	0.556
ASSERT	0.391**	0.050	0.783	0.614
REGARD	0.554**	0.053	0.984	0.968
ACTUAL	0.398**	0.046	0.895	0.801
INDEPEN	0.275**	0.045	0.497	0.247
INTER	0.778**	0.060	0.766	0.587
RELATION	0.505	-	0.877	0.769
SOCIAL	0.290**	0.030	0.711	0.506
EMPATHY	0.287**	0.042	0.573	0.328
ADAPT	0.790**	0.098	0.714	0.510
PROBLEM	0.347	-	0.733	0.537
REALITY	0.260**	0.028	0.602	0.363
FLEX	-0.384**	0.055	-0.781	0.610
STRESS	0.679**	0.105	0.682	0.465
TOLERAN	0.508	-	0.926	0.858
IMPULSE	0.367**	0.072	0.469	0.220
GENERAL	1.000	-	1.147	1.000
HAPPY	0.389	-	0.592	0.350
OPTIMIST	0.485**	0.054	0.854	0.730

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01



แผนภาพที่ 30 โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 960)

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในตารางที่ 46 และแผนภาพที่ 30 แสดงให้เห็นว่าโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าสถิติต่างๆ ที่ไม่สอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่าไม่มากพอที่จะยอมรับสมมติฐาน ( $p > 0.01$ ) แต่ในขณะที่ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.994, AGFI = 0.929) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.042, RMR = 0.005)

เมื่อพิจารณาอิทธิพลของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) เชาวน์อารมณ์ (EQ) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของสมการโครงสร้าง พบว่า เชาวน์ปัญญา (IQ) และเชาวน์อารมณ์ (EQ) สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ได้ร้อยละ 1.3 ( $R^2 = 0.013$ ) โดยเชาวน์ปัญญา (IQ) มีอิทธิพลในทางลบและเชาวน์อารมณ์ (EQ) มีอิทธิพลในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาเมตริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงโดยพิจารณาเฉพาะเชาวน์ปัญญา (IQ) เชาวน์อารมณ์ (EQ) และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) พบว่า เชาวน์ปัญญา (IQ) เชาวน์อารมณ์ (EQ) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ในระดับต่ำ ( $r = -0.044$  และ  $r = 0.051$ ) โดยเชาวน์ปัญญา (IQ) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) และเชาวน์อารมณ์ (EQ) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) และนอกจากนี้ยังพบว่าเชาวน์ปัญญา (IQ) และเชาวน์อารมณ์ (EQ) มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูง ( $r = 0.654$ )

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ( $b = 0.437$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 43.4 ( $R^2 = 0.434$ ) รองลงมาคือ ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้จักตนเอง (INTAR\_P) ( $b = 0.393$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 49.1 ( $R^2 = 0.491$ ) และความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ( $b = 0.376$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 21.4 ( $R^2 = 0.214$ )

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า ตัวแปรแฝงที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (second-order loading) มากที่สุด คือ อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ( $b = 1.000$ ) มีความผันแปรร่วมกับเชาวน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 100.0 ( $R^2 = 1.000$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ( $b = 0.485$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ร้อยละ 73.0 ( $R^2 = 0.730$ ) รองลงมาคือ ตัวแปรแฝงความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ( $b = 0.790$ ) มีความผันแปรร่วมกับเชาวน์อารมณ์ (EQ) ร้อยละ 51.0 ( $R^2 = 0.510$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การแก้ปัญหา (PROBLEM) ( $b = 0.334$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ร้อยละ 53.7 ( $R^2 = 0.537$ ) และความสามารถระหว่างบุคคล (INTER) มีความผันแปรร่วมกับเชาวน์อารมณ์ (EQ) ร้อยละ 58.7 ( $R^2 = 0.587$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (RELATION) ( $b = 0.505$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรความสามารถระหว่างบุคคล (INTER) ร้อยละ 76.9 ( $R^2 = 0.769$ )

จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามที่ได้นำเสนอไว้ในตารางที่ 46 และแผนภาพที่ 28 เมื่อพิจารณาอิทธิพลของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) เชาวน์อารมณ์ (EQ) กลับพบว่า เชาวน์ปัญญา (IQ) และเชาวน์อารมณ์ (EQ) สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ได้เพียงร้อยละ 1.3 เท่านั้น โดยเชาวน์ปัญญา (IQ) มีอิทธิพลในทางลบและเชาวน์อารมณ์ (EQ) มีอิทธิพลในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เพื่อให้ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ด้วยวิธีการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multi-group analysis) โดยการเปรียบเทียบโมเดลสมการโครงสร้างของนิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์ และเปรียบเทียบโมเดลสมการโครงสร้างของนิสิตชั้นปีที่ 1 นิสิตชั้นปีที่ 2 นิสิตชั้นปีที่ 3 และนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า เพื่อทดสอบว่าโมเดลสมการโครงสร้างแต่ละกลุ่มมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ และเพื่อทดสอบว่าโมเดลสมการโครงสร้างแต่ละกลุ่มมีความแปรเปลี่ยนของรูปโมเดลหรือไม่ ซึ่งจะพิจารณาได้จากค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลแต่ละกลุ่มและพิจารณาจากค่าดัชนี

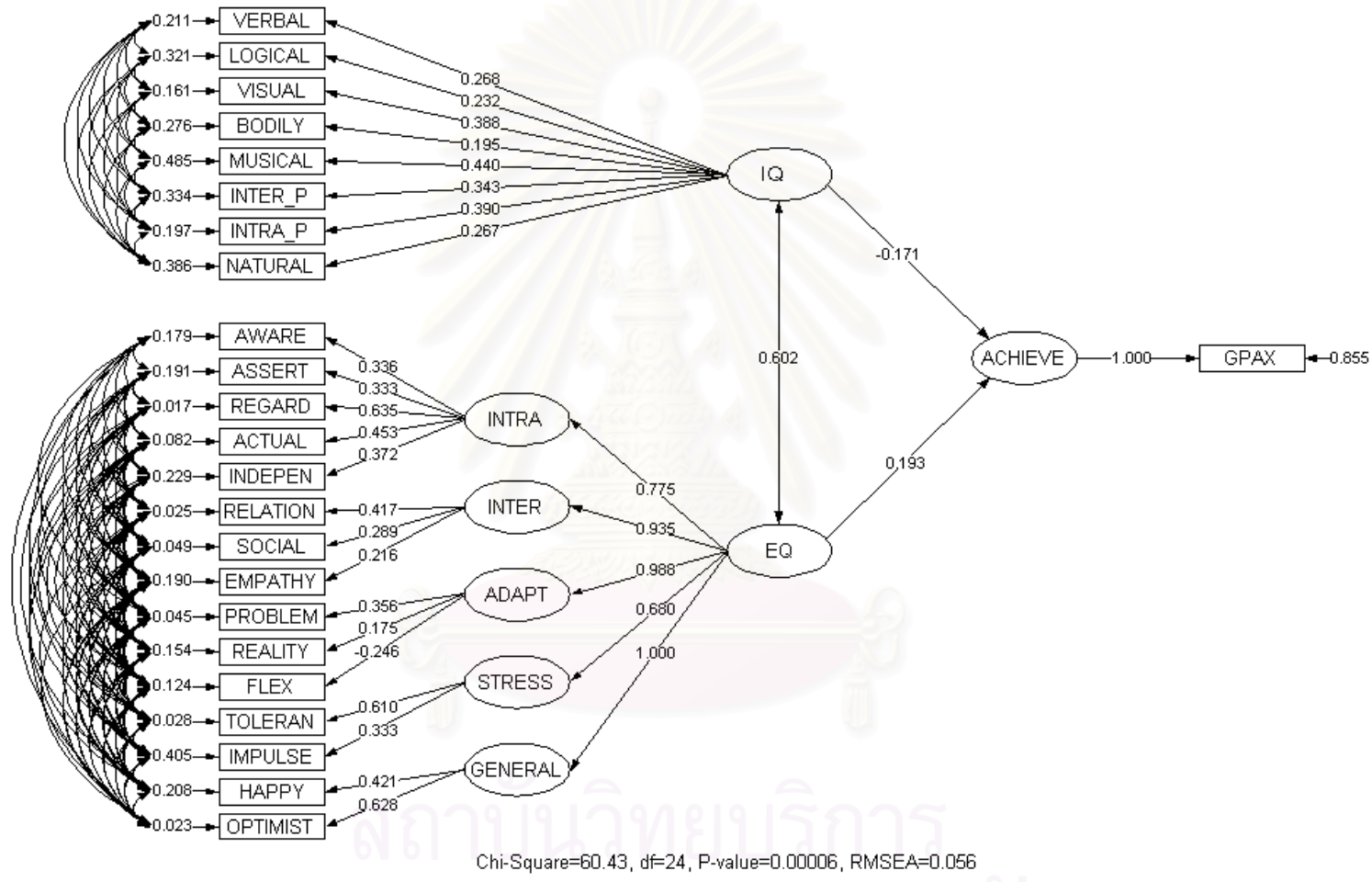
วัดความสอดคล้องกลมกลืนโดยรวม (global goodness of fit statistics) ผลการวิเคราะห์ได้นำเสนอไว้ในตารางที่ 47 และในแผนภาพที่ 31 ถึงแผนภาพที่ 36 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 47 ผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multi-group analysis) โดยจำแนกตามสายการศึกษา และชั้นปี

กลุ่ม	$\chi^2$	df	p	GFI	AGFI	RMSEA	RMR
สายการศึกษา (global statistics)	149.94**	85	0.000	0.992		0.036	0.007
สังคมศาสตร์	60.43**	24	0.000	0.990	0.870	0.056	0.008
วิทยาศาสตร์	61.63**	31	0.001	0.993	0.928	0.038	0.001
ชั้นปี (global statistics)	156.95**	87	0.000	0.856		0.033	0.103
ชั้นปีที่ 1	53.96**	24	0.000	0.994	0.929	0.040	0.005
ชั้นปีที่ 2	85.15**	24	0.000	0.968	0.597	0.109	0.012
ชั้นปีที่ 3	76.12**	28	0.000	0.993	0.930	0.042	0.006
ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า	69.68**	25	0.000	0.981	0.771	0.007	0.014

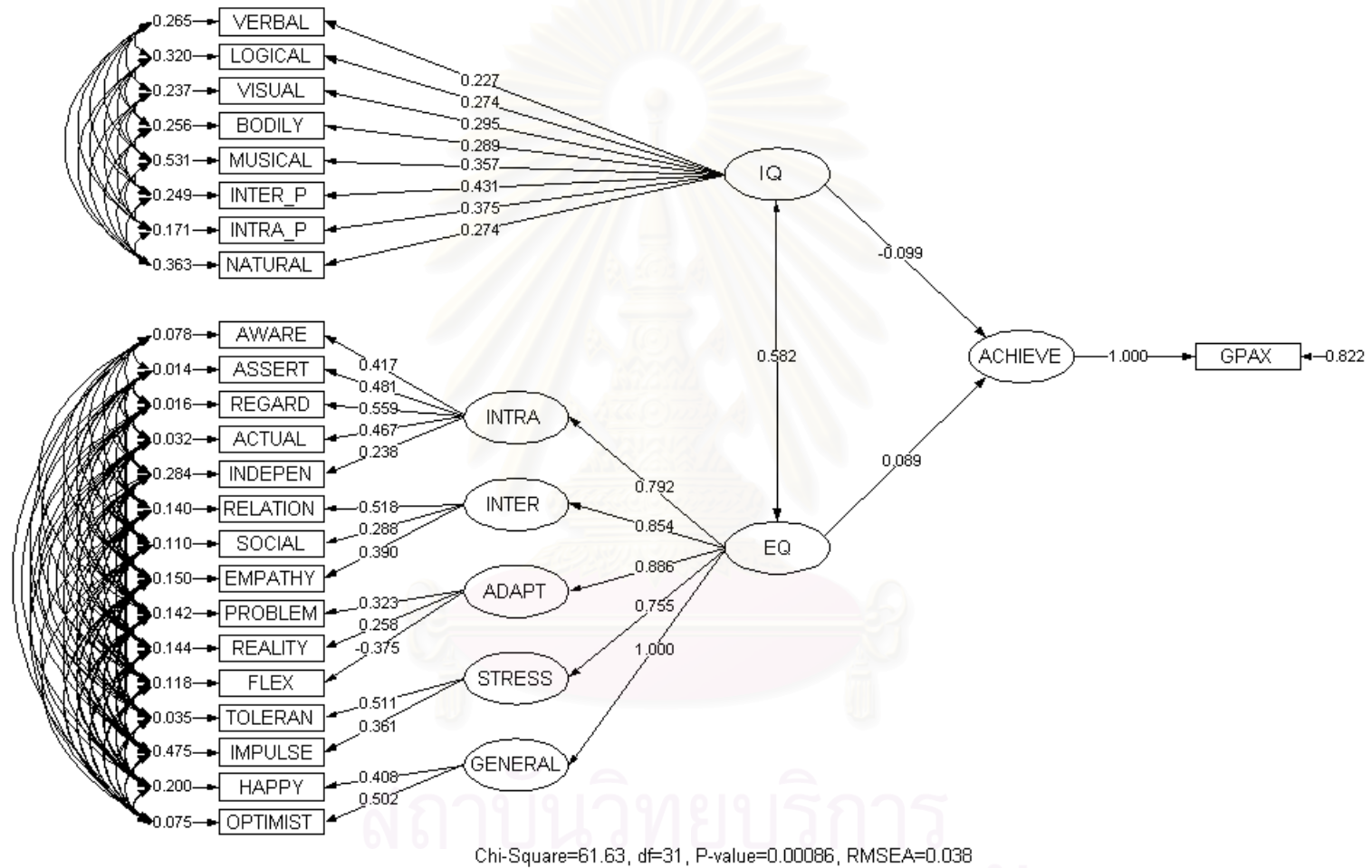
\*\* p < 0.01

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

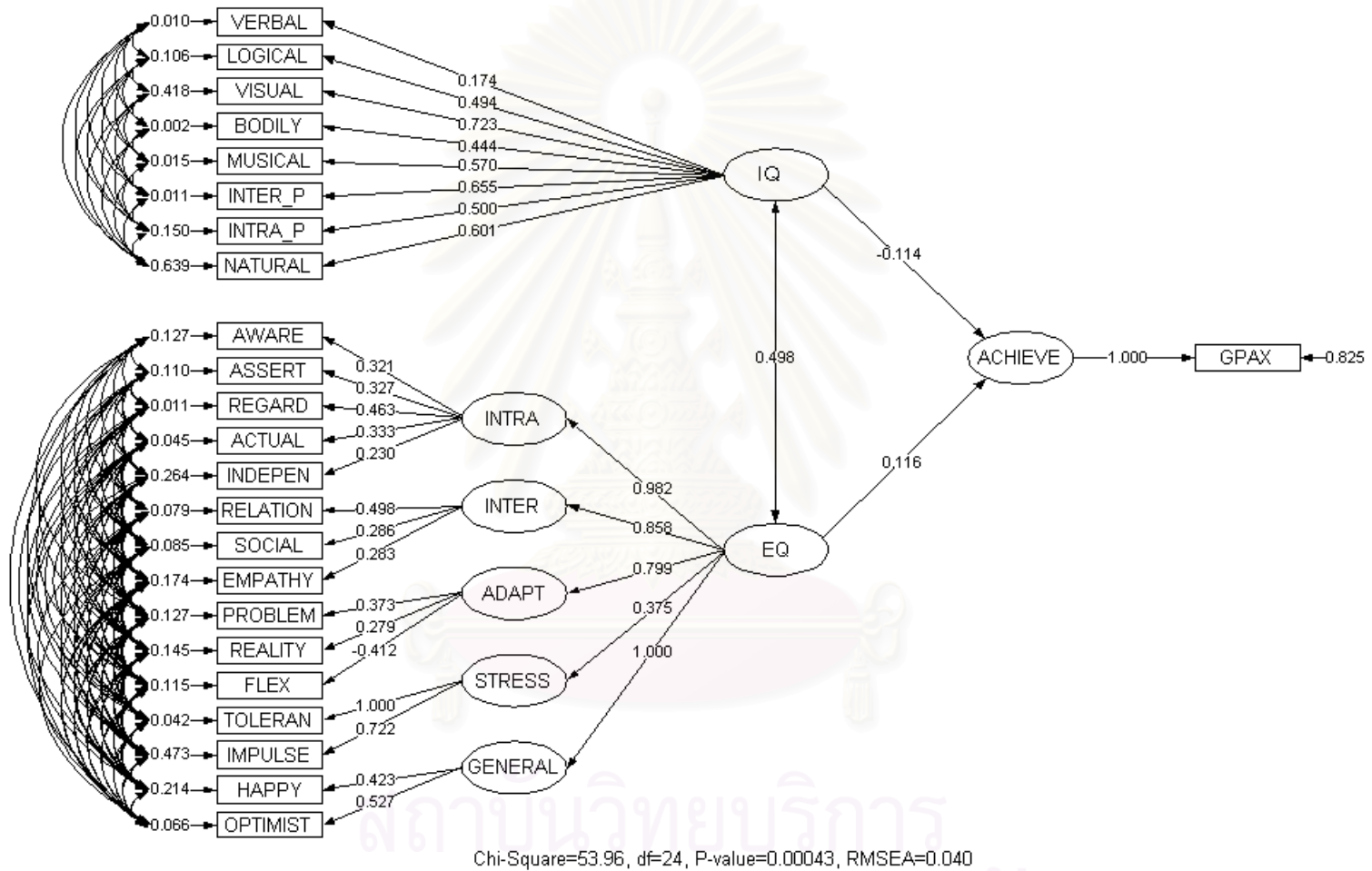


แผนภาพที่ 31 โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตสายสังคมศาสตร์ (n = 480)

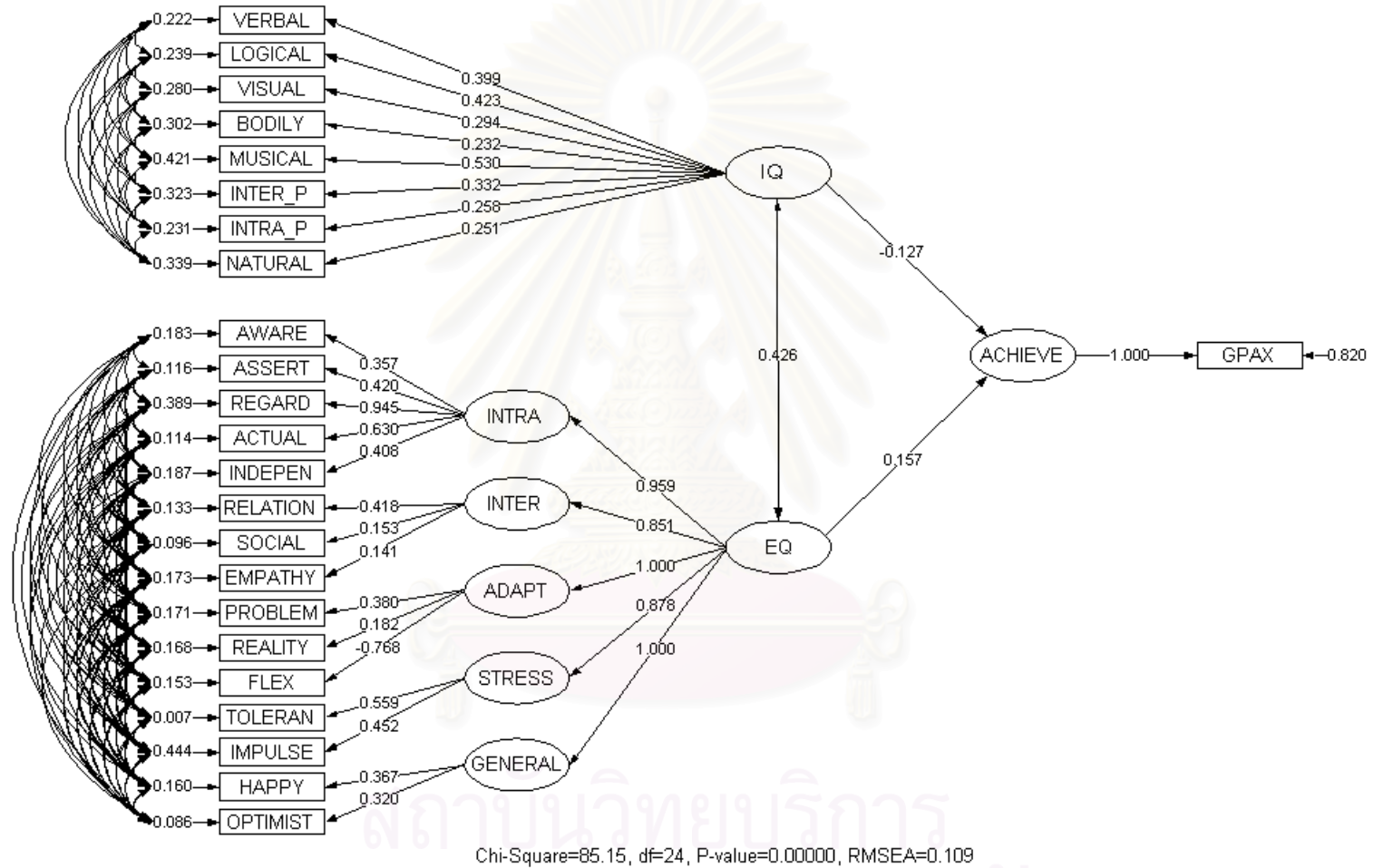




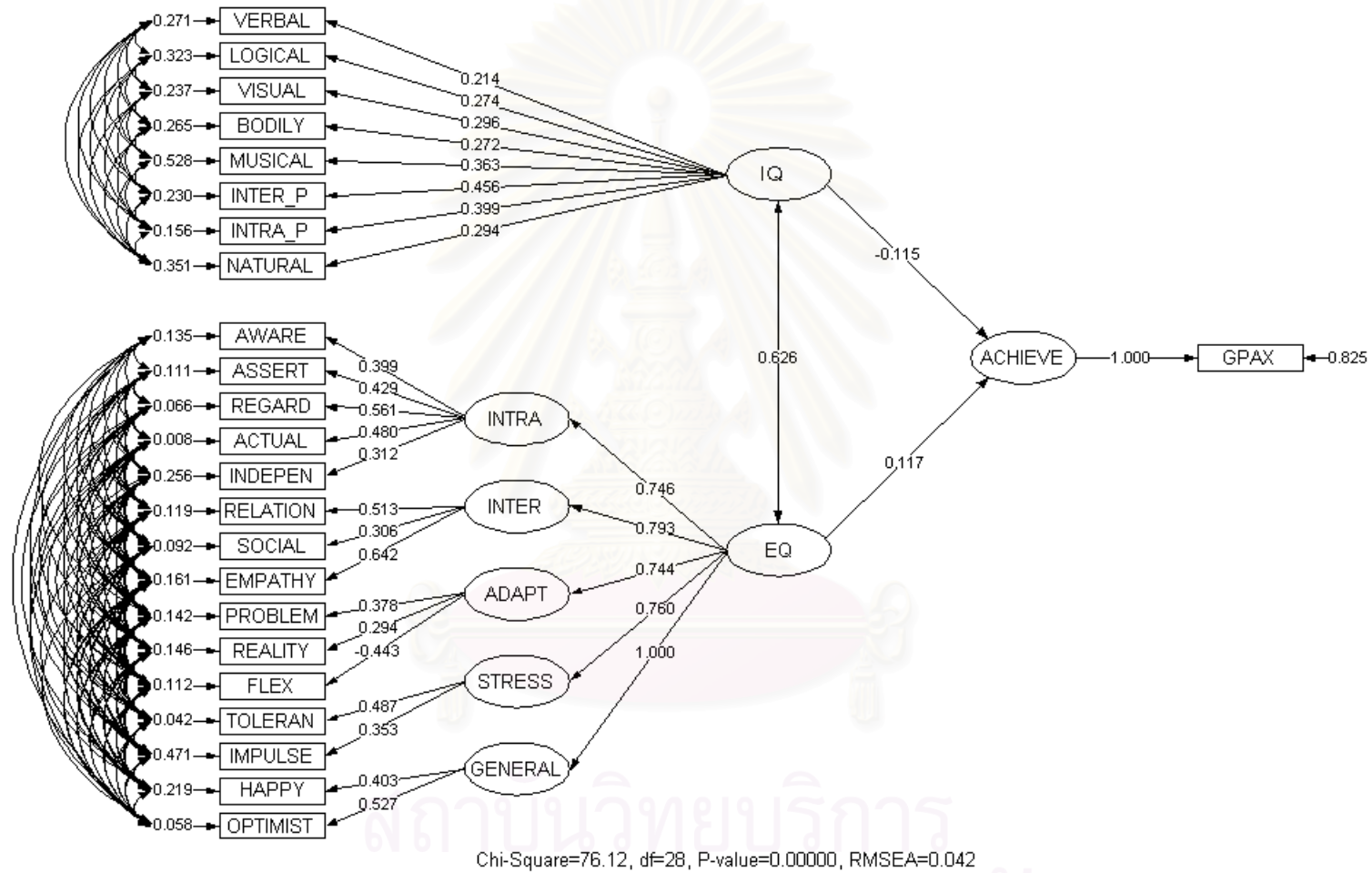
แผนภาพที่ 32 โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 480)



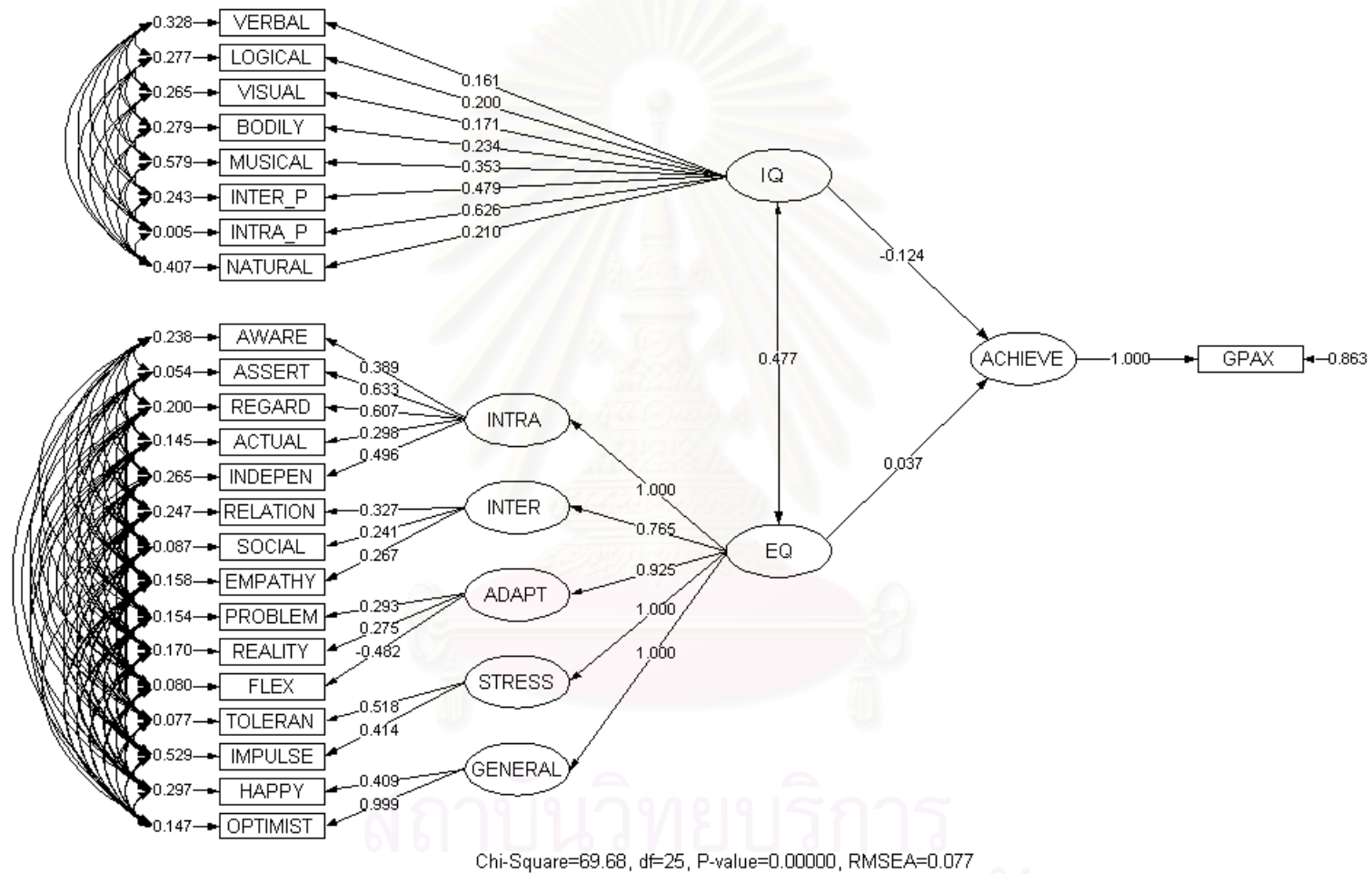
แผนภาพที่ 33 โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 1 (n = 291)



แผนภาพที่ 34 โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 2 (n = 214)



แผนภาพที่ 35 โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 3 (n = 156)



แผนภาพที่ 36 โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า (n = 299)

จากผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multi-group analysis) โมเดลสมการโครงสร้างของ เชาวนปัญญา เชาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสาย วิทยาศาสตร์ในตารางที่ 47 และในแผนภาพที่ 31 ถึงแผนภาพที่ 32 พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของ เชาวนปัญญา เชาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตสายสังคมศาสตร์และ นิสิตสายวิทยาศาสตร์ ไม่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่า  $p$  ของทั้ง 2 กลุ่มที่มีค่าไม่มากพอที่จะยอมรับสมมติฐาน ( $p > 0.01$ ) และเมื่อพิจารณาจากค่าดัชนี วัดความสอดคล้องกลมกลืนโดยรวม (global goodness of fit statistics) พบว่า ค่า  $\chi^2 = 149.94$ ,  $df = 85$ ,  $p = 0.000$ ,  $GFI = 0.992$ ,  $RMSEA = 0.036$ ,  $RMR = 0.007$  สามารถสรุปได้ว่า โมเดล สมการโครงสร้างของ เชาวนปัญญา เชาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิต สายสังคมศาสตร์และนิสิตสาย วิทยาศาสตร์มีความแปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

ส่วนผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multi-group analysis) โมเดลสมการโครงสร้างของ เชาวนปัญญา เชาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 1 นิสิตชั้นปีที่ 2 นิสิต ชั้นปีที่ 3 และนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า ในตารางที่ 47 และในแผนภาพที่ 33 ถึงแผนภาพที่ 36 พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของ เชาวนปัญญา เชาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ของแต่ละชั้นปี ไม่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่า  $p$  ของ ทั้ง 4 กลุ่มที่มีค่าไม่มากพอที่จะยอมรับสมมติฐาน ( $p > 0.01$ ) และเมื่อพิจารณาจากค่าดัชนีวัด ความสอดคล้องกลมกลืนโดยรวม (global goodness of fit statistics) พบว่า ค่า  $\chi^2 = 156.95$ ,  $df = 87$ ,  $p = 0.000$ ,  $GFI = 0.856$ ,  $RMSEA = 0.033$ ,  $RMR = 0.103$  สามารถสรุปได้ว่า โมเดล สมการโครงสร้างของ เชาวนปัญญา เชาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 1 นิสิตชั้นปีที่ 2 นิสิตชั้นปีที่ 3 และนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีความแปรเปลี่ยนของรูปแบบ โมเดล

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ระหว่างเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา และเชาวน์อารมณ์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา เพื่อสร้างโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2546 จำนวน 17,725 คน (สำนักทะเบียนและประมวลผล, 2546) กลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2546 ที่ศึกษาในสายสังคมศาสตร์ (คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะครุศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะนิเทศศาสตร์ และคณะศิลปกรรมศาสตร์) สายวิทยาศาสตร์ (คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ และคณะสหเวชศาสตร์) ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่าจำนวน 960 คน ใช้วิธีการสุ่มอย่างแบบอาสาสมัคร (voluntary sampling) ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ (observed variable) 24 ตัวแปร และตัวแปรแฝง (latent variable) 8 ตัวแปร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบวัดเชาวน์ปัญญา The Multiple Intelligence Inventory ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดและทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหลายแบบ (multiple intelligences) ของ Howard Gardner (1983) โดย Gary Harms (1998) ประกอบด้วย คำถามจำนวน 80 ข้อ และแบบวัดเชาวน์อารมณ์ The BarOn EQ-i™ ที่สร้างโดย Reuven Bar-On (1997) ประกอบด้วย คำถามจำนวน 133 ข้อ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของการแปลและความเหมาะสมของการใช้ภาษาโดยผู้เชี่ยวชาญ การเก็บรวบรวมข้อมูลได้จัดให้มีการวัดเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์อย่างเป็นทางการขึ้นระหว่างวันที่ 16 มกราคม ถึง 15 กุมภาพันธ์ 2547 โดยใช้แบบสอบ

ถามที่สร้างขึ้นในรูปแบบเอกสาร HTML ที่ website [www.runspss.com/IQEQ](http://www.runspss.com/IQEQ) และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 200 ฉบับ โดยการแจกแบบสอบถามตามกลุ่มตัวอย่างที่ยังไม่ครบตามที่กำหนดไว้เมื่อวันที่ 15-29 กุมภาพันธ์ 2547 ได้แบบสอบถามครบตามจำนวนที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 12.0 และ LISREL for Windows version 8.54 ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยค่าความถี่ (frequency) และค่าร้อยละ (percent) วิเคราะห์ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล ซึ่งได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ด้วยค่าเฉลี่ย (mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation) ค่าความเบ้ (skewness) และค่าความโด่ง (kurtosis) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient) การวิเคราะห์ความสามารถของตัวแปรสังเกตได้ของเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์ในการทำนายตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) ทดสอบความตรงของโมเดลการวัดตัวแปรแฝงของเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาโดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation modeling)

### สรุปผลการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 960 คน เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย เมื่อจำแนกตามอายุพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 17 ถึง 25 ปี โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 19 ปีมีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 24.69 รองลงมาคือ อายุ 20 ปี และอายุ 21 ปี ตามลำดับ เมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามชั้นปี พบว่า กลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่ามีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือ ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ตามลำดับ เมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามสายการศึกษา พบว่าเป็นกลุ่มตัวอย่างสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์กลุ่มละ 480 คนเท่ากัน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในสายสังคมศาสตร์เป็นนิสิตคณะคณะครุศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือนิสิตคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี และนิสิตคณะนิติศาสตร์ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในสายวิทยาศาสตร์เป็นนิสิตคณะแพทยศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือนิสิตคณะวิทยาศาสตร์ และนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ตามลำดับ



2. นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีคะแนนเฉลี่ยเขาวรรณปัญหาระหว่าง 57.173 ถึง 139.028 คะแนน เมื่อจำแนกตามสายการศึกษา พบว่า นิสิตสายวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเขาวรรณปัญหามากกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์ โดยนิสิตสายวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเขาวรรณปัญหาระหว่าง 67.443 ถึง 139.028 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 102.275 และนิสิตสายสังคมศาสตร์ มีคะแนนเขาวรรณปัญหาระหว่าง 57.173 ถึง 136.122 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 97.725 คะแนน เมื่อจำแนกตามชั้นปี พบว่า นิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่ามีคะแนนเฉลี่ยเขาวรรณปัญหามากที่สุด โดยนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีคะแนนเขาวรรณปัญหา ระหว่าง 67.443 ถึง 136.122 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 102.167 คะแนน ส่วนนิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเขาวรรณปัญหาที่ใกล้เคียงกัน โดยนิสิตชั้นปีที่ 1 มีคะแนนเขาวรรณปัญหา ระหว่าง 57.173 ถึง 136.451 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 99.083 คะแนน นิสิตชั้นปีที่ 2 มีคะแนนเขาวรรณปัญหา ระหว่าง 64.126 ถึง 135.985 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 99.434 คะแนน และนิสิตชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเขาวรรณปัญหา ระหว่าง 67.909 ถึง 139.028 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 98.334 คะแนน

นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีคะแนนเฉลี่ยเขาวรรณธรรมระหว่าง 63.327 ถึง 137.708 คะแนน เมื่อจำแนกตามสายการศึกษา พบว่า นิสิตสายวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเขาวรรณธรรมมากกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์ โดยนิสิตสายวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเขาวรรณธรรมระหว่าง 65.033 ถึง 134.695 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 102.046 และนิสิตสายสังคมศาสตร์ มีคะแนนเขาวรรณปัญหา ระหว่าง 63.327 ถึง 137.708 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 97.954 เมื่อจำแนกตามชั้นปี พบว่า นิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่ามีคะแนนเฉลี่ยเขาวรรณธรรมมากที่สุด โดยนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีคะแนนเขาวรรณธรรม ระหว่าง 67.537 ถึง 137.708 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 103.055 คะแนน ส่วนนิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเขาวรรณธรรมที่ใกล้เคียงกัน โดยนิสิตชั้นปีที่ 1 มีคะแนนเขาวรรณธรรมระหว่าง 63.327 ถึง 133.143 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 99.399 คะแนน นิสิตชั้นปีที่ 2 มีคะแนนเขาวรรณธรรมระหว่าง 65.033 ถึง 129.926 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 97.348 คะแนน และนิสิตชั้นปีที่ 3 มีคะแนนเขาวรรณปัญหา ระหว่าง 67.309 ถึง 127.299 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 98.904 คะแนน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุสองทาง (TWO-WAY MANOVA) พบว่า คะแนนเฉลี่ยเขาวรรณปัญหาและคะแนนเฉลี่ยเขาวรรณธรรมของนิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์ นิสิตชั้นปีที่ 1 นิสิตชั้นปีที่ 2 นิสิตชั้นปีที่ 3 และนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สรุปได้ว่า นิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิต

สายวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยนิสิตสายวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ที่สูงกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์ และนิสิตชั้นปีที่ 1 นิสิตชั้นปีที่ 2 นิสิตชั้นปีที่ 3 และนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีคะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีคะแนนเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเชาวน์อารมณ์ที่สูงกว่านิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3

3. จากการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานพบว่าตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) มีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ซึ่งเมื่อจำแนกตามสายการศึกษาและชั้นปีพบว่า มีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน

4. จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 24 ตัวแปร ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 276 คู่ มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 249 คู่ คิดเป็นร้อยละ 90.23 จากจำนวนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) โดยมีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ( $0.200 < r < 0.400$ )

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงภายในกับกลุ่มตัวแปรแฝงภายนอก ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) มีจำนวน 4 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) จำนวน 2 ตัวแปร คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) ( $r = 0.114$ ) การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ( $r = 0.107$ ) และเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) จำนวน 2 ตัวแปร คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอร์มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ( $r = -0.099$ ) และความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย

(BODLIY) ( $r = -0.103$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ ) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) มีจำนวน 6 ตัวแปร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) จำนวน 5 ตัวแปร คือ การนับถือตนเอง (REGARD) ( $r = 0.081$ ) ความเป็นสัจการแห่งตน (ACTUAL) ( $r = 0.157$ ) การแก้ปัญหา (PROBLEM) ( $r = 0.111$ ) การมีความสุข (HAPPY) ( $r = 0.072$ ) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ( $r = 0.107$ ) และเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) จำนวน 1 ตัวแปร คือ การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) ( $r = -0.007$ ) ขนาดของความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ( $r < 0.200$ ) และจากผลการทดสอบค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.877 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าทดสอบเมทริกซ์ว่าเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 10148.450 ( $p < 0.01$ ) และเมื่อซึ่งเมื่อจำแนกตามสายการศึกษาและชั้นปีพบว่ามีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน

5. จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์อารมณ์ (EQ) (รวม 23 ตัวแปร) สามารถร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบายความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ร้อยละ 15.9 ( $R^2 = 0.159$ ) โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) การใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ความเป็นสัจการแห่งตน (ACTUAL) และการมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05, 0.01$ ) คือ ความสามารถที่จะรับรู้ฟอรัมในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) ความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ความเป็นอิสระ (INDEPEN) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (RELATION) การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (EMPATHY) การรู้จักยืดหยุ่น (FLEX) และการอดทนกับความเครียด (TOLERAN)

6. จากการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) พบว่า โมเดลโครงสร้างเขาวนปัญญา (IQ) ของนิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) มากที่สุด คือ ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) ( $b = 0.412$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเขาวนปัญญา (IQ) ของนิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร้อยละ 38.8 ( $R^2 = 0.388$ ) รองลงมาคือ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ( $b = 0.382$ ) และความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ( $b = 0.328$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนปัญญา (IQ) ร้อยละ 22.1 และ 34.0 ตามลำดับ ( $R^2 = 0.221$  และ 0.340)

7. จากการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) พบว่า โมเดลโครงสร้างเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ตัวแปรแฝงที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (second-order loading) มากที่สุด คือ อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ( $b = 1.000$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนอารมณ์ (EQ) ของนิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร้อยละ 100.0 ( $R^2 = 1.000$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การมีความสุข (HAPPY) ( $b = 0.390$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ร้อยละ 43.9 ( $R^2 = 0.439$ ) รองลงมาคือ ตัวแปรแฝงความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ( $b = 0.918$ ) มีความผันแปรร่วมกับเขาวนอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 89.1 ( $R^2 = 0.891$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การแก้ปัญหา (PROBLEM) ( $b = 0.350$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ร้อยละ 41.9 ( $R^2 = 0.419$ )

8. ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ของนิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ของนิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าสถิติต่างๆ ที่ไม่สอดคล้องกัน คือ ค่า  $p$  มีค่าไม่มากพอที่จะยอมรับสมมติฐาน ( $p > 0.01$ ) แต่ในขณะที่ค่า GFI กับ AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.994, AGFI = 0.929) และค่า RMSEA กับค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ (RMSEA = 0.042, RMR = 0.005) เมื่อพิจารณาอิทธิพลของตัวแปรแฝงเขาวนปัญญา (IQ) เขาวนอารมณ์ (EQ) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ของ

สมการโครงสร้าง พบว่า เซวาน์ปัญญา (IQ) และ เซวาน์อารมณ์ (EQ) สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ได้ร้อยละ 1.3 ( $R^2 = 0.013$ ) โดยเซวาน์ปัญญา (IQ) มีอิทธิพลในทางลบและเซวาน์อารมณ์ (EQ) มีอิทธิพลในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาเมทริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงโดยพิจารณาเฉพาะเซวาน์ปัญญา (IQ) เซวาน์อารมณ์ (EQ) และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) พบว่า เซวาน์ปัญญา (IQ) เซวาน์อารมณ์ (EQ) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ในระดับต่ำ ( $r = -0.044$  และ  $r = 0.051$ ) โดยเซวาน์ปัญญา (IQ) มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) และเซวาน์อารมณ์ (EQ) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) และนอกจากนี้ยังพบว่าเซวาน์ปัญญา (IQ) และเซวาน์อารมณ์ (EQ) มีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูง ( $r = 0.654$ ) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเซวาน์ปัญญา (IQ) พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) ( $b = 0.437$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเซวาน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 43.4 ( $R^2 = 0.434$ ) รองลงมาคือ ความสามารถที่จะเข้าใจความรู้สึกของตนเองและการรู้คิดของตนเอง (INTAR\_P) ( $b = 0.393$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเซวาน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 49.1 ( $R^2 = 0.491$ ) และความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) ( $b = 0.376$ ) โดยมีความผันแปรร่วมกับเซวาน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 21.4 ( $R^2 = 0.214$ ) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเซวาน์อารมณ์ (EQ) พบว่า ตัวแปรแฝงที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (second-order loading) มากที่สุด คือ อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ( $b = 1.000$ ) มีความผันแปรร่วมกับเซวาน์อารมณ์ (EQ) ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 100.0 ( $R^2 = 1.000$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การมองโลกในแง่ดี (OPTIMIST) ( $b = 0.485$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรแฝงอารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) ร้อยละ 73.0 ( $R^2 = 0.730$ ) รองลงมาคือ ตัวแปรแฝงความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ( $b = 0.790$ ) มีความผันแปรร่วมกับเซวาน์อารมณ์ (EQ) ร้อยละ 51.0 ( $R^2 = 0.510$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (zero-order loading) มากที่สุด คือ การแก้ปัญหา (PROBLEM) ( $b = 0.334$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) ร้อยละ 53.7 ( $R^2 = 0.537$ ) และความสามารถระหว่างบุคคล (INTER) มีความผันแปรร่วมกับเซวาน์อารมณ์ (EQ) ร้อยละ 58.7 ( $R^2 = 0.587$ ) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ

(zero-order loading) มากที่สุด คือ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (RELATION) ( $b = 0.505$ ) มีความผันแปรร่วมกับตัวแปรความสามารถระหว่างบุคคล (INTER) ร้อยละ 76.9 ( $R^2 = 0.769$ )

9. ผลการวิเคราะห์หากลุ่มพหุ (multi-group analysis) โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์ พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์ ไม่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาจากค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนโดยรวม (global goodness of fit statistics) พบว่า ค่า  $\chi^2 = 149.94$ ,  $df = 85$ ,  $p = 0.000$ ,  $GFI = 0.992$ ,  $RMSEA = 0.036$ ,  $RMR = 0.007$  สรุปได้ว่า โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์มีความแปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

ส่วนผลการวิเคราะห์หากลุ่มพหุ (multi-group analysis) โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 1 นิสิตชั้นปีที่ 2 นิสิตชั้นปีที่ 3 และนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของแต่ละชั้นปี ไม่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาจากค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนโดยรวม (global goodness of fit statistics) พบว่า ค่า  $\chi^2 = 156.95$ ,  $df = 87$ ,  $p = 0.000$ ,  $GFI = 0.856$ ,  $RMSEA = 0.033$ ,  $RMR = 0.103$  สรุปได้ว่า โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา เขาวนอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 1 นิสิตชั้นปีที่ 2 นิสิตชั้นปีที่ 3 และนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีความแปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

## อภิปรายผล

จากการวิจัยพบว่ามีประเด็นที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ในทางวิชาการหลายประเด็น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุสองทาง (TWO-WAY MANOVA) ที่พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายการศึกษากับชั้นปีของคะแนนเฉลี่ยเขาวนปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเขาวนอารมณ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสรุปได้ว่า นิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาในชั้นปีที่แตกต่างกัน มีคะแนนเฉลี่ยเขาวนปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเขาวนอารมณ์ที่แตกต่างกัน โดยนิสิตสายวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเขาวน

ปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเขาวน้อารมณั้ที่สูงกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์ และนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีคะแนนเฉลี่ยเขาวน้อารมณั้ที่สูงกว่านิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยในส่วนนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bar-On (1997) และ Stuller (1997) ที่กล่าวไว้ว่าเขาวน้อารมณั้เป็นตัวบ่งชี้ความสามารถ (ability) และบอกถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างชัดเจน โดยระดับเขาวน้อารมณั้และเขาวน้อารมณั้จะเพิ่มขึ้นตามช่วงอายุ เพราะฉะนั้นนิสิตที่ศึกษาในสายการศึกษาต่างกันจึงมีคะแนนเฉลี่ยเขาวน้อารมณั้และคะแนนเฉลี่ยเขาวน้อารมณั้ที่ต่างกัน และนิสิตที่ศึกษาในชั้นปีที่สูงกว่า (ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า) จึงมีคะแนนเฉลี่ยเขาวน้อารมณั้และคะแนนเฉลี่ยเขาวน้อารมณั้ที่มากกว่านิสิตที่ศึกษาในชั้นปีที่ต่ำกว่า (ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3)

2. จากผลการผลการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของเขาวน้อารมณั้ กับตัวแปรสังเกตได้ของผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) พบว่า กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวน้อารมณั้ (IQ) จำนวน 8 ตัวแปร ร่วมกันทำนายหรือสามารถอธิบายความแปรปรวนของแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (ACHIEVE) ได้ร้อยละ 5.6 โดยมีตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นค่าบวกและเป็นค่าลบ โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นค่าบวกคือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (VERBAL) และการใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ (LOGICAL) แสดงให้เห็นว่า นิสิตระดับปริญญาบัณฑิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียนในระดับสูง และมีความสามารถในการใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ในระดับสูง จะเป็นนิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดี ผลการวิจัยในส่วนนี้สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีเขาวน้อารมณั้ของนักจิตวิทยาหลายท่านที่กล่าวไว้ว่า สติปัญญาในแต่ละด้านไม่ได้ทำงานแยกขาดจากกัน แต่ในทางตรงกันข้ามสติปัญญาเหล่านี้จะทำงานร่วมกัน เขาวน้อารมณั้และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษามีความสัมพันธ์กัน และเขาวน้อารมณั้คือปัจจัยที่มีบทบาทอย่างมากต่อความสำเร็จในการเรียนคือ (สายสุนิย์ สุกรเดมิย์, 2543; วีระวัฒน์ ปันนิตามัย, 2542; Gardner, 1985) แต่ในขณะที่ตัวแปรความสามารถที่จะรับรู้ฟอรั้มในแนวราบต่างๆ ได้อย่างแม่นยำ (VISUAL) และความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (BODLIY) มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นลบ ที่แสดงให้เห็นว่า นิสิตระดับปริญญาบัณฑิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีความสามารถในการที่จะรับรู้ฟอรั้มในแนวราบต่างๆ ได้ดี นิสิตที่มีความสามารถในการรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและการใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ดี กลับเป็นนิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งอาจเป็นเพราะแนวคิดทฤษฎีเขาวน้อารมณั้ของ Gardner

มีความแตกต่างจากแนวคิดเชาวน์ปัญญาเดิมที่เชื่อว่าสติปัญญาเป็นเพียงความสามารถด้านหนึ่งหรือสองด้าน ที่มักเป็นความสามารถในการหาเหตุผลเชิงตรรกะหรือความสามารถทางภาษา ซึ่งสามารถทดสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐานแล้วนำมาทำนายความสำเร็จในอนาคตของผู้เรียน เพราะฉะนั้นองค์ประกอบของเชาวน์ปัญญาทั้ง 8 ของ Gardner จึงไม่ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในทิศทางเดียวกันเนื่องจากองค์ประกอบของเชาวน์ปัญญาทั้ง 8 ของ Gardner ครอบคลุมทุกๆ ด้าน ทั้งด้านที่เกี่ยวข้องกับความสามารถวิชาการ และด้านที่ไม่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางวิชาการ

3. จากผลการวิเคราะห์ห้วงองค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเชาวน์ปัญญาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) และความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) มีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) สูงกว่าองค์ประกอบของเชาวน์ปัญญาด้านอื่นๆ ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (NATURAL) ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ (MUSICAL) และความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น (INTER\_P) เป็นองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางวิชาการเลย แสดงให้เห็นว่า เมื่อพิจารณาองค์ประกอบเชาวน์ปัญญาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์ปัญญาของ Gardner จะพบว่า น้ำหนักขององค์ประกอบในด้านที่ไม่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางวิชาการจะมีมากกว่าด้านที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางวิชาการ ผลการวิจัยในส่วนนี้จึงสอดคล้องกับการวิเคราะห์การถดถอยตามที่กล่าวไว้ในข้อที่ 3

4. จากผลการวิเคราะห์ห้วงองค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลโครงสร้างเชาวน์อารมณ์ (EQ) พบว่า อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป (GENERAL) และความสามารถในการปรับตัว (ADAPT) มีความผันแปรร่วมกับเชาวน์อารมณ์ (EQ) สูงกว่าองค์ประกอบของเชาวน์อารมณ์ด้านอื่นๆ แสดงว่าองค์ประกอบเชาวน์อารมณ์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีน้ำหนักความสำคัญมากคืออารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป และความสามารถในการปรับตัว

5. จากผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง และวิเคราะห์กลุ่มพหุ ที่พบว่าโมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และโมเดลมีความแปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลเมื่อจำแนกตามสายการศึกษาและชั้นปี ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้อาจจะอธิบายได้ว่าเนื่องจากจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุสองทาง (TWO-WAY MANOVA) ที่พบว่า



ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายการศึกษากับชั้นปีของคะแนนเฉลี่ยเขาวนปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเขาวนอารมณ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้บัณฑิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตสายวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาในชั้นปีที่แตกต่างกัน มีคะแนนเฉลี่ยเขาวนปัญญาและคะแนนเฉลี่ยเขาวนอารมณ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องทำให้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง และวิเคราะห์กลุ่มพหุ โมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และมีความแปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลเมื่อจำแนกตามสายการศึกษาและชั้นปี

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการศึกษาโครงสร้างเขาวนปัญญาพบว่า องค์ประกอบสำคัญของเขาวนปัญญาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทั้งในภาพรวม และจำแนกตามสายการศึกษา คือ ความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ ความสามารถทางดนตรีและเสียงสัมผัสจังหวะ และความสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่นและมีความรู้สึกร่วมทางอารมณ์กับผู้อื่น นิสิตจึงควรที่จะพัฒนาเขาวนปัญญาของตนเองในด้านอื่นๆ ด้วย เช่น ด้านการใช้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน เพื่อให้ระดับเขาวนปัญญาของนิสิตสูงขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในระดับที่พึงประสงค์

2. จากผลการศึกษาโครงสร้างเขาวนอารมณ์พบว่า องค์ประกอบสำคัญของเขาวนอารมณ์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทั้งในภาพรวม และจำแนกตามสายการศึกษา คือ อารมณ์ชั่วขณะโดยทั่วไป ความสามารถในการปรับตัว และความสามารถภายในตนเอง นิสิตจึงควรที่จะพัฒนาเขาวนอารมณ์ของตนเองในด้านอื่นๆ ด้วย เช่น ความสามารถระหว่างบุคคล และการจัดการกับความเครียด เพื่อให้ระดับเขาวนอารมณ์ของนิสิตสูงขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในระดับที่พึงประสงค์

3. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาและเสริมสร้างเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์ของนิสิต โดยอาจจะจัดหลักสูตร เพิ่มรายวิชา หรือจัดกิจกรรมที่จะช่วยการพัฒนาและเสริมสร้างระดับเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์ของนิสิต เพื่อให้ระดับเขาวนปัญญาและเขาวนอารมณ์ของนิสิตสูงขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในระดับที่พึงประสงค์

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากผลการศึกษาในครั้งนี้มีข้อค้นพบที่ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากการที่ผู้วิจัยเลือกใช้แนวคิดทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหลายแบบ (multiple intelligences) มาเป็นกรอบในการศึกษาตามที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น ในการทำวิจัยครั้งต่อไปจึงควรให้ความสำคัญกับการเลือกแนวคิดทฤษฎีเชาวน์ปัญญามาเป็นกรอบในการศึกษา เพราะการใช้แนวคิดทฤษฎีเชาวน์ปัญญาที่ต่างกัน อาจจะทำให้ได้ผลการวิจัยที่แตกต่างกันออกไป

2. การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แนวคิดทฤษฎีเชาวน์อารมณ์ของต่างประเทศมาเป็นกรอบในการศึกษา แต่จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าผู้ศึกษาและพัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับเชาว์อารมณ์ของคนไทยไว้ เช่น กรมสุขภาพจิต (2543) ได้พัฒนาแนวคิดเรื่อง ความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการคือ ดี เก่ง สุข โดยมีการสร้างแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับประชาชนไทยไว้รองรับแนวคิดที่ได้พัฒนาขึ้นมาไว้ด้วย ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไป หากใช้แนวคิดทฤษฎีเชาวน์อารมณ์ของไทยจะทำให้ได้มาซึ่งผลการวิจัยที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงกับบริบทของสังคมไทยมากขึ้น และอาจได้ข้อค้นพบที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นด้วย

3. การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาเฉพาะนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเท่านั้น ผลการวิจัยจึงใช้อ้างอิงได้เพียงบริบทของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งยังไม่ครอบคลุมประชากรในระดับอุดมศึกษาทั้งหมด ในการทำวิจัยครั้งต่อไปอาจจะศึกษาจากนิสิต/นักศึกษาในระดับอุดมศึกษาทั่วประเทศ เพื่อที่จะสามารถอ้างอิงผลการวิจัยไปยังประชากรในระดับอุดมศึกษาทั้งหมดได้ หรืออาจจะศึกษาในเชิงเปรียบเทียบสถาบันการศึกษาที่มีขนาดต่างกัน หรือสถาบันการศึกษาของรัฐบาลกับเอกชน ซึ่งอาจจะทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ๆ ที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ ต่อการพัฒนาการศึกษาและพัฒนาประเทศได้

สถาบันวิจัยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กรมสุขภาพจิต. (2545). *คู่มือความฉลาดทางอารมณ์ ฉบับปรับปรุง*. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- กรมสุขภาพจิต. (2545). *การพัฒนาแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับประชาชนไทย อายุ 12-60 ปี*. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- จิตตานันท์ ดิถกุล. (2545). *การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุควมมีวินัยในตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี: การวิเคราะห์กลุ่มพหุ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตสุภา ไวยวรรณ. (2543). *ความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ในเยาวชนไทย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาจิตวิทยาสังคม คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราภา เต็งไตรรัตน์ และคณะ. (2543). *จิตวิทยาทั่วไป* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ชนมน สุขวงศ์. (2443). *ความสัมพันธ์ระหว่างการเลี้ยงดูกับความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ของวัยรุ่นตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชุมพร ขงกิตติกุล. (2539). *ความสามารถทางสมอง: ทฤษฎีและการวัด*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (อัครา).
- เทอดศักดิ์ เดชคง. (2545). *จากความฉลาดทางอารมณ์สู่สติและปัญญา* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มติชน.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิสม์ สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพียงพนอ เป็ลยณดวง. (2544). *การศึกษาตัวแปรคัดสรรที่ส่งผลต่อระดับเชาวน์อารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพบุลย์ เทวรักษ์. (2540). *ข้อมูลพื้นฐานทางจิตวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. กรุงเทพฯ: เอส ดี การพิมพ์.

- รัศมี เปี้ยแก้ว. (2545). *ปัจจัยทางครอบครัวที่มีผลต่อความสามารถทางอารมณ์ของวัยรุ่น*.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.  
ล้วน สายยศ. (2541). *เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน (พิมพ์ครั้งที่ 3)*.  
กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- ลักขณา แพทยานันท์. (2542). *ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล การสนับสนุนทางสังคม  
และความผาสุกทางจิตวิญญาณ กับเชาวน์อารมณ์ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัย  
พยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
การพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. (2443). *การพัฒนานิสิตนักศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. ภาควิชาอุดมศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิณี ชิดเชิดวงศ์. (2545). *การศึกษาความฉลาดทางอารมณ์ของนิสิตปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยบูรพา*. รายงานการวิจัย ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วีระวัฒน์ ปันนิตามัย. (2542). *เชาวน์อารมณ์ (EQ) ดัชนีวัดความสุขและความสำเร็จของชีวิต*.  
กรุงเทพฯ: บริษัท เอ็กซ์เปอร์เน็่ม จำกัด.
- ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ. (2544). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 3)*.  
กรุงเทพฯ: บริษัท บุญศิริการพิมพ์ จำกัด.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2532). *โมเดลเชิงสาเหตุ : การสร้างและการวิเคราะห์*. *วารสารวิธีวิทยาการ  
วิจัย*, 4, 1-24.
- สมพร สุทัศน์ย์. (2544). *การทดสอบทางจิตวิทยา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- สายฝน จันทะพรหม. (2546). *อิทธิพลของครอบครัวและกลุ่มเพื่อนที่มีต่อความฉลาดทางอารมณ์  
ของวัยรุ่นตอนปลาย ศึกษาเปรียบเทียบเฉพาะกรณีนักศึกษาชาย-หญิง  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะสังคม  
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สายสุณีย์ ศุกรเดมิย์. (2543). *ศึกษาเปรียบเทียบเชาวน์ปัญญากับเชาวน์อารมณ์ของวิศวกร ครู  
พยาบาล นักร้อง และพระสงฆ์ที่ประสบความสำเร็จ*. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
โทมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ มหาวิทยาลัยธรรม  
ศาสตร์.
- สุชีรา ภัทรายุตวรรตน์ และคณะ. (2537). *เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบเชาวน์ปัญญา Advance  
Progressive matrices (APM) ในกลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัยไทย*. *วารสารจิตวิทยา  
คลินิก*, 25, 66-80.

- สุชีรา ภัทรายุทธวรรตน์ และคณะ. (2543). การสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ Standard Progressive Matrices ในกลุ่มประชากรไทย. *วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย*, 45, 45-57.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2523). *สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างองค์ประกอบด้านเชาวน์ปัญญา ปัญหาส่วนตัว นิสัยและทัศนคติทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรทิน จันทร์มะโน. (2531). *ความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญา ความถนัด คะแนนสอบคัดเลือก นิสัยและทัศนคติในการเรียนและบุคลิกภาพ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ โส้วตระกูล. (2544). *จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารี สันหลวี. (2543). *พหุปัญญาและการเรียนแบบร่วมมือ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แว่นแก้ว.
- อ้อมจิต เป็นศรี. (2544). *ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อเชาวน์อารมณ์ของนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยนเรศวร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.

### ภาษาอังกฤษ

- BarOn Emotional Quotient Inventory (BarOn EQ-i)*. [Online]. Available from: <http://eqi.mhs.com/EQI.htm> [2003, May 1]
- Bar-On, R. (1997). *BarOn emotional intelligence quotient inventory: Technical manual*. Toronto: Multi-Health System.
- Bar-On, R. (1997). *BarOn emotional intelligence quotient inventory: EQ-I Test Booklets*. Toronto: Multi-Health System.
- Byren, M. B. (1998). *Structural equation modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS: basic concepts, applications, and programming*. London: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Carter, P., & Russell, K. (2000). *IQ testing: 400 way to evaluate your brainpower*. New York: John Wiley & Sons Ltd.
- Chriatine, A. Y., & Mary, L. T. (2000). Are effective teams more emotionally intelligent? confirming the importance of effective communication in teams. *The Delta Pi Epsilon Journal*, 42, 101-109.

- Degelman, D., & Harris, M. L. (2002). *APA style essentials*. [Online]. Available from: [http://www.vanguard.edu/faculty/ddegelman/index.cfm?doc\\_id=796](http://www.vanguard.edu/faculty/ddegelman/index.cfm?doc_id=796) [2002, August 9]
- Emotional Intelligence (EQ) More Important Than IQ for Work Success First scientific study compares EQ, IQ and actual work performance*. [Online]. Available from: <http://eqi.mhs.com/MHS.htm> [2003, May 1]
- EQ and Work Success*. [Online]. Available from: [http://www.eiconsortium.org/research/jj\\_ei\\_study.htm](http://www.eiconsortium.org/research/jj_ei_study.htm) [2003, May 1]
- EQ Vs IQ*. [Online]. Available from: [http://www.voctech.org.bn/Virtual\\_lib/Programme/Regular/Emerging99/EQ Vs IQ.htm](http://www.voctech.org.bn/Virtual_lib/Programme/Regular/Emerging99/EQ_Vs_IQ.htm) [2003, May 1]
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: the theory in practice*. New York: BasicBooks.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: multiple intelligences for the 21<sup>st</sup> century*. New York: BasicBooks.
- Garlick, D. (2002). Understanding the nature of the general factor of intelligence: the role of individual differences in neural plasticity as an explanatory mechanism. *Psychological Review*, 109, 116-136.
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. New York: Bantam Books.
- Goleman, D. (1998). *Working with emotional intelligence*. New York: Bantam Books.
- Hair, F. J., Anderson, E. R., Tatham L. R., & Black C. W. (1998). *Multivariate data analysis* (5<sup>th</sup> edition). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Hamachek, D. (2000). Dynamics of self-understanding and self-knowledge: acquisition, advantages, and relation to emotional intelligence. *Journal of Humanistic Counseling, Education and Development*, 38, 230-242.
- Howe, J. A. (1997). *IO in question: the truth about intelligence*. London: SEGE Publication.
- Hoyle, H. R. (1995). *Structural equation modeling: concepts, issues, and applications*. London: SEGE Publication.
- Intelligence Theory & Testing*. [Online]. Available from: <http://www.indiana.edu/~intell/> [2003, May 1]
- Kelloway, E. K. (1998). *Using LISREL for structural equation modeling: a researcher's guide*. London: SEGE Publication.
- Mary, L. T., Jane, Z. S., Frank, J. B., & Anne, M. M.. (2000). Training tomorrow's leaders: enhancing the emotional intelligence of business graduates. *Journal of Education for Business*, 75, 331-337.

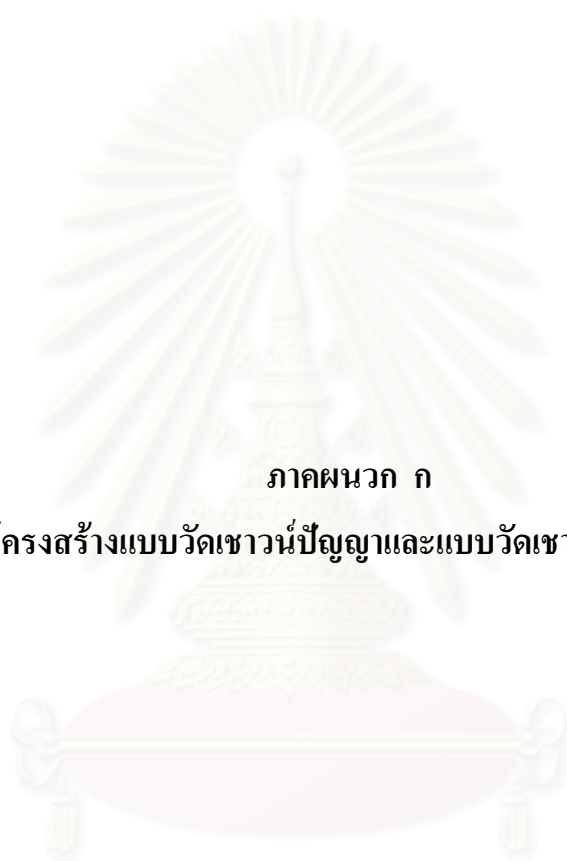
- Mayer, J. D., & Cobb, C. D. (2000). Emotional inelegance: what the research says. *Educational Leadership*, 58, 14-18.
- Mayer, J. D., & Perkins, D. M., & Caruso, R. D., & Salovey, P. (2001). Emotional intelligence and giftedness. *Roeper Review*, 23, 131-137.
- Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT)*. [Online]. Available from: <http://eqi.mhs.com/MSCEIT.htm> [2003, May 13]
- MI inventory*. [Online]. Available from: <http://www.ldrc.ca/projects/miinventory/mitest.html> [2003, September 1]
- Multiple Intelligences Survey*. [Online]. Available from: <http://surfaquarium.com/MIinvent.htm> [2003, September 1]
- Pfeiffer, I. S. (2001). Emotional intelligence: popular but elusive construct. *Roeper Review*, 23, 138-142.
- Raven Standard Progressive Matrices*. [Online]. Available from: <http://www.cps.nova.edu/~cpphelp/> [2003, May 20]
- Reiff, B. H., Hatzes, M. N., Bramel, H. M., & Gibbon, T. (2001). The relation of LD and gender with emotional intelligence in college students. *Journal of Learning Disability*, 34, 66-78.
- Relationship Between Intelligence Quotient and Emotional Quotient of Primary School Children with Learning Problems*. [Online]. Available from: <http://www.grad.cmu.ac.th/abstract/2000/edu/abstract/edu04055.html> [2003, May 30]
- Richburg, M., & Fletcher, T. (2002). Emotional intelligence: directing a child's emotional education. *Child Study Journal*, 32, 31-38.
- Schumacker, E. R., & Lomax G. R. (1996). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Stanford-Binet Intelligence Scale: Fourth Edition*. [Online]. Available from: <http://www.cps.nova.edu/~cpphelp/> [2003, May 1]
- Sternberg, J. R., Grigorenko, L. E., & Bundy, A. D. (2001). The predictive value of IQ. *Merrill-Palmer Quarterly*, 47, 1-42.
- THE MSCEIT AND EMOTIONAL INTELLIGENCE*. [Online]. Available from: <http://www.emotionaliq.com/MSCEIT.htm> [2003, May 20]
- Wechsler Adult Intelligence Scale*. [Online]. Available from: <http://www.cps.nova.edu/~cpphelp/> [2003, May 1]



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก ก

โครงสร้างแบบวัดเขาน้ำป้อนและแบบวัดเขาน้ำอามณ์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### โครงสร้างแบบวัดเชาวน์ปัญญา

The Multiple Intelligence Inventory									
Item	+/-	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODLIY	MUSICAL	INTER_P	INTAR_P	NATURAL
1	+	✓							
2	+	✓							
3	+	✓							
4	+	✓							
5	+	✓							
6	+	✓							
7	+	✓							
8	+	✓							
9	+	✓							
10	+	✓							
11	+		✓						
12	+		✓						
13	+		✓						
14	+		✓						
15	+		✓						
16	+		✓						
17	+		✓						
18	+		✓						
19	+		✓						
20	+		✓						
21	+			✓					
22	+			✓					
23	+			✓					
24	+			✓					
25	+			✓					
26	+			✓					
27	+			✓					
28	+			✓					
29	+			✓					
30	+			✓					
31	+				✓				
32	+				✓				
33	+				✓				
34	+				✓				
35	+				✓				



The Multiple Intelligence Inventory									
Item	+/-	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODLIY	MUSICAL	INTER_P	INTAR_P	NATURAL
74	+								✓
75	+								✓
76	+								✓
77	+								✓
78	+								✓
79	+								✓
80	+								✓



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





BarOn EQ-i																
Item	+/-	INTRA					INTER			ADAP			STRESS		GENERAL	
		1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2
72	+						✓	✓								
73	-													✓		
74	+											✓				
75	-									✓						
76	-							✓								
77	-														✓	
78	+												✓			
79	+															
80	+															✓
81	+				✓											
82	-		✓													
83	-										✓					
84	+								✓							
85	+			✓												
86	-													✓		
87	-											✓				
88	+	✓									✓					
89	+									✓						
90	+							✓								
91	-														✓	
92	-					✓										
93	-												✓			
94	+															
95	+				✓											
96	+		✓													
97	-											✓				
98	+						✓	✓								
99	+									✓						
100	+			✓												
101	-															
102	-													✓		
103	-											✓				
104	+							✓								
105	+														✓	
106	+															✓
107	-					✓										
108	+												✓			✓

BarOn EQ-i																
Item	+/-	INTRA					INTER			ADAP			STRESS		GENERAL	
		1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2
109	-															
110	+				✓											
111	-		✓													
112	+										✓					
113	+								✓							
114	+			✓												
115	-															
116	-	✓														
117	-													✓		
118	-									✓						
119	+						✓	✓								
120	+															✓
121	-					✓										
122	-												✓			
123	+															
124	+						✓									
125	-				✓											
126	-		✓													
127	-										✓					
128	-									✓						
129	+			✓												
130	-													✓		
131	-											✓				
132	-															✓
133	+															

หมายเหตุ : ข้อที่พบใน 2 องค์กรประกอบ จำนวน 13 ข้อ ได้แก่ 11/20/23/31/35/55/61/62/72/88/98/108/119  
ข้อที่ไม่พบในองค์กรประกอบใดเลย จำนวน 16 ข้อ ได้แก่ 5/12/25/34/41/50/57/65/71/79/94/101  
/109/115/123/133





ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ศรีสุโข  
อาจารย์พิเศษภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ชุมพร ยงกิตติกุล  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยา คณะจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รองศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล ว่องวานิช  
อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชื่นชนก โควินท์  
อาจารย์ประจำภาควิชาสารัตถศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. พ.ต.ท. หญิง ลักษณ์ แพทยานันท์  
อาจารย์ประจำภาควิชาสูติรีเวชศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค  
ตัวอย่างแบบสอบถาม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

## โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา เชาวน์อารมณ์ และพลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามฉบับนี้ประกอบด้วยคำถาม 3 ตอน กรุณาตอบคำถามตามคำชี้แจงที่ระบุไว้ให้ครบทุกข้อครับ

### ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนิสิต

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย  ล้อมรอบตัวเลขหน้าคำตอบและกรอกข้อมูลเกี่ยวกับตัวนิสิตในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. รหัสประจำตัวนิสิต .....

2. เพศ

1. ชาย                      2. หญิง

3. อายุ ..... ปี

4. ชั้นปี

1. ชั้นปีที่ 1            2. ชั้นปีที่ 2            3. ชั้นปีที่ 3            4. ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า

5. คณะ

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี | 9. คณะวิศวกรรมศาสตร์     |
| 2. คณะครุศาสตร์               | 10. คณะวิทยาศาสตร์       |
| 3. คณะอักษรศาสตร์             | 11. คณะแพทยศาสตร์        |
| 4. คณะรัฐศาสตร์               | 12. คณะเภสัชศาสตร์       |
| 5. คณะนิติศาสตร์              | 13. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| 6. คณะเศรษฐศาสตร์             | 14. คณะสัตวแพทยศาสตร์    |
| 7. คณะนิเทศศาสตร์             | 15. คณะทันตแพทยศาสตร์    |
| 8. คณะศิลปกรรมศาสตร์          | 16. คณะสหเวชศาสตร์       |

6. แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) .....

### ตอนที่ 2 แบบวัดเชาวน์ปัญญา

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย  ลงในช่องว่างด้านขวามือที่ตรงกับพฤติกรรมหรือการแสดงออกของท่านโดยที่

**5** หมายถึง **คล้ายตัวฉันมาก**  
(ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรม หรือการแสดงออกของท่านมาก)

**4** หมายถึง **คล้ายตัวฉัน**  
(ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรม หรือการแสดงออกของท่าน)

**3** หมายถึง **ค่อนข้างคล้ายตัวฉัน**  
(ข้อความนั้นค่อนข้างตรงกับพฤติกรรม หรือการแสดงออกของท่าน)

**2** หมายถึง **คล้ายตัวฉันน้อย**  
(ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรม หรือการแสดงออกของท่านน้อย)

**1** หมายถึง **คล้ายตัวฉันน้อยมาก**  
(ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรม หรือการแสดงออกของท่านน้อยมาก)

ข้อความ	5	4	3	2	1
1. หนังสือมีความสำคัญต่อฉันมาก					
2. ฉันมักได้ยินข้อความในหัวของฉันก่อนที่จะอ่าน พูด หรือเขียนมันลงไป					
3. ฉันเข้าใจข้อมูลข่าวสารจากการฟังวิทยุมากกว่าการดูโทรทัศน์หรือชมภาพยนตร์					
4. ฉันสนุกกับการเล่นเกมสแครบเบิ้ล (scrabble) หรือปริศนาอักษรไขว้					
5. ฉันสนุกกับการเล่นคำ หรือการแต่งกลอนร่วมกับผู้อื่น					
6. คนอื่นๆ มักถามฉันถึงความหมายของคำศัพท์ที่ฉันใช้ในการเขียนหรือการพูดคุย					
7. วิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา ง่ายสำหรับฉันมากกว่าวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์					
8. เวลาที่ฉันขับรถหรือโดยสารอยู่บนรถยนต์ ฉันสนใจคำโฆษณาหรือป้ายประกาศมากกว่าการดูวิวข้างทาง					
9. เวลาสนทนาฉันมักจะกล่าวถึงสิ่งที่ฉันได้อ่านหรือได้ฟังมา					
10. ฉันเคยเขียนบางอย่างที่ฉันภาคภูมิใจและได้รับการยอมรับจากผู้อื่น					

ข้อความ	5	4	3	2	1
11. ฉันสามารถคิดเลขในใจได้ดี					
12. วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ฉันชอบเรียน					
13. ฉันชอบเล่นเกมที่ต้องคิดเป็นเหตุเป็นผล					
14. ฉันชอบตั้งคำถาม "ถ้าหากว่า" เพื่อการทดลองบางอย่าง (เช่น "ถ้าหากว่าฉันรดน้ำต้นกุหลาบเป็นเท่าตัวทุกวันจะเกิดอะไรขึ้น?")					
15. ฉันชอบคิดหารูปแบบ หลักการ จากความเป็นเหตุเป็นผลของสิ่งต่างๆ					
16. ฉันสนใจพัฒนาการใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์					
17. ฉันเชื่อว่าเกือบทุกสิ่งทุกอย่างมีเหตุผลในตัวของมัน					
18. บางครั้งฉันมักจะคิดในเชิงนามธรรม					
19. ฉันชอบค้นหาเหตุผลเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นๆ พูดหรือทำทั้งที่บ้าน หรือที่มหาวิทยาลัย					
20. ฉันจะรู้สึกสบายใจขึ้นถ้าสิ่งต่างๆ ถูกจัดเป็นหมวดหมู่ วิเคราะห์ หรือนับเป็นจำนวน					
21. เมื่อฉันนึกถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งเวลาหลับตา ฉันมองเห็นภาพอย่างชัดเจน					
22. ฉันมีอารมณ์อ่อนไหวต่อสีสัน					
23. ฉันชอบใช้กล้องถ่ายรูปหรือกล้องวิดีโอบันทึกสิ่งต่างๆ					
24. ฉันสนุกกับการต่อจิ๊กซอ หรือเกมจับผิดภาพเหมือน					
25. เวลาฝันตอนกลางคืน ฉันมักจะเห็นภาพชัดเจน					
26. ฉันมักจะหาทางกลับได้เมื่อต้องไปในที่ที่ไม่คุ้นเคย					
27. ฉันชอบวาดภาพหรือขีดเขียน					
28. สำหรับฉันวิชาเรขาคณิตง่ายกว่าวิชาพีชคณิต					
29. ฉันจินตนาการได้อย่างง่ายดายว่าถ้าสิ่งหนึ่งถูกมองจากด้านบนมันจะมีรูปร่างอย่างไร					
30. ฉันชอบอ่านหนังสือที่มีภาพประกอบมากๆ					
31. ฉันเล่นกีฬาอย่างน้อยหนึ่งอย่างเป็นประจำ					
32. มันยากที่ฉันจะนั่งเฉยๆ เป็นเวลานานๆ					
33. ฉันชอบทำงานด้วยมือ เช่น การเย็บปักถักร้อย งานไม้ หรืองานปั้น					
34. ความคิดดีๆ ของฉันมักจะเกิดขึ้นขณะที่ฉันเดิน วิ่ง ออกกำลังกาย หรือทำกิจกรรม					

ข้อความ	5	4	3	2	1
35. ฉันชอบใช้เวลาว่างอยู่นอกบ้านเสมอๆ					
36. ฉันมักใช้มือหรือแสดงท่าทางในการสนทนากับผู้อื่น					
37. ฉันจำเป็นต้องได้สัมผัสกับสิ่งของจริงๆ เพื่อจะเรียนรู้ให้มากเกี่ยวกับสิ่งนั้น					
38. ฉันชอบทำกิจกรรมที่ตื่นเต้นและท้าทาย					
39. ฉันเป็นคนที่มีความสัมพันธ์ทางร่างกายดี สามารถใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายได้อย่างคล่องแคล่ว					
40. ในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ฉันจำเป็นต้องฝึกฝนด้วยตนเองมากกว่าการอ่านคู่มือหรือดูวิดีโอที่แสดงวิธีการทำ					
41. ฉันร้องเพลงได้ไพเราะ					
42. ฉันสามารถบอกได้เมื่อดนตรีผิดคีย์					
43. ฉันฟังวิทยุ เทป หรือซีดี เสมอๆ					
44. ฉันเล่นเครื่องดนตรี					
45. ชีวิตของฉันคงอับเฉาถ้าไม่มีเสียงดนตรี					
46. บางครั้งขณะที่เดินตามถนน ฉันรู้สึกว่าได้ยินเสียงเพลงจากโฆษณาในที่วิหรือเสียงเพลงอื่นๆ ติดอยู่ในหัวของฉัน					
47. ฉันสามารถเคาะจังหวะเครื่องดนตรีง่ายๆ ได้ เช่น กลอง					
48. ฉันสามารถแยกแยะเสียงของเครื่องดนตรีชิ้นต่างๆ ได้					
49. ถ้าฉันได้ยินเพลงใหม่ๆ เพียง 1-2 ครั้ง ฉันสามารถที่จะร้องหรือฮัมเพลงได้					
50. ฉันมักจะร้องหรือฮัมเพลงในขณะที่ทำงาน หรือกำลังเรียนในห้องเรียน					
51. ฉันเป็นคนที่มีผู้อื่นมักจะมาหาเพื่อขอคำแนะนำหรือปรึกษา					
52. ฉันชอบกีฬาที่เล่นเป็นทีม เช่น วอลเลย์บอล หรือฟุตบอล มากกว่ากีฬาที่เล่นคนเดียว เช่น วายน้ำ หรือวิ่ง					
53. เมื่อมีปัญหา ฉันมักจะขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นมากกว่าแก้ปัญหาตามลำพัง					
54. ฉันมีเพื่อนสนิทอย่างน้อยที่สุด 3 คน					
55. ฉันชอบเล่นเกมที่เล่นเป็นกลุ่ม เช่น เกมเศรษฐี มากกว่าการเล่นวิดีโอเกมคนเดียว					

ข้อความ	5	4	3	2	1
56. ฉันชอบที่จะสอนสิ่งต่างๆ ที่ฉันทำได้ดีให้กับคนอื่น ๆ ทั้งเป็นกลุ่มหรือตัวต่อตัว					
57. คนอื่นมักจะบอกฉันว่า ฉันมีความเป็นผู้นำ					
58. ฉันรู้สึกสบายใจเวลาอยู่กับคนมากๆ					
59. ฉันชอบเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย วัด หรือในชุมชน					
60. ฉันชอบใช้เวลาตอนเย็นๆ กับกลุ่มเพื่อนมากกว่าอยู่บ้านคนเดียว					
61. ฉันใช้เวลาในการอยู่คนเดียวอย่างสงบเพื่อคิด ไตร่ตรอง เกี่ยวกับคำถามที่สำคัญในชีวิตเสมอๆ					
62. ฉันเคยเข้าประชุม หรือสัมมนาในเรื่องการพัฒนาตนเอง					
63. ฉันสามารถยอมรับกับความผิดหวังและกลับมาเป็นปกติได้					
64. ฉันมีงานอดิเรกที่ทำให้ฉันได้อยู่ตามลำพัง					
65. ฉันมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญในชีวิตที่ฉันคิดถึงมันเสมอๆ					
66. ฉันมองเห็นข้อดีและข้อเสียของตัวเองได้ตามความเป็นจริงโดยไม่เข้าข้างตัวเอง					
67. ฉันอยากใช้เวลาในวันหยุดกับการอยู่คนเดียวมากกว่าการอยู่กับผู้คนรอบข้างมากๆ					
68. ฉันคิดว่าฉันเป็นคนจิตใจเข้มแข็ง					
69. ฉันมักจดบันทึกประจำวันเกี่ยวกับเหตุการณ์และความรู้สึกภายในจิตใจ					
70. ฉันเป็นนายของตัวเอง หรือฉันมักจะมีความคิดที่จะมีกิจการของตัวเอง					
71. ฉันชอบสัตว์ทุกชนิด					
72. ฉันชอบที่จะจัดสิ่งต่างๆ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย					
73. ฉันเป็นคนรักธรรมชาติและชอบที่จะอยู่กับธรรมชาติ					
74. ฉันสนุกกับการทำสวน ปลูกต้นไม้ หรือทำอาหาร					
75. ฉันสะสมก้อนหิน เปลือกหอย ไข่มุก แม่เหล็ก ไม้เลื้อย แสตมป์ หรือเครื่องประดับ					
76. ตู้เสื้อผ้า ลินชัก และโต๊ะทำงานของฉันสะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อย					
77. ฉันติดตามข่าวพยากรณ์อากาศเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงเป็นประจำ					
78. ฉันชอบจัดหรือแยกประเภทสิ่งของให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน					

ข้อความ	5	4	3	2	1
79. ฉันต้องการที่จะเข้าใจว่า สิ่งต่างๆ ทำงานอย่างไร					
80. ห้องเรียนที่ฉันชอบในโรงเรียนมัธยมคือ ห้องทดลองวิทยาศาสตร์แทนที่จะเป็นวรรณคดีหรือสังคมศึกษา					

**ตอนที่ 3 แบบวัดเขาน้ำอาร์ม**

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างด้านขวามือที่ตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่าน โดยที่

- 5 หมายถึง ตรงกับตัวอันมากที่สุด**  
(ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่านมากที่สุด)
- 4 หมายถึง ตรงกับตัวอัน**  
(ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่าน)
- 3 หมายถึง ตรงกับตัวอันบางครั้ง**  
(ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่านบางครั้ง)
- 2 หมายถึง ไม่ตรงกับตัวอัน**  
(ข้อความนั้นไม่ตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่าน)
- 1 หมายถึง ไม่ตรงกับตัวอันเลย**  
(ข้อความนั้นไม่ตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่านเลย)

ข้อความ	5	4	3	2	1
1. วิธีการเอาชนะอุปสรรคของฉันคือการทำไปทีละขั้น					
2. มั่นยากที่ฉันจะใช้ชีวิตให้มีความสุข					
3. ฉันชอบงานที่มีคนคอยบอกว่าจะทำอะไรบ้าง					
4. ฉันรู้ว่าควรจัดการกับปัญหาอย่างไร					
5. ฉันชอบทุกคนที่ฉันพบ					
6. ฉันพยายามใช้ชีวิตให้มีความหมายเท่าที่ฉันจะทำได้					
7. มันง่ายที่ฉันจะแสดงความรู้สึกอย่างตรงไปตรงมา					
8. ฉันพยายามมองสิ่งต่างๆ โดยปราศจากความเพ้อฝันหรือการฝันกลางวัน					
9. ฉันเข้าใจอารมณ์ของตัวเอง					
10. ฉันแสดงความรักไม่เป็น					
11. ฉันรู้สึกมั่นใจในทุกสถานการณ์					
12. ฉันรู้สึกว่าบางอย่างผิดปกติในใจฉัน					
13. เวลาโกรธฉันควบคุมตัวเองไม่ได้					
14. มั่นยากที่ฉันจะเริ่มต้นทำสิ่งใหม่ๆ					

ข้อความ	5	4	3	2	1
15. เมื่อเผชิญกับอุปสรรค ฉันมักจะรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับมันเท่าที่ทำได้					
16. ฉันชอบช่วยเหลือคนอื่น					
17. ฉันเป็นคนขี้มียาก					
18. ฉันมักไม่เข้าใจความรู้สึกของคนอื่น					
19. เมื่อต้องทำงานกับคนอื่น ฉันมักยึดความคิดของคนอื่นมากกว่าของตัวเอง					
20. ฉันเชื่อว่าฉันสามารถเอาตัวรอดได้ในเวลาคับขัน					
21. ฉันไม่รู้จริงๆ ว่าฉันมีดีอะไร					
22. ฉันไม่สามารถแสดงความคิดเห็นของฉันต่อคนอื่นได้					
23. มั่นยากที่ฉันจะแบ่งปันความรู้สึกเล็กๆ กับคนอื่น					
24. ฉันขาดความมั่นใจในตัวเอง					
25. ฉันคิดว่าฉันเสียสติ					
26. ฉันมองโลกในแง่ดีเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ฉันทำ					
27. เมื่อฉันเริ่มพูดมึนยากที่จะหยุด					
28. มั่นยากที่ฉันจะปรับตัวกับเรื่องต่างๆ ไป					
29. ฉันชอบที่จะเห็นภาพโดยรวมของปัญหาก่อนที่จะแก้ไขมัน					
30. เมื่อมีโอกาส ฉันไม่ลำบากใจเลยที่จะขยโอกาสจากผู้อื่น					
31. ฉันเป็นคนร่าเริงแจ่มใส					
32. ฉันชอบให้คนอื่นตัดสินใจแทนฉัน					
33. ฉันจัดการกับความเครียดได้โดยไม่หงุดหงิด					
34. ฉันคิดดีกับทุกคน					
35. มั่นยากที่ฉันจะเข้าใจความรู้สึกของตัวเอง					
36. ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ฉันบรรลุผลสำเร็จน้อยมาก					
37. เมื่อฉันโกรธใคร ฉันกล้าที่จะบอกเขาให้รู้ตัว					
38. ฉันมีความรู้สึกแปลกๆ ที่ไม่สามารถอธิบายได้					
39. ฉันเป็นมิตรกับคนอื่นได้ง่าย					
40. ฉันเคารพตัวเอง					
41. ฉันมักทำอะไรแปลกๆ					

ข้อความ	5	4	3	2	1
42. ความหุนหันพลันแล่นของฉันทำให้เกิดปัญหา					
43. ฉันเปลี่ยนความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ได้ยาก					
44. ฉันเข้าใจความรู้สึกของคนอื่นได้ดี					
45. เมื่อต้องเผชิญปัญหา สิ่งแรกที่ฉันทำคือหยุดและคิด					
46. คนอื่นมักคิดว่าฉันเป็นคนฟังเข้าใจยาก					
47. ฉันพอใจกับชีวิตของตัวเอง					
48. มันยากที่ฉันจะต้องตัดสินใจด้วยตัวเอง					
49. เมื่อมีความเครียด ฉันจะจับความคิดฟุ้งซ่านไม่ได้					
50. ในชีวิตฉันไม่ทำอะไรที่เลวร้าย					
51. ฉันไม่สนุกกับสิ่งที่ฉันทำ					
52. มันยากที่ฉันจะอธิบายถึงความรู้สึกเล็กๆ ของตัวเอง					
53. คนอื่นมักไม่เข้าใจวิถีคิดของฉัน					
54. โดยทั่วไปฉันหวังแต่สิ่งที่ดีที่สุด					
55. เพื่อนๆ มักเล่าเรื่องส่วนตัวของเขาให้ฉันฟัง					
56. ฉันมีความรู้สึกที่ไม่ดีต่อตนเอง					
57. ฉันมักมองเห็นสิ่งแปลกๆ ที่คนอื่นมองไม่เห็น					
58. คนอื่นมักเตือนให้ฉันลดเสียงลงในขณะที่ปรึกษาหารือกัน					
59. ฉันปรับตัวให้เข้ากับสิ่งใหม่ๆ ได้ง่าย					
60. เมื่อต้องแก้ไข้ปัญหา ฉันดูที่ความเป็นไปได้และเลือกวิธีที่ดีที่สุด					
61. ฉันจะหยุดและช่วยเหลือเด็กที่ร้องไห้ให้ผู้ปกครอง แม้ว่าในขณะนั้นฉันต้องรีบไปที่ไหนสักแห่ง					
62. ฉันเป็นคนสนุกสนาน					
63. ฉันใส่ใจความรู้สึกของตัวเอง					
64. ฉันรู้สึกว่าฉันยากที่ฉันจะควบคุมความกังวลใจของตัวเอง					
65. ไม่มีอะไรที่จจะรบกวนใจฉันได้					
66. ฉันไม่ตื่นเต้นกับบทบาทของตัวเอง					
67. เมื่อฉันไม่เห็นด้วยกับใครบางคน ฉันสามารถบอกเขาได้					
68. ฉันมักจะไม่วางใจกับสิ่งที่เกิดขึ้นรอบข้าง					
69. ฉันเข้ากับคนอื่นได้ไม่ค่อยดี					

ข้อความ	5	4	3	2	1
70. มันยากที่ฉันจะยอมรับในสิ่งที่ฉันเป็นอยู่					
71. ฉันรู้สึกว่าใจไม่อยู่กับเนื้อกับตัว					
72. ฉันใส่ใจต่อสิ่งที่เกิดขึ้นกับคนอื่น					
73. ฉันไม่มีความอดทนอดกลั้น					
74. ฉันสามารถเปลี่ยนแปลงนิสัยเดิมๆ ได้					
75. มันยากที่ฉันจะเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดได้เอง					
76. ถ้าฉันสามารถทำผิดกฎหมายได้ในบางเรื่อง ฉันก็จะทำ					
77. ฉันรู้สึกหดหู่ใจ					
78. ฉันสงบสติอารมณ์ได้ในเวลาคับขัน					
79. ในชีวิต ฉันไม่เคยพูดโกหก					
80. โดยทั่วไปฉันมีแรงจูงใจที่จะทำต่อไป ถึงแม้ว่าจะมีอุปสรรค					
81. สิ่งไหนที่ฉันชอบทำ ฉันจะพยายามทำต่อไปและทำให้ดีขึ้น					
82. มันยากที่ฉันจะพูดคำว่า "ไม่" แม้ว่าอยากปฏิเสธ					
83. ฉันมักจะเคลิบเคลิ้มไปกับจินตนาการและความเพ้อฝัน					
84. ความสนิทสนมมีความหมายมากต่อฉันและเพื่อนๆ					
85. ฉันพอใจกับความเป็นตัวของตัวเอง					
86. ฉันควบคุมความหุนหันพลันแล่นไม่ได้					
87. ฉันเปลี่ยนแปลงชีวิตประจำวันของฉันได้ยาก					
88. แม้ว่าจะอารมณ์เสีย ฉันก็รู้ว่ามิฉะนั้นจะร้ายแรงเกิดขึ้นกับตัวเอง					
89. ฉันพยายามคิดหาวิธีการต่างๆ เท่าที่จะทำได้ เพื่อควบคุมสถานการณ์ให้เป็นปกติ					
90. ฉันเคารพนับถือคนอื่น					
91. ฉันไม่มีความสุขกับชีวิตของตัวเอง					
92. ฉันเป็นผู้ตามมากกว่าเป็นผู้นำ					
93. มันยากที่ฉันจะเผชิญหน้ากับสิ่งที่เบื่อก่อน					
94. ฉันไม่เคยทำผิดกฎหมาย					
95. ฉันสนุกกับสิ่งที่ฉันสนใจ					
96. มันง่ายที่ฉันจะบอกกับคนอื่นว่าฉันคิดอะไร					
97. ฉันมักจะพูดเกินความเป็นจริง					



ข้อความ	5	4	3	2	1
98. ฉันไวต่อความรู้สึกของคนอื่น					
99. ฉันมีความสัมพันธ์ที่ดีกับคนอื่น					
100. ฉันรู้สึกพอใจรูปร่างของตนเอง					
101. ฉันเป็นคนที่แปลกมากๆ					
102. ฉันเป็นคนหุนหันพลันแล่น					
103. มั่นยากที่ฉันจะเปลี่ยนแปลงตัวเอง					
104. ฉันคิดว่ามันสำคัญมากที่ประชาชนต้องปฏิบัติตามกฎหมาย					
105. ฉันสนุกกับวันหยุดสุดสัปดาห์และวันหยุดตามเทศกาลต่างๆ					
106. โดยทั่วไปฉันคิดว่าสิ่งต่างๆ จะลงเอยด้วยดี ถึงแม้ว่าจะมีปัญหาเป็นครั้งคราว					
107. ฉันมักยึดติดกับคนอื่น					
108. ฉันเชื่อว่าตนเองสามารถจัดการกับปัญหาได้					
109. ฉันไม่เคยละอายใจในสิ่งที่ฉันทำ					
110. ฉันพยายามหาความสุขให้มากที่สุดจากสิ่งที่ฉันชอบ					
111. คนอื่นมักคิดว่าฉันไม่กล้าแสดงออก					
112. ฉันสามารถจะออกจากฝืนกลางวันและเผชิญหน้ากับความเป็นจริงได้					
113. ทุกคนคิดว่าฉันเข้ากับคนได้ง่าย					
114. ฉันพอใจกับบุคลิกของตนเอง					
115. ฉันมีความคิดแปลกเกินกว่าที่ใครจะเข้าใจ					
116. มั่นยากที่ฉันจะบรรยายถึงความรู้สึกของตนเองได้					
117. ฉันเป็นคนอารมณ์ร้าย					
118. ฉันมักคิดไม่ออกเมื่อต้องหาวิธีการต่างๆ เพื่อแก้ปัญหา					
119. มั่นยากที่ฉันจะต้องเห็นคนอื่นทุกขั้ว					
120. ฉันชอบความสนุกสนาน					
121. ฉันต้องการคนอื่นมากกว่าที่เขาดต้องการฉัน					
122. ฉันมักรู้สึกวิตกกังวล					
123. ฉันไม่มีวันที่จะโชคร้าย					
124. ฉันมักหลีกเลี่ยงการทำร้ายจิตใจผู้อื่น					
125. ฉันไม่เคยคิดว่าฉันต้องการทำอะไรในชีวิต					

ข้อความ	5	4	3	2	1
126. มั่นยากที่ฉันจะต่อสู้เพื่อความถูกต้องของตัวเอง					
127. มั่นยากที่ฉันจะคงความคิดที่ถูกต้องไว้					
128. ฉันไม่ค่อยติดต่อกับเพื่อนๆ					
129. เมื่อมองดูทั้งด้านดีและไม่ดีของตัวเอง ฉันรู้สึกดีกับตัวฉัน					
130. ฉันมักจะระเบิดความโกรธได้ง่าย					
131. มั่นยากที่ฉันจะปรับตัว ถ้าฉันถูกบังคับให้ย้ายออกจากบ้าน					
132. ก่อนเริ่มต้นทำอะไรใหม่ ฉันรู้สึกเสมอว่าคงทำไม่สำเร็จ					
133. ฉันตอบคำถามข้างต้นอย่างเปิดเผยและซื่อสัตย์					

ขอขอบคุณนิสิตทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครับ

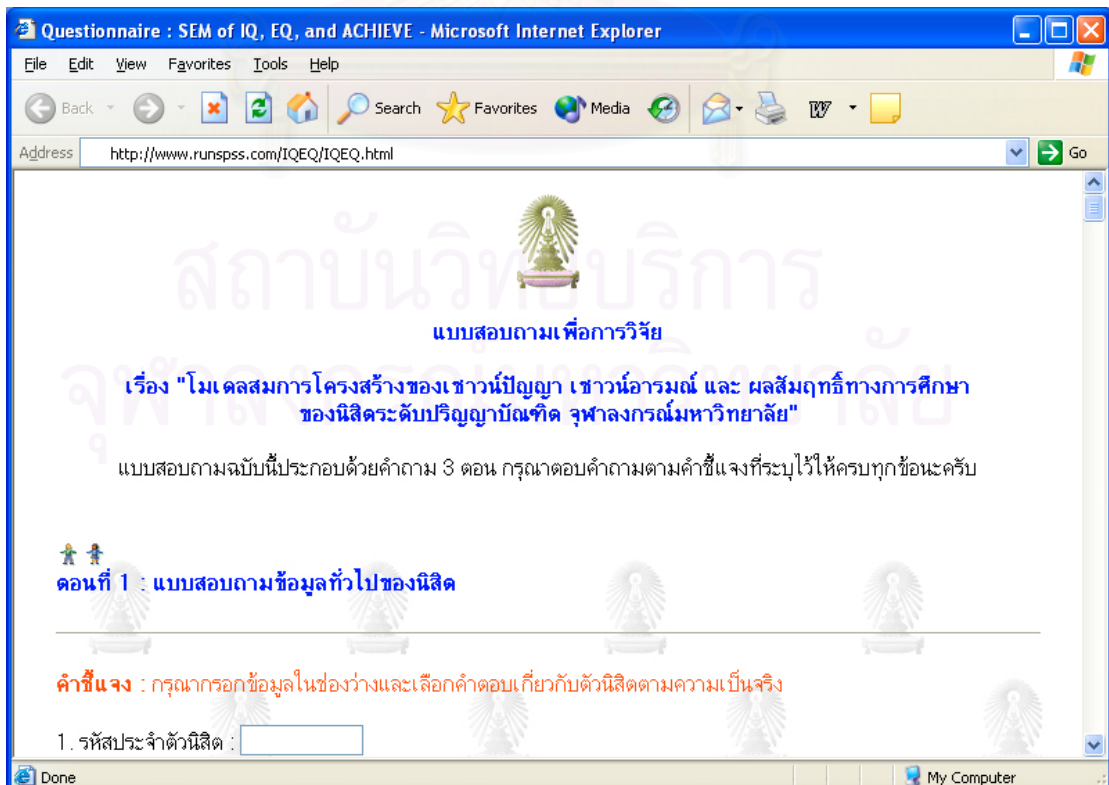
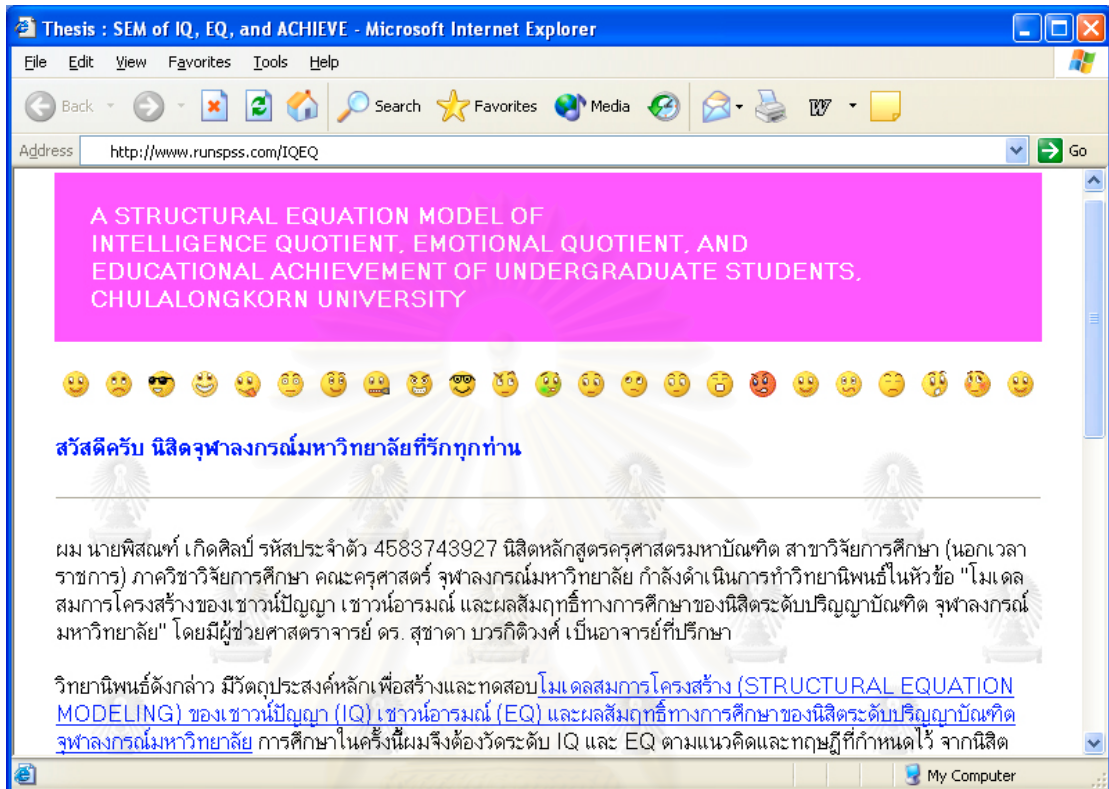


ภาคผนวก ง

ตัวอย่าง website ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตัวอย่าง website ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล



Questionnaire : SEM of IQ, EQ, and ACHIEVE - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.runspss.com/IQEQ/IQEQ.html

ตอนที่ 1 : แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนิสิต

**คำชี้แจง :** กรุณากรอกข้อมูลในช่องว่างและเลือกคำตอบเกี่ยวกับตัวนิสิตตามความเป็นจริง

1. รหัสประจำตัวนิสิต : 4543743927

2. เพศ : ชาย

3. อายุ : 20 ปี

4. ระดับ : ปริญญาตรี

5. ชั้นปี : ชั้นปีที่ 2

6. คณะ : คณะครุศาสตร์

7. แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) : 3.65

Done My Computer

Questionnaire : SEM of IQ, EQ, and ACHIEVE - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://www.runspss.com/IQEQ/IQEQ.html

**คำชี้แจง :** กรุณาระบุตัวเลข 1, 2, 3, 4 หรือ 5 ลงในช่องว่างหน้าข้อความ โดยที่

1 หมายถึง ไม่ตรงกับตัวฉันเลย  
(ข้อความนั้นไม่ตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่านเลย)

2 หมายถึง ไม่ตรงกับตัวฉัน  
(ข้อความนั้นไม่ตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่าน)

3 หมายถึง ตรงกับตัวฉันบางครั้ง  
(ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่านบางครั้ง)

4 หมายถึง ตรงกับตัวฉัน  
(ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่าน)

5 หมายถึง ตรงกับตัวฉันมากที่สุด  
(ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึก อารมณ์ หรือการแสดงออกของท่านมากที่สุด)

5 1. วิธีการเอาชนะอุปสรรคของฉันคือการทำไปทีละขั้น

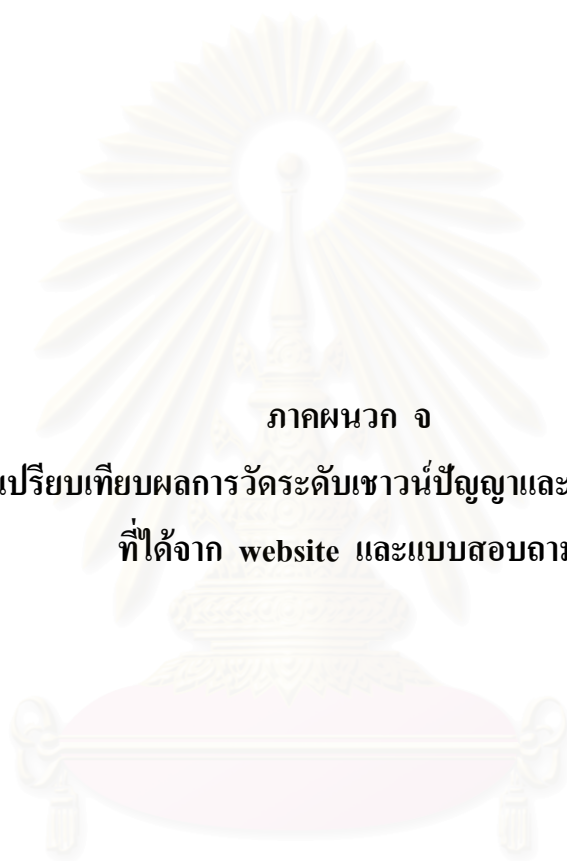
1 2. มันยากที่ฉันจะใช้ชีวิตให้มีความสุข

1 3. ฉันชอบงานที่มีคนคอยบอกว่าต้องทำอะไรบ้าง

4 4. ฉันรู้ว่าควรจัดการกับปัญหาอย่างไร

4 5. ฉันชอบทุกคนที่ฉันพบ

Done My Computer



ภาคผนวก จ

การเปรียบเทียบผลการวัดระดับเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์  
ที่ได้จาก website และแบบสอบถาม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเปรียบเทียบผลการวัดระดับเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์  
ที่ได้จาก website และแบบสอบถาม

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเชาวน์ปัญญาและเชาวน์อารมณ์ที่ได้จาก website และแบบสอบถาม

	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
เชาวน์ปัญญา					
website	790	100.305	14.679	1.266	0.207
แบบสอบถาม	170	98.583	16.380		
เชาวน์อารมณ์					
website	790	100.807	15.055	1.367	0.173
แบบสอบถาม	170	99.250	14.194		

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของเชาวน์ปัญญากับเชาวน์อารมณ์  
ที่ได้จาก website และแบบสอบถาม

	เชาวน์ปัญญา	เชาวน์อารมณ์
website		
เชาวน์ปัญญา	1.000	
เชาวน์อารมณ์	0.488**	1.000
แบบสอบถาม		
เชาวน์ปัญญา	1.000	
เชาวน์อารมณ์	0.581**	1.000

\*\* p < 0.01



ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL for Windows version 8.54

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL for Windows version 8.54

DATE: 4/18/2004  
TIME: 13:27

L I S R E L 8.54

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by  
Scientific Software International, Inc.  
7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100  
Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.  
Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140  
Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2002  
Use of this program is subject to the terms specified in the  
Universal Copyright Convention.  
Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file C:\LISREL\CFA\_IQ\IQ.spj:

```
CFA IQ
Raw Data from file 'C:\LISREL\CFA_IQ\DATA.psf'
Sample Size = 960
Latent Variables IQ
Relationships
VERBAL = IQ
LOGICAL = IQ
VISUAL = IQ
BODILY = IQ
MUSICAL = IQ
INTER_P = IQ
INTRA_P = IQ
NATURAL = IQ
Set the Variance of IQ to 1.000
Set the Error Covariance of LOGICAL and VERBAL Free
Set the Error Covariance of VISUAL and LOGICAL Free
Set the Error Covariance of BODILY and VERBAL Free
Set the Error Covariance of BODILY and VISUAL Free
Set the Error Covariance of MUSICAL and VISUAL Free
Set the Error Covariance of INTER_P and VISUAL Free
Set the Error Covariance of INTER_P and BODILY Free
Set the Error Covariance of INTRA_P and LOGICAL Free
Set the Error Covariance of INTRA_P and BODILY Free
Set the Error Covariance of INTRA_P and INTER_P Free
Set the Error Covariance of NATURAL and VERBAL Free
Set the Error Covariance of NATURAL and VISUAL Free
Set the Error Covariance of NATURAL and MUSICAL Free
Set the Error Covariance of NATURAL and INTER_P Free
Set the Error Covariance of NATURAL and INTRA_P Free
Path Diagram
LISREL OUTPUT: SE MI TV SS RS SC ND=3 AD=OFF IT=1000
End of Problem
```

CFA IQ

Covariance Matrix

	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODILY	MUSICAL	INTER_P
VERBAL	0.318					
LOGICAL	0.110	0.399				
VISUAL	0.076	0.082	0.325			
BODILY	0.034	0.081	0.141	0.345		



MUSICAL	0.094	0.124	0.174	0.109	0.660	
INTER_P	0.088	0.088	0.090	0.181	0.149	0.444
INTRA_P	0.094	0.127	0.100	0.080	0.111	0.080
NATURAL	0.082	0.138	0.148	0.097	0.083	0.089

## Covariance Matrix

	INTRA_P	NATURAL
	-----	-----
INTRA_P	0.317	
NATURAL	0.143	0.438

## CFA IQ

## Parameter Specifications

## LAMBDA-X

	IQ
	-----
VERBAL	1
LOGICAL	2
VISUAL	3
BODILY	4
MUSICAL	5
INTER_P	6
INTRA_P	7
NATURAL	8

## THETA-DELTA

	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODILY	MUSICAL	INTER_P
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
VERBAL	9					
LOGICAL	10	11				
VISUAL	0	12	13			
BODILY	14	0	15	16		
MUSICAL	0	0	17	0	18	
INTER_P	0	0	19	20	0	21
INTRA_P	0	22	0	23	0	24
NATURAL	26	0	27	0	28	29

## THETA-DELTA

	INTRA_P	NATURAL
	-----	-----
INTRA_P	25	
NATURAL	30	31

## CFA IQ

Number of Iterations = 11

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

## LAMBDA-X

	IQ
	-----
VERBAL	0.269 (0.023) 11.867
LOGICAL	0.320 (0.026) 12.091
VISUAL	0.301 (0.027) 11.284

BODILY      0.252  
 (0.025)  
 10.239

MUSICAL     0.382  
 (0.033)  
 11.666

INTER\_P     0.326  
 (0.030)  
 10.971

INTRA\_P     0.328  
 (0.026)  
 12.668

NATURAL     0.412  
 (0.036)  
 11.339

PHI

          IQ  
 -----  
 1.000

THETA-DELTA

	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODILY	MUSICAL	INTER_P
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
VERBAL	0.246 (0.014) 17.865					
LOGICAL	0.025 (0.012) 2.117	0.297 (0.018) 16.563				
VISUAL	- -	-0.016 (0.010) -1.596	0.235 (0.016) 14.412			
BODILY	-0.034 (0.009) -3.689	- -	0.064 (0.011) 5.912	0.281 (0.015) 18.295		
MUSICAL	- -	- -	0.059 (0.016) 3.695	- -	0.514 (0.029) 17.944	
INTER_P	- -	- -	-0.011 (0.013) -0.856	0.098 (0.014) 6.949	- -	0.337 (0.021) 16.016
INTRA_P	- -	0.021 (0.012) 1.723	- -	-0.003 (0.011) -0.297	- -	-0.025 (0.013) -1.927
NATURAL	-0.030 (0.013) -2.238	- -	0.026 (0.015) 1.714	- -	-0.072 (0.020) -3.522	-0.040 (0.016) -2.476

THETA-DELTA

	INTRA_P	NATURAL
	-----	-----
INTRA_P	0.209 (0.016) 12.893	

NATURAL      0.006      0.267  
                   (0.015)    (0.028)  
                   0.389      9.511

Squared Multiple Correlations for X - Variables

VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODILY	MUSICAL	INTER_P
0.227	0.256	0.278	0.184	0.221	0.239

Squared Multiple Correlations for X - Variables

INTRA_P	NATURAL
0.340	0.388

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 5  
 Minimum Fit Function Chi-Square = 10.281 (P = 0.0677)  
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 10.248 (P = 0.0685)  
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 5.248  
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 18.506)

Minimum Fit Function Value = 0.0107  
 Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.00547  
 90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.0193)  
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0331  
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0621)  
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.808

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.0753  
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.0699 ; 0.0892)  
 ECVI for Saturated Model = 0.0751  
 ECVI for Independence Model = 2.259

Chi-Square for Independence Model with 28 Degrees of Freedom = 2150.829  
 Independence AIC = 2166.829  
 Model AIC = 72.248  
 Saturated AIC = 72.000  
 Independence CAIC = 2213.764  
 Model CAIC = 254.123  
 Saturated CAIC = 283.210

Normed Fit Index (NFI) = 0.995  
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.986  
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.178  
 Comparative Fit Index (CFI) = 0.998  
 Incremental Fit Index (IFI) = 0.998  
 Relative Fit Index (RFI) = 0.973

Critical N (CN) = 1408.436

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.00653  
 Standardized RMR = 0.0141  
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.997  
 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.981  
 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.139

CFA IQ

Fitted Covariance Matrix

	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODILY	MUSICAL	INTER_P
VERBAL	0.319					
LOGICAL	0.111	0.399				
VISUAL	0.081	0.080	0.326			
BODILY	0.034	0.081	0.140	0.345		
MUSICAL	0.103	0.122	0.174	0.096	0.660	

INTER_P	0.087	0.104	0.087	0.180	0.124	0.443
INTRA_P	0.088	0.126	0.099	0.080	0.125	0.082
NATURAL	0.081	0.132	0.150	0.104	0.085	0.094

## Fitted Covariance Matrix

	INTRA_P	NATURAL
INTRA_P	0.316	
NATURAL	0.141	0.437

## Fitted Residuals

	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODILY	MUSICAL	INTER_P
VERBAL	0.000					
LOGICAL	0.000	0.000				
VISUAL	-0.005	0.003	-0.001			
BODILY	0.000	0.001	0.001	0.000		
MUSICAL	-0.008	0.002	0.000	0.013	0.000	
INTER_P	0.001	-0.016	0.003	0.000	0.025	0.001
INTRA_P	0.006	0.002	0.002	0.000	-0.015	-0.001
NATURAL	0.002	0.006	-0.001	-0.007	-0.002	-0.006

## Fitted Residuals

	INTRA_P	NATURAL
INTRA_P	0.000	
NATURAL	0.002	0.001

## Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.016  
 Median Fitted Residual = 0.000  
 Largest Fitted Residual = 0.025

## Stemleaf Plot

```

- 1|65
- 1|
- 0|8765
- 0|21110000000000
  0|111112222233
  0|66
  1|3
  1|
  2|
  2|5

```

## Standardized Residuals

	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODILY	MUSICAL	INTER_P
VERBAL	-1.513					
LOGICAL	-0.289	1.981				
VISUAL	-1.232	1.551	-0.838			
BODILY	0.003	0.143	0.968	0.310		
MUSICAL	-1.002	0.212	0.078	1.268	-	
INTER_P	0.097	-2.605	2.563	0.495	2.699	1.564
INTRA_P	1.509	2.566	0.582	0.064	-2.213	-2.526
NATURAL	0.821	1.425	-0.913	-1.504	-1.289	-2.543

## Standardized Residuals

	INTRA_P	NATURAL
INTRA_P	2.431	
NATURAL	1.917	1.496

## Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -2.605  
 Median Standardized Residual = 0.178  
 Largest Standardized Residual = 2.699

Stemleaf Plot

```

- 2|6552
- 1|55320
- 0|98300
  0|111123568
    1|03455669
    2|04667
    
```

Largest Negative Standardized Residuals  
 Residual for INTER\_P and LOGICAL -2.605  
 Largest Positive Standardized Residuals  
 Residual for INTER\_P and MUSICAL 2.699  
 CFA IQ

Qplot of Standardized Residuals



สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CFA IQ

Modification Indices and Expected Change

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-X

No Non-Zero Modification Indices for PHI

## Modification Indices for THETA-DELTA

	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODILY	MUSICAL	INTER_P
VERBAL	- -					
LOGICAL	- -	- -				
VISUAL	1.014	- -	- -			
BODILY	- -	0.833	- -	- -		
MUSICAL	0.569	0.344	- -	0.119	- -	
INTER_P	0.120	5.154	- -	- -	4.816	- -
INTRA_P	2.900	- -	1.014	- -	3.970	- -
NATURAL	- -	2.238	- -	2.238	- -	- -

## Modification Indices for THETA-DELTA

	INTRA_P	NATURAL
INTRA_P	- -	- -
NATURAL	- -	- -

## Expected Change for THETA-DELTA

	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODILY	MUSICAL	INTER_P
VERBAL	- -					
LOGICAL	- -	- -				
VISUAL	-0.013	- -	- -			
BODILY	- -	0.012	- -	- -		
MUSICAL	-0.011	0.010	- -	0.005	- -	
INTER_P	0.004	-0.031	- -	- -	0.040	- -
INTRA_P	0.027	- -	0.016	- -	-0.032	- -
NATURAL	- -	0.039	- -	-0.030	- -	- -

## Expected Change for THETA-DELTA

	INTRA_P	NATURAL
INTRA_P	- -	- -
NATURAL	- -	- -

## Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODILY	MUSICAL	INTER_P
VERBAL	- -					
LOGICAL	- -	- -				
VISUAL	-0.040	- -	- -			
BODILY	- -	0.033	- -	- -		
MUSICAL	-0.024	0.020	- -	0.011	- -	
INTER_P	0.012	-0.074	- -	- -	0.075	- -
INTRA_P	0.085	- -	0.049	- -	-0.069	- -
NATURAL	- -	0.093	- -	-0.078	- -	- -

## Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	INTRA_P	NATURAL
INTRA_P	- -	- -
NATURAL	- -	- -

Maximum Modification Index is 5.15 for Element ( 6, 2) of THETA-DELTA

CFA IQ

Standardized Solution

LAMBDA-X

	IQ
VERBAL	0.269
LOGICAL	0.320
VISUAL	0.301
BODILY	0.252
MUSICAL	0.382
INTER_P	0.326
INTRA_P	0.328
NATURAL	0.412

PHI

IQ
1.000

CFA IQ

Completely Standardized Solution

LAMBDA-X

	IQ
VERBAL	0.476
LOGICAL	0.506
VISUAL	0.528
BODILY	0.429
MUSICAL	0.470
INTER_P	0.489
INTRA_P	0.583
NATURAL	0.623

PHI

IQ
1.000

THETA-DELTA

	VERBAL	LOGICAL	VISUAL	BODILY	MUSICAL	INTER_P
VERBAL	0.773					
LOGICAL	0.069	0.744				
VISUAL	-	-0.046	0.722			
BODILY	-0.101	-	0.191	0.816		
MUSICAL	-	-	0.126	-	0.779	
INTER_P	-	-	-0.029	0.251	-	0.761
INTRA_P	-	0.059	-	-0.010	-	-0.067
NATURAL	-0.080	-	0.068	-	-0.134	-0.090

THETA-DELTA

	INTRA_P	NATURAL
INTRA_P	0.660	
NATURAL	0.016	0.612

Time used: 0.220 Seconds

DATE: 4/18/2004  
TIME: 13:30

L I S R E L 8.54

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by  
Scientific Software International, Inc.  
7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100  
Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.  
Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140  
Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2002  
Use of this program is subject to the terms specified in the  
Universal Copyright Convention.  
Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file C:\LISREL\CFA\_EQ\EQ.spj:

CFA EQ  
Raw Data from file 'C:\LISREL\CFA\_EQ\DATA.psf'  
Sample Size = 960  
Latent Variables INTRA INTER ADAPT STRESS GENERAL EQ  
Relationships  
AWARE = 0.370\*INTRA  
ASSERT = INTRA  
REGARD = INTRA  
ACTUAL = INTRA  
INDEPEN = INTRA  
RELATION = 0.500\*INTER  
SOCIAL = INTER  
EMPATHY = INTER  
PROBLEM = 0.350\*ADAPT  
REALITY = ADAPT  
FLEX = ADAPT  
TOLERAN = 0.510\*STRESS  
IMPULSE = STRESS  
HAPPY = 0.390\*GENERAL  
OPTIMIST = GENERAL  
INTRA = EQ  
INTER = EQ  
ADAPT = EQ  
STRESS = EQ  
GENERAL = 1.000\*EQ  
Set the Variance of EQ to 1.000  
Set the Error Covariance of INTER and INTRA Free  
Set the Error Covariance of STRESS and INTRA Free  
Set the Error Covariance of STRESS and INTER Free  
Set the Error Covariance of STRESS and ADAPT Free  
Set the Error Covariance of GENERAL and INTER Free  
Set the Error Covariance of ASSERT and AWARE Free  
Set the Error Covariance of RELATION and AWARE Free  
Set the Error Covariance of RELATION and ASSERT Free  
Set the Error Covariance of RELATION and INDEPEN Free  
Set the Error Covariance of SOCIAL and AWARE Free  
Set the Error Covariance of SOCIAL and ASSERT Free  
Set the Error Covariance of SOCIAL and INDEPEN Free  
Set the Error Covariance of SOCIAL and RELATION Free  
Set the Error Covariance of EMPATHY and INDEPEN Free  
Set the Error Covariance of EMPATHY and SOCIAL Free  
Set the Error Covariance of PROBLEM and ASSERT Free  
Set the Error Covariance of PROBLEM and REGARD Free  
Set the Error Covariance of PROBLEM and ACTUAL Free  
Set the Error Covariance of PROBLEM and INDEPEN Free  
Set the Error Covariance of PROBLEM and RELATION Free  
Set the Error Covariance of PROBLEM and SOCIAL Free  
Set the Error Covariance of REALITY and AWARE Free



Set the Error Covariance of REALITY and INDEPEN Free  
Set the Error Covariance of REALITY and RELATION Free  
Set the Error Covariance of REALITY and SOCIAL Free  
Set the Error Covariance of REALITY and EMPATHY Free  
Set the Error Covariance of FLEX and ACTUAL Free  
Set the Error Covariance of FLEX and INDEPEN Free  
Set the Error Covariance of FLEX and RELATION Free  
Set the Error Covariance of FLEX and SOCIAL Free  
Set the Error Covariance of FLEX and PROBLEM Free  
Set the Error Covariance of TOLERAN and REGARD Free  
Set the Error Covariance of TOLERAN and ACTUAL Free  
Set the Error Covariance of TOLERAN and INDEPEN Free  
Set the Error Covariance of TOLERAN and RELATION Free  
Set the Error Covariance of TOLERAN and SOCIAL Free  
Set the Error Covariance of TOLERAN and FLEX Free  
Set the Error Covariance of IMPULSE and ASSERT Free  
Set the Error Covariance of IMPULSE and INDEPEN Free  
Set the Error Covariance of IMPULSE and RELATION Free  
Set the Error Covariance of IMPULSE and SOCIAL Free  
Set the Error Covariance of IMPULSE and PROBLEM Free  
Set the Error Covariance of IMPULSE and REALITY Free  
Set the Error Covariance of IMPULSE and FLEX Free  
Set the Error Covariance of HAPPY and REGARD Free  
Set the Error Covariance of HAPPY and ACTUAL Free  
Set the Error Covariance of HAPPY and INDEPEN Free  
Set the Error Covariance of HAPPY and RELATION Free  
Set the Error Covariance of HAPPY and SOCIAL Free  
Set the Error Covariance of HAPPY and EMPATHY Free  
Set the Error Covariance of HAPPY and PROBLEM Free  
Set the Error Covariance of HAPPY and REALITY Free  
Set the Error Covariance of HAPPY and TOLERAN Free  
Set the Error Covariance of OPTIMIST and AWARE Free  
Set the Error Covariance of OPTIMIST and SOCIAL Free  
Set the Error Covariance of OPTIMIST and EMPATHY Free  
Set the Error Covariance of OPTIMIST and PROBLEM Free  
Set the Error Covariance of OPTIMIST and REALITY Free  
Set the Error Covariance of OPTIMIST and FLEX Free  
Set the Error Covariance of OPTIMIST and TOLERAN Free  
Set the Error Covariance of OPTIMIST and IMPULSE Free  
Path Diagram  
LISREL OUTPUT: SE MI TV SS RS SC ND=3 AD=OFF IT=1000  
End of Problem

CFA EQ

Covariance Matrix

	AWARE	ASSERT	REGARD	ACTUAL	INDEPEN	RELATION
AWARE	0.286					
ASSERT	0.143	0.282				
REGARD	0.177	0.155	0.363			
ACTUAL	0.137	0.111	0.170	0.226		
INDEPEN	0.118	0.112	0.149	0.122	0.351	
RELATION	0.171	0.119	0.174	0.126	0.039	0.347
SOCIAL	0.074	0.040	0.107	0.081	0.060	0.114
EMPATHY	0.074	0.051	0.097	0.068	0.030	0.154
PROBLEM	0.109	0.073	0.133	0.125	0.135	0.084
REALITY	0.143	0.079	0.125	0.095	0.119	0.070
FLEX	-0.135	-0.104	-0.166	-0.117	-0.142	-0.145
TOLERAN	0.118	0.103	0.172	0.106	0.143	0.082
IMPULSE	0.083	0.001	0.103	0.073	0.116	0.010
HAPPY	0.150	0.116	0.212	0.164	0.080	0.235
OPTIMIST	0.097	0.110	0.168	0.125	0.106	0.133

Covariance Matrix

	SOCIAL	EMPATHY	PROBLEM	REALITY	FLEX	TOLERAN
SOCIAL	0.171					
EMPATHY	0.136	0.258				
PROBLEM	0.084	0.066	0.279			
REALITY	0.064	0.030	0.108	0.229		

FLEX	-0.068	-0.061	-0.119	-0.123	0.297	
TOLERAN	0.050	0.051	0.140	0.129	-0.161	0.300
IMPULSE	0.071	0.023	0.125	0.165	-0.149	0.188
HAPPY	0.105	0.096	0.113	0.106	-0.161	0.127
OPTIMIST	0.070	0.094	0.144	0.063	-0.102	0.142

## Covariance Matrix

	IMPULSE	HAPPY	OPTIMIST
IMPULSE	0.608		
HAPPY	0.080	0.329	
OPTIMIST	0.029	0.142	0.246

## CFA EQ

## Parameter Specifications

## LAMBDA-Y

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
AWARE	0	0	0	0	0
ASSERT	1	0	0	0	0
REGARD	2	0	0	0	0
ACTUAL	3	0	0	0	0
INDEPEN	4	0	0	0	0
RELATION	0	0	0	0	0
SOCIAL	0	5	0	0	0
EMPATHY	0	6	0	0	0
PROBLEM	0	0	0	0	0
REALITY	0	0	7	0	0
FLEX	0	0	8	0	0
TOLERAN	0	0	0	0	0
IMPULSE	0	0	0	9	0
HAPPY	0	0	0	0	0
OPTIMIST	0	0	0	0	10

## GAMMA

	EQ
INTRA	11
INTER	12
ADAPT	13
STRESS	14
GENERAL	0

## PSI

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
INTRA	15				
INTER	16	17			
ADAPT	0	0	18		
STRESS	19	20	21	22	
GENERAL	0	23	0	0	24

## THETA-EPS

	AWARE	ASSERT	REGARD	ACTUAL	INDEPEN	RELATION
AWARE	25					
ASSERT	26	27				
REGARD	0	0	28			
ACTUAL	0	0	0	29		
INDEPEN	0	0	0	0	30	
RELATION	31	32	0	0	33	34
SOCIAL	35	36	0	0	37	38
EMPATHY	0	0	0	0	40	0
PROBLEM	0	43	44	45	46	47
REALITY	50	0	0	0	51	52

FLEX	0	0	0	56	57	58
TOLERAN	0	0	62	63	64	65
IMPULSE	0	69	0	0	70	71
HAPPY	0	0	77	78	79	80
OPTIMIST	87	0	0	0	0	0

## THETA-EPS

	SOCIAL	EMPATHY	PROBLEM	REALITY	FLEX	TOLERAN
SOCIAL	39					
EMPATHY	41	42				
PROBLEM	48	0	49			
REALITY	53	54	0	55		
FLEX	59	0	60	0	61	
TOLERAN	66	0	0	0	67	68
IMPULSE	72	0	73	74	75	0
HAPPY	81	82	83	84	0	85
OPTIMIST	88	89	90	91	92	93

## THETA-EPS

	IMPULSE	HAPPY	OPTIMIST
IMPULSE	76		
HAPPY	0	86	
OPTIMIST	94	0	95

## CFA EQ

Number of Iterations = 24

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

## LAMBDA-Y

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
AWARE	0.370	- -	- -	- -	- -
ASSERT	0.308 (0.017) 17.791	- -	- -	- -	- -
REGARD	0.465 (0.022) 21.263	- -	- -	- -	- -
ACTUAL	0.350 (0.017) 20.408	- -	- -	- -	- -
INDEPEN	0.321 (0.021) 15.134	- -	- -	- -	- -
RELATION	- -	0.500	- -	- -	- -
SOCIAL	- -	0.321 (0.022) 14.549	- -	- -	- -
EMPATHY	- -	0.272 (0.023) 11.636	- -	- -	- -
PROBLEM	- -	- -	0.350	- -	- -
REALITY	- -	- -	0.313 (0.020) 15.680	- -	- -

FLEX	- -	- -	-0.404 (0.026) -15.571	- -	- -
TOLERAN	- -	- -	- -	0.510	- -
IMPULSE	- -	- -	- -	0.346 (0.043) 8.071	- -
HAPPY	- -	- -	- -	- -	0.390
OPTIMIST	- -	- -	- -	- -	0.374 (0.019) 20.090

GAMMA

	EQ
-----	-----
INTRA	0.908 (0.047) 19.266
INTER	0.636 (0.064) 9.868
ADAPT	0.918 (0.057) 16.167
STRESS	0.536 (0.080) 6.680
GENERAL	1.000

Covariance Matrix of ETA and KSI

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL	EQ
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
INTRA	1.002					
INTER	0.680	1.095				
ADAPT	0.833	0.584	0.946			
STRESS	0.609	0.337	0.784	1.050		
GENERAL	0.908	0.657	0.918	0.536	0.889	
EQ	0.908	0.636	0.918	0.536	1.000	1.000

PHI

EQ
-----
1.000

PSI

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
-----	-----	-----	-----	-----	-----
INTRA	0.178 (0.049) 3.629				
INTER	0.103 (0.058) 1.765	0.691 (0.097) 7.121			
ADAPT	- -	- -	0.104 (0.060) 1.723		

STRESS	0.122 (0.066) 1.870	-0.004 (0.064) -0.068	0.292 (0.077) 3.778	0.763 (0.132) 5.781		
GENERAL	- -	0.021 (0.063) 0.336	- -	- -	-0.111 (0.051) -2.203	

## Squared Multiple Correlations for Structural Equations

INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
0.822	0.369	0.891	0.274	1.125

## Squared Multiple Correlations for Reduced Form

INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
0.822	0.369	0.891	0.274	1.125

## THETA-EPS

	AWARE	ASSERT	REGARD	ACTUAL	INDEPEN	RELATION
AWARE	0.144 (0.008) 17.907					
ASSERT	0.026 (0.006) 4.367	0.183 (0.009) 20.020				
REGARD	- -	- -	0.135 (0.008) 16.924			
ACTUAL	- -	- -	- -	0.097 (0.005) 17.904		
INDEPEN	- -	- -	- -	- -	0.248 (0.012) 20.364	
RELATION	0.032 (0.006) 5.170	0.014 (0.006) 2.287	- -	- -	-0.076 (0.008) -9.234	0.059 (0.020) 2.943
SOCIAL	-0.012 (0.004) -2.813	-0.026 (0.004) -6.042	- -	- -	-0.012 (0.006) -1.915	-0.068 (0.011) -5.967
EMPATHY	- -	- -	- -	- -	-0.030 (0.008) -3.855	- -
PROBLEM	- -	-0.020 (0.006) -3.291	-0.007 (0.007) -1.084	0.018 (0.006) 3.226	0.043 (0.007) 5.727	-0.027 (0.010) -2.818
REALITY	0.044 (0.005) 8.504	- -	- -	- -	0.035 (0.007) 5.184	-0.027 (0.010) -2.651
FLEX	- -	- -	- -	0.007 (0.005) 1.529	-0.031 (0.008) -3.908	-0.017 (0.011) -1.574
TOLERAN	- -	- -	0.020 (0.007) 2.874	-0.007 (0.005) -1.276	0.044 (0.008) 5.414	-0.013 (0.012) -1.128

IMPULSE	- -	-0.064 (0.010) -6.685	- -	- -	0.049 (0.013) 3.807	-0.051 (0.013) -4.005
HAPPY	- -	- -	0.029 (0.007) 4.222	0.028 (0.006) 5.120	-0.044 (0.008) -5.749	0.088 (0.009) 9.586
OPTIMIST	-0.032 (0.005) -6.616	- -	- -	- -	- -	- -

## THETA-EPS

	SOCIAL	EMPATHY	PROBLEM	REALITY	FLEX	TOLERAN
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOCIAL	0.055 (0.011) 4.820					
EMPATHY	0.037 (0.008) 4.942	0.175 (0.010) 17.451				
PROBLEM	0.011 (0.006) 1.885	- -	0.161 (0.010) 16.305			
REALITY	0.003 (0.007) 0.401	-0.021 (0.006) -3.275	- -	0.133 (0.007) 18.931		
FLEX	0.009 (0.006) 1.456	- -	0.019 (0.007) 2.497	- -	0.136 (0.011) 12.800	
TOLERAN	-0.009 (0.007) -1.342	- -	- -	- -	0.006 (0.008) 0.710	0.024 (0.028) 0.832
IMPULSE	0.035 (0.008) 4.394	- -	0.029 (0.012) 2.541	0.075 (0.010) 7.389	-0.036 (0.013) -2.776	- -
HAPPY	0.015 (0.007) 2.162	0.019 (0.007) 2.613	-0.024 (0.008) -2.948	-0.016 (0.007) -2.454	- -	0.007 (0.014) 0.530
OPTIMIST	-0.015 (0.005) -2.832	0.019 (0.006) 3.402	0.021 (0.009) 2.229	-0.046 (0.008) -5.965	0.040 (0.009) 4.545	0.037 (0.016) 2.342

## THETA-EPS

	IMPULSE	HAPPY	OPTIMIST
	-----	-----	-----
IMPULSE	0.479 (0.026) 18.675		
HAPPY	- -	0.173 (0.010) 17.315	
OPTIMIST	-0.039 (0.013) -3.042	- -	0.116 (0.009) 13.550

## Squared Multiple Correlations for Y - Variables

AWARE	ASSERT	REGARD	ACTUAL	INDEPEN	RELATION
0.487	0.342	0.616	0.559	0.293	0.823

## Squared Multiple Correlations for Y - Variables

SOCIAL	EMPATHY	PROBLEM	REALITY	FLEX	TOLERAN
0.671	0.317	0.419	0.410	0.533	0.920

## Squared Multiple Correlations for Y - Variables

IMPULSE	HAPPY	OPTIMIST
0.208	0.439	0.517

## Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 25  
 Minimum Fit Function Chi-Square = 26.903 (P = 0.361)  
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 26.453 (P = 0.384)  
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 1.453  
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 18.042)

Minimum Fit Function Value = 0.0281  
 Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.00151  
 90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.0188)  
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.00778  
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0274)  
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.226  
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.224 ; 0.243)  
 ECVI for Saturated Model = 0.250  
 ECVI for Independence Model = 17.026

Chi-Square for Independence Model with 105 Degrees of Freedom = 16298.018

Independence AIC = 16328.018  
 Model AIC = 216.453  
 Saturated AIC = 240.000  
 Independence CAIC = 16416.022  
 Model CAIC = 773.811  
 Saturated CAIC = 944.032

Normed Fit Index (NFI) = 0.998  
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00  
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.238  
 Comparative Fit Index (CFI) = 1.00  
 Incremental Fit Index (IFI) = 1.00  
 Relative Fit Index (RFI) = 0.993

Critical N (CN) = 1580.667

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.00735  
 Standardized RMR = 0.0252  
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.996  
 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.983  
 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.208

CFA EQ

## Fitted Covariance Matrix

	AWARE	ASSERT	REGARD	ACTUAL	INDEPEN	RELATION
AWARE	0.282					
ASSERT	0.140	0.279				
REGARD	0.172	0.144	0.351			
ACTUAL	0.130	0.108	0.163	0.219		

INDEPEN	0.119	0.099	0.149	0.112	0.352	
RELATION	0.158	0.119	0.158	0.119	0.033	0.333
SOCIAL	0.069	0.041	0.101	0.076	0.058	0.108
EMPATHY	0.069	0.057	0.086	0.065	0.029	0.149
PROBLEM	0.108	0.070	0.128	0.120	0.136	0.075
REALITY	0.141	0.080	0.121	0.091	0.118	0.064
FLEX	-0.125	-0.104	-0.157	-0.110	-0.139	-0.135
TOLERAN	0.115	0.096	0.164	0.102	0.144	0.072
IMPULSE	0.078	0.001	0.098	0.074	0.116	0.008
HAPPY	0.131	0.109	0.194	0.152	0.070	0.217
OPTIMIST	0.093	0.105	0.158	0.119	0.109	0.123

Fitted Covariance Matrix

	SOCIAL	EMPATHY	PROBLEM	REALITY	FLEX	TOLERAN
SOCIAL	0.168					
EMPATHY	0.133	0.256				
PROBLEM	0.076	0.056	0.276			
REALITY	0.061	0.029	0.104	0.226		
FLEX	-0.067	-0.064	-0.115	-0.120	0.290	
TOLERAN	0.046	0.047	0.140	0.125	-0.156	0.297
IMPULSE	0.073	0.032	0.124	0.160	-0.146	0.185
HAPPY	0.097	0.089	0.101	0.096	-0.145	0.114
OPTIMIST	0.064	0.086	0.141	0.061	-0.099	0.139

Fitted Covariance Matrix

	IMPULSE	HAPPY	OPTIMIST
IMPULSE	0.604		
HAPPY	0.072	0.308	
OPTIMIST	0.030	0.129	0.240

Fitted Residuals

	AWARE	ASSERT	REGARD	ACTUAL	INDEPEN	RELATION
AWARE	0.004					
ASSERT	0.003	0.004				
REGARD	0.005	0.011	0.011			
ACTUAL	0.007	0.003	0.007	0.007		
INDEPEN	-0.001	0.013	0.000	0.009	0.000	
RELATION	0.013	0.000	0.016	0.007	0.005	0.015
SOCIAL	0.005	-0.001	0.006	0.005	0.002	0.006
EMPATHY	0.005	-0.006	0.011	0.003	0.001	0.005
PROBLEM	0.001	0.003	0.005	0.006	-0.001	0.009
REALITY	0.002	-0.001	0.004	0.004	0.001	0.005
FLEX	-0.010	0.000	-0.009	-0.007	-0.003	-0.010
TOLERAN	0.003	0.007	0.008	0.005	-0.001	0.009
IMPULSE	0.005	0.000	0.005	-0.001	-0.001	0.002
HAPPY	0.019	0.007	0.019	0.011	0.010	0.018
OPTIMIST	0.004	0.006	0.011	0.006	-0.002	0.011

Fitted Residuals

	SOCIAL	EMPATHY	PROBLEM	REALITY	FLEX	TOLERAN
SOCIAL	0.004					
EMPATHY	0.004	0.003				
PROBLEM	0.007	0.011	0.002			
REALITY	0.003	0.001	0.005	0.003		
FLEX	-0.002	0.003	-0.004	-0.003	0.006	
TOLERAN	0.004	0.004	0.000	0.004	-0.005	0.003
IMPULSE	-0.002	-0.008	0.001	0.006	-0.003	0.002
HAPPY	0.008	0.008	0.012	0.010	-0.017	0.013
OPTIMIST	0.006	0.008	0.003	0.003	-0.004	0.003

Fitted Residuals

	IMPULSE	HAPPY	OPTIMIST
IMPULSE	0.004		



HAPPY           0.007           0.021  
OPTIMIST       -0.002           0.012           0.006

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.017  
Median Fitted Residual = 0.004  
Largest Fitted Residual = 0.021

Stemleaf Plot

```

-16|7
-14|
-12|
-10|43
- 8|34
- 6|83
- 4|81
- 2|749640
- 0|6552221974200
  0|23681126
  2|024566677911114456666788
  4|122566889002233456689
  6|013489992445588
  8|1223
 10|3456661346
 12|5033
 14|6
 16|39
 18|70
 20|9
  
```

Standardized Residuals

	AWARE	ASSERT	REGARD	ACTUAL	INDEPEN	RELATION
AWARE	1.643					
ASSERT	0.870	2.133				
REGARD	1.015	2.185	2.120			
ACTUAL	1.678	0.805	1.464	2.066		
INDEPEN	-0.228	2.107	-0.001	2.061	-1.397	
RELATION	2.365	0.056	2.334	1.251	1.715	2.241
SOCIAL	1.616	-0.386	1.506	1.496	1.075	2.165
EMPATHY	0.999	-1.024	2.105	0.718	0.826	1.703
PROBLEM	0.127	1.147	1.450	1.973	-0.679	2.037
REALITY	0.940	-0.214	0.791	1.056	0.516	1.352
FLEX	-2.299	-0.077	-1.928	-1.988	-2.456	-1.854
TOLERAN	0.737	1.374	2.158	1.508	-0.744	2.308
IMPULSE	0.650	0.045	0.697	-0.139	-0.251	0.357
HAPPY	2.367	0.904	2.227	1.726	2.167	2.165
OPTIMIST	1.252	1.226	2.203	1.494	-0.479	2.396

Standardized Residuals

	SOCIAL	EMPATHY	PROBLEM	REALITY	FLEX	TOLERAN
SOCIAL	2.112					
EMPATHY	2.038	2.394				
PROBLEM	2.613	2.023	1.352			
REALITY	1.307	0.288	1.406	1.919		
FLEX	-0.602	0.684	-2.078	-1.103	2.120	
TOLERAN	1.948	2.485	0.015	1.488	-2.222	1.827
IMPULSE	-0.418	-0.799	0.381	1.697	-0.991	0.952
HAPPY	2.141	1.969	2.311	1.935	-2.085	2.248
OPTIMIST	2.517	2.652	1.239	1.187	-1.257	1.315

Standardized Residuals

	IMPULSE	HAPPY	OPTIMIST
IMPULSE	1.058		
HAPPY	1.598	2.071	
OPTIMIST	-0.444	2.203	2.398

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -2.456  
 Median Standardized Residual = 1.333  
 Largest Standardized Residual = 2.652

Stemleaf Plot

```

- 2|5
- 2|32110
- 1|99
- 1|43100
- 0|87765
- 0|44432211000
  0|11344
  0|577777888999
  1|000111122233344444
  1|5555566677778999
  2|000001111111111222222222233344444
  2|5567
    
```

Largest Positive Standardized Residuals

Residual for PROBLEM and SOCIAL 2.613  
 Residual for OPTIMIST and EMPATHY 2.652

CFA EQ

Qplot of Standardized Residuals



CFA EQ

## Modification Indices and Expected Change

## Modification Indices for LAMBDA-Y

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
AWARE	- -	0.381	0.468	0.092	1.261
ASSERT	- -	2.899	0.973	0.000	3.522
REGARD	- -	0.372	0.641	0.310	0.122
ACTUAL	- -	0.026	0.301	0.777	0.009
INDEPEN	- -	1.707	1.707	1.707	1.707
RELATION	- -	- -	- -	- -	- -
SOCIAL	- -	- -	- -	- -	- -
EMPATHY	- -	- -	- -	- -	- -
PROBLEM	0.039	2.117	- -	0.786	0.342
REALITY	0.722	0.722	- -	0.722	0.722
FLEX	0.057	2.108	- -	1.738	0.250
TOLERAN	1.565	1.565	1.565	- -	1.565
IMPULSE	1.565	1.565	1.565	- -	1.565
HAPPY	4.424	4.424	4.424	4.424	4.424
OPTIMIST	- -	- -	- -	- -	- -

## Expected Change for LAMBDA-Y

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
AWARE	- -	0.023	0.031	-0.007	0.089
ASSERT	- -	-0.064	-0.040	0.000	-0.136
REGARD	- -	0.014	0.043	0.022	0.029
ACTUAL	- -	-0.003	-0.026	-0.030	-0.007
INDEPEN	- -	-0.590	-0.148	1.560	-0.364
RELATION	- -	- -	- -	- -	- -
SOCIAL	- -	- -	- -	- -	- -
EMPATHY	- -	- -	- -	- -	- -
PROBLEM	-0.012	0.056	- -	-0.040	0.041
REALITY	-0.048	-0.052	- -	0.033	-0.050
FLEX	-0.019	0.077	- -	0.228	0.096
TOLERAN	0.568	0.100	0.583	- -	0.462
IMPULSE	-0.385	-0.068	-0.395	- -	-0.313
HAPPY	0.039	0.057	0.040	0.052	0.039
OPTIMIST	- -	- -	- -	- -	- -

## Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
AWARE	- -	0.024	0.030	-0.007	0.083
ASSERT	- -	-0.067	-0.039	0.000	-0.128
REGARD	- -	0.015	0.042	0.022	0.028
ACTUAL	- -	-0.003	-0.025	-0.030	-0.007
INDEPEN	- -	-0.618	-0.144	1.599	-0.343
RELATION	- -	- -	- -	- -	- -
SOCIAL	- -	- -	- -	- -	- -
EMPATHY	- -	- -	- -	- -	- -
PROBLEM	-0.012	0.059	- -	-0.041	0.039
REALITY	-0.048	-0.055	- -	0.034	-0.047
FLEX	-0.019	0.080	- -	0.234	0.090
TOLERAN	0.569	0.105	0.567	- -	0.435
IMPULSE	-0.385	-0.071	-0.384	- -	-0.295
HAPPY	0.039	0.060	0.039	0.053	0.037
OPTIMIST	- -	- -	- -	- -	- -

## Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
AWARE	- -	0.045	0.056	-0.013	0.157
ASSERT	- -	-0.127	-0.073	-0.001	-0.243
REGARD	- -	0.025	0.071	0.038	0.047
ACTUAL	- -	-0.006	-0.054	-0.065	-0.015
INDEPEN	- -	-1.042	-0.243	2.697	-0.579

RELATION	- -	- -	- -	- -	- -
SOCIAL	- -	- -	- -	- -	- -
EMPATHY	- -	- -	- -	- -	- -
PROBLEM	-0.023	0.111	- -	-0.077	0.073
REALITY	-0.100	-0.115	- -	0.072	-0.099
FLEX	-0.035	0.149	- -	0.435	0.167
TOLERAN	1.044	0.192	1.040	- -	0.799
IMPULSE	-0.496	-0.091	-0.494	- -	-0.380
HAPPY	0.071	0.107	0.071	0.095	0.067
OPTIMIST	- -	- -	- -	- -	- -

## Modification Indices for BETA

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
INTRA	- -	4.424	4.424	4.424	4.424
INTER	- -	- -	- -	- -	- -
ADAPT	4.424	4.424	- -	4.424	4.424
STRESS	- -	- -	- -	- -	- -
GENERAL	4.424	4.424	4.424	4.424	4.424

## Expected Change for BETA

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
INTRA	- -	8.650	-1.627	-0.577	-1.647
INTER	- -	- -	- -	- -	- -
ADAPT	-0.945	-2.010	- -	-1.376	-1.666
STRESS	- -	- -	- -	- -	- -
GENERAL	0.101	0.146	0.104	0.133	0.101

## Standardized Expected Change for BETA

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
INTRA	- -	8.256	-1.670	-0.562	-1.746
INTER	- -	- -	- -	- -	- -
ADAPT	-0.970	-1.975	- -	-1.380	-1.817
STRESS	- -	- -	- -	- -	- -
GENERAL	0.107	0.148	0.113	0.137	0.114

## Modification Indices for GAMMA

	EQ
INTRA	- -
INTER	- -
ADAPT	- -
STRESS	- -
GENERAL	4.424

## Expected Change for GAMMA

	EQ
INTRA	- -
INTER	- -
ADAPT	- -
STRESS	- -
GENERAL	0.101

## Standardized Expected Change for GAMMA

	EQ
INTRA	- -
INTER	- -
ADAPT	- -
STRESS	- -
GENERAL	0.107

## Modification Indices for PHI

EQ  
-----  
4.424

## Expected Change for PHI

EQ  
-----  
0.202

## Standardized Expected Change for PHI

EQ  
-----  
0.202

## Modification Indices for PSI

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
INTRA	- -				
INTER	- -	- -			
ADAPT	4.424	- -	- -		
STRESS	- -	- -	- -	- -	
GENERAL	4.424	- -	4.424	- -	- -

## Expected Change for PSI

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
INTRA	- -				
INTER	- -	- -			
ADAPT	-0.169	- -	- -		
STRESS	- -	- -	- -	- -	
GENERAL	0.184	- -	0.186	- -	- -

## Standardized Expected Change for PSI

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
INTRA	- -				
INTER	- -	- -			
ADAPT	-0.173	- -	- -		
STRESS	- -	- -	- -	- -	
GENERAL	0.195	- -	0.202	- -	- -

## Modification Indices for THETA-EPS

	AWARE	ASSERT	REGARD	ACTUAL	INDEPEN	RELATION
AWARE	- -					
ASSERT	- -	- -				
REGARD	1.365	1.378	- -			
ACTUAL	0.251	0.284	0.339	- -		
INDEPEN	0.838	3.167	0.475	1.695	- -	
RELATION	- -	- -	0.239	0.239	- -	- -
SOCIAL	- -	- -	0.400	0.400	- -	- -
EMPATHY	0.136	2.108	1.035	0.184	- -	- -
PROBLEM	1.179	- -	- -	- -	- -	- -
REALITY	- -	0.901	0.046	0.017	- -	- -
FLEX	1.965	1.411	0.040	- -	- -	- -
TOLERAN	0.652	0.322	- -	- -	- -	- -
IMPULSE	0.280	- -	0.631	0.791	- -	- -
HAPPY	2.076	0.086	- -	- -	- -	- -
OPTIMIST	- -	0.003	0.468	0.015	1.707	- -

## Modification Indices for THETA-EPS

	SOCIAL	EMPATHY	PROBLEM	REALITY	FLEX	TOLERAN
SOCIAL	- -					

EMPATHY	- -	- -	- -	- -	- -	- -
PROBLEM	- -	3.145	- -	- -	- -	- -
REALITY	- -	- -	1.374	- -	- -	- -
FLEX	- -	3.145	- -	1.374	- -	- -
TOLERAN	- -	1.565	0.722	0.722	- -	- -
IMPULSE	- -	1.565	- -	- -	- -	- -
HAPPY	- -	- -	- -	- -	4.424	- -
OPTIMIST	- -	- -	- -	- -	- -	- -

## Modification Indices for THETA-EPS

	IMPULSE	HAPPY	OPTIMIST
	-----	-----	-----
IMPULSE	- -	- -	- -
HAPPY	- -	- -	- -
OPTIMIST	- -	- -	- -

## Expected Change for THETA-EPS

	AWARE	ASSERT	REGARD	ACTUAL	INDEPEN	RELATION
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
AWARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ASSERT	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGARD	-0.007	0.007	- -	- -	- -	- -
ACTUAL	0.002	-0.003	-0.003	- -	- -	- -
INDEPEN	-0.006	0.012	-0.005	0.007	- -	- -
RELATION	- -	- -	0.004	-0.003	- -	- -
SOCIAL	- -	- -	-0.003	0.002	- -	- -
EMPATHY	0.002	-0.009	0.006	-0.002	- -	- -
PROBLEM	-0.007	- -	- -	- -	- -	- -
REALITY	- -	-0.005	0.001	-0.001	- -	- -
FLEX	-0.008	0.007	0.001	- -	- -	- -
TOLERAN	-0.006	0.004	- -	- -	- -	- -
IMPULSE	0.005	- -	0.008	-0.007	- -	- -
HAPPY	0.010	-0.002	- -	- -	- -	- -
OPTIMIST	- -	0.000	0.004	0.001	-0.009	- -

## Expected Change for THETA-EPS

	SOCIAL	EMPATHY	PROBLEM	REALITY	FLEX	TOLERAN
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SOCIAL	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EMPATHY	- -	- -	- -	- -	- -	- -
PROBLEM	- -	0.015	- -	- -	- -	- -
REALITY	- -	- -	0.008	- -	- -	- -
FLEX	- -	0.017	- -	0.010	- -	- -
TOLERAN	- -	0.020	-0.009	0.008	- -	- -
IMPULSE	- -	-0.013	- -	- -	- -	- -
HAPPY	- -	- -	- -	- -	-0.029	- -
OPTIMIST	- -	- -	- -	- -	- -	- -

## Expected Change for THETA-EPS

	IMPULSE	HAPPY	OPTIMIST
	-----	-----	-----
IMPULSE	- -	- -	- -
HAPPY	- -	- -	- -
OPTIMIST	- -	- -	- -

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	AWARE	ASSERT	REGARD	ACTUAL	INDEPEN	RELATION
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
AWARE	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ASSERT	- -	- -	- -	- -	- -	- -
REGARD	-0.021	0.022	- -	- -	- -	- -
ACTUAL	0.009	-0.010	-0.012	- -	- -	- -
INDEPEN	-0.019	0.038	-0.014	0.027	- -	- -
RELATION	- -	- -	0.010	-0.010	- -	- -
SOCIAL	- -	- -	-0.014	0.013	- -	- -
EMPATHY	0.009	-0.035	0.020	-0.008	- -	- -
PROBLEM	-0.026	- -	- -	- -	- -	- -
REALITY	- -	-0.022	0.004	-0.003	- -	- -

FLEX	-0.027	0.025	0.004	- -	- -	- -
TOLERAN	-0.021	0.013	- -	- -	- -	- -
IMPULSE	0.013	- -	0.018	-0.020	- -	- -
HAPPY	0.034	-0.006	- -	- -	- -	- -
OPTIMIST	- -	0.001	0.015	0.003	-0.031	- -

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	SOCIAL	EMPATHY	PROBLEM	REALITY	FLEX	TOLERAN
SOCIAL	- -	- -	- -	- -	- -	- -
EMPATHY	- -	- -	- -	- -	- -	- -
PROBLEM	- -	0.057	- -	- -	- -	- -
REALITY	- -	- -	0.034	- -	- -	- -
FLEX	- -	0.064	- -	0.038	- -	- -
TOLERAN	- -	0.071	-0.032	0.031	- -	- -
IMPULSE	- -	-0.034	- -	- -	- -	- -
HAPPY	- -	- -	- -	- -	-0.098	- -
OPTIMIST	- -	- -	- -	- -	- -	- -

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	IMPULSE	HAPPY	OPTIMIST
IMPULSE	- -	- -	- -
HAPPY	- -	- -	- -
OPTIMIST	- -	- -	- -

Maximum Modification Index is 4.42 for Element ( 1, 2 ) of BETA

CFA EQ

Standardized Solution

## LAMBDA-Y

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
AWARE	0.370	- -	- -	- -	- -
ASSERT	0.309	- -	- -	- -	- -
REGARD	0.465	- -	- -	- -	- -
ACTUAL	0.350	- -	- -	- -	- -
INDEPEN	0.321	- -	- -	- -	- -
RELATION	- -	0.523	- -	- -	- -
SOCIAL	- -	0.335	- -	- -	- -
EMPATHY	- -	0.285	- -	- -	- -
PROBLEM	- -	- -	0.341	- -	- -
REALITY	- -	- -	0.304	- -	- -
FLEX	- -	- -	-0.393	- -	- -
TOLERAN	- -	- -	- -	0.523	- -
IMPULSE	- -	- -	- -	0.354	- -
HAPPY	- -	- -	- -	- -	0.368
OPTIMIST	- -	- -	- -	- -	0.352

## GAMMA

	EQ
INTRA	0.907
INTER	0.608
ADAPT	0.944
STRESS	0.523
GENERAL	1.061

## Correlation Matrix of ETA and KSI

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL	EQ
INTRA	1.000	- -	- -	- -	- -	- -
INTER	0.649	1.000	- -	- -	- -	- -
ADAPT	0.856	0.573	1.000	- -	- -	- -
STRESS	0.594	0.314	0.787	1.000	- -	- -
GENERAL	0.962	0.666	1.001	0.555	1.000	- -

EQ	0.907	0.608	0.944	0.523	1.061	1.000
PSI						
	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL	
INTRA	0.178					
INTER	0.098	0.631				
ADAPT	- -	- -	0.109			
STRESS	0.119	-0.004	0.293	0.726		
GENERAL	- -	0.022	- -	- -	-0.125	

CFA EQ

Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y						
	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL	
AWARE	0.698	- -	- -	- -	- -	
ASSERT	0.585	- -	- -	- -	- -	
REGARD	0.785	- -	- -	- -	- -	
ACTUAL	0.747	- -	- -	- -	- -	
INDEPEN	0.541	- -	- -	- -	- -	
RELATION	- -	0.907	- -	- -	- -	
SOCIAL	- -	0.819	- -	- -	- -	
EMPATHY	- -	0.563	- -	- -	- -	
PROBLEM	- -	- -	0.648	- -	- -	
REALITY	- -	- -	0.640	- -	- -	
FLEX	- -	- -	-0.730	- -	- -	
TOLERAN	- -	- -	- -	0.959	- -	
IMPULSE	- -	- -	- -	0.456	- -	
HAPPY	- -	- -	- -	- -	0.662	
OPTIMIST	- -	- -	- -	- -	0.719	

GAMMA

EQ	
INTRA	0.907
INTER	0.608
ADAPT	0.944
STRESS	0.523
GENERAL	1.061

Correlation Matrix of ETA and KSI

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL	EQ
INTRA	1.000					
INTER	0.649	1.000				
ADAPT	0.856	0.573	1.000			
STRESS	0.594	0.314	0.787	1.000		
GENERAL	0.962	0.666	1.001	0.555	1.000	
EQ	0.907	0.608	0.944	0.523	1.061	1.000

PSI

	INTRA	INTER	ADAPT	STRESS	GENERAL
INTRA	0.178				
INTER	0.098	0.631			
ADAPT	- -	- -	0.109		
STRESS	0.119	-0.004	0.293	0.726	
GENERAL	- -	0.022	- -	- -	-0.125

THETA-EPS

	AWARE	ASSERT	REGARD	ACTUAL	INDEPEN	RELATION
AWARE	0.513					
ASSERT	0.092	0.658				



REGARD	- -	- -	0.384			
ACTUAL	- -	- -	- -	0.441		
INDEPEN	- -	- -	- -	- -	0.707	
RELATION	0.104	0.046	- -	- -	-0.221	0.177
SOCIAL	-0.053	-0.122	- -	- -	-0.049	-0.287
EMPATHY	- -	- -	- -	- -	-0.102	- -
PROBLEM	- -	-0.072	-0.023	0.072	0.137	-0.089
REALITY	0.175	- -	- -	- -	0.123	-0.098
FLEX	- -	- -	- -	0.029	-0.097	-0.053
TOLERAN	- -	- -	0.061	-0.027	0.137	-0.043
IMPULSE	- -	-0.156	- -	- -	0.106	-0.113
HAPPY	- -	- -	0.088	0.110	-0.134	0.276
OPTIMIST	-0.124	- -	- -	- -	- -	- -

## THETA-EPS

	SOCIAL	EMPATHY	PROBLEM	REALITY	FLEX	TOLERAN
SOCIAL	0.329					
EMPATHY	0.180	0.683				
PROBLEM	0.050	- -	0.581			
REALITY	0.014	-0.086	- -	0.590		
FLEX	0.041	- -	0.066	- -	0.467	
TOLERAN	-0.041	- -	- -	- -	0.020	0.080
IMPULSE	0.111	- -	0.072	0.202	-0.087	- -
HAPPY	0.067	0.067	-0.083	-0.061	- -	0.025
OPTIMIST	-0.073	0.077	0.080	-0.199	0.151	0.138

## THETA-EPS

	IMPULSE	HAPPY	OPTIMIST
IMPULSE	0.792		
HAPPY	- -	0.561	
OPTIMIST	-0.103	- -	0.483

Time used: 0.881 Seconds

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายพิเชษฐ์ เกิดศิลป์ เกิดเมื่อวันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2518 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการ บริหารการ ตลาด จากมหาวิทยาลัย หอการค้าไทย เมื่อปีการศึกษา 2539 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2545



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย