

โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์
กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



นางสาวมีนมาลย์ สุภาผล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-17-3813-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A STRUCTURAL EQUATION MODEL OF INTELLIGENCE QUOTIENT,
EMOTIONAL INTELLIGENCE, CREATIVE THINKING,
LEARNING AND STUDYING STRATEGIES, AND ACADEMIC ACHIEVEMENT
OF UNDERGRADUATE STUDENTS, CHULALONGKORN UNIVERSITY



Miss Meenamal Supaphon

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2005

ISBN 974-17-3813-7

มีนมาลย์ สุภาพล : โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (A STRUCTURAL EQUATION MODEL OF INTELLIGENCE QUOTIENT, EMOTIONAL INTELLIGENCE, CREATIVE THINKING, LEARNING AND STUDYING STRATEGIES, AND ACADEMIC ACHIEVEMENT OF UNDERGRADUATE STUDENTS, CHULALONGKORN UNIVERSITY) อ.ที่ปรึกษา: รศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี, 319 หน้า ISBN 974-17-3813-7

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ระหว่างสายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจำนวน 720 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ตัวแปรภายในแฝง 2 ตัวแปร คือ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวแปรภายนอกแฝง 3 ตัวแปร คือ เชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 18 ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบเชาวน์ปัญญาเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปภาพแบบ A แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับผู้ใหญ่ (อายุ 18 - 60 ปี) และแบบสอบถามกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตั้งแต่ 0.64 - 0.99 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การวิเคราะห์โมเดลเส้นทาง และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ


ผลการวิจัยที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.002 - 0.825 ซึ่งทุกคู่เป็นความสัมพันธ์แบบมีทิศทางเดียวกันโดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้กับตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าสูงสุด (0.825) รองลงมา คือ ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้กับตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (0.658)
2. โมเดลโดยภาพรวม ประกอบด้วย ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงสูงสุดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้แก่ ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้แก่ ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ โดยผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้
3. โมเดลโดยภาพรวมมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยให้ค่า $\chi^2 = 55.2$, $p = 0.687$, $df = 58$, $GFI = 0.990$, $AGFI = 0.973$ และ $RMR = 0.103$ ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ร้อยละ 84.4 และโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลระหว่างสายการศึกษา โดยให้ค่า $\chi^2 = 107.21$, $p = 0.449$, $df = 106$, $GFI = 0.975$, $NFI = 0.979$, $RFI = 0.945$ และ $RMR = 0.141$ แต่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ที่ทดสอบ

ภาควิชา.....วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา.....

สาขาวิชา.....วิจัยดุษฎีนิพนธ์.....

ปีการศึกษา.....2548.....

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

4684259827: MAJOR EDUACTIONAL RESEARCH

KEY WORD: INTELLIGENCE QUOTIENT / EMOTIONAL INTELLIGENCE / CREATIVE THINKING /
LEARNING AND STUDY STRATEGIES / ACADEMIC ACHIEVEMENT

MEENAMAL SUPAPHON: A STRUCTURAL EQUATION MODEL OF INTELLIGENCE
QUOTIENT, EMOTIONAL INTELLIGENCE, CREATIVE THINKING, LEARNING AND
STUDYING STRATEGIES, AND ACADEMIC ACHIEVEMENT OF UNDERGRADUATE
STUDENTS, CHULALONGKORN UNIVERSITY. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. SIRICHAI
KANJANAWASEE, Ph.D., 319 pp. ISBN: 974-17-3813-7

The purpose of this research were to develop the structural equation model of intelligence quotient, emotional intelligence, creative thinking, learning and study strategy and academic achievement, to examine the goodness of fitting of the model to the empirical data, and to test invariance of the model of the effectiveness of different science. The research sample consisted of 720 undergraduate students, Chulalongkorn University; the variables consisted of two endogenous latent variables: learning and study strategy and academic achievement; and three exogenous latent variables: intelligence quotient, emotional intelligence and creative thinking. These latent variables were measure by 18 observed variables. Data were collected by Advanced Progressive Matrices-APM, Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A, testing of emotional intelligence and testing of learning and study strategy having reliability from 0.64 - 0.99 and analyzed by using descriptive statistics, Pearson's product moment correlation, LISREL analysis and multiple group structural equation model analysis.

The major findings were as follows:

1. Correlation coefficient between latent variable having between 0.002 - 0.825. These latent variables are positively correlated. Correlation coefficient between learning and study strategy with academic achievement (0.825) learning and study strategy with emotional intelligence (0.658)
2. The structural equation model showed that variable having maximum direct effect to academic achievement was learning and study strategies and variable having maximum total effect was emotional intelligence through learning and study strategy.
3. The structural equation model was valid and fit to the empirical data. The model indicated that the Chi-square goodness of fit to test was 55.27, $p = 0.687$, $df = 58$, $GFI = 0.990$, $AGFI = 0.973$ and $RMR = 0.103$ The model accounted for 84.4% of variance in effectiveness of academic achievement. The structural equation model indicated invariance of model form among two different sciences. The structural equation model indicated that the Chi-square goodness of fit test was 107.21, $p = 0.449$, $df = 106$, $GFI = 0.975$, $NFI = 0.979$, $RFI = 0.945$ and $RMR = 0.141$. But the tested parameters were not invariant among 2 fields of study.

Department.....Educational Research and Psychology. Student's signature.....*Supho.*
 Field of Study.....Educational Research..... Advisor's signature.....*Sirichai K.*
 Academic year.....2005.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องด้วยผู้วิจัยได้รับคำแนะนำ และการช่วยเหลือเป็นอย่างดีของ รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งท่านได้ให้โอกาส ให้ความรู้ ความคิด และคำแนะนำ ตลอดจนให้การสนับสนุนต่าง ๆ ในการทำวิจัยด้วยดี ตลอดมา ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติดา บวรกิตติวงศ์ ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล กรรมการ คณาจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความรู้ และข้อเสนอแนะด้านวิชาการที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งขอขอบพระคุณเจ้าของผลงานทางวิชาการทุกชิ้นที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า จนทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และนำมาใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณกัลยาณมิตรทุกท่าน พี่ๆ และเพื่อนๆ ภาควิชาวิจัยการศึกษาทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อมงคล และคุณแม่จันทร์เพ็ญ สุภาพล รวมทั้งคุณเพริศพิศ สุภาพล และคุณจิรวัดณ์ เตชะวิชาญ ที่ห่วงใยและคอยช่วยเหลือตลอดมา โดยเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยเสมอมาและเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยสามารถประสบผลสำเร็จในการศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	11
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	11
ขอบเขตของการวิจัย.....	11
นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	13
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	17
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา.....	19
ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์.....	30
ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์.....	47
ตอนที่ 4 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์ในการศึกษา และการเรียนรู้.....	62
ตอนที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	66
ตอนที่ 6 มโนทัศน์เกี่ยวกับโมเดลสมการโครงสร้างและการวิเคราะห์กลุ่มพหุ.....	71
ตอนที่ 7 กรอบแนวคิดและสมมติฐานในการวิจัย.....	88
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	91
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	91
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	93
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	94
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	105

บทที่	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	106
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	111
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์พื้นฐาน และความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรสังเกตได้.....	115
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้าง ของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	152
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการ โครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิด สร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำแนกตามสายการศึกษา.....	163
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	182
สรุปผลการวิจัย.....	184
อภิปรายผลการวิจัย.....	189
ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	195
รายการอ้างอิง.....	202
ภาคผนวก.....	208
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	209
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบสอบถาม.....	211
ภาคผนวก ค ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (ค่า IOC).....	222
ภาคผนวก ง แบบฟอร์มสำหรับกรอกคะแนนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยอาศัยรูปภาพ และการตรวจสอบแบบทดสอบ การคิดอย่างสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ แบบ A.....	226
ภาคผนวก จ ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์น ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ใน การศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	

บทที่	หน้า
ของนิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ด้วยโปรแกรม LISREL for windows version 8.53.....	236
ภาคผนวก ข ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุด้วย โปรแกรม LISREL for windows version 8.53.....	264
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	319



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ญ

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงสัญลักษณ์ ความหมาย และเต็มประจำของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	67
2.2 การเปรียบเทียบลักษณะของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมและโมเดล สมการโครงสร้าง (structural equation model) หรือโมเดลลิสเรล (LISREL model)....	75
3.1 จำนวนนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2547.....	91
3.2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ ตามคณะ สำหรับชั้นปีที่ 1.....	92
3.3 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ	98
3.4 เกณฑ์แปลความหมายสำหรับข้อคำถามสำหรับมาตราประมาณค่า 4 ระดับ.....	98
3.5 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ.....	99
3.6 เกณฑ์แปลความหมายสำหรับข้อคำถามสำหรับมาตราประมาณค่า 5 ระดับ.....	99
3.7 โครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัดในแต่ละมิติของกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้.....	101
3.8 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปร.....	104
3.9 ตารางการรวบรวมข้อมูล.....	106
3.10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และระดับความสัมพันธ์.....	107
4.1 จำนวนและร้อยละของผู้ทำแบบทดสอบและแบบสอบถาม.....	115
4.2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 600).....	117
4.3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ (n = 300).....	121
4.4 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 300).....	124
4.5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 600).....	128
4.6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ของนิสิตสายสังคมศึกษา (n = 300).....	136
4.7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 300).....	144

บทที่	หน้า
4.8	
ค่าสถิติผลการวิเคราะห์แยกค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง	
และการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา	
ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้	
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต	
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	155
4.9	
ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา	
ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้	
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างสายสังคมศึกษาและสายวิทยาศาสตร์.....	164
4.10	
ค่าสถิติผลการวิเคราะห์แยกค่าอิทธิพลของโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุเชิงสาเหตุ	
ของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์	
กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
จำแนกตามสายการศึกษา 2 สายการศึกษา.....	172

แผนภาพ	หน้า
2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั่วไป(g) และองค์ประกอบเฉพาะ (s) ตามทฤษฎีของ Spearman.....	22
2.2 โครงสร้างเซาวันปีญญา 3 มิติของ Guilford.....	51
2.3 โมเดลสมการโครงสร้างในโปรแกรมลิสเรล.....	72
2.4 โมเดลสมการโครงสร้างของเซาวันปีญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	90
4.1 ผลการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของเซาวันปีญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	162
4.2 ผลการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของเซาวันปีญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สายสังคมศาสตร์.....	170
4.3 ผลการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของเซาวันปีญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สายวิทยาศาสตร์.....	171

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 6 ระบุไว้ว่า“การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข”

มาตรฐานการศึกษาด้านผู้เรียน ระบุไว้ในมาตรฐานที่ 4 ที่กล่าวว่า “ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์”

หลักการในกระบวนการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 7 ระบุไว้ว่า“ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิหน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาค และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศ รวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปวัฒนธรรมของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง”

เชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นคุณสมบัติที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ และเป็นคุณลักษณะภายในของมนุษย์ที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่มีความสำคัญและจำเป็นต้องศึกษา เนื่องจากคุณลักษณะภายในเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรม รวมถึงเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการกระทำกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ได้

นับตั้งแต่อดีตเคยมีความคิดและความเชื่อว่า ความสามารถทางเชาวน์ปัญญา เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้มนุษย์ประสบความสำเร็จ นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงหลายท่านได้พัฒนาทฤษฎี เชาวน์ปัญญาของตน เพื่อใช้ในการอธิบายความสามารถทางสมองของมนุษย์ เช่น Spearman (1907) ได้พัฒนาทฤษฎีองค์ประกอบสองตัว(two-factor theory) โดยแบ่งเชาวน์ปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบทั่วไปและองค์ประกอบเฉพาะ Thorndike (1927) เสนอทฤษฎีองค์ประกอบกลุ่ม (group factor Theory) Thurstone (1938) ผู้สร้างทฤษฎีองค์ประกอบหลายตัว (multiple factor theory) ได้แยกความสามารถต่างๆของ

มนุษย์ออกเป็นทั้งหมด 7 กลุ่ม โดยเน้นที่ความแตกต่างภายในตัวบุคคล (intra-individual differences) Guilford (1965) ผู้สร้างทฤษฎีโครงสร้างเชาวน์ปัญญา (the structure of intellect) มีความเชื่อว่าความสามารถแต่ละอย่างของมนุษย์เป็นความสามารถเฉพาะ (specific ability) Cattell (1971) เสนอทฤษฎีเชาวน์ปัญญาว่า เชาวน์ปัญญาประกอบด้วยความสามารถทั่วไป 2 ตัว คือ เชาวน์ปัญญาเหลว (Fluid intelligence) และเชาวน์ปัญญาตกผลึก (Crystallized intelligence) Sternberg (1985) ผู้สร้างทฤษฎีเชาวน์ปัญญาสามองค์ประกอบ (triarchic theory of intelligence) มีความเชื่อว่าเชาวน์ปัญญาเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม และ Gardner (1985) ได้นำเสนอทฤษฎีเชาวน์ปัญญาหลายแบบ (multiple intelligences) โดยมีความเชื่อว่าเชาวน์ปัญญาเป็นสิ่งที่ไม่คงที่และเปลี่ยนแปลงได้สามารถพัฒนาได้ด้วยการอบรมและฝึกฝน

จากงานวิจัยของนักการศึกษาและนักจิตวิทยาพบว่า เชาวน์ปัญญา มีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยขนาด 0.480 (สุวิมล ว่องวานิช, 2523) เชาวน์ปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าสหสัมพันธ์โดยเฉลี่ยตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.75 (สายสุณีย์ ศุกรเตมีย์, 2543) นักเรียนที่มีเชาวน์ปัญญาดีจึงมีแนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จทางการเรียนด้วย นักจิตวิทยาบางท่านเชื่อว่าปัจจัยที่มีบทบาทอย่างมากต่อความสำเร็จในการเรียนคือเชาวน์ปัญญา (วิระวัฒน์ปิ่นนิตามัย, 2542)

อย่างไรก็ดีเชาวน์ปัญญาเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำนายความสำเร็จได้เสมอไป Hunter and Hunter ได้ประมาณไว้ว่าเชาวน์ปัญญามีส่วนเกี่ยวข้องกับความสามารถในการทำงานเพียงร้อยละ 25 เท่านั้น แต่ Sternburg แย้งว่าผลการศึกษาวิจัยจะแตกต่างกันไปและอาจสรุปว่าเชาวน์ปัญญามีส่วนเพียงร้อยละ 10 จะเป็นการคาดคะเนที่ถูกต้องมากกว่า นอกจากนี้ยังมี การศึกษาวิจัยที่แสดงว่าเชาวน์ปัญญามีส่วนต่อความสำเร็จน้อยมากหรือประมาณร้อยละ 4 เท่านั้น Plotnik (1993, อ้างถึงในสายสุณีย์ ศุกรเตมีย์, 2543) ได้ทำการสำรวจผู้ที่มีเชาวน์ปัญญาสูง ซึ่งมีคะแนนเชาวน์ปัญญา 151 ซึ่งอยู่ในระดับอัจฉริยะพบว่าร้อยละ 30 ของกลุ่มผู้ที่มีเชาวน์ปัญญาสูงไม่สามารถเรียนจบการศึกษาระดับปริญญาตรี และร้อยละ 2 ถูกถอดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยเนื่องจากผลการเรียนตกต่ำ จากผลการสำรวจแสดงว่าเชาวน์ปัญญาไม่ได้เป็นองค์ประกอบที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงอย่างเดียว น่าจะมีองค์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประสบความสำเร็จทางการเรียน ซึ่งจะส่งผลต่อความสำเร็จในการทำงานในอาชีพ และความสำเร็จในชีวิตที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอีกด้วย งานวิจัยอีกเรื่องหนึ่งในรัฐแม็ซซาชูเซต ประเทศสหรัฐอเมริกา (กรมสุขภาพจิต, 2545) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญา กับ

ความสำเร็จในชีวิตโดยติดตามเก็บข้อมูลจากเด็ก 450 คนนานถึง 40 ปี พบว่า เชาวน์ปัญญา มีความสัมพันธ์เพียงเล็กน้อยกับความสามารถในการทำงานได้ดีหรือกับการดำเนินชีวิต และพบว่า ปัจจัยด้านอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกันกับเชาวน์ปัญญาสามารถที่จะทำนายความสามารถในการทำงานได้ดีได้ เช่น ความสามารถในการจัดการกับความผิดหวัง และความสามารถในการควบคุมอารมณ์

นับตั้งแต่ปี 1980 เป็นต้นมามีผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของอารมณ์ที่มีต่อสติปัญญา ต่อความคิดสร้างสรรค์ และต่อพัฒนาการของบุคลิกภาพ ในปี 1990 Mayer ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัย New Hampshire และ Salovey ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัย Yale สองนักจิตวิทยาผู้กล่าวถึงความฉลาดทางอารมณ์เป็นครั้งแรก ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถของมนุษย์ในการรับรู้อารมณ์ของตนเองและผู้อื่นสามารถแยกแยะความแตกต่างของอารมณ์ที่เกิดขึ้นและใช้ความสามารถนี้เป็นเครื่องชี้นำความคิดและการกระทำต่างๆ

ในปี 1995 Goleman นักข่าวสายวิทยาศาสตร์แห่งสำนักพิมพ์นิตยสารไทม์ ซึ่งจบ การศึกษาระดับปริญญาเอกด้านจิตวิทยาจากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้เขียนหนังสือเรื่อง Emotional Intelligence: Why it can matter more than IQ โดยกล่าวว่า ความฉลาดทางอารมณ์เป็นทักษะ (skill) การรับรู้ในอารมณ์ของคนที่ฝังลึกและมีลักษณะที่เรียกว่า “นิสัย” (character) (Mayer, 2000) Goleman (1998) ได้นิยาม ความฉลาดทางอารมณ์ว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการตระหนักรู้ตนเองในสถานการณ์ต่างๆ และสามารถจัดการกับอารมณ์ที่เกิดขึ้นภายในตนเองได้อย่างเหมาะสม

ความฉลาดทางอารมณ์เป็นแนวคิดที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาบุคคล ในยุคปัจจุบันซึ่งเป็นยุคของการแข่งขัน ความรีบเร่ง เป็นยุคที่มีการสื่อสารแบบไร้พรมแดน เทคโนโลยีถูกให้ความสำคัญและเข้ามามีบทบาทกับชีวิตของบุคคลและสังคมมากขึ้น ความฉลาดทางอารมณ์ช่วยให้บุคคลได้รู้จักอารมณ์ ความรู้สึกของตน ให้ตระหนัก มีสติรู้เท่าทันสาเหตุและความแปรผันด้านอารมณ์ของตน เป็นการเรียนรู้พูดคุยภายในตน (intra individual talk) บริหารจัดการอารมณ์ ภาวะอารมณ์ อุบนิสัยใจคอของตน ไปในทางที่สร้างประโยชน์แก่ทุกฝ่าย สร้างแรงจูงใจที่ดีให้แก่ตนเองในทางที่สร้างสรรค์ (วีระวัฒน์ ปันตินามัย, 2542) ความฉลาดทางอารมณ์เป็นทักษะเฉพาะส่วนบุคคลที่ทำให้บุคคลนั้นประสบความสำเร็จได้ในทุกๆด้าน คือ ด้านการงาน ครอบครัวและชีวิตส่วนตัว เพราะความฉลาดทางอารมณ์ คือ การเข้าใจความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น รู้จักตนเอง รู้จักควบคุมจัดการ และสามารถแสดงอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม ใช้ชีวิตได้อย่างถูก ทำนองครองธรรม ที่สำคัญเป็นบุคคลมองโลกในแง่ดี สามารถแก้ปัญหาข้อขัดแย้งได้ โดยเฉพาะความเครียดที่เกิดขึ้นในจิตใจได้ดี วีระวัฒน์ ปันตินามัย และอุสา สุทธิสาคร (2542)

กล่าวว่า บุคคลที่จะประสบความสำเร็จในชีวิตได้ต้องเป็นคนเก่ง คือ ทั้งสติปัญญาและเป็นคนดีคือ ส่วนที่เป็นความฉลาดทางอารมณ์รวมทั้งต้องมีความสุขด้วยควบคู่กันไป

ตลอดระยะเวลา 10 กว่าปีที่ผ่านมา มีผลการวิจัยเกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์ เป็นจำนวนมากและโดยส่วนใหญ่ของผลการวิจัยจะพบว่า ความฉลาดทางอารมณ์เป็นปัจจัย ที่มีผลต่อความสำเร็จในอาชีพ (career success) และความสำเร็จในชีวิต (life success) มากกว่าความสำเร็จในการเรียน (study success) วีระวัฒน์ ปันนิตามัย (2542) กล่าวว่า ความสำเร็จเป็นผลรวมของเขาวนปัญญากับความฉลาดทางอารมณ์ ความสำเร็จในการเรียน ปัจจัยที่มีบทบาทอย่างมากคือ เขาวนปัญญา ความสำเร็จในอาชีพปัจจัยที่มีบทบาทอย่างมากคือ เขาวนปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ ส่วนความสำเร็จในชีวิต เช่น การปรับตัว การครองตน และชีวิตคู่ ปัจจัยที่มีบทบาทอย่างมากคือ ความฉลาดทางอารมณ์ จะเห็นได้ว่าความฉลาดทาง อารมณ์มีบทบาทอย่างมากหลังจากที่บุคคลคนนั้นสำเร็จการศึกษาแล้วและก้าวเข้าสู่ชีวิตการทำงาน

นักการศึกษาในประเทศไทยมีแนวคิดในเรื่องขององค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ เช่น กาญจนา ไชยพันธ์ (2542) ให้ความเห็นว่า ความฉลาดทางอารมณ์เน้นให้คนเรา เข้าใจความรู้สึกของตนเองและความเอาใจใส่ต่อความรู้สึกของคนอื่นด้วย ความฉลาดทางอารมณ์ ไม่ใช่สิ่งที่อยู่ตรงข้ามกับเขาวนปัญญาแต่เป็นสิ่งที่เสริมกัน ทศพร ประเสริฐสุข (2542) มีความเห็นว่า คนที่มีระดับเขาวนปัญญาสูงทำไมจึงไม่ประสบความสำเร็จในชีวิตเสมอไป ในขณะที่คนต้อง ประสบกับอุปสรรคแต่กลับประสบผลสำเร็จในการจัดการกับชีวิตเป็นอย่างดี สิ่งที่เราเรียกว่าความฉลาดทางอารมณ์อาจเป็นตัวตัดสินความสำเร็จในชีวิตได้

ในประเทศไทยมีนักการศึกษา นักจิตวิทยา ตลอดจนแพทย์ในคลินิกจิตเวช และในกรมสุขภาพจิตที่มีความสนใจความฉลาดทางอารมณ์ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดความฉลาดทาง อารมณ์ โดยแปลและปรับเปลี่ยนมาจากแบบทดสอบของต่างประเทศมาใช้กัน เช่น อรพินธ์ ชูชม และคณะ (2542) แปลแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ของ Schulte et al. (1990) และ แบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ (The Emotional IQ Test) ของ Mayer Salovey and Caruso เทอดศักดิ์ เดชคง จิตแพทย์แห่งโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ ได้พยายามสร้างแบบ สอบความฉลาดทางอารมณ์ตามโครงสร้างความฉลาดทางอารมณ์ของ Goleman วีระวัฒน์ และ อูสา (2542) ได้ทำการศึกษาสร้างแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ขึ้น โดยเรียกชื่อว่า "EQ99"

กรมสุขภาพจิต (2543) ได้พัฒนาแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับ บุคคล ช่วงอายุ 18-60 ปี ลักษณะของแบบประเมินมีคำถามด้วยกันทั้งสิ้นจำนวน 52 ข้อ จำแนก

ออกเป็นความฉลาดทางอารมณ์ 3 ด้าน คือ 1) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี ประกอบด้วยด้านย่อยๆ ได้แก่ ควบคุมตนเอง เห็นใจผู้อื่น และรับผิดชอบ ซึ่งมีคำถาม 18 ข้อ 2) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง ประกอบด้วยด้านย่อยๆ ได้แก่ มีแรงจูงใจ ตัดสินใจ และแก้ปัญหา และสัมพันธ์ภาพ มีจำนวน 18 ข้อ 3) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข ประกอบด้วยด้านย่อยๆ ได้แก่ ภูมิใจในตนเอง พอใจชีวิต และสงบสุขทางใจ ซึ่งมีข้อคำถาม 18 ข้อ

การวิจัยทางการศึกษาในประเทศไทยมีการศึกษาความฉลาดทางอารมณ์ที่เด่นๆ และน่าสนใจ เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์หรือมีอิทธิพลต่อความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งได้แก่ งานวิจัยของ ลักขณา แพทยานันท์ (2542) จิตสุภา ไวยาวรณ (2543) ชนมม สุขวงศ์ (2543) รติวรณ ทับธง (2543) ทศนีย์ ดวงดี (2544) เพียงพนอ เปลี่ยนดวง (2544) อ้อมจิต แป้นศรี (2544) รัตใจ เปี้ยแก้ว (2545) วิณี ชิตเชิดวงศ์ (2545) สายฝน จันทะพรม (2546) และ มนต์นันท์ หัตถศักดิ์ (2546) มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเขาวรรณอารมณ์กับปัจจัยอื่นๆ ซึ่งได้แก่ งานวิจัยของ พิสนธ์ เกิดศิลป์ (2546)

ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่สำคัญมากของบุคคลในยุคปัจจุบัน ทั้งนี้เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์เป็นสมรรถนะที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงและก่อให้เกิดในตัวผู้เรียนตามมาตรฐานการศึกษาด้านผู้เรียน ที่กล่าวไว้ข้างต้น ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนามนุษย์ของประเทศเพื่อจะนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นสร้างวิทยาการใหม่ๆ การดูแลตนเอง ครอบครัว และสังคมให้มีคุณภาพ

ความคิดสร้างสรรค์มีความจำเป็นต่อชีวิต เพราะในการให้การศึกษาแก่ผู้เรียนนั้น ผู้สอน ไม่สามารถจะสอนทุกสิ่งทุกอย่างที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตให้ได้ ผู้เรียนต้องคิดค้นและหาทางด้วยตนเองว่าจะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่างไร ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ย่อมมีโอกาสในการใช้ความรู้ได้ดีกว่าผู้ที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์เลย

ในต่างประเทศให้ความสนใจเรื่องความคิดสร้างสรรค์นี้มาก และได้ขยายขอบเขตการศึกษาออกไปอย่างกว้างขวางโดยใช้ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเริ่มจากผู้ศึกษา เก็บรวบรวม ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ สรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นแบบบรรยาย นอกจากการสรุปผลเป็นแบบบรรยายแล้ว อาจจะใช้วิธีการทดลอง หรือ ประชุมปรึกษาหารือก็ได้ สำหรับผู้ให้ความสนใจศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์จะมีผู้เชี่ยวชาญหลายสาขา โดยจะศึกษาในแง่มุมมองที่ตนสนใจและมีความถนัด เช่น นักจิตวิทยา สนใจทางด้านบุคลิกภาพของผู้มีความคิดสร้างสรรค์ นักวัดผลการศึกษา สนใจศึกษาในแง่ของความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับระดับสติปัญญา

สำหรับในวงการศึกษา แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมการคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญมาก โดยพิจารณาได้จากความมุ่งหมายของหลักสูตรในทุกระดับชั้น จะเน้นพฤติกรรมการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการศึกษาของแต่ละบุคคล เพราะการเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์เป็นการแสดงถึงความเจริญแห่งตน และนับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งที่มีบทบาทต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน (รังสิมา ศิริฤกษ์พิพัฒน์, 2521)

การวิจัยทางการศึกษาในต่างประเทศและในประเทศไทยมีการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ที่เด่นๆ และน่าสนใจ องค์ความรู้ส่วนใหญ่ได้จากการศึกษาวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งได้แก่งานวิจัยของ Fleith (2000) Lasagabaster (2000) Passing, et al. (2000) Kiehn (2003) ศศิรัศม์ สิริขกานนท์ (2540) สมาน ถาวรรัตนวิชิ (2541) ปิยะลักษณ์ โพธิ์ถาวร (2542) แสงอรุณ ประสพกาญจน์ (2542) ภัทราพร สิงห์ชัย (2545) นัญจिता โพธิ์เพชร (2545) วารุณี ดำรงค์ชัยธนา (2545) มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ศึกษาวิจัยในระดับอุดมศึกษาซึ่งได้แก่งานวิจัยของ Hamza, et al. (2002) Kalischuk, et al. (2002) ประยูทธ สุวรรณศรี (2540) ประภาวัลย์ แพร่วานิชัย (2543) อุษา สบฤกษ์ (2545) อานนท์ ศักดิ์วีระวิทย์ (2547) ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับ สภาพแวดล้อม ระดับชั้นการศึกษา โปรแกรมการเรียน และการใช้เทคนิคการสอน ที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ โดยเป็นการศึกษาแยกส่วนกัน

กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้เป็นการตรวจสอบการควบคุมพฤติกรรม และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ในระยะหลังได้มีนักศึกษากลุ่มให้ความสนใจเกี่ยวกับเรื่องกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ แม้ว่ามาตรวัดที่ใช้จะแตกต่างกันบ้างเกี่ยวกับจำนวนมิติที่ศึกษา ซึ่งนักวิจัยบางท่านอาจเห็นว่ามิตินั้นไม่สำคัญ แต่ประเด็นสำคัญ ๆ ไม่แตกต่างกันมาก เช่น กลุ่มของ Zimmerman และ Martinez-Pons (1986) วัดทั้งหมด 15 ด้าน โดยใช้ชื่อสเกลว่า การจัดระเบียบกลยุทธ์การเรียนของตนเอง (Self regulated Learning Strategies) ส่วนกลุ่มของ Weistein, Palmer and Schulte (1987) วัดกลยุทธ์ทางการศึกษา 10 ด้าน และใช้ชื่อสเกลว่าการเรียนและกลยุทธ์ในการศึกษา (Learning and Study Strategies Inventories = LASSI) โดยกลุ่มแรกจะเพิ่มเรื่องการขอความช่วยเหลือจากสังคม เช่น เพื่อน ญาติ และอาจารย์เมื่อมีปัญหาเรื่องการเรียนรู้ การทบทวนบทเรียนในสมุดโน้ต ข้อสอบ และหนังสือเรียน การจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อประโยชน์ต่อการเรียน เป็นต้น ซึ่งมิติเหล่านี้กลุ่มหลังเห็นว่ามียุ่แล้วใน 10 มิติที่ศึกษา

Zimmerman (1998) และ Pintrich (1995) กล่าวถึง กลยุทธ์ในการศึกษาว่า เป็นสิ่งที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ ซึ่งจะส่งเสริมการเรียนรู้ พัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ แรงจูงใจ สมาธิและสิ่งที่เอื้อต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักศึกษาที่มีคะแนนกลยุทธ์ในการศึกษา

สูงจะเป็นบุคคลที่มีความรับผิดชอบต่อการเรียนสูง มีการวางแผนการเรียนอย่างต่อเนื่อง เพราะเชื่อว่าการเรียนเป็นกระบวนการที่ควบคุมได้ ดังนั้นจึงมีความมานะพยายามคิดค้นกลยุทธ์ที่จะพัฒนาทักษะ ความรู้ให้เพิ่มพูนอยู่เสมอ สำรวจตรวจสอบและประเมินการเรียนรู้อของตนเองทุกขั้นตอน จัดสรรสิ่งแวดล้อมให้เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนรู้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงบรรยายที่อธิบายถึงระดับเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ หรืออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญา กับตัวแปรต่างๆ หรืออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางอารมณ์กับตัวแปรต่างๆ หรืออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับตัวแปรต่างๆ โดยกำหนดให้ เชาวน์ปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรตาม แต่มีเพียงส่วนน้อยที่ศึกษาโครงสร้างของ เชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ ที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรต่างๆ ส่วนกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ยังเป็นเรื่องใหม่ที่มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้อยู่บ่อย

การวัดทางจิตวิทยา (psychological measurement) เป็นการวัดคุณลักษณะภายในของมนุษย์ที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง ผลการวัดเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์เป็นตัวบ่งชี้ความสามารถ (ability) และบอกถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างชัดเจน ระดับเชาวน์ปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์จะเพิ่มขึ้นตามช่วงอายุ สถิติปัญญาและอารมณ์จึงควรได้รับการพัฒนาไปพร้อมๆกันและในระดับที่ใกล้เคียงกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มคนที่อยู่ในวัยเรียน การวัดความคิดสร้างสรรค์มีจุดมุ่งหมายทางการศึกษาประการหนึ่งเพื่อเป็นแนวทางการส่งเสริมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนให้เจริญถึงขีดสูงสุด ให้สามารถคิดสร้างสรรค์และสร้างผลงานที่มีคุณค่าทั้งต่อตนเองและต่อสังคมโดยส่วนรวม (อารี พันธุ์ณี, 2545) กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้เป็นสิ่งที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ พัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ แรงจูงใจ สมาธิและสิ่งที่เอื้อต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Zimmerman, 1998 และ Pintrich, 1995)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อระดับเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของนิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยเลือกใช้ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของ Spearman (1904) ในการศึกษา เนื่องจาก Spearman ผู้สร้างทฤษฎีองค์ประกอบสองตัว (two - factor theory) พบว่า ผลการวัดระดับความสามารถทางวิชาการ (academic ability) เช่น การคำนวณ การอ่านและการสะกดคำ มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง โดยอธิบายความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นว่า

เป็นลักษณะทั่วไป “General” (Raven et al., 1991) จึงตั้งสมมติฐานว่าลักษณะดังกล่าวเป็นองค์ประกอบที่อาจบ่งบอกได้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของ Spearman จึงอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวัดความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา โดยใช้คำว่าองค์ประกอบ (factor) แทนหน่วยการวัดลักษณะทางจิตวิทยา (psychological trait) (ผดุงชัย ภูพัฒน์, 2537) ตามแนวคิดของ Spearman (1904 อ้างถึงใน ชุมพร ยงกิตติกุล, 2539) ได้แบ่งเชาวน์ปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบทั่วไป (general factor หรือ “g”) ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานของแต่ละบุคคล ผู้ที่มีปริมาณขององค์ประกอบ “g” สูง จะมีความสามารถในการทำงานทุกอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนผู้ที่มีองค์ประกอบ “g” ต่ำ จะมีความสามารถในการทำงานต่ำ การสืบทอดทางพันธุกรรมมีความสำคัญมากต่อองค์ประกอบทั่วไป และองค์ประกอบเฉพาะ (specific factor หรือ “s”) องค์ประกอบเฉพาะ หมายถึงความสามารถเฉพาะบุคคล การศึกษาโครงสร้างของเชาวน์ปัญญาโดยใช้ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาทั่วไป (General intelligence) ของ Spearman โดยใช้แบบทดสอบเชาวน์ปัญญาเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (advanced Progressive Matrices-APM) ของ Raven สำหรับการใช้แบบทดสอบเชาวน์ปัญญานี้ เนื่องจากความสามารถทางสมองของมนุษย์เรามีเชาวน์ปัญญาทั่วไปเป็นพื้นฐานและสัมพันธ์กับความสามารถอย่างอื่นไม่มากนักน้อย เครื่องมือที่ใช้ควรที่จะวัดความสามารถในการเรียน คิดวิเคราะห์ แยกแยะ แก้ปัญหา และที่สำคัญคือ ควรเป็นแบบทดสอบแบบไม่ใช้ภาษา (non verbal test) เป็นการขจัดตัวแปรด้านภาษา วัฒนธรรมประเพณี และทักษะความรู้ต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความไม่เท่าเทียมกันระหว่างบุคคลที่เข้ารับการทดสอบจะทำให้ทราบถึงเชาวน์ปัญญาของนิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวคิดทฤษฎีความฉลาดทางอารมณ์ ผู้วิจัยเลือกใช้ทฤษฎีความฉลาดทางอารมณ์ของกรมสุขภาพจิต (2543) ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการคือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง ความฉลาดทางอารมณ์สุข มีรายละเอียดดังนี้ 1) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเอง รู้จักเห็นใจผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม 2) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเอง มีแรงจูงใจ สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหาและแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น 3) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข หมายถึง ความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างเป็นสุข มีความภูมิใจในตนเองพอใจในชีวิตและมีความสุขสงบทางใจ แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ใช้แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับบุคคลช่วงอายุ 18-60 ปีของกรมสุขภาพจิตกระทรวงสาธารณสุข จำแนก

ออกเป็นความฉลาดทางอารมณ์ 3 ด้านดังกล่าว การใช้แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ในวัฒนธรรมตะวันตกส่วนใหญ่จะใช้ประโยชน์ในการทำนายความสำเร็จและพัฒนาศักยภาพหรือแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการทำงาน การประกอบอาชีพเป็นส่วนมากและแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ที่คนไทยสร้างขึ้นมานั้นก็แปลมาจากแบบของต่างประเทศหรืออิงบางส่วนมาจากต่างประเทศ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ายังไม่สอดคล้องกับวัฒนธรรมของคนไทย ในการวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ของกรมสุขภาพจิต เพราะเป็นแบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้เป็นแบบสำหรับคนไทยที่เน้นความฉลาดทางอารมณ์ของคนไทยต้องมีครบทั้ง 3 ด้าน คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านด้านดี ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง และความฉลาดทางอารมณ์สุขจะเป็นแบบที่เข้ากับวัฒนธรรมของไทยได้มากกว่า

แนวคิดทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยเลือกใช้ทฤษฎีของ Guilford (1954) เนื่องจากเป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่ได้อธิบายลักษณะของความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของสมอง เป็นลักษณะของความคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) ที่เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ในหลายรูปแบบและหลายแง่มุม และ Torrance (1962) เป็นนักจิตวิทยาชาวอเมริกันเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าด้านความคิดสร้างสรรค์ ผู้ซึ่งได้พัฒนาแนวคิดจากทฤษฎีของ Guilford มาใช้ในการวิจัยในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ นิยามและกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Torrance คล้ายกับการคิดแก้ปัญหา ในส่วนของแบบวัดใช้วิธีการวัดในลักษณะของการคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) และมุ่งเน้นการแก้ปัญหาโดยการเชื่อมโยงความคิด แนวคิดและเทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance ได้รับความนิยมนอย่างมาก ในการนำมาใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ซึ่ง Torrance ก็ได้ใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าในเรื่องความคิดสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องและยาวนานมาโดยตลอด

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษาตามแนวความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance เนื่องจากแนวคิดของทฤษฎีนี้จัดเป็นการส่งเสริมการคิดที่หลากหลายหรือคิดอเนกนัย โดยประกอบด้วยความคิดคล่องตัว (Fluency) ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) และความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance เป็นแบบสอบที่ได้ทำการวิจัยอย่างกว้างขวาง และพัฒนาขึ้นภายในขอบเขตและเนื้อหาทางการศึกษา

แนวคิดทฤษฎีกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ผู้วิจัยผสมผสานแนวคิดของ Zimmerman และ Martinez-Pons (1986) Weinstein, Palmer และ Schulte (1987) มาตรฐานวัดที่ศึกษาในครั้งนี้ วัดเพียง 8 ด้าน ได้แก่ 1) การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time

Planning and Management) 2) สมาธิ (Concentration) 3) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas) 4) กระบวนการสร้างและการใช้ความรู้ (Information Processing) 5) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing) 6) แรงจูงใจ (Motivation) 7) กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies) 8) ความวิตกกังวล (Anxiety)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นแหล่งความรู้และแหล่งอ้างอิงของแผ่นดิน เพื่อเสริมสร้างคนและสังคมไทยให้พึ่งพาตนเองได้ แข่งขันได้ และร่วมมือได้อย่างทัดเทียมและยั่งยืนในประชาคมโลก จากวิสัยทัศน์ดังกล่าว มหาวิทยาลัยได้กำหนดพันธกิจของมหาวิทยาลัยไว้ดังนี้ 1) สร้างบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะที่ได้มาตรฐานในระดับนานาชาติและเหมาะสมกับสังคม 2) เสริมสร้างนิสิตให้เป็นบัณฑิตที่สามารถครองตนอย่างมีคุณธรรมและเป็นผู้นำสังคมได้ 3) บุกเบิกองค์ความรู้ใหม่และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อประโยชน์ของสังคมไทย 4) ถ่ายโอนองค์ความรู้กับสาธารณชนเพื่อช่วยพัฒนาสังคมไทยไปสู่การพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนในประชาคมโลก 5) ทำนุบำรุงและสืบสานศิลปวัฒนธรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กำหนดยุทธศาสตร์หลักในการบริหารมหาวิทยาลัย นั่นคือ ยุทธศาสตร์ตามพันธกิจซึ่งเป็นยุทธศาสตร์ที่มุ่งเน้นการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยตามพันธกิจที่ได้กำหนดไว้ ประกอบด้วยกลยุทธ์ที่สำคัญ คือ 1) การทำให้บัณฑิตของจุฬาฯ มีคุณภาพและมีเอกลักษณ์ โดยมีแนวทางการดำเนินงานประกอบด้วย การพัฒนาสมรรถนะ (General Competency) และคุณลักษณะพิเศษ (Uniqueness Competency) ของบัณฑิตจุฬาฯ ทั้งในระดับปริญญาบัณฑิตและบัณฑิตศึกษา ด้วยการพัฒนาวิชาและกิจกรรมที่เสริมสร้างสมรรถนะคุณลักษณะที่พึงมี จรรยาบรรณ และคุณธรรมของนิสิต ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสังคม รวมทั้งการเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานและการเป็นสมาชิกที่มีคุณภาพของสังคม 2) การให้ความสำคัญกับกิจกรรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงมีของนิสิต ผ่านการทำงานร่วมกันระหว่างอาจารย์กับนิสิต ระหว่างนิสิตกับนิสิต และระหว่างนิสิตกับสังคมภายนอก อย่างเป็นรูปธรรม บัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจะมีทั้ง Academic transcript และ Activity transcript เมื่อสำเร็จการศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้จัดหลักสูตรการสอนที่ครอบคลุมทุกสาขาวิชา ความหลากหลายของสาขาวิชาและความหลากหลายของนิสิตคนละต่าง ๆ ทำให้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีความเหมาะสมที่เป็นตัวแทนของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ดังนั้นการทราบถึงโครงสร้างของเขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การทราบถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ทางการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการนำข้อมูลมาเป็นแนวทางแก่มหาวิทยาลัย ผู้เกี่ยวข้องต่างๆ สำหรับนำไปพิจารณาประกอบการจัดทำนโยบายการศึกษาจัดการเรียนการสอน จัดกิจกรรมรวมทั้งบริการต่างๆ ให้แก่นิสิตได้อย่างเหมาะสม รวมถึงเป็นประโยชน์กับผู้ปกครองของนิสิตจะได้นำข้อมูลที่ได้มาช่วยพัฒนา ส่งเสริมนิสิตที่อยู่ในความดูแลได้ตรงกับธรรมชาติและลักษณะของนิสิต

คำถามวิจัย

1. โครงสร้างของเขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีลักษณะอย่างไร
2. มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือไม่ระหว่าง เขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีลักษณะอย่างไร
4. โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3. เพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเซวาร์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างสายการศึกษาลังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษาโมเดลสมการโครงสร้างของเซวาร์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วยนิสิต 2 สายการศึกษาลังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ 1 ชั้นปี คือ

1.1 สายสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะเศรษฐศาสตร์ และคณะนิเทศศาสตร์

1.2 สายวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะแพทยศาสตร์

2. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ คือ

2.1 ตัวแปรภายในแฝง (Endogenous or Dependent Variable) ประกอบด้วย

2.1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัว ได้แก่ ค่าเฉลี่ยสะสม (GPAX)

2.1.2 กลยุทธ์ในการศึกษาและเรียนรู้ (Learning and Study Strategies) ประกอบด้วยตัวแปรที่สังเกตได้ 8 ตัว ได้แก่ 1) การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management) 2) สมาธิ (Concentration) 3) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas) 4) กระบวนการสร้างและการใช้ความรู้ (Information Processing) 5) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing) 6) แรงจูงใจ (Motivation) 7) กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies) 8) ความวิตกกังวล (Anxiety)

2.2 ตัวแปรภายนอกแฝง (Exogenous or Independent Variable) ประกอบด้วย

2.2.1 เซวาร์นปัญญา (Intelligence Quotient) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว ได้แก่ 1) ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (Eductive Ability) และ 2) ความสามารถในการย้อนคิด (Reproductive Ability)

2.2.2 ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว มีรายละเอียดดังนี้ 1) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี 2) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง 3) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข

2.2.3 ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว ได้แก่ 1) ความคิดคล่องตัว (Fluency) 2) ความคิดริเริ่ม (Originality) 3) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) และ 4) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)

นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ของนิสิตปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2547

กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (Learning and Study Strategies) หมายถึง แนวทางการดำเนินการที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนา เป็นการตรวจสอบการควบคุมพฤติกรรมและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน เป็นสิ่งที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ จะช่วยส่งเสริมการศึกษาและการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น วัดจากแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ Weistein, Palmer และ Schulte (1987) ข้อคำถามทั้งหมดมีจำนวน 56 ข้อ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัว คือ 1) การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management) 2) สมาธิ (Concentration) 3) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas) 4) กระบวนการสร้างและการใช้ความรู้ (Information Processing) 5) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing) 6) แรงจูงใจ (Motivation) 7) กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies) 8) ความวิตกกังวล (Anxiety)

การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management) หมายถึง ระดับคะแนนการจัดสรรเวลาสำหรับการศึกษาและการเรียนรู้ของนิสิต เช่น ทำงานที่อาจารย์มอบหมาย การเตรียมตัวสอบได้อย่างเหมาะสม การจัดตารางทบทวนบทเรียน และการปฏิบัติตามแผนและตารางที่ตนเองวางไว้ วัดจากแบบสอบถามจำนวน 7 ข้อ

สมาธิ (Concentration) หมายถึง ระดับคะแนนความมุ่งมั่นและความสนใจของนิสิตที่มีต่อสิ่งที่กำลังทำอยู่โดยไม่เผลอคิดเรื่องอื่น เช่น ในการฟังบรรยายในชั้นเรียนมีความมุ่งมั่น

และไม่มีจิตใจออกแวก ขณะอ่านหนังสือมีการคิดตามสิ่งที่กำลังอ่าน วัดจากแบบสอบถามจำนวน 7 ข้อ

การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas) หมายถึง ระดับคะแนนความสามารถในการเลือกสิ่งสำคัญและจำเป็นมาศึกษา และสามารถสรุปประเด็นหลักของสิ่งที่ศึกษาได้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่าสิ่งใดควรให้ความสนใจศึกษาอย่างลึกซึ้ง วัดจากแบบสอบถามจำนวน 7 ข้อ

กระบวนการจัดการข้อมูล (Information Processing) หมายถึง ระดับคะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบถามในด้านการเชื่อมโยงสิ่งที่พยายามจะศึกษาและเรียนรู้ การผสมผสานเข้ากับความรู้หรือประสบการณ์เดิม ทักษะคิด ความเชื่อและทักษะการให้เหตุผล สามารถเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ได้ วัดจากแบบสอบถามจำนวน 7 ข้อ

การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing) หมายถึง ระดับคะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบถามในด้านการทบทวนความเข้าใจในสิ่งที่ได้ศึกษาและเรียนรู้ อ่าน ฟัง รวมถึงการตรวจสอบงานที่ส่งอาจารย์ของนิสิต วัดจากแบบสอบถามจำนวน 7 ข้อ

แรงจูงใจ (Motivation) หมายถึง ระดับคะแนนความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อสาขาวิชาที่ตนเองกำลังศึกษาอยู่ และมีความปรารถนาที่จะศึกษาเรียนรู้จนสำเร็จตามกำหนดเวลา วัดจากแบบสอบถามจำนวน 7 ข้อ

กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies) หมายถึง ระดับคะแนนการเตรียมตัวก่อนสอบและวิธีการทำข้อสอบของนิสิต เช่น นิสิตรู้ประเภทของข้อสอบ มีการเตรียมตัวอ่านหนังสือได้ตรงกับข้อสอบที่จะสอบ การควบคุมอารมณ์ขณะทำข้อสอบ การจัดแบ่งเวลาในการทำข้อสอบแต่ละข้อได้อย่างเหมาะสม จัดเวลาในการตรวจสอบคำตอบก่อนส่งข้อสอบ วัดจากแบบสอบถามจำนวน 7 ข้อ

ความวิตกกังวล (Anxiety) หมายถึง ระดับคะแนนความรู้สึกของนิสิตที่เกิดขึ้นเมื่อรู้สึกว่ตนเองตกอยู่ในอันตรายหรือไม่ปลอดภัย ไม่สบายใจ หวาดหวั่น กระวนกระวายใจ กลัวที่มีต่อการศึกษาและการเรียนรู้ของตนเอง เช่น การสอบ การทำงานส่งอาจารย์ ความเครียดเนื่องจากปริมาณงานที่มีมาก ไม่สามารถทำความเข้าใจกับหนังสือที่อ่านทบทวน มีเวลาไม่พอในการทบทวนบทเรียน วัดจากแบบสอบถามจำนวน 7 ข้อ

เชาวน์ปัญญา (Intelligence Quotient) หมายถึง ความสามารถพื้นฐานของแต่ละบุคคล ความสามารถเฉพาะของแต่ละบุคคล เช่น ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ภาษา ดนตรี

ศิลปะ ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้าสามารถสร้างภาวะสันนิษฐานเพื่อช่วยแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ความสามารถในการรับรู้ การระลึกได้ และการย้อนคิดได้ถึงสิ่งที่ถูกสร้างจากวัฒนธรรมที่มีทั้งการแสดงออก ภาษา และความรู้ วัดจากแบบทดสอบเซวอนน์ปัญญาเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (Advanced Progressive Matrices-APM) ของ Raven เพื่อวัดเซวอนน์ปัญญาทั่วไปตามทฤษฎีเซวอนน์ปัญญาทั่วไปของ Spearman ลักษณะของแบบทดสอบประกอบด้วยข้อกระทงทั้งสิ้น 48 ข้อ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (Eductive Ability) และความสามารถในการย้อนคิด (Reproductive Ability)

ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (Eductive Ability) หมายถึง การกระทำของจิตที่เกี่ยวข้องกับการให้ความหมายโดยปราศจากความสับสน การพัฒนาความเข้าใจอย่างถ่องแท้และความสามารถในการคิดเกินสิ่งที่รับรู้ สามารถสร้างภาวะสันนิษฐานเพื่อช่วยรับมือกับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรตามหลายตัว วัดจากแบบทดสอบจำนวน 12 ข้อ

ความสามารถในการย้อนคิด (Reproductive Ability) หมายถึง ความสามารถในการรับความรู้ การระลึกได้ และการย้อนคิดได้ถึงสิ่งที่ถูกสร้างจากวัฒนธรรมที่มีทั้งการแสดงออก ภาษา และความรู้ วัดจากแบบทดสอบจำนวน 36 ข้อ

ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence or Emotional Quotient) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการตระหนักรู้ถึงอารมณ์ของตนเองและสามารถจัดการและควบคุมอารมณ์ของตนเองได้อย่างเหมาะสม รวมถึงสามารถรับรู้และเข้าใจอารมณ์ของผู้อื่น พร้อมทั้งมีสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลอื่นได้ วัดจากแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับบุคคลช่วงอายุ 18-60 ปี ของกรมสุขภาพจิต ลักษณะของแบบประเมินมีคำถามทั้งสิ้น 52 ข้อ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ 1) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี 2) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง 3) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข

ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเอง รู้จักเห็นใจผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม วัดจากแบบสอบถามจำนวน 18 ข้อ

ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเอง มีแรงจูงใจ สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหาและแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น วัดจากแบบสอบถามจำนวน 18 ข้อ

ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข หมายถึง ความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข มีความภูมิใจในตนเอง พอใจในชีวิต และมีความสุขสงบทางใจ วัดจากแบบสอบถามจำนวน 16 ข้อ

ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) หมายถึง ความสามารถของความคิดของบุคคลที่มีมาแต่กำเนิดซึ่งสามารถพัฒนาได้เป็นความสามารถในการคิดหลากหลาย คิดได้กว้างไกล ความคิดสร้างสรรค์นี้ประกอบด้วย ความคิดคล่องตัว (Fluency) ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) และความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) วัดจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปภาพแบบ A (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A)

ความคิดคล่องตัว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบให้ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณการตอบสนองได้มากในเวลาจำกัด คะแนนความคิด คล่องตัว คือ คะแนนที่ได้จากการวาดภาพที่ชัดเจน สื่อความหมายได้ในแต่ละกิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมชุดที่ 2 คะแนนความคิดคล่องตัวสูงสุด 10 คะแนน และกิจกรรมชุดที่ 3 คะแนนความคิดคล่องตัว 30 คะแนน คะแนนรวม เท่ากับ 40 คะแนน

ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับผู้อื่นโดยใช้เกณฑ์คำตอบที่ผู้ตอบมากที่สุดตั้งแต่ ร้อยละ 1-5 จัดเป็นความคิดแปลก และได้คะแนน 1 คะแนน คำตอบที่ผู้ตอบมากกว่าร้อยละ 5 จัดเป็นความคิดธรรมดา ได้คะแนน 0 คะแนน การตรวจให้คะแนนความคิดริเริ่มจะให้คะแนนในกิจกรรมที่ 1 2 และ 3 ดังนี้ กิจกรรมที่ 1 คะแนนสูงสุด 1 คะแนน กิจกรรมที่ 2 คะแนนสูงสุด 10 คะแนน และกิจกรรมที่ 3 คะแนนสูงสุด 30 คะแนน คะแนนรวม เท่ากับ 31 คะแนน

ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดที่นำมาตกแต่งความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์แล้วทำให้ภาพชัดเจนและได้ความหมายสมบูรณ์ ดังในภาพที่มีรายละเอียดแต่ละส่วนให้คะแนนส่วนละ 1 คะแนน การคิดคะแนนความคิดละเอียดลออในช่วงคะแนน เช่น จาก 1 ถึง 5 เท่ากับ 1 คะแนน เป็นต้น คะแนนความคิดละเอียดลออ ได้จากคะแนนในกิจกรรมที่ 1 2 และ 3 แต่ละกิจกรรมมีคะแนนสูงสุด 5 คะแนนดังนั้นคะแนนรวมเท่ากับ 15 คะแนน

ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการคิดได้หลายทิศทางหลายประเภท หลายชนิด หลายกลุ่ม และคำตอบไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มหรือประเภทเดียวกัน เช่น วงกลมวาดรูปอะไรได้บ้าง คำตอบเป็น ลูกฟุตบอล ลูกเทนนิส ลูกกอล์ฟ ลูกบาสเกตบอล จานข้าว

หน้าปัดนาฬิกา เหยียดสตางค์ ปากถ้วย ดวงตา พัดลม กระดุม แหวน ดวงไฟรถยนต์ เป็นต้น เมื่อนำคำตอบมาจัดประเภท สามารถจัดได้ประเภท ดังนี้

- 1) เครื่องกีฬา ได้แก่ ลูกฟุตบอล ลูกเทนนิส ลูกกอล์ฟ ลูกบาสเกตบอล
- 2) เครื่องประดับ ได้แก่ แหวน หน้าปัดนาฬิกา
- 3) เครื่องใช้ในครัว ได้แก่ จานข้าว ปากถ้วย
- 4) อุปกรณ์รถยนต์ ได้แก่ ดวงไฟรถยนต์
- 5) เครื่องใช้ในบ้าน ได้แก่ พัดลม
- 6) อวัยวะ ได้แก่ ดวงตา
- 7) เงิน ได้แก่ เหยียดสตางค์

ความคิดยืดหยุ่นในตัวอย่างสามารถแบ่งได้ถึง 7 ประเภท หรือกลุ่ม ก็จะได้คะแนนกลุ่มละ หรือประเภทละ 1 คะแนน รวมเป็น 7 คะแนน การตรวจให้คะแนนความคิดยืดหยุ่นจะตรวจในกิจกรรมที่ 3 เท่านั้น ดังนั้น คะแนนสูงสุด เท่ากับ 30 คะแนน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ทางวิชาการและประโยชน์ในการนำไปปฏิบัติ ดังนี้

1. ประโยชน์ทางวิชาการ

1.1 ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรดังกล่าวของนิสิต/นักศึกษาในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาอื่น

1.2 สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดและทฤษฎีของนักการศึกษาและนักจิตวิทยาอื่นๆ ได้

2. ประโยชน์ในการนำไปปฏิบัติ

2.1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทราบถึงระดับของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ทั้งในภาพรวม จำแนกตามสายการศึกษาและชั้นปี ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือเสริมสร้างเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้

2.2 คณะบริหาร คณาจารย์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การศึกษา วางกลยุทธ์ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสามารถใช้ผลการวิจัยเป็นแนวทางในการ พัฒนาการศึกษา การจัดการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมกับระดับของเชาวน์ปัญญา ความ ฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ เพื่อสนับสนุนการ เรียนรู้ของนิสิตให้มีคุณภาพสูงขึ้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษา และการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าโดยแบ่งออกเป็น 7 ตอน ดังนี้ **ตอนที่ 1** แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา **ตอนที่ 2** แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์ **ตอนที่ 3** แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ **ตอนที่ 4** แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ **ตอนที่ 5** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย **ตอนที่ 6** มโนทัศน์เกี่ยวกับโมเดลสมการโครงสร้างและการวิเคราะห์กลุ่มพหุ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และ **ตอนที่ 7** สรุป ทบทวนแนวคิดในการวิจัยและสมมติฐานในการวิจัย ซึ่งสาระทั้ง 7 ตอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา

การนำเสนอสาระในตอนนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอแยกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย ความหมายของเชาวน์ปัญญา ทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์ปัญญา การวัดระดับเชาวน์ปัญญา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญา

1. ความหมายของเชาวน์ปัญญา

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

Piaget (1974) นิยามเชาวน์ปัญญาว่า เป็นการที่บุคคลสามารถปรับตัวและแก้ปัญหาหาในสิ่งแวดล้อมได้

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

Brown (1976) นิยามเชาวน์ปัญญาว่า เป็นความสามารถในการเรียนรู้หรือเข้าใจ

โดยผ่านประสบการณ์ในการเรียน และความสามารถรับและรักษาความรู้

Gardner (1985 อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2543) นิยามเชาวน์ปัญญาว่า หมายถึงความสามารถในการแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมต่างๆและการผลิตผลงานต่างๆ ซึ่งขึ้นกับ วัฒนธรรมของแต่ละแห่ง

Carvin (1999 อ้างถึงใน สายสุณีย์ ศุภระเมียม, 2543) นิยามเชาวน์ปัญญาว่า เป็น ความสามารถโดยรวมในการกระทำและการแสดงปฏิกิริยาต่อสถานการณ์ต่างๆ ในโลกที่ เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

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

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2543) สรุปความหมายของเชาวน์ปัญญาตามที่ นักจิตวิทยาได้มุ่งเน้น โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เชาวน์ปัญญาเป็นความสามารถ ในการปรับตัว (adaptability) ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม คนที่มีเชาวน์ปัญญาสูงจะปรับตัวเข้ากับ สิ่งแวดล้อมได้ดีกว่าคนที่มีเชาวน์ปัญญาต่ำ กลุ่มที่ 2 เชาวน์ปัญญาคือความสามารถในการ แก้ปัญหา (problem solving) คนที่มีเชาวน์ปัญญาสูงจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาดีกว่า คนที่มีเชาวน์ปัญญาต่ำ กลุ่มที่ 3 เชาวน์ปัญญา คือ ความสามารถในการเรียนรู้ คนที่มีเชาวน์ ปัญญาสูงจะมีความสามารถในการเรียนรู้ได้เร็วกว่าคนที่มีเชาวน์ปัญญาต่ำ และกลุ่มที่ 4 เชาวน์ ปัญญา คือ ความสามารถ ในการคิดแบบนามธรรม

รัตนา ศิริพานิช (2543) สรุปความหมายของเชาวน์ปัญญาตามความหมายเชิง ปฏิบัติของนักจิตวิทยาว่า เชาวน์ปัญญา คือ ผลการวัดโดยเครื่องมือทดสอบเชาวน์ปัญญา ซึ่งเน้น ถึงความสามารถในการนำความรู้ที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ และสรุปความหมายทั่วไปเชิงนามธรรม ของเชาวน์ปัญญาว่า เชาวน์ปัญญา คือ ความสามารถในการรู้การเข้าใจทั่วไป การเรียนรู้ที่ซับซ้อน การจดจำ การคิดริเริ่มขั้นพื้นฐาน ตลอดจนการคิดได้อย่างมีคุณภาพ

จากความหมายของเชาวน์ปัญญาตามที่ได้นำเสนอไปแล้วข้างต้นสามารถสรุปได้ ว่า เชาวน์ปัญญา (IQ) หมายถึง ความสามารถพื้นฐานของแต่ละบุคคล ความสามารถเฉพาะ ของแต่ละบุคคล เช่น ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ภาษา ดนตรี ศิลปะ หรือความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้าสามารถสร้างภาวะสันนิษฐานเพื่อช่วยแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ความสามารถในการรับรู้ การระลึกได้ และการย้อนคิดได้ถึงสิ่งที่ถูกสร้างจากวัฒนธรรมที่มีทั้งการ

แสดงออก ภาษา และความรู้

2. ทฤษฎีองค์ประกอบเชาว์ปัญญา

ผู้วิจัยต้องการทราบถึงภาพรวมของความสามารถทางปัญญาของบุคคล พบว่า ทฤษฎีและการวัดระดับเชาว์ปัญญาทั่วไป (General intelligence) สอดคล้องกับแนวคิดที่มองว่า บุคคลจะมีเชาว์ปัญญาทั่วไปเป็นพื้นฐานแก่เชาว์ปัญญาอื่นๆ และวัดเชาว์ปัญญาโดย ภาพรวม ดังนั้นจะกล่าวถึงเฉพาะทฤษฎีและการวัดระดับเชาว์ปัญญาที่เกี่ยวข้องกับเชาว์ปัญญาทั่วไป

ทฤษฎีองค์ประกอบเชาว์ปัญญาของ Spearman

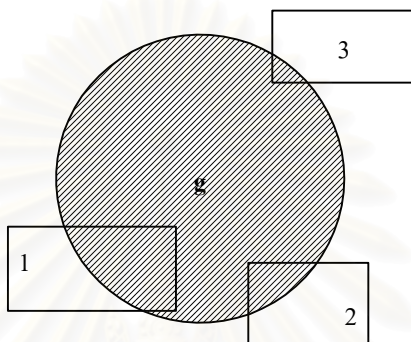
Spearman ผู้สร้างทฤษฎีองค์ประกอบสองตัว (two - factor theory) พบว่า ผล การวัดระดับความสามารถทางวิชาการ (academic ability) เช่น การคำนวณ การอ่าน และการ สะกดคำ มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง โดยอธิบายความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นว่าเป็นลักษณะทั่วไป “General” (Raven et al., 1991) จึงตั้งสมมติฐานว่าลักษณะดังกล่าวเป็นองค์ประกอบที่อาจบ่ง บอกได้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ทฤษฎีเชาว์ปัญญาของ Spearman จึงอยู่บนพื้นฐาน ของการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวัดความแตกต่างระหว่าง บุคคลในเรื่องโครงสร้างของเชาว์ปัญญาโดยใช้คำว่าองค์ประกอบ (factor) แทนหน่วยการวัด ลักษณะทางจิตวิทยา (psychological trait) (ผดุงชัย ภูพัฒน์, 2537) ตามแนวคิดของ Spearman (1904 อ้างถึงใน ชุมพร ยงกิตติกุล, 2539) ได้แบ่งเชาว์ปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 2 องค์ประกอบ

1. องค์ประกอบทั่วไป (general factor หรือ “g”) ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐาน ของแต่ละบุคคล ผู้ที่มีปริมาณขององค์ประกอบ “g” สูง จะมีความสามารถในการทำงานทุก อย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนผู้ที่มีองค์ประกอบ “g” ต่ำ จะมีความสามารถในการทำงานต่ำ การสืบทอดทางพันธุกรรมมีความสำคัญมากต่อองค์ประกอบทั่วไป

2. องค์ประกอบเฉพาะ (specific factor หรือ “s”) องค์ประกอบเฉพาะ หมายถึงความสามารถเฉพาะบุคคล เช่น ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ภาษา ดนตรี ศิลปะ หรือความคิดสร้างสรรค์ จากการศึกษาพบว่าองค์ประกอบเฉพาะมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบ ทั่วไปโดยมีค่าสหสัมพันธ์ในระดับต่ำและไม่สามารถระบุจำนวนขององค์ประกอบเฉพาะได้ เพราะ ขึ้นอยู่กับจำนวนกิจกรรมที่ทำ

ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั่วไป (g) และการทดสอบ 3 อย่าง

ซึ่งเปรียบเทียบได้กับองค์ประกอบเฉพาะ (s) สามารถอธิบายได้ดังแผนภาพที่ 2.1 โดยหมายเลข 1 และ 2 แสดงถึงการมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทั่วไป (g) ในระดับสูง ส่วนหมายเลข 3 แสดงถึงการมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทั่วไป (g) ในระดับต่ำ ซึ่งดูได้จากส่วนที่ซ้อนกันอยู่ในทางกลับกันส่วนสีขาวคือส่วนที่เฉพาะ (s) และความแปรปรวนที่ผิดพลาด



แผนภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั่วไป (g) และองค์ประกอบเฉพาะ (s) ตามทฤษฎีของ Spearman (Anastasi, 1990)

Spearman สรุปทฤษฎีองค์ประกอบสองตัว (two - factor theory) ออกมาในรูปแบบสมการคณิตศาสตร์ดังนี้ (นิสสาร ล้อถาวร, 2535 อ้างถึงใน สายสุณีย์ ศุกรเตมีย์, 2543)

$$a = g + s$$

โดยที่

a คือ คะแนนที่แต่ละคนทำแบบทดสอบ

g คือ องค์ประกอบทั่วไปที่มีส่วนร่วมในทุกพฤติกรรม

s คือ องค์ประกอบเฉพาะที่มีในพฤติกรรมที่แบบทดสอบนั้นวัด

องค์ประกอบทั่วไป (g) จะมีสอดแทรกอยู่ในทุกอริยาบทของความคิดและการกระทำของมนุษย์ ซึ่งครอบคลุมความสามารถ 3 ด้าน ที่มีความเหลื่อมล้ำกัน คือ ความสามารถในการใช้เหตุผล (logical ability) ความสามารถเชิงกล (mechanical ability) และความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ (spatial ability) ส่วนองค์ประกอบเฉพาะ (s) จะทำให้มนุษย์มีความแตกต่างกันเป็นความสามารถพิเศษที่มีอยู่ในแต่ละบุคคล เช่น ความสามารถในด้านดนตรี ศิลปะ วาดเขียน เครื่องยนต์กลไก (ธานินทร์ เสนีย์วงศ์ ณ อยุธยา, 2539 อ้างถึงใน สายสุณีย์ ศุกรเตมีย์, 2543)

ตามทฤษฎีของ Spearman เขาวนปัญหาประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งสองไม่

เท่ากัน Spearman ยังเสนอว่าในการวัดเชาวน์ปัญญาควรวัดองค์ประกอบทั่วไปมากกว่าองค์ประกอบเฉพาะ เพราะองค์ประกอบทั่วไปเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางสมองทุกชนิด แบบวัดที่วัดองค์ประกอบทั่วไปได้ดีควรเป็นแบบสอบเกี่ยวกับความสัมพันธ์ด้านนามธรรม (Abstract Relation) จากแนวคิดนี้ได้มีนักจิตวิทยานำไปสร้างแบบสอบเชาวน์ปัญญามากมาย รวมทั้ง J.C. Raven ผู้คิดค้นแบบสอบชุด Progressive Matrices ซึ่งเป็นแบบสอบที่นักจิตวิทยาส่วนใหญ่มีความเชื่อว่า เป็นแบบสอบเชาวน์ปัญญาที่วัดความสามารถทั่วไปได้ดีที่สุดในปัจจุบัน

ทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์ปัญญาของ Cattell

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

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

2. เชาวน์ปัญญาตกผลึก (crystallized intelligence - g_c) เป็นความสามารถที่มีพื้นฐานอยู่ที่การเก็บข้อมูล ทักษะ และกระบวนการที่มีความเฉพาะเจาะจงซึ่งบุคคลสามารถได้มาจากสภาพแวดล้อม เช่น ความสามารถทางการพูด ความสามารถด้านการคำนวณ การมีเหตุผล ความรู้และทักษะเชิงกลและการตัดสินใจจากประสบการณ์ เป็นต้น เชาวน์ปัญญาตกผลึกจะเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์

ทฤษฎีองค์ประกอบเชาวน์ปัญญาของ Vernon

ทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของ Vernon จะมีการแตกแขนงขององค์ประกอบทั่วไป (g) ของ Spearman เป็นองค์ประกอบย่อยๆ ที่มีการลดหลั่นกันไปตามลำดับ เป็นทฤษฎีเชาวน์ปัญญาที่จัดอยู่ในประเภททฤษฎีลำดับชั้น (hierarchical theories) ที่มีความเชื่อว่าโครงสร้างทางเชาวน์ปัญญาสามารถจัดลำดับได้ โดยเริ่มจากองค์ประกอบที่กว้างและแตกออกเป็นองค์ประกอบเฉพาะทางขึ้นเรื่อยๆ Vernon (1950 อ้างถึงใน ศุภวรรณ ต้นทรัพย์เกียรติ, 2535) เป็นนักจิตวิทยาที่ทำการศึกษาวิจัยและค้นคว้าต่อจากทฤษฎีสององค์ประกอบของ Spearman โดยเขาได้แบ่งความสามารถทางเชาวน์ปัญญาออกเป็น 2 กลุ่มหลัก สรุปได้ดังนี้

1. ความสามารถทางด้านภาษาและจำนวน (verbal-numerical-education or v : ed factor) เป็นองค์ประกอบด้านความสามารถในการศึกษาทางด้านภาษาและจำนวน ซึ่ง

แบ่งเป็นกลุ่มองค์ประกอบกลุ่มรอง (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

3. การวัดเชาวน์ปัญญา

โดยภาพรวมของเชาวน์ปัญญาทั่วไป (General Intelligence) ของทั้ง 3 ทฤษฎีนั้น มีความคล้ายคลึงกัน คือ ความสามารถทางสมองของมนุษย์เรามีเชาวน์ปัญญาทั่วไปเป็นพื้นฐาน และสัมพันธ์กับความสามารถอย่างอื่นไม่มากนักน้อย เครื่องมือที่ใช้ควรที่จะวัดความสามารถในการเรียน คิด วิเคราะห์ แยกแยะ แก้ปัญหา และที่สำคัญคือ ควรเป็นแบบทดสอบแบบไม่ใช้ภาษา (non verbal test)

ตามที่ Spearman มองว่าการทดสอบด้วยปัญหาเมตริกซ์ การทำส่วนต่างๆ ให้สมบูรณ์ การจำแนก และการพิจารณาสิ่งที่คล้ายคลึงต่างๆ (Analogies) นั้นเป็นวิธีที่ดีในการวัดองค์ประกอบทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าใช้สิ่งเร้าที่เป็นรูปทรง หรือสิ่งเร้าอื่นๆ ที่ไม่ต้องการความรู้เดิม ส่วนข้อกระทงต่างๆ ที่ต้องการความรู้ด้านภาษาสูงนั้นจะไม่เป็นการวัดที่ดีสำหรับการวัดความสามารถโดยทั่วไปของ Spearman (Sternberg, 1991)

แบบทดสอบเมตริกซ์ก้าวหน้าของ Raven (Raven's Progressive Matrices-RPM) เป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาวัดองค์ประกอบทั่วไป (g) ได้ดีที่สุด (Anastasi, 1990) (Spearman, 1946 อ้างถึงใน Sternberg, 1977) และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากเมตริกซ์ ก้าวหน้ากับองค์ประกอบทั่วไป (g) จะบ่งบอกถึงความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบสอบถามและทฤษฎีองค์ประกอบทั่วไป (Sternberg, 1977)

Reven และคณะ (1991) ได้กล่าวว่าเมตริกซ์ก้าวหน้าเป็นแบบทดสอบองค์ประกอบทั่วไป (g) ของ Spearman ที่แบ่งความสามารถออกได้เป็น 2 อย่าง คือ

1. ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (Eductive Ability) เป็นการกระทำของจิตที่เกี่ยวข้องกับการให้ความหมายโดยปราศจากความสับสน การพัฒนาความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และความสามารถในการคิดเกินสิ่งที่รับรู้จากปัจจุบันขณะ สามารถสร้างภาวะสันนิษฐานเพื่อช่วยรับมือกับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรตามหลายตัว

2. ความสามารถในการย้อนคิด (Reproductive Ability) เป็นความสามารถในการรับความรู้ การระลึกได้ และการย้อนคิดได้ถึงสิ่งที่ถูกสร้างจากวัฒนธรรมที่มีทั้งการแสดงออก ภาษา และความรู้

เมตริกซ์ก้ำวหน้าของ Raven (Raven et al., 1991) จะแบ่งการทดสอบเป็น 3 แบบ คือ

1. **เมตริกซ์ก้ำวหน้ามาตรฐาน** (Standard Progressive Matrices-SPM) แบ่งเป็น 5 ชุด โดยแต่ละชุดจะมี 12 ข้อกระทง รวมข้อกระทงทั้งหมดคือ 60 ข้อซึ่งในแต่ละชุดข้อกระทงจะเริ่มจากง่ายและยากขึ้นไปเรื่อยๆเป็นการบ่งชี้ศักยภาพในการเรียนรู้ได้ทุกช่วงอายุ (Reven et al., 1992)

2. **เมตริกซ์ก้ำวหน้าแบบใช้สี** (Coloured Progressive Matrices-CPM) มีจำนวนทั้งหมด 36 ข้อ พัฒนาขึ้นมาเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการวัดเด็กเล็ก ผู้ที่ปัญญาอ่อน และผู้สูงอายุ สีที่ใช้ในแต่ละปัญหาจะเพิ่มขึ้นเพื่อดึงดูดความสนใจ ทำให้เกิดการสนใจทันทีและป้องกันความต้องการที่มากเกินไปที่จะใช้ภาษาในการชี้แนะ

3. **เมตริกซ์ก้ำวหน้าขั้นสูง** (advanced Progressive Matrices-APM) ประโยชน์ของแบบทดสอบเมตริกซ์ก้ำวหน้าขั้นสูงนั้นทำให้สามารถทดสอบกลุ่มที่มีความสามารถในการคิดเชิงก้ำวหน้า (Eductive Ability) ที่อยู่ในระดับสูงได้ นอกจากนี้เมตริกซ์ก้ำวหน้าขั้นสูงสามารถที่จะกระจายการแจกแจงของคะแนนที่อยู่ในระดับสูงสุดร้อยละ 25 ของประชากรได้และยังสามารถประเมินความสำเร็จในการทำงานของบุคคลได้ถูกต้องมากขึ้นด้วยโดยจะประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 ประกอบด้วยข้อกระทง 12 ข้อ จะใช้เพื่อการสร้างพื้นความคิดและเตรียมความพร้อมในวิธีการทำ ซึ่งสามารถใช้ได้โดยมีเงื่อนไขการจำกัดเวลาหรือไม่ก็ได้ เพื่อที่จะบ่งชี้ถึงความไวของความสามารถหรือประสิทธิภาพในการคิดเชิงก้ำวหน้า ปกติเมื่อใช้ชุดที่ 1 เสร็จแล้วจะตามมาด้วยชุดที่ 2 ทันที นอกจากนี้ผู้ตอบสามารถนำชุดที่ 1 กลับไปเพื่อใช้ในการฝึกฝนได้ด้วย

ชุดที่ 2 ประกอบด้วยข้อกระทง 36 ข้อ ซึ่งได้ถูกจัดเรียงตามลำดับความยากไว้แล้ว ในเงื่อนไขการใช้เวลาที่จำกัดของการใช้มาตรฐานชุดที่ 2 นี้ จะสามารถประเมินประสิทธิภาพของเชาวน์ปัญญาที่มีความเกี่ยวข้องกับสมรรถภาพในการคิดได้ด้วย (Raven et al., 1991)

การคำนวณจะนำคะแนนที่ได้จากชุดที่ 2 มาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ไทล์บอกตำแหน่ง โดยเปรียบเทียบตำแหน่งระดับเชาวน์ปัญญาของแต่ละบุคคลกับเกณฑ์เปอร์เซ็นต์ไทล์มาตรฐานในระดับอายุเดียวกัน

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเซวอร์ปัญญา

Blood (1990) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเซวอร์ปัญญาของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้น 4 จำนวน 75 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบความสามารถทางปัญญาเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แบบทดสอบเซวอร์ปัญญา วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลการศึกษา พบว่า เซวอร์ปัญญา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Jenson (1998) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของเซวอร์ปัญญาที่มีต่อการทำนายผลการเรียนและการทำงานในงานวิจัยของเขาเซวอร์ปัญญาหรือ ปัจจัย จี (g factor) สามารถเป็นตัวทำนายผลการปฏิบัติงานและผลการเรียนได้ โดยในการศึกษากับทหารจำนวนมากกว่า 24,000 คนที่เข้ารับการอบรมงานที่มีความแตกต่างกันทั้งสิ้น 37 งาน และพบว่าจากองค์ประกอบจำนวน 10 องค์ประกอบ ปัจจัย จี มีสหสัมพันธ์ 0.75 ในการทำนายผลการปฏิบัติงานที่ได้ฝึกอบรมไป และกลุ่มตัวอย่างจำนวน 78,000 คนที่เข้ารับการ อบรมงานที่เกี่ยวข้องกับทหารจำนวน 150 งาน ก็พบสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนปัจจัย จี กับความสามารถในการทำนายความสำเร็จในการฝึกอบรมถึง 0.96 และในการวิจัยในเรื่องความแตกต่างทางเชื้อชาติพบว่า เมื่อคะแนนไอคิวโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 100 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15 คนผิวดำชาวสหรัฐจะมีไอคิวเฉลี่ย 85 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12 ซึ่งพบว่าคะแนนไอคิวของคนผิวดำมีความแปรปรวนน้อยกว่าคนผิวขาว และจากการสอบคัดเลือกเข้าวิทยาลัยซึ่งจะรับเฉพาะคนที่มีไอคิวมากกว่า 115 พบว่าสัดส่วนระหว่างคนผิวดำและคนผิวขาวที่ได้รับการคัดเลือกจะเท่ากับ 1 ต่อ 7 และในหลักสูตรพิเศษในระดับไฮสคูล พบว่าต้องการนักเรียนที่มีไอคิวมากกว่า 130 ซึ่งสัดส่วนระหว่างคนผิวดำกับคนผิวขาวที่ผ่านการคัดเลือกจะเท่ากับ 1 ต่อ 20 เจนสันยังพบว่า ความแตกต่างที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในสหรัฐอเมริกาเท่านั้น แต่เกิดขึ้นแทบทุกประเทศที่ได้ทำการทดสอบ อย่างกรณีในทางประเทศแอฟริกาทางตอนใต้ของทะเลทรายซาฮารา พบว่าจากการศึกษา 11 ครั้ง คะแนนไอคิวมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.75 แต่ในการศึกษาครั้งใหญ่ที่สุดโดยใช้แบบทดสอบแมทริทิสของราเวน พบว่าชาวอัฟริกันที่ไม่มีเชื้อสายของชนพื้นเมืองมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2 ในขณะที่ชาวอัฟริกันที่มีเชื้อของชนพื้นเมืองมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.1 จะเห็นว่าคะแนนไอคิวของคนที่มีเชื้อชาติเดียวกันจะมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่ากลุ่มคนที่มีความหลากหลายทางเชื้อชาติ อีกการศึกษาหนึ่งในประเทศอังกฤษ พบว่านักเรียน ผิวดำชาวอินเดียตะวันตกซึ่งอยู่ทางแถบทะเลแคริบเบียนและ

นักเรียนชาวอินเดียซึ่งมาจากชมพูทวีปที่เพิ่งย้ายถิ่นเข้ามานั้นมีคะแนนไอคิวเท่าๆกันซึ่งต่ำกว่าชนพื้นเมืองผิวขาวเป็นอย่างมาก จากการวิจัยจึงเป็นการสนับสนุนว่า พันธุกรรมมีผลต่อเชาวน์ปัญญาของมนุษย์มากกว่าปัจจัยสภาพแวดล้อม แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะมีความแตกต่างกันทางด้านเชาวน์ปัญญาในแต่ละเชื้อชาติ แต่แบบทดสอบชนิดเดียวกันก็มีความสัมพันธ์ต่อความสามารถในการทำนายความสำเร็จทางการเรียนและการทำงาน

จันทร ทิยะวงศ์ (2528) ศึกษาพบว่า ระดับเชาวน์ปัญญาของนิสิตครุศาสตร์ปีที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้จากการตอบแบบทดสอบเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (Advanced Progressive Matrices-APM) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.14

นิตยา สุระชัย (2532) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญาและภูมิหลังกับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนนอกโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2531 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน โดยใช้แบบทดสอบ The Standard Progressive Matrices แบบสอบความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบสอบถามภูมิหลัง พบว่าคะแนนสติปัญญา อายุ บิดาเป็นพนักงานหรือลูกจ้างเอกชน อาศัยอยู่กับญาติ และมารดาไม่ได้ประกอบอาชีพ มีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.6301 และสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนความสามารถในการแก้ปัญหาได้ถึงร้อยละ 38.70 และสามารถสร้างสมการทำนายความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดังนี้

ความสามารถในการแก้ปัญหา = 10.3891 + .4094 (สติปัญญา) - .2349 (อายุ) - 2.2372 (บิดาเป็นพนักงานหรือลูกจ้างเอกชน) - 1.1612 (อาศัยอยู่กับญาติ) + 1.3012 (มารดาไม่ได้ประกอบอาชีพ)

สมัย ศิริทองถาวร (2541) ได้ทำการวิจัยเพื่อสำรวจปัญหาพฤติกรรมทางสังคมเชาวน์ปัญญาและลักษณะคดียุติธรรมที่กระทำผิดของเด็กและเยาวชนที่เข้ามาอยู่ในสถานแรกรับของสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนในภาคเหนือ ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดเชียงใหม่ พิจิตร พิษณุโลก และนครสวรรค์ จำนวน 208 คน โดยใช้ Thai Youth Checklist (TYC) ชุดสำหรับครู เพื่อสำรวจพฤติกรรมเด็ก และแบบทดสอบ The Standard Progressive Matrices เพื่อวัดเชาวน์ปัญญา ผลการวิจัยพบว่า ผู้กระทำผิดส่วนใหญ่มีระดับเชาวน์ปัญญาปานกลางและฉลาดและระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กและเยาวชนในสถานแรกรับมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม other problem (CBCL) เช่น พฤติกรรมการกิน/ดื่มสิ่งที่ไม่ใช่อาหาร การกั้วโรงเรียน การกั้วเล็บ สิ้น กระตุก หรือหลับ

ในชั้นเรียน เป็นต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่เป็นความสัมพันธ์เชิงลบ คือ มีค่า -0.16 ซึ่งหมายความว่าถ้ามีระดับเชาวน์ปัญญาสูง แนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมดังกล่าวจะน้อยลง

จิตสุภา ไหวทยวรรณ (2543) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ในเยาวชนไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนไทยอายุ 15 – 18 ปี จำนวน 860 คน จาก โรงเรียนมัธยมศึกษา 1 แห่ง โรงเรียนอาชีวศึกษา 2 แห่ง และมหาวิทยาลัย 1 แห่ง ในเขตภาคกลางของประเทศไทย เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (advanced Progressive Matrices-APM) และมาตรวัดความฉลาดทางอารมณ์ที่พัฒนาจากโครงสร้างทฤษฎีความฉลาดทางอารมณ์ของ Mayer และ Salovey (1997) ผลการศึกษาพบว่า ระดับเชาวน์ปัญญา มีสหสัมพันธ์เชิงเส้นตรงทางบวกกับระดับความฉลาดทางอารมณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสายสามัญและสายอาชีพ ระดับเชาวน์ปัญญาและระดับความฉลาดทางอารมณ์ไม่มีสหสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในสายสามัญ แต่ไม่พบความสัมพันธ์ในสายอาชีพ สายการเรียนที่ต่างกันจะมีค่าเฉลี่ยระดับความฉลาดทางอารมณ์ที่ต่างกัน ยกเว้นสายการเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีค่าเฉลี่ยระดับความฉลาดทางอารมณ์ไม่แตกต่างจากสายการเรียนศิลปศาสตร์ ปัจจัยเพศส่งผลทางตรงต่อระดับเชาวน์ปัญญา และระดับความฉลาดทางอารมณ์แต่ไม่ส่งผ่านระดับเชาวน์ปัญญาไปสู่ระดับความฉลาดทางอารมณ์ ระดับเชาวน์ปัญญาส่งผลต่อระดับความฉลาดทางอารมณ์ทางตรงและส่งผ่านสายการศึกษาอีกทางหนึ่ง

สายสุถินีย์ ศุกรเตมีย์ (2543) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเชาวน์ปัญญากับความฉลาดทางอารมณ์ของวิศวกร ครู พยาบาล นักร้องและพระสงฆ์ที่ประสบความสำเร็จ โดยใช้แบบทดสอบ The Standard Progressive Matrices สำหรับทดสอบเชาวน์ปัญญา และใช้แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเอง ตามกรอบแนวคิดความฉลาดทางอารมณ์ของ Goleman กลุ่มตัวอย่างได้แก่ กลุ่มวิศวกร ครู พยาบาล นักร้อง และพระสงฆ์ จำนวนทั้งสิ้น 239 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างโดยรวมมีเชาวน์ปัญญาในระดับค่อนข้างฉลาด ถึงแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะประกอบไปด้วยกลุ่มอาชีพที่ต่างใน 5 กลุ่ม ซึ่งมีความรู้ความสามารถแตกต่างกันในแต่ละด้าน มีสิ่งแวดล้อมในการทำงานและการดำเนินชีวิตแตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาคุณลักษณะร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง คือ เป็นกลุ่มที่ประสบความสำเร็จในอาชีพ และในสถานภาพที่ดำรงอยู่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ประสบความสำเร็จในอาชีพและในสถานภาพที่ดำรงอยู่นั้นมีความสามารถพื้นฐานทั่วไป ซึ่งครอบคลุมลักษณะความสามารถ 3 ด้าน ที่มีความเหลื่อมล้ำกัน คือ ความสามารถในการใช้เหตุผล ความสามารถเชิงกล และความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ อยู่ในระดับที่ค่อนข้างฉลาด จึง

กล่าวได้ว่า เซาว์นปัญญาเป็นองค์ประกอบที่สามารถร่วมทำนายนายความสำเร็จในด้านต่างๆ ได้ และในกลุ่มผู้ที่ประสบความสำเร็จจะมีความฉลาดทางอารมณ์อยู่ในระดับสูง นอกจากนี้ความฉลาดทางอารมณ์ก็สามารถมีส่วนร่วมในการทำนายนายความสำเร็จของบุคคลได้ เมื่อพิจารณาความฉลาดทางอารมณ์โดยแบ่งตามกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มพบว่า ความฉลาดทางอารมณ์ของทุกกลุ่มจัดอยู่ในระดับสูงเช่นกัน โดยกลุ่มที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงสุด คือ พยาบาล รองลงมาคือ ครู พระสงฆ์ วิศวกร และนักร้อง ตามลำดับ

พิสนท์ เกิดศิลป์ (2546) ศึกษาโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัย ที่มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ระหว่างเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาโครงสร้างของเซาว์นปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ 2) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ระหว่างเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) สร้างโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) ทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการ โครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างคือนิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 960 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ (observed variable) 24 ตัวแปร และตัวแปรแฝง (latent variable) 8 ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบวัดเซาว์นปัญญาและแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.574 - 0.915 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 12.0 และโปรแกรม LISREL for Windows version 8.54 สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณสองทาง การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นิสิตระดับปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีคะแนนเฉลี่ยเซาว์นปัญญาระหว่าง 57.173 - 139.028 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ยความฉลาดทางอารมณ์ระหว่าง 63.327 - 137.708 คะแนน โดยพบว่านิสิตสายวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเซาว์นปัญญาและคะแนนเฉลี่ยความฉลาดทางอารมณ์ที่สูงกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์ และนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีคะแนนเฉลี่ยเซาว์นปัญญาและคะแนนเฉลี่ยความฉลาดทางอารมณ์ที่สูงกว่านิสิตชั้นปีที่ 1

ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวนัปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ 23 ตัวแปร ร่วมกันทำนายแเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 15.9

3. โมเดลโครงสร้างเขาวนัปัญญาและโมเดลโครงสร้างความฉลาดทางอารมณ์ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนัปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5. โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนัปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่ศึกษาในสายการศึกษาระดับชั้นปีต่างกันมีความแปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

ตอนที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์

1. ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์

Mayer และ Salovey (1997) ให้ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่า เป็นความสามารถในการรับรู้อารมณ์ต่างๆ เพื่อนำอารมณ์นั้นมาเกื้อหนุนการคิด เพื่อให้เข้าใจอารมณ์และความรู้ทางอารมณ์ และสามารถกำกับอารมณ์นั้นอย่างไตร่ตรองเป็นการแสดงถึงการเจริญงอกงามของอารมณ์และสติปัญญา ซึ่งได้เสนอแนวคิดที่ว่าอารมณ์สามารถทำให้การคิดอย่างมีสติปัญญามากขึ้นและการคิดอย่างมีสติปัญญานั้นก็เกี่ยวข้องกับอารมณ์

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

Goleman (1998) ให้ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่า เป็นความสามารถในการรู้ถึงความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น เพื่อที่จะจูงใจตนเอง และจัดการกับอารมณ์ภายในตนเองในความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ดี

Cooper และ Sawaf (1998) ให้ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่า เป็น

ความสามารถในการรู้ถึงอารมณ์ตนเอง ควบคุมอารมณ์ของตัวเองได้ ยอมรับและเข้าใจอารมณ์ของผู้อื่น และสามารถจูงใจตนเองให้ไปสู่เป้าหมายที่ต้องการได้

พระราชวรรมณี (ประยูร ภัมมจิตโต) (2542) ให้ความหมายของ เซาว์นอารมณ์ คือ การใช้ปัญญากำกับการแสดงออกอารมณ์ที่ออกมาให้มีเหตุผล เป็นการแสดงอารมณ์ความรู้สึกออกมาในแต่ละสถานการณ์ โดยถือว่าอารมณ์หรือความรู้สึกนั้นเป็นพลังให้เกิดพฤติกรรม ซึ่งถ้าขาดปัญญากำกับก็จะเป็นพลังตาบอด ปัญญาจึงเป็นตัวที่จะมากำกับชีวิตของเราให้แสดงออกเป็นไปในทางที่ถูกต้อง

กรมสุภาพจิต (2543) ให้ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่า เป็นความสามารถทางอารมณ์ที่จะช่วยให้การดำเนินชีวิตเป็นไปอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข

เพียงพนอ เปลียนดวง (2544) ให้ความหมายของ เซาว์นอารมณ์ ว่าเป็นความสามารถในการเข้าใจถึงอารมณ์ความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น รวมถึงความสามารถในการจัดการและควบคุมอารมณ์ที่เกิดขึ้นให้แสดงออกอย่างเหมาะสมกับเหตุการณ์ต่างๆ ได้

จากความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ที่ผู้เชี่ยวชาญได้อธิบายไว้ข้างต้น สามารถสรุปได้ดังนี้ ความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการตระหนักรู้ถึงอารมณ์ของตนเองและสามารถจัดการและควบคุมอารมณ์ของตนเองได้อย่างเหมาะสม รวมถึงสามารถรับรู้และเข้าใจอารมณ์ของผู้อื่น พร้อมทั้งมีสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลอื่นได้

2. ทฤษฎีองค์ประกอบความฉลาดทางอารมณ์

ทฤษฎีองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ของ Mayer และ Salovey

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

1. ความสามารถในการประเมินและแสดงออกทางอารมณ์ (appraisal and expression of emotion) ซึ่งจะรวมถึงการประเมินอารมณ์ของตนเองและของผู้อื่น สามารถประเมินและแสดงออกถึงอารมณ์ด้วยการใช้คำพูด (verbal) และภาษาท่าทาง (non verbal) ซึ่งถ้านำความสามารถนี้ไปใช้กับผู้อื่นก็สามารถแยกย่อยเป็นความสามารถในการรับรู้ภาษาท่าทาง และการเอาใจเขามาใส่ใจเรา

2. ความสามารถในการกำกับอารมณ์ (regulation of emotional) ประกอบด้วยความสามารถในการกำกับอารมณ์ภายในตนเอง และกำกับอารมณ์ของผู้อื่น

3. ความสามารถในการนำอารมณ์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ (utilization of emotion) โดยรวมเอาองค์ประกอบความสามารถในการวางแผนได้อย่างยืดหยุ่น มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถย้อนควบคุมความใส่ใจ (redirect attention) และมีแรงจูงใจ

ต่อมาในปี 1997 Mayer และ Salovey ได้พัฒนาโครงสร้างของความฉลาดทางอารมณ์โดยเน้นความสำคัญขององค์ประกอบทางปัญญา (cognitive) และได้พัฒนาแนวคิดของความฉลาดทางอารมณ์ขึ้นใหม่ว่าเป็นศักยภาพสำหรับความเจริญงอกงามทางปัญญา และอารมณ์เป็นลำดับขั้น ซึ่งโครงสร้างนี้เป็นการ จัดลำดับกระบวนการทางจิต (psychological process) มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การรับรู้ การประเมิน และการแสดงออกทางอารมณ์ ประกอบด้วย

- ความสามารถในการระบุได้ถึงอารมณ์ความรู้สึกนึกคิดของตนเอง
- ความสามารถในการระบุได้ถึงอารมณ์ ของบุคคลอื่น การออกแบบงานศิลปะ ฯลฯ ผ่านทางภาษา เสียง การปรากฏ และพฤติกรรมที่แสดงออก
- ความสามารถแสดงออกอารมณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และแสดงออกถึงความ ต้องการที่สัมพันธ์กับความรู้สึกนั้นได้
- ความสามารถในการแยกแยะระหว่างความถูกต้อง/ความไม่ถูกต้อง หรือความ ซื่อตรง/ความไม่ซื่อตรงของการแสดงออกถึงความรู้สึกต่างๆ ได้

ขั้นที่ 2 การเกื้อหนุนทางอารมณ์ในการคิด ประกอบด้วย

- อารมณ์โน้มนำความคิดด้วยการควบคุมความใส่ใจไปที่สิ่งที่เป็นสาระสำคัญ
- อารมณ์ที่มีความชัดเจนเพียงพอจะสามารถช่วยในการตัดสินใจและการจดจำ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกนั้นได้
- อารมณ์ชั่วขณะที่เปลี่ยนไปมา จะเปลี่ยนแปลงมุมมองของบุคคลให้สามารถ มองโลกในด้านดีและด้านร้ายได้ ซึ่งจะไปสนับสนุนการคิดพิจารณาในมุมมองที่หลากหลายยิ่งขึ้น
- สภาวะอารมณ์ต่างๆ จะสนับสนุนการเข้าใจปัญหาอย่างเฉพาะเจาะจงได้ แตกต่างกัน เช่น เมื่อมีความสุขจะเกื้อหนุนการอนุมานอย่างมีเหตุผลและมีความคิดสร้างสรรค์

ขั้นที่ 3 เข้าใจและวิเคราะห์อารมณ์ การนำความรู้ทางอารมณ์ไปใช้ ประกอบด้วย

- ความสามารถที่จะนิยามอารมณ์ต่างๆ ได้ และสามารถจำแนกความสัมพันธ์ ระหว่างคำศัพท์กับอารมณ์ต่างๆ 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

ทฤษฎีองค์ประกอบความฉลาดทางอารมณ์ของ Goleman

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

1. ความสามารถส่วนบุคคล (personal competence) ความสามารถนี้ทำให้เรารู้ว่าจะจัดการอย่างไรกับตนเอง มีองค์ประกอบย่อยดังนี้

1.1 การตระหนักรู้ตนเอง (self-awareness) การรู้ว่าตนเองรู้สึกอย่างไรในขณะนั้นและใช้สิ่งนั้นซึ่งนำการตัดสินใจ โดยจะประเมินความสามารถของตนเองตามความเป็นจริงบนพื้นฐานของการมีความเชื่อมั่นในตนเองที่ดี

1) การตระหนักรู้ในอารมณ์ (emotional awareness) ยอมรับและรู้เท่าทันอารมณ์ของตนเองและผลกระทบที่จะเกิดของอารมณ์นั้น บุคคลประเภทนี้จะตระหนักในคุณค่าและเป้าหมายของตนเอง

2) สามารถประเมินตนเอง (accurate self-assessment) การประเมินตนเองสามารถรู้ถึงจุดแข็งและข้อจำกัดของตนเองได้ บุคคลประเภทนี้จะสามารถแสดงอารมณ์ขันและมุมมองเกี่ยวกับตนเอง

3) ความมั่นใจในตนเอง (self-confidence) มีความรู้สึกถึงคุณค่าและความสามารถของตัวเอง บุคคลประเภทนี้จะแสดงออกถึงความมั่นใจในตนเอง สามารถออกเสียงแสดงความคิดเห็นในมุมมองที่ไม่เป็นที่นิยมรับเพื่อสิ่งที่คุณคิดว่าถูกต้อง กล้าตัดสินใจไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์เช่นไร

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

1) การควบคุมตนเองได้ (self-control) จัดการกับภาวะอารมณ์ที่ สับสนและกิเลสต่างๆ ได้ บุคคลประเภทนี้จะจัดการกับความรู้สึกที่เข้ามากระตุ้นและจัดการกับอารมณ์ทุกข์ใจได้ดี ทำตนให้สงบและไม่อ่อนแอ สามารถคิดและมีจิตจดจ่อแม้จะอยู่ภายใต้แรงกดดัน

2) เป็นผู้ที่ไว้วางใจได้ (trustworthiness) รักษาความสัตย์ซื่อและรักษาคำพูด บุคคลประเภทนี้จะประพฤติตนอย่างมีจริยธรรม สร้างความไว้วางใจกับผู้อื่นด้วยความเที่ยงและความจริง สามารถยอมรับผิดและเผชิญกับการไต่ถามหาทนายของผู้อื่นได้ มีความเข้มแข็งแม้ตนจะ ไม่เป็นที่นิยมรับ

3) มีจิตสำนึก (conscientiousness) มีความรู้ผิดรู้ชอบ มีความรับผิดชอบในสิ่งที่กระทำ บุคคลประเภทนี้จะทำตามข้อผูกพัน รักษาสัญญา รับผิดชอบ วางแผนจัดการและมีความระมัดระวังในงานที่ทำ

4) สามารถปรับตัวได้ (adaptability) สามารถยืดหยุ่นต่อสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ บุคคลประเภทนี้จะรับมือกับความต้องการอันหลากหลายและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้ สามารถปรับการตอบสนองและยุทธวิธีที่จะอยู่ในสถานการณ์ที่ผ่านเข้ามาและมีมุมมองที่ยืดหยุ่นต่อสถานการณ์ต่างๆ

5) นวัตกรรม (innovation) เปิดรับแนวความคิดและข้อมูลใหม่ๆ ได้อย่างดี บุคคลประเภทนี้จะพยายามแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ จากแหล่งต่างๆ สร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ กล้าที่จะมองในมุมใหม่และเสี่ยงกับความคิดของตน

1.3 การจูงใจ (motivation) การใช้ความชอบจากส่วนที่ลึกที่สุดมาชี้นำในการกระทำไปสู่อะไรที่มุ่งหวังได้ นำมาช่วยให้เกิดความคิดริเริ่ม เสริมสร้างความพยายามที่จะพัฒนา

และนำมาช่วยในการเผชิญกับความท้าทายที่สิ้นหวังได้ มีองค์ประกอบย่อยดังนี้

1) มีพลังขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จ (achievement drive) พยายามที่จะพัฒนาหรือปรับปรุงสู่มาตรฐานอันเป็นเลิศ บุคคลประเภทนี้จะตั้งเป้าหมายที่ท้าทายและคำนวณความเสี่ยงต่างๆ ได้ ติดตามข้อมูลที่ลดความไม่แน่นอนและหาทางออกที่ดีกว่าเรียนรู้ที่จะพัฒนาความสามารถของตนเอง

2) มีความผูกพัน (commitment) ยึดมั่นในเป้าหมายของกลุ่มหรือองค์กร บุคคลประเภทนี้จะพยายามหาโอกาสที่จะเติมเต็มเป้าหมายของกลุ่ม เสียสละให้ได้มาซึ่งเป้าประสงค์ขององค์กรที่ใหญ่กว่า

3) มีความคิดริเริ่ม (initiative) พร้อมเสมอที่จะกระทำการต่างๆ เมื่อมีโอกาสบุคคลประเภทนี้จะมีความพยายามในการคิดริเริ่มทำตามเป้าประสงค์ให้เกินกว่าที่คาดหวังไว้

4) มองโลกในแง่ดี (optimism) ยืนหยัดในการได้มาซึ่งเป้าหมายแม้จะเผชิญกับอุปสรรคและความพ่ายแพ้ บุคคลประเภทนี้จะกระทำการใดๆ ด้วยความหวังว่าสิ่งที่ทำจะสำเร็จมากกว่ากลัวความล้มเหลว พยายามที่จะจัดการกับความพ่ายแพ้ที่เกิดขึ้นมากกว่าจะให้ปล่อยผ่านไป

2. ความสามารถทางสังคม (social competence) ความสามารถนี้ทำให้เรารู้ว่าจะรับมือกับความสัมพันธ์ได้อย่างไร ซึ่งจะมีองค์ประกอบย่อยดังนี้

2.1 การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (empathy) รับรู้ถึงความรู้สึกของตนเองและผู้อื่น โดยสามารถมองในมุมมองของพวกเขาได้ มีความเห็นอกเห็นใจ และสามารถปรับความคิดให้มีความหลากหลายได้ มีองค์ประกอบย่อยดังนี้

1) การเข้าใจผู้อื่น (understanding others) สัมผัสได้ถึงความรู้สึกและมุมมองของผู้อื่น บุคคลประเภทนี้จะสนใจและรับฟังผู้อื่นได้ดี สามารถแสดงถึงความเข้าใจในมุมมองของผู้อื่น และให้ความช่วยเหลือบนพื้นฐานของความเข้าใจว่าผู้อื่นรู้สึกและต้องการอะไร

2) พัฒนาผู้อื่น (development others) สัมผัสได้ถึงความต้องการที่จะพัฒนาของผู้อื่นและสนับสนุนความสามารถของพวกเขา บุคคลประเภทนี้จะให้ผลป้อนกลับและชี้แจงในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อความก้าวหน้าของผู้อื่น

3) มีพันธบริการ (service orientation) สามารถคาดการณ์ล่วงหน้า รับรู้และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้

4) คำนึงถึงความแตกต่าง (leveraging diversity) เพิ่มพูนโอกาสจาก

บุคคลต่างประเภทกันได้ บุคคลประเภทนี้จะเคารพและมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้ที่มิถุมิหลังต่างกัน ได้ดี มีความรู้สึกไวกับกลุ่มที่ต่างกัน

5) ตระหนักถึงความเป็นไปของกลุ่ม (political awareness) สามารถอ่าน กระแสอารมณ์และอำนาจในความสัมพันธ์ของกลุ่มได้

2.2 ทักษะทางสังคม (social skills) สามารถรับมือกับอารมณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น ในความสัมพันธ์ได้ดี และสามารถเข้าใจสถานการณ์และเครือข่ายทางสังคมได้อย่างถูกต้อง ตอบสนองได้อย่างเหมาะสม สามารถใช้ทักษะในการโน้มน้าวและชักนำได้ สามารถต่อรองและ จัดการโต้ตอบในการร่วมมือและทำงานกับผู้อื่นได้ มีองค์ประกอบย่อยดังนี้

1) มีอิทธิพล (influence) สามารถโน้มน้าวใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคคล ประเภทนี้จะใช้ยุทธวิธีที่ซับซ้อนดังเช่น การมีอิทธิพลทางอ้อมเพื่อสร้างความเป็นเอกฉันท์และการ สนับสนุน

2) การติดต่อสื่อสาร (communication) เปิดรับฟังความคิดและส่งสารที่ เชื่อถือได้ บุคคลประเภทนี้จะรับสารพร้อมอารมณ์ที่ส่งมาเพื่อส่งสารกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรับฟังเพื่อแสวงหาความเข้าใจและแบ่งปันข้อมูลซึ่งกันและกัน

3) จัดการกับความขัดแย้ง (conflict management) บุคคลประเภทนี้จะ สามารถต่อรองและแก้ปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นได้

4) ความเป็นผู้นำ (leadership) สามารถกระตุ้นและชี้นำบุคคลหรือกลุ่ม คนได้ บุคคลประเภทนี้จะมีความชัดเจนและจะคอยกระตุ้นความกระตือรือร้นในการร่วมแบ่งปัน มุมมองและเป้าหมาย ชี้แนะแนวปฏิบัติและนำผู้อื่น

5) กระตุ้นความเปลี่ยนแปลง (change catalyst) สามารถริเริ่มให้เกิด ความเปลี่ยนแปลงและจัดการกับความเปลี่ยนแปลงได้

6) สร้างสิ่งผูกพัน (building bonds) ส่งเสริมความสัมพันธ์ บุคคลประเภท นี้จะรักษามิตรภาพภายในเพื่อนร่วมงาน แสวงหาความสัมพันธ์ที่ให้ผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน

7) ให้ความร่วมมือ (collaboration and cooperation) ทำงานกับผู้อื่นใน เป้าหมายที่มีอยู่ร่วมกัน บุคคลประเภทนี้จะสร้างความเป็นมิตรและให้ความร่วมมือ พร้อมทั้งร่วม แบ่งปันแผนงาน ข้อมูลและทรัพยากรต่างๆ

8) สมรรถนะของทีมงาน (team capability) สร้างความร่วมมือกันภายใน กลุ่มให้นำมาซึ่งเป้าหมายที่วางไว้ บุคคลประเภทนี้จะทำให้สมาชิกภายในกลุ่มของตนมีความ กระตือรือร้น และปกป้องชื่อเสียงของกลุ่ม

จากแนวความคิดเชิงทฤษฎีซึ่งมีลักษณะเป็นโครงสร้างทางจิตวิทยา (Psychological Constructs) ของนักจิตวิทยาที่ได้เสนอไว้ข้างต้น ได้สรุปองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) โดยยึดแนวคิดของ Salovey (Salovey, 1995) และของ Goleman (Goleman, 1998) เป็นแนวทางเพื่อให้เกิดความชัดเจน โดยสรุปองค์ประกอบของ EQ มี 5 องค์ประกอบใหญ่ ๆ ดังนี้ (ทศพร ประเสริฐสุข, 2542)

1. การตระหนักรู้ในตนเอง (Self – Awareness หรือ Knowing one's emotion) เป็นความสามารถที่จะเข้าใจ ความรู้สึก ความคิดและอารมณ์ของตนเองได้ตามความเป็นจริง สามารถประเมินตนเองได้ตามความเป็นจริง สามารถประเมินตนเองได้อย่างชัดเจนตรงไปตรงมา มีความเชื่อมั่นรู้จักจุดเด่น จุดด้อย ของตน เป็นคนซื่อตรง พูดแล้วรักษาคำพูด มีจรรยาบรรณ มีสติ เข้าใจตน

2. การบริหารจัดการกับอารมณ์ของตน (Managing Emotion) หรือบางที่อาจเรียกว่า การกำหนดตนเอง (Self Regulation) เป็นความสามารถที่จะจัดการกับอารมณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วยความสามารถในการควบคุมตนเอง (Self Control) เป็นคนที่น่าไว้วางใจได้ (Trust worthiness) มีคุณธรรม (Conscientiousness) มีความสามารถในการปรับตัว (Adaptability) และมีความสามารถในการสร้างแนวคิดใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต (Innovation)

3. การจูงใจตนเอง (Motivation Oneself) เป็นความสามารถที่จะจูงใจตนเอง ที่เรียกว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) แรงจูงใจใฝ่สัมพันธ์ (Affiliation Motive) มองโลกในแง่ดี สามารถนำอารมณ์และความรู้สึกของตนเองมาสร้างพลังในการกระทำสิ่งต่างๆ และเป็นพลังในการให้กำลังใจตนเองในการคิดและกระทำอย่างสร้างสรรค์

4. การรู้จักสังเกตความรู้สึกของผู้อื่น (Recognizing Emotions in others) หรือที่ Goleman เรียกว่า Empathy หมายถึง ความสามารถที่เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น มีความเห็นอกเห็นใจ เอาใจเขามาใส่ใจเรา มีจิตใจให้บริการ (Service orientation) สามารถแสดงออกทางอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม

5. การดำเนินการด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น (Handling Relationships) ซึ่งเป็นลักษณะที่เป็นทักษะทางสังคม (Social Skills) เป็นความสามารถที่จะรู้เท่าทันอารมณ์ของผู้อื่น เป็นทักษะทางสังคมที่จะมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น อันจะส่งผลให้เกิดความเป็นผู้นำ ความสามารถลักษณะนี้จะประกอบไปด้วยการสื่อความที่ดี (Communication) การบริหารความขัดแย้ง (Conflict Management) เป็นต้น

ทฤษฎีองค์ประกอบความฉลาดทางอารมณ์ในประเทศไทย

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

1. ดี หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเอง รู้จักเห็นใจผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเอง ประกอบด้วย รู้อารมณ์และความต้องการของตนเอง ควบคุมอารมณ์และความต้องการได้ และแสดงออกอย่างเหมาะสม

1.2 ความสามารถในการเห็นใจผู้อื่น ประกอบด้วย ใส่ใจผู้อื่น เข้าใจและยอมรับผู้อื่น และแสดงความเห็นใจอย่างเหมาะสม

1.3 ความสามารถในการรับผิดชอบ ประกอบด้วย รู้จักการให้ รู้จักการรับ รู้จักรับผิดชอบ รู้จักให้อภัย และเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม

2. เก่ง หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเอง มีแรงจูงใจ สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาและแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ความสามารถในการรู้จักและสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ประกอบด้วย รู้ศักยภาพของตนเอง สร้างขวัญและกำลังใจให้ตนเองได้ และมีความมุ่งมั่นที่จะไปถึงเป้าหมาย

2.2 ความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหา ประกอบด้วย รับรู้และเข้าใจปัญหา มีขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และมีความยืดหยุ่น

2.3 ความสามารถในการมีสัมพันธภาพกับผู้อื่น ประกอบด้วย รู้จักการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม และแสดงความคิดเห็นที่ขัดแย้งได้อย่างสร้างสรรค์

3. สุข หมายถึง ความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างเป็นสุข มีความภูมิใจในตนเอง พอใจในชีวิต และมีความสุขสงบทางใจ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ความภูมิใจในตนเอง ประกอบด้วย เห็นคุณค่าในตนเอง และเชื่อมั่นในตนเอง

3.2 ความพึงพอใจในชีวิต ประกอบด้วย รู้จักมองโลกในแง่ดี มีอารมณ์ขัน และพอใจในสิ่งที่ตนมีอยู่

3.3 ความสงบทางใจ ประกอบด้วย มีกิจกรรมที่เสริมสร้างความสุข รู้จักผ่อนคลาย

คลาย และมีความสงบทางจิตใจ

3. การวัดความฉลาดทางอารมณ์

จากแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ความฉลาดทางอารมณ์ แบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนที่เป็นความฉลาดอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองเพื่อพัฒนาตนเอง และอีกส่วนหนึ่งเป็นความฉลาดทางอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นเพื่อพัฒนาสัมพันธภาพที่เรามีต่อบุคคลอื่นๆ

กรมสุขภาพจิต (2543) ได้พัฒนาแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับบุคคล ช่วงอายุ 18-60 ปี ลักษณะของแบบประเมินมีคำถามด้วยกันทั้งสิ้น 52 ข้อ จำแนกออกเป็นความฉลาดทางอารมณ์ 3 ด้านคือ 1) ความฉลาดทางอารมณ์ ด้านดี ประกอบด้วยด้านย่อยๆ ได้แก่ ควบคุมตนเอง เห็นใจผู้อื่นและรับผิดชอบ ซึ่งมีคำถาม 18 ข้อ 2) ความฉลาดทางอารมณ์ ด้านเก่ง ประกอบด้วยด้านย่อยๆ ได้แก่ มีแรงจูงใจ ตัดสินใจและแก้ปัญหา และสัมพันธภาพ มีข้อคำถาม 18 ข้อ 3) ความฉลาดทางอารมณ์ ด้านสุข ประกอบด้วยด้านย่อยๆ ได้แก่ ภูมิใจในตนเอง พอใจชีวิต และสงบสุขทางใจ ซึ่งมีข้อคำถาม 16 ข้อ

สำหรับการใช้แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ในวัฒนธรรมตะวันตกส่วนใหญ่จะใช้ประโยชน์ในการทำนายความสำเร็จและพัฒนาศักยภาพหรือแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการทำงาน การประกอบอาชีพเป็นส่วนมากและแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ที่คนไทยสร้างขึ้นนั้นก็แปลมาจากแบบของต่างประเทศหรืออิงบางส่วนมาจากต่างประเทศ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ายังไม่สอดคล้องกับวัฒนธรรมของคนไทย ในการวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ของกรมสุขภาพจิต เพราะเป็นแบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้เป็นแบบสำหรับคนไทยที่เน้นความฉลาดทางอารมณ์ของคนไทยต้องมีครบทั้ง 3 ด้าน คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง และความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุขจะเป็นแบบที่เข้ากับวัฒนธรรมของไทยได้มากกว่า

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์

Menhart (1998) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องเชาวน์อารมณ์กรณีเป็นตัวทำนายความสำเร็จทางอาชีพได้และพัฒนาทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเชาวน์อารมณ์ (a multi-componential theory of emotion intelligence) ซึ่งมีองค์ประกอบ 4 ด้าน อันได้แก่ รู้จักเห็นใจคนอื่น รู้จักควบคุมอารมณ์ตนเอง รู้จักอดทนรอคอย และการสร้างความประทับใจมีผลต่อการสัมภาษณ์ เขาได้ทำการศึกษากับนักศึกษาปริญญาตรีจำนวน 116 คน โดยให้มีส่วนร่วมในสถานการณ์การคัดเลือกงานที่สร้างขึ้น ซึ่งจะต้องทำการทดสอบ paper and pencil ได้รับการ

สัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างผ่านทางวีดีโอเทป การวัดพฤติกรรมในขณะรอคอย และการฝึกอบรม และให้ผลสะท้อนกลับโดยผู้วิจัย จากผลการวิจัยพบว่า ทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเซาวัน อารมณณ์มีผลต่อความสำเร็จในการสัมภาษณ์ ในด้านการทำนายพบว่า ความสามารถและความ โน้มเอียงทางอารมณณ์มีความสัมพันธ์กับผลของการสัมภาษณ์ การวัดความรู้สึกเห็นใจคนอื่น การ แสดงออกที่ไม่ใช้ภาษาและอุปนิสัยที่เข้ากันได้นั้นมีความสัมพันธ์กับการตอบสนองที่ดีและผลการ สัมภาษณ์ รวมทั้งการตอบสนองของผู้สัมภาษณ์ก็มีความสัมพันธ์ต่อผลการสัมภาษณ์ด้วย นอกจากนี้ยังพบว่า การวัดเซาวันอารมณณ์ ความฉลาดทั่วไปและความสามารถในการปฏิบัติก็มี ความสัมพันธ์กับผลการสัมภาษณ์เช่นกัน

Ohm (1998) ได้ทำการศึกษาเรื่องเซาวันอารมณณ์ในฐานะความฉลาดชนิดหนึ่งซึ่ง มีผลต่อความสำเร็จในการเรียน เพื่อสนับสนุนให้สถาบันการศึกษานำเซาวันอารมณณ์มาใช้ในการ เรียนการสอน จากผลการศึกษาพบว่า ทักษะทางอารมณณ์ที่ดีกับความสำเร็จทางการเรียนและ ความสำเร็จของบุคคลมีความสัมพันธ์กัน

Schute et al. (1998) ได้พัฒนาแบบวัดความฉลาดทางอารมณณ์ซึ่งยึดแนวทฤษฎี เริ่มแรกของ Salovey และ Mayer (1990) โดยการวัดความฉลาดทางอารมณณ์เป็นการรายงาน ตนเองชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ 1 แทนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง และ 5 แทนเห็นด้วยอย่างยิ่ง มี จำนวนทั้งสิ้น 33 ข้อ แบ่งเป็นกลุ่มการประเมินค่าและแสดงออกของอารมณณ์จำนวน 13 ข้อ กลุ่ม จัดการระบบอารมณณ์จำนวน 10 ข้อ และกลุ่มการใช้ประโยชน์ทางอารมณณ์จำนวน 10 ข้อ ได้ค่า ความเที่ยงชนิดความสอดคล้องภายในแบบแอลฟาของครอนบาค 0.09 และค่าความเที่ยงชนิด การสอบซ้ำโดยการสอบซ้ำใน 2 สัปดาห์ต่อมา มีค่า 0.78 จากการตรวจสอบความตรงพบว่า ความฉลาดทางอารมณณ์มีความสัมพันธ์กับโครงสร้างที่เกี่ยวข้องทางทฤษฎี ได้แก่ การเอาใจใส่ ความรู้สึก ความกระจำงชัดในความรู้สึก การปรับปรุงสภาวะอารมณณ์ การมองโลกในแง่ดีและการ อดกลั้น สามารถพยากรณ์ผลการเรียนของนิสิตปีหนึ่งได้

วีระวัฒน์ บันนิตามัย และอุสา สุทธิศาสตร์ (วีระวัฒน์ บันนิตามัย, 2542) ได้ ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านชีวประวัติของนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 464 คน กับความสามารถด้านความฉลาดทางอารมณณ์ 7 ด้าน ประกอบด้วย การรู้จักอารมณณ์ของตน การตระหนักรู้ภาวะอารมณณ์ของผู้อื่น ความเอื้ออาทร วุฒิภาวะทางอารมณณ์ การควบคุมอารมณณ์ ของตน การมีแรงจูงใจที่ดี และทักษะทางสังคม พบผลที่น่าสนใจดังนี้

1. เพศหญิงโดยภาพรวมมีความสามารถด้านความเอื้ออาทร วุฒิภาวะทาง

อารมณ์และการควบคุมด้านอารมณ์ตนเองสูงกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะด้านความ
 อดทน

2. สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวมีผลต่อความสามารถความ
 ฉลาดทางอารมณ์ด้านความอดทน การตระหนักรู้ถึงภาวะอารมณ์ของผู้อื่น การรู้จักอารมณ์ของ
 ตนเองและการมีแรงจูงใจที่ดี

3. การปรึกษาหารือกับพี่น้องและครูอาจารย์เมื่อเวลามีปัญหา มีความสัมพันธ์
 อย่างมีนัยสำคัญกับทักษะทางความฉลาดทางอารมณ์

4. สภาพความสัมพันธ์กับบิดามารดา มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อความอดทน
 การมีแรงจูงใจที่ดี การควบคุมอารมณ์ของตน และทักษะทางสังคมของนักศึกษา

5. การประเมินตนเองเป็นคนมุ่งความสำเร็จ ใฝ่สัมพันธและมุ่งสู่อำนาจ มีผลต่อ
 ความสามารถในการอดทนและการมีแรงจูงใจที่ดี

6. เมื่อพิจารณาจากกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ($N = 845$ คน) พบว่าอายุมี
 ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ทุกด้าน ยกเว้นด้าน
 ความอดทน (-0.194 ถึง 0.254) ณ ระดับ 0.01 อายุมีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมของความ
 ฉลาดทางอารมณ์เท่ากับ 0.144 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งถือว่าต่ำมาก

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พิจารณาได้จากเกรดมีความสัมพันธ์อย่างมี
 นัยสำคัญ (ณ ระดับ 0.01) กับคะแนนความฉลาดทางอารมณ์รวมเป็น 0.191 โดยที่เกรดมี
 ความสัมพันธ์กับการมีแรงจูงใจที่ดีสูงสุดในบรรดาทั้ง 7 ด้าน มีค่าเท่ากับ 0.314

กรมสุขภาพจิต (2543) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบประเมินความฉลาดทาง
 อารมณ์สำหรับประชาชนไทย อายุ 18-60 ปี ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยความฉลาดทางอารมณ์ ค่า
 เบี่ยงเบนมาตรฐาน และเกณฑ์มาตรฐานโดยรวมขององค์ประกอบหลักแต่ละด้านจำแนกตามกลุ่ม
 อายุ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอายุ 12-17 ปี กลุ่มอายุ 18-25 ปี และกลุ่มอายุ 26-60 ปี ตามลำดับ พบว่า
 ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยด้านดี เก่ง สุข ของกลุ่มอายุ 12-17 ปี ต่ำกว่ากลุ่มอายุอื่นๆ
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มที่มีสถานภาพสมรสคู่มีคะแนน
 เฉลี่ยความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีสถานภาพโสด ม่าย หย่า/แยก อย่าง
 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ลักขณา แพทยานันท์ (2542) ได้ศึกษาเซาว์นอารมณ์ของนักศึกษาพยาบาล

ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยส่วนบุคคล การสนับสนุนทางสังคมและความผาสุกทางจิตวิญญาณ กับ เชาวน์อารมณ์ของนักศึกษา พยาบาลกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 428 คน เลือกโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามการสนับสนุนทางสังคม แบบสอบถามความผาสุกทางจิตวิญญาณ และแบบวัดเชาวน์อารมณ์ ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิมีค่าความเที่ยงคือ 0.94 0.92 และ 0.91 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วยวิธีของเพียร์สันและการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า 1) เชาวน์อารมณ์ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุขอยู่ในระดับปานกลางทั้งโดยรวมและรายด้าน ($X = 3.47$) โดยมีคะแนนมาตรฐาน EQ-i ในช่วง 57.45 - 135.34 2) ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเชาวน์อารมณ์ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ระดับชั้นปี การสนับสนุนทางสังคมและความผาสุกทางจิตวิญญาณ ($r = .1300$.4028 และ .4660) ตามลำดับ 3) ความผาสุกทางจิตวิญญาณและการสนับสนุนทางสังคมร่วมกันพยากรณ์เชาวน์อารมณ์ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุขได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สามารถอธิบาย ได้ร้อยละ 21.81 ได้สมการพยากรณ์ ดังนี้ สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน เชาวน์อารมณ์ = 0.3560 ความผาสุกทางจิตวิญญาณ + 0.2340 การสนับสนุนทางสังคม

จิตสุภา ไททยวรรณ (2543) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ในเยาวชนไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนไทยอายุ 15 – 18 ปี จำนวน 860 คน จาก โรงเรียนมัธยมศึกษา 1 แห่ง โรงเรียนอาชีวศึกษา 2 แห่ง และมหาวิทยาลัย 1 แห่ง ในเขตภาคกลางของประเทศไทย เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบเชาวน์ปัญญาของ Raven แบบเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง และมาตรวัดความฉลาดทางอารมณ์ที่พัฒนาจากโครงสร้างทฤษฎีความฉลาดทางอารมณ์ของ Mayer และ Salovey (1997) ผลการศึกษาพบว่า ระดับเชาวน์ปัญญา มีสหสัมพันธ์เชิงเส้นตรงทางบวกกับระดับความฉลาดทางอารมณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสายสามัญและสายอาชีพ ระดับเชาวน์ปัญญาและระดับความฉลาดทางอารมณ์ไม่มีสหสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในสายสามัญ แต่ไม่พบความสัมพันธ์ในสายอาชีพ สายการเรียนที่ต่างกันจะมีค่าเฉลี่ยระดับความฉลาดทางอารมณ์ที่ต่างกัน ยกเว้นสายการเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีค่าเฉลี่ยระดับความฉลาดทางอารมณ์ไม่แตกต่างจากสายการเรียนศิลปศาสตร์ ปัจจัยเพศส่งผลทางตรงต่อระดับเชาวน์ปัญญา และระดับความฉลาดทางอารมณ์แต่ไม่ส่งผ่าน

ระดับเชาวน์ปัญญาไปสู่ระดับความฉลาดทางอารมณ์ ระดับเชาวน์ปัญญาส่งผลต่อระดับความฉลาดทางอารมณ์ทางตรงและส่งผ่านสายการศึกษาอีกทางหนึ่ง

ชนมน สุขวงศ์ (2543) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเลี้ยงดูกับความฉลาดทางอารมณ์ของวัยรุ่นตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเลี้ยงดูแบบต่างๆ ได้แก่ แบบให้ความรัก แบบลงโทษ แบบคาดหวังเอาใจกับเด็ก แบบแสดงความเป็นเจ้าของมากเกินไป แบบยอมตามบุตร และแบบปล่อยปละละเลย กับความฉลาดทางอารมณ์ และใช้แบบวัดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามแนวคิดของ Salovey และ Mayer โดยเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสกลนครจำนวน 400 คน ผลการวิจัยพบว่า การเลี้ยงและให้ความรักมีความสัมพันธ์กับความฉลาดทางอารมณ์ของวัยรุ่นตอนต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 การเลี้ยงดูแบบคาดหวังเอาใจกับเด็กมีความสัมพันธ์กับความฉลาดทางอารมณ์ของวัยรุ่นตอนต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และการเลี้ยงดูแบบลงโทษ แบบแสดงความเป็นเจ้าของมากเกินไป แบบยอมตามบุตร และแบบปล่อยปละละเลยไม่มีความสัมพันธ์กับความฉลาดทางอารมณ์

สายสุณีย์ ศุกรเตมีย์ (2543) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเชาวน์ปัญญากับความฉลาดทางอารมณ์ของวิศวกร ครู พยาบาล นักร้องและพระสงฆ์ที่ประสบความสำเร็จ โดยใช้แบบทดสอบ The Standard Progressive Matrices สำหรับทดสอบเชาวน์ปัญญา และใช้แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเอง ตามกรอบแนวคิดความฉลาดทางอารมณ์ของ Goleman กลุ่มตัวอย่างได้แก่ กลุ่มวิศวกร ครู พยาบาล นักร้อง และพระสงฆ์ จำนวนทั้งสิ้น 239 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างโดยรวมมีเชาวน์ปัญญาในระดับค่อนข้างฉลาด ถึงแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะประกอบได้ด้วยกลุ่มอาชีพที่ต่างใน 5 กลุ่ม ซึ่งมีความรู้ความสามารถแตกต่างกันในแต่ละด้าน มีสิ่งแวดล้อมในการทำงานและการดำเนินชีวิตแตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาคุณลักษณะร่วมกันของกลุ่มตัวอย่าง คือ เป็นกลุ่มที่ประสบความสำเร็จในอาชีพ และในสถานภาพที่ดำรงอยู่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ประสบความสำเร็จในอาชีพและในสถานภาพที่ดำรงอยู่นั้นมีความสามารถพื้นฐานทั่วไป ซึ่งครอบคลุมลักษณะความสามารถ 3 ด้าน ที่มีความเหลื่อมล้ำกัน คือ ความสามารถในการใช้เหตุผล ความสามารถเชิงกล และความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ อยู่ในระดับที่ค่อนข้างฉลาด จึงกล่าวได้ว่า เชาวน์ปัญญาเป็นองค์ประกอบที่สามารถร่วมทำนายความสำเร็จในด้านต่างๆ ได้ และในกลุ่มผู้ที่ประสบความสำเร็จจะมีความฉลาดทางอารมณ์อยู่ในระดับสูง นอกจากนี้ความฉลาดทางอารมณ์สามารถมีส่วนร่วมในการทำนายความสำเร็จของบุคคลได้ เมื่อพิจารณาความฉลาดทางอารมณ์โดยแบ่งตามกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มพบว่า ความฉลาดทางอารมณ์ของทุกกลุ่ม

จัดอยู่ในระดับสูงเช่นกัน โดยกลุ่มที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงสุด คือ พยาบาล รองลงมาคือ ครู พระสงฆ์ วิศวกร และนักร้อง ตามลำดับ

เพียงพณอ เปลี่ยนดวง (2544) ได้ศึกษาตัวแปรคัตสรร ซึ่งส่งผลต่อระดับ เชาวน์ อารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และเปรียบเทียบระดับเชาวน์อารมณ์ของ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แยกตามตัวแปรคัตสรรที่กำหนดไว้ โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขต กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2544 จำนวน 600 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว แบบวัดเชาวน์อารมณ์ และแบบสอบถามรูปแบบการอบรมเลี้ยงดู สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว และใช้การ วิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า 1) จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเชาวน์ อารมณ์กับ เพศ อายุ การอบรมเลี้ยงดู สายการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ สรุปผล การวิจัยได้ว่าเชาวน์อารมณ์สามารถทำนายได้โดยใช้ การอบรม เลี้ยงดู สายการเรียน และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) ค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์อารมณ์ของ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่ต่างกัน 3) ค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์อารมณ์ของนักเรียนเมื่อ จำแนกตามอายุไม่ต่างกัน 4) นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบผสมผสานระหว่างการอบรม เลี้ยงดูแบบ ประชาธิปไตยและแบบให้ความคุ้มครองมีค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์อารมณ์สูงสุด ในขณะที่ นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบทอดทิ้งมีค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์อารมณ์ต่ำสุด 5) ค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์อารมณ์ของนักเรียนที่เรียนสายวิทยาศาสตร์มีค่า ต่ำที่สุด ในขณะที่ นักเรียนที่เรียนสายศิลป์ภาษามีค่าเฉลี่ยของระดับเชาวน์อารมณ์สูงสุดที่ 6) นักเรียนกลุ่มที่มี คะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง 2.01 ถึง 3.00 มีค่าเฉลี่ย ของระดับเชาวน์อารมณ์สูงสุด รองลงมา คือกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่า 3.01 และ นักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.00 มีระดับ เชาวน์อารมณ์ต่ำสุด

อ้อมจิต เป้นศรี (2544) ศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อเชาวน์อารมณ์ของ นิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความคิดสร้างสรรค์ บรรยากาศในครอบครัว และระดับการศึกษามีอิทธิพลในทางบวกกับความฉลาดทางอารมณ์ ส่วนความวิตกกังวล เพศ อาชีพค้าขายของผู้ปกครอง และการอบรมเลี้ยงดูมีอิทธิพลในทางลบ กับความฉลาดทางอารมณ์ โดยตัวแปรทั้งหมดสามารถอธิบายความแปรปรวนของความฉลาด ทางอารมณ์ของกลุ่มนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ร้อยละ 49.73 ($R^2 = 0.4973$)

รัตใจ เปี้ยแก้ว (2545) ศึกษาปัจจัยทางครอบครัวที่มีผลต่อความสามารถทาง

อารมณ์ของวัยรุ่น พบว่า ปัจจัยครอบครัวของ วัยรุ่นตอนต้นในเขตกรุงเทพมหานครซึ่งได้แก่ ความสัมพันธ์ในครอบครัว การอบรมเลี้ยงดู การใช้เวลาร่วมกัน และการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจที่แตกต่างกันทำให้มีความฉลาดทางอารมณ์แตกต่างกัน

วิณี ชิดเชิดวงศ์ (2545) ศึกษาความฉลาดทางอารมณ์ของนิสิตปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา พบว่า นิสิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาที่ศึกษาอยู่ในชั้นปีที่แตกต่างกันมีระดับของความฉลาดทางอารมณ์ที่แตกต่างกัน ($F = 4.45^{**}$)

มนัสนันท์ หัตถศักดิ์ (2546) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความฉลาดทางอารมณ์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความฉลาดทางอารมณ์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล การมีส่วนร่วมในกิจกรรม สภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัย และรูปแบบการแสดงความรักของมารดา กับความฉลาดทางอารมณ์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา และศึกษาตัวแปรที่มีผลสามารถร่วมกันทำนายความฉลาดทางอารมณ์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา โดยมี เพศ สาขาวิชา ชั้นปีที่ศึกษา เกรดเฉลี่ยสะสม ลำดับการเกิด รายได้รวมของครอบครัว อาชีพของบิดา-มารดา การศึกษาของบิดา-มารดา การมีส่วนร่วมในกิจกรรม สภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัย และรูปแบบการแสดงความรักของมารดา เป็นตัวพยากรณ์โดยมีตัวอย่างจำนวน 400 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่ายจากนักศึกษาทุกชั้นปี ในสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐบาลและเอกชนที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความฉลาดทางอารมณ์ ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข แบบสอบถามรูปแบบการอบรมเลี้ยงดูของสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม แบบสอบถามเรื่องสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย แบบสอบถามการมีส่วนร่วมในกิจกรรมนักศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ผลการวิจัยพบว่า

1. การศึกษาความฉลาดทางอารมณ์พบว่า ตัวอย่างมีความฉลาดทางอารมณ์โดยรวมอยู่ในระดับสูง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.953

2. นักศึกษาเพศหญิงกับนักศึกษาเพศชายมีความฉลาดทางอารมณ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์กับนักศึกษาสาขาศิลปศาสตร์มีความฉลาดทางอารมณ์ไม่แตกต่างกัน

4. นักศึกษาที่มีชั้นปีแตกต่างกัน มีความฉลาดทางอารมณ์ไม่แตกต่างกัน

5. เกรดเฉลี่ย สภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัย การมีส่วนร่วมในกิจกรรมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความฉลาดทางอารมณ์ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

6. มีตัวแปรที่ร่วมกันพยากรณ์ความฉลาดทางอารมณ์ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือ สภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัย อาชีพของมารดา เกรดเฉลี่ย สะสม อาชีพของบิดา การมีส่วนร่วมในกิจกรรมและสาขาวิชา ได้ร้อยละ 14.3 ($R^2=0.143$)

สายฝน จันทะพรม (2546) ศึกษาอิทธิพลของครอบครัวและกลุ่มเพื่อนที่มีต่อความฉลาดทางอารมณ์ของวัยรุ่นตอนปลาย พบว่า อิทธิพลของครอบครัวและกลุ่มเพื่อนสามารถอธิบายความแปรปรวนของความฉลาดทางอารมณ์ของวัยรุ่นตอนปลายได้ร้อยละ 58.60 ($R^2 = 0.5860$)

พิศณท์ เกิดศิลป์ (2546) ศึกษาโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัย ที่มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ระหว่างเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาโครงสร้างของเขาวงกตปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ 2) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) สร้างโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) ทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการ โครงสร้างของเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างคือนิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 960 คนตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ (observed variable) 24 ตัวแปรและตัวแปรแฝง (latent variable) 8 ตัวแปรเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบวัดเขาวงกตปัญญาและแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.574-0.915 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 12.0 และโปรแกรม LISREL for Windows version 8.54 สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณสองทาง การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นิสิตระดับปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีคะแนนเฉลี่ยเขาวงกตปัญญา ระหว่าง 57.173 - 139.028 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ยความฉลาดทางอารมณ์ระหว่าง

63.327 - 137.708 คะแนน โดยพบว่านิสิตสายวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเขาวอร์นปีญญา และคะแนนเฉลี่ยความฉลาดทางอารมณ์ที่สูงกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์และนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า มีคะแนนเฉลี่ยเขาวอร์นปีญญาและคะแนนเฉลี่ยความฉลาดทางอารมณ์ที่สูงกว่านิสิตชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวอร์นปีญญาและความฉลาดทางอารมณ์ 23 ตัวแปร ร่วมกันทำนายแอดัมเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 15.9

3. โมเดลโครงสร้างเขาวอร์นปีญญาและโมเดลโครงสร้างความฉลาดทางอารมณ์ มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวอร์นปีญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

5. โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวอร์นปีญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่ศึกษาในสายการศึกษาระดับปริญญาตรีและชั้นปีต่างกันมีความแปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

1. ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

Torrance (1962) นิยามความคิดสร้างสรรค์ ว่าเป็นกระบวนการของความรู้สึกไว้ต่อปัญหา หรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป หรือสิ่งที่ไม่ประสานกันและกันไวต่อการแยกแยะ ไวต่อการค้นหาวิธีการแก้ปัญหา ไวต่อการเดาหรือตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับข้อบกพร่อง ต่อจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานนั้น

Taylor (1964) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นความสามารถที่คิดย้อนกลับเพื่อแก้ปัญหาแนวทางใหม่ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยความคล่องแคล่วในการคิด เป็นการกระตุ้นความคิดจากภายใน และร่วมกันใช้ความคิดเหล่านี้เพื่อให้เกิดความคล่องตัวและความมั่นใจมากขึ้น ความคิดยืดหยุ่นเป็นการพิจารณาปัญหาได้หลายแง่ และความคิดริเริ่มเป็นการพิจารณาสิ่งต่างๆ ในทางที่แปลกใหม่

Wallach และ Kogan (1965) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ หมายถึงความสามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์ กล่าวคือ เมื่อระลึกถึงสิ่งใดได้ก็จะเป็นแนวทางให้ระลึกถึงสิ่งอื่นเป็นลูกโซ่ เช่น เมื่อเห็นโต๊ะก็ทำให้นึกถึงเก้าอี้ เป็นต้น สิ่งทีระลึกออกมามากต่างๆ ก็เป็นสิ่งที่เก็บสะสม

ไว้ในสมองของตน เมื่อสิ่งเร้ามากระตุ้นก็จะตอบสนองออกมา ฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการอันหนึ่งที่อยู่ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

Guilford (1967) ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิด อเนกนัย (Divergent Thinking) คือ ความคิดหลายทิศทางหลายแง่มุม คิดได้กว้างไกล ลักษณะความคิดเช่นนี้จำเป็นไปสู่ความคิด การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมทั้งการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้ สำเร็จอีกด้วย ความคิดอเนกนัยประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดคล่องตัว (Fluency) ความยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

Anderson and Others (1970) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงความคิดใหม่ๆ ซึ่งเป็นการกระทำของบุคคลที่เลือกมาจากประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมา เพื่อสร้างรูปแบบอย่างใหม่ๆ ความคิดใหม่หรือผลิตผลใหม่และถือว่าทุกคนเกิดมาพร้อมศักยภาพทางการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ในทุกระดับอายุ และทุกสาขาอาชีพ ถ้าจัดประสบการณ์ให้เหมาะสม

Miles (1997) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถที่มีมาแต่กำเนิด ซึ่งทุกคนสามารถพัฒนาและเป็นสิ่งจำเป็นต่อวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ การปกครอง การศึกษาและกีฬาที่เท่าเทียมศิลปะ และประกอบด้วยความสามารถให้รายละเอียดในความคิดนั้นๆ ได้ เป็นผู้มีความคิดคล่อง มีความยืดหยุ่น และความไวต่อการค้นหาสิ่งใหม่

Infinite Innovation Ltd. (2001) ได้ให้ความหมายของคำเกี่ยวกับความคิด ไว้ดังนี้

1. ความสามารถในการสร้างสรรค์ (Creative) คือ จินตนาการ สร้างใหม่ มีศิลปะ มีลักษณะริเริ่มหรือใหม่ การออกแบบเพื่อกระตุ้นจินตนาการ
2. กระบวนการของความสามารถในการสร้างสรรค์ (Creativity) เป็นชุดของการกระทำซึ่งสร้างแนวคิด ความคิด และเป้าหมายทางกายภาพใหม่
3. กระบวนการคิด (Thinking) เกี่ยวกับการพิจารณา การตัดสินใจ หรือ ความเชื่อ กระบวนการของฝึกความคิดเพื่อการตัดสินใจ จดจำ หรือเก็บสะสม ทำการเลือกระหว่างสิ่งที่จะเลือกด้วยปัญญา
4. จินตนาการเกี่ยวกับวัตถุภายนอก (Idea) หรือ ความคิดสร้างกระบวนการ เป็นผลผลิตของกิจกรรมความฉลาด ผลผลิตของกิจกรรมทางปัญญาซึ่งปัญญานี้เข้าใจถึงความคิดอย่างมีสติ

5. การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นกระบวนการคิดที่เจาะจง ซึ่งพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ที่อยู่ในขั้นของปัญญาเพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่ ความสามารถของสมองที่จะคิดเกี่ยวกับแนวคิดใหม่ๆ มากที่สุด ความสามารถของความคิดริเริ่ม หลากหลาย และละเอียดลออ เป็นด้านหนึ่งของปฏิกิริยาทางปัญญาซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพัฒนาความคิด กระบวนการของการค้นพบกิจกรรมหรือความคิดที่หลากหลาย (Divergent Thinking) เพราะว่า เป็นแบบแผนความคิด และเป็นด้านของความเชื่อมโยงกระจายออกไป

อารี พันธุ์ณี (2537) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอนอกนัย อันนำไปสู่การค้นพบสิ่งแปลกใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลง ปูร่องแต่ความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์ค้นพบสิ่งต่างๆ ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎีหลักการได้สำเร็จความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ไม่มีใช้เพียงแต่คิดในสิ่งที่เป็นไปได้หรือสิ่งที่ เป็นเหตุเป็นผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้น หากแต่ความคิดจินตนาการก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่จะก่อให้เกิดความแปลกใหม่แต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการให้เป็นไปได้ หรือที่เรียกว่า จินตนาการประยุกต์ นั่นเอง จึงจะทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น

ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์ (2546) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของสมองที่คิดได้กว้างไกล หลายแง่มุม เรียกว่าความคิดแบบอนอกนัย ทำให้เกิดความคิดแปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิม เป็นความสามารถของสมองในการเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ รอบตัว เกิดการเรียนรู้และเข้าใจจนเกิดเป็นปฏิกิริยาตอบสนองให้เกิดความคิดเชิงจินตนาการ นำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่ หรือเพื่อการแก้ปัญหาโดยอาศัยประสบการณ์และความรู้ที่สั่งสมมา

จากความหมายของความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้เชี่ยวชาญได้อธิบายไว้ข้างต้นสามารถสรุปได้ดังนี้ ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของความคิดของบุคคลที่มีมาแต่กำเนิดซึ่งสามารถพัฒนาได้เป็นความสามารถในการคิดหลากหลาย คิดได้กว้างไกล ความคิดสร้างสรรค์นี้ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องในการคิด ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

2. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

ทฤษฎีของ Guilford

Guilford (1954) เป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่ได้อธิบายลักษณะของความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของสมอง เป็น

ลักษณะของความคิดนอกเนกนัย (Divergent Thinking) ที่ เป็นความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ในหลายรูปแบบและหลายแง่มุม

Guilford (1959) ได้เสนอแบบจำลองโครงสร้างทางปัญญา (The Structure of Intellect Model) ซึ่งได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง 2 ครั้ง ในปี ค.ศ.1977 และปี ค.ศ.1988 โดยได้จัดกลุ่มความสามารถทางสติปัญญาเป็นลักษณะของมิติทั้งหมด 3 มิติ คือ

1. วิธีการคิด (Operation)
2. เนื้อหา (Content)
3. ผลของการคิด (Products)

1. มิติที่ 1 การคิด (Operations) เป็นกิจกรรมทางสมองที่สำคัญ เป็นการรวบรวมข้อมูลข่าวสารที่ได้รับและพยายามเข้าใจความหมาย ประกอบด้วย

- 1.1 การรับรู้และเข้าใจ (Cognition)
- 1.2 การจำ (Memory) ได้แก่ ความจำที่บันทึกไว้ (Recording) และความจำที่เก็บไว้ในระยะยาว (Retention)
- 1.3 การคิดนอกเนกนัย (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)

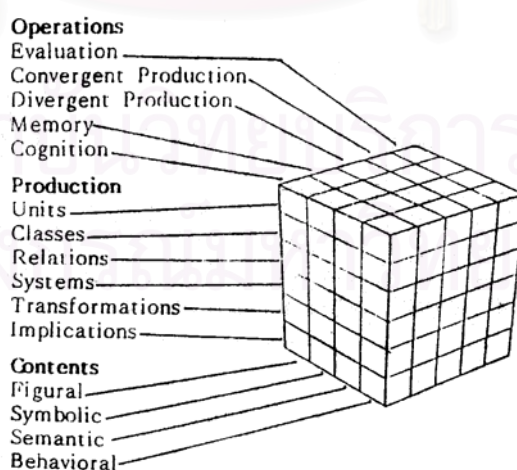
3. มิติที่ 3 ผลการคิด (Products) เป็นผลของกระบวนการจัดกระทำของความคิดกับข้อมูลประกอบด้วย

- 3.1 แบบหน่วย (Unit)
- 3.2 แบบกลุ่ม (Classes)
- 3.3 แบบความสัมพันธ์ (Relations)
- 3.4 แบบระบบ (Systems)
- 3.5 แบบการแปลงรูป (Transformations)

3.6 แบบการประยุกต์ (Implications)

แบบโครงสร้างทางปัญญา สามารถนำมาอธิบายลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ โดย Guilford ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะเช่นเดียวกับ การคิดแบบออกเนกนัย (Divergent thinking) และเมื่อนำมาสัมพันธ์กับมิติอื่นที่เหลือ อันได้แก่ มิติด้านเนื้อหาที่มีองค์ประกอบย่อย 5 ด้าน ได้แก่ ภาพที่รับรู้ทางตา (Visual) เสียงที่รับรู้ทางหู (Auditory) สัญลักษณ์ (Symbolic) ความหมาย (Semantic) พฤติกรรม (Behavioral) และความสัมพันธ์กับมิติด้านผลของการคิดอีก 6 ด้าน ได้แก่ หน่วย (Unit) กลุ่ม (Classes) ความสัมพันธ์ (Relations) ระบบ (Systems) การแปลงรูป (Transformations) การประยุกต์ (Implications) จะได้ลักษณะของความสามารถทั้งหมด 30 เซลล์ (1×5×6)

ในเรื่องสติปัญญานี้ Guilford เชื่อว่า สติปัญญาเป็นผลรวมของความสามารถหลายด้านเข้าด้วยกัน ซึ่งความสามารถบางด้านอาจวัดได้ด้วยแบบทดสอบเชาว์ปัญญา หรือแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั่วไป แต่มีความสามารถอีกหลายด้านที่ไม่สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบดังกล่าว ด้วยเหตุนี้ทำให้เขาทำการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ ความคิดมีเหตุผล และการคิดแก้ปัญหาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ ผลการศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยลักษณะของการคิดแบบออกเนกนัย (Divergent thinking) คือ ความสามารถในการคิดได้หลายทาง มีความยืดหยุ่นในการคิด ในส่วนของการวัดความคิดสร้างสรรค์ ใช้แบบวัดวัดความสามารถทางการคิดในด้านการคิดออกเนกนัย โดยวิธีวัดตัวประกอบในแต่ละหน่วยลูกบาศก์ตามโครงสร้างสามมิติ



แผนภาพที่ 2.2 โครงสร้างเชาว์ปัญญา 3 มิติของ Guilford (ไพบูลย์ เทวรักษ์, 2542)

ทฤษฎีของ Torrance

Torrance (1962) เป็นนักจิตวิทยาชาวอเมริกันเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าด้านความคิดสร้างสรรค์ ผู้ซึ่งได้พัฒนาแนวคิดจากทฤษฎีของ Guilford มาใช้ในการวิจัยในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ เขาได้จำแนกกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์เป็น 5 ขั้น ดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact - Finding) เริ่มจากความรู้สึกกังวลใจ มีความสับสนวุ่นวาย (Mass) แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร
2. การค้นพบปัญหา (Problem - Finding) เมื่อใช้ความคิดพิจารณาจนเกิดความเข้าใจจนพบปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากสาเหตุใด
3. การค้นพบแนวคิด (Idea - Finding) คิดและตั้งสมมติฐาน ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทำการทดสอบแนวคิด
4. การค้นพบคำตอบ (Solution - Finding) หลังจากการทดสอบแนวคิดและสมมติฐานจนได้คำตอบ
5. การยอมรับผลที่ได้จากการค้นพบ (Acceptance -Finding) ยอมรับข้อค้นพบที่เป็นคำตอบ และพัฒนาแนวคิดต่อไปว่าสิ่งที่ค้นพบได้จะนำไปสู่การคิดแนวคิด และการค้นพบใหม่ต่อไป ที่เรียกว่า New Challenges

นิยามและกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Torrance คล้ายกับการคิดแก้ปัญหา ในส่วนของแบบวัด ใช้วิธีการวัดในลักษณะของการคิดอเนกนัย และมุ่งเน้นการแก้ปัญหาโดยการเชื่อมโยงความคิด แนวคิดและเทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance ได้รับความนิยมนอย่างมาก ในการนำมาใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ซึ่ง Torrance ก็ได้ใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าในเรื่องความคิดสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องและยาวนานมาโดยตลอด

จากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของ Guilford ซึ่งอธิบายว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้หลายทาง คิดได้กว้างไกล เป็นลักษณะการคิดอเนกนัย ซึ่ง Torrance ได้นำมาศึกษาถึงองค์ประกอบได้ดังนี้ (Torrance, 1969 cite in Benjamin, 1984)

1. ความคิดคล่องตัว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดคำตอบในปริมาณมาก
2. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถในการสร้างความคิดที่

แปลกใหม่ หาได้ยาก ไม่ธรรมดาอย่างเห็นได้ชัด

3. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถในการพัฒนา
แต่งเติมหรือเพิ่มเติมความคิด

4. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิด
คำตอบได้หลายประเภท

กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีของ Torrance แบ่งออกเป็น 5
ขั้น ดังนี้

1. การหาข้อเท็จจริง (Fact-Finding) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลใจ สับสน
วุ่นวายเกิดขึ้นในจิตใจ ไม่สามารถหาปัญหาได้ว่าเกิดจากอะไร จากจุดนี้ได้พยายามตั้งสติและ
พิจารณาดูว่า ความยุ่งยาก วุ่นวาย สับสน หรือสิ่งทำให้เกิดความกังวลนั้นคืออะไร

2. การค้นพบปัญหา (Problem-Finding) ขั้นนี้เกิดต่อจากขั้นที่ 1 เมื่อได้พิจารณา
โดยรอบคอบแล้วจึงสรุปได้ว่า ความสับสนวุ่นวายใจ คือ การมีปัญหเกิดขึ้นนั่นเอง

3. การตั้งสมมติฐาน (Idea-Finding) ขั้นตอนนี้เกิดต่อจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่ามี
ปัญหาเกิดขึ้นก็พยายามคิดและตั้งสมมติฐาน ตลอดจนรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปใช้ทดสอบ
สมมติฐานในขั้นต่อไป

4. การค้นพบคำตอบ (Solution-Finding) พบคำตอบจากการทดสอบสมมติฐาน

5. การยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance-Finding) ยอมรับคำตอบที่ได้จา
การพิสูจน์ และคิดต่อไปว่า การแก้ปัญหาหรือค้นพบนี้จะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือ
สิ่งใหม่ต่อไป เรียกว่า New Challenges

3. การวัดความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการวัดพฤติกรรม
ความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นระบบ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่นิยมใช้แพร่หลายในปัจจุบัน มี
ดังนี้

1. แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคริสเตนเสน (Christesen
Guilford Fluency Tests) แบบทดสอบนี้ Guilford และคณะแห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียตอน
ใต้พัฒนาขึ้นเพื่อวัดความคิดกระจาย (Divergent Thinking) โดยมุ่งวัดตัวประกอบ ในแต่ละเซลล์
ตามโครงสร้างสมรรถภาพสมอง ซึ่งมี 3 มิติ คือ เนื้อหาที่คิด (Content) วิธีการคิด (Operation)
และผลิตภัณฑ์แห่งความคิด (Product) ตามลำดับ แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 4
ชุด 11 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็นทางด้านภาษาเขียน 7 ฉบับ ทางด้านรูปภาพ 3 ฉบับ และเป็นโจทย์

ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้เหมาะกับนักเรียนระดับมัธยมและผู้ใหญ่

2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance Test of Creative Thinking) ศาสตราจารย์ ดร. อี พอล ทอแรนซ์ แห่งมหาวิทยาลัยจอร์เจีย สหรัฐอเมริกา เป็นผู้พัฒนาเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีทั้งแบบสำรวจ แบบทดสอบ หลายรูปแบบขึ้น สำหรับแบบทดสอบทอแรนซ์ได้พัฒนาขึ้นภายในขอบเขตและเนื้อหาทางการศึกษา ซึ่งเป็นโปรแกรมการวิจัยระยะยาวที่เน้นเฉพาะในเรื่องประสบการณ์ในห้องเรียน ที่จะสนับสนุนและช่วยให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบมีดังนี้

2.1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ (Thinking Creatively with Pictures) มี 2 แบบ คือ แบบ A และ แบบ B

2.2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา (Thinking Creatively with Words) มี 2 แบบ คือ แบบ A และ แบบ B

2.3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยเสียงและภาษา (Thinking Creatively with Sounds and Word: Sounds and Images)

2.4 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยการปฏิบัติและการเคลื่อนไหว (Thinking Creatively in Action and Movement)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษาตามแนวความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance เนื่องจากแนวคิดของทฤษฎีนี้จัดเป็นการส่งเสริมการคิดที่หลากหลายหรือคิดนอกเนกนัย (Divergent Thinking) โดยประกอบด้วยความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

Williams ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม กับคะแนนของหมวดวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศิลปภาษา ดนตรี และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบสอบมาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 279 คน ทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ Ask and Guess Creativity และแบบสอบของ กิลฟอร์ด Guilford Unusal Uses Test คะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนได้จากคะแนนหมวดวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และคะแนนรวมหมวดวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์โดยเฉพาะได้แก่ วิชาศิลปะศึกษา วิชาดนตรี และวิชาศิลปะศึกษา ผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดริเริ่มกับคะแนนรวมหมวดวิชา

คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงและมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .375 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับคะแนนรวมหมวดวิชาศิลปศึกษา วิชาดนตรี และวิชาศิลปศึกษาก็มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง และมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นกัน คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .376 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน ความคิดริเริ่มกับคะแนนที่ได้จากแบบมาตรฐาน Science Research Associates Standardized Achievement Test มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .314 และมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน Williams ได้อภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับผลสัมฤทธิ์ของวิชาการด้านศิลปะ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ความคิดริเริ่มกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมวดวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ แสดงให้เห็นว่าข้อสอบแต่ละข้อจะครอบคลุมทั้งเนื้อหาวิชาเป็นจุดสำคัญที่สามารถทำให้กลุ่มตัวอย่างมีการตอบสนองด้านความคิดริเริ่ม Williams มีความเห็นว่าเป็นไปได้ที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหมวดวิชาศิลปะ มีค่าสูงกว่าหมวดวิชาอื่นๆ เพราะโดยเนื้อแท้แล้ววิชาศิลปะมีส่วนเกี่ยวข้องกับความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์โดยตรง ดังที่ Guilford กล่าวว่า พฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์เฉพาะด้านความคิดริเริ่มเท่านั้น ถ้ามีการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด และความยืดหยุ่นในการคิดแล้ว ผลการศึกษาอาจจะต่างจากการศึกษาของ Williams ก็ได้

Torrance (1962 อ้างถึงใน ประภาวลัย แพรวานิชย์, 2543) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมจำนวน 175 คน การวัดความคิดสร้างสรรค์ใช้แบบสอบที่เขาสร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย การใช้ประโยชน์ของสิ่งของ การตั้งคำถามและการเดา ผลที่จะเกิดขึ้น การสร้างสถานการณ์ การกำหนดปัญหา การปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น การวาดภาพ โดยกำหนดวงกลมให้และให้เด็กใช้จินตนาการวาดภาพที่ต้องการ ส่วนแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นเป็นแบบสอบของมหาวิทยาลัยไอโฮโอ ผลการศึกษาพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่วัดด้วยแบบสอบ Gates Reading Test มีค่าเท่ากับ 0.40 แบบสอบ Iowa Reading Skillsมีค่าเท่ากับ 0.48 แบบสอบ Iowa Study-Work มีค่าเท่ากับ 0.37 แบบสอบ Iowa Language มีค่าเท่ากับ 0.38 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เหล่านี้มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

Bentley (1966 อ้างถึงใน รังสิมา ศิริกฤษพิพัฒน์, 2522) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นิสิต

ปริญญาโท สาขาการศึกษาของมหาวิทยาลัยมิชิแกนจำนวน 75 คน โดยเป็นนิสิตชาย 59 คน นิสิตหญิง 16 คน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จากคะแนนสอบ ซึ่งจะทดสอบหลังจากการให้อ่านเป็นการบ้านแล้ว แบบทดสอบนั้นแยกให้คะแนนเนื้อหาออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ความคิดหลายทาง และการประเมินค่า ส่วนคะแนนความคิดสร้างสรรค์ได้จากคะแนนแบบสอบความคิดสร้างสรรค์จำนวน 2 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดหลายทาง และด้านการคิดแบบประเมินค่า มีค่าเท่ากับ 0.05 และ 0.38 ตามลำดับ แต่ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความคิดสร้างสรรค์กับคะแนนด้านความรู้ และความจำมีค่าความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ คือ .03 และ .11 ตามลำดับ และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Olive (1972 อ้างถึงใน กรมวิชาการ, 2534) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศเกี่ยวกับความคิดแบบกระจายของนักเรียนเกรด 9 10 11 และเกรด 12 โดยควบคุมสติปัญญาและระดับชั้นทางสังคม ผลการวิจัยพบว่านักเรียนหญิงทุกระดับชั้นมีคะแนนความคิดแบบกระจายสูงกว่านักเรียนชาย โดยเฉพาะความคล่องในการคิด

Belen (1976) ได้ศึกษานักเรียนในมหาวิทยาลัย Clayton โดยใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับความคิดสร้างสรรค์พบว่า นักเรียนชายมีความยืดหยุ่นในการคิดสูงกว่านักเรียนหญิง แต่ความคล่องในการคิดและความคิดริเริ่มทั้งสองเพศไม่แตกต่างกัน

Morgan (1976) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดหลายทางและความสามารถในการคิดทางเดียว แบบความสามารถด้านความรู้โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 180 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบวัดความสามารถทางการคิดทางเดียวกับวัดความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย ความสัมพันธ์ระหว่างคำ ซ่อนรูป การใช้ประโยชน์ของสิ่งของ และนิทานเปรียบเทียบ ส่วนแบบสอบที่ใช้วัดความรู้ชื่อ Iowa Cognitive Ability Test ซึ่งแบบสอบนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่ใช้ภาษา ส่วนที่ไม่ใช้ภาษา และส่วนที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดหลายทางกับความสามารถด้านความรู้ ส่วนความสามารถในการคิดทางเดียว ก็ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถทางด้านความรู้และไม่มีนัยสำคัญเช่นกัน

The Union College Character Research ได้ศึกษาพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของเด็กระหว่างอายุ 12-18 ปี สรุปผลได้ดังนี้

อายุ 12-14 ปี เด็กต้องการเรียนรู้และโอกาสที่จะเลือกและทดลองทำอาชีพที่สนใจเพื่อเป็นการเตรียมตัวล่วงหน้า แม้ว่าในอนาคตเขาจะเปลี่ยนอาชีพใหม่ ระยะเวลาที่เด็กควรได้รับประสบการณ์ในการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ และดำเนินการในเรื่องที่ได้ตัดสินใจแล้วให้ตลอด เด็กควรได้รับการฝึกให้วางแผนงานที่น่าตื่นเต้นของคนอื่น และให้รู้จักยอมรับและยกย่องเพื่อนฯ และแสดงออกอย่างสร้างสรรค์

นอกจากนี้ เด็กในช่วงอายุ 12-16 ปี ยังเป็นระยะที่ต้องการความช่วยเหลือเพื่อให้เด็กรู้จักคิด และให้เด็กได้รู้จักนำความสามารถของเขาไปใช้เพื่อทำให้ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพในอนาคตเป็นช่วงเวลาที่ต้องให้เด็กได้ทราบความสามารถของตนตามความเป็นจริงและเป็นช่วงเวลาที่ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะในการแก้ปัญหา

อายุ 14-16 ปี เยาวชนในช่วงอายุนี้ต้องการใช้จินตนาการของตนอย่างเต็มที่ มักจะจินตนาการของตนไว้ในแง่ดีมีความทะเยอทะยาน ความสนใจของเด็กมันคงพอที่จะกำหนดเกี่ยวกับทัศนคติที่สำคัญของเขา และทำให้ช่วงอายุนี้เป็นช่วงอายุที่เหมาะสมสำหรับได้รับคำแนะนำและทดสอบต่อการเลือกอาชีพ เด็กมีความสามารถที่จะคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรม และถ่ายทอดความคิดไปสู่ประสบการณ์เฉพาะได้ เด็กสามารถเรียนรู้การใช้อารมณ์อย่างสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหา และสามารถทำงานร่วมกับกลุ่มอย่างแข็งขัน

Jacob W. Getzels และ Phillip W. Jackson ได้วิจัยนักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ กับนักเรียนที่มีสติปัญญาสูง พบว่า เด็กทั้ง 2 กลุ่ม มีลักษณะเหมือนกับ เก่งกว่านักเรียนอื่นในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่แตกต่างกันในเรื่องต่อไปนี้

- 1) เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการและความคิดเป็นของตนเองมากกว่าเด็กที่มีระดับสติปัญญาสูง
- 2) เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์มีความสนใจในสิ่งต่างๆ มากกว่า มีความมั่นใจทางอารมณ์มากกว่า และมีอารมณ์ขันมากกว่า เด็กที่มีระดับสติปัญญาสูง
- 3) เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่ค่อยนึกถึงเป้าหมายของชีวิตมากนัก เด็กที่มีสติปัญญาสูงมีความปรารถนาอันแรงกล้าที่จะได้มาซึ่งความสำเร็จในชีวิตเมื่อเป็นผู้ใหญ่
- 4) เด็กที่มีสติปัญญาสูง เรื่องคะแนนการเรียน เรื่องสติปัญญา เรื่องมีพลังในการเรียน และเรื่องเป้าหมายของชีวิต สูงกว่าเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์
- 5) เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่แยแสว่าครูจะชอบตนหรือไม่ ตรงข้ามเด็กสติปัญญาสูง คิดอะไร ทำอะไร ก็อยากให้เป็นที่ยอมรับของครูเสมอ

Crawford (1978) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับคะแนนที่แสดงบทบาทเป็นชายและหญิงของนักศึกษามหาวิทยาลัย พบว่า ความประณีตละเอียดลออมีความสัมพันธ์กับเพศหญิง และความคิดริเริ่มที่เป็นของตนเองมีความสัมพันธ์กับเพศชาย

Fleith (2000) ศึกษาความตระหนักถึงความคิดสร้างสรรค์ในสภาพแวดล้อมของห้องเรียนของครูและนักเรียน จากการสัมภาษณ์ครู และนักเรียน เกรด 3 และ เกรด 4 พบว่า ครูและนักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของสภาพแวดล้อมของห้องเรียนที่จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ได้แก่ การมีทางเลือก การยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง การส่งเสริมความมั่นใจในตนเอง สภาพแวดล้อมที่ชัดเจนความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ การไม่ได้รับการยอมรับความคิดเห็นเพราะครูทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุม และมีโครงสร้างมากเกินไป

Hamza และ Farrow (2000) ศึกษาการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาในชั้นเรียน โดยการสำรวจการสอนของผู้สอน 8 คน และการสัมภาษณ์นักศึกษา 113 คน ใน Central Texas Community College ผลการวิจัยพบว่า การสอนของผู้สอนแต่ละคนมีรูปแบบเฉพาะตนและมีความเหมาะสมกับลักษณะของห้องเรียน พฤติกรรมการสอนของผู้สอนทุกคนเป็นธรรมชาติ เกิดจากใจมีเอกลักษณ์ และความแปลกใหม่

Lasagabaster (2000) ศึกษาผลของหลักสูตรการเรียน 2 ภาษา หลักสูตรที่ต่างกัน ที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางภาษาของนักเรียนเกรด 5 และเกรด 8 พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนในหลักสูตร Partial Immersion Program กับหลักสูตร Total Immersion Program มีความแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนหลักสูตรปกติ สรุปได้ว่า การเรียนในหลักสูตร 2 ภาษา มีผลต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางภาษาในระยะยาวเมื่อเทียบกับหลักสูตรปกติ

Kalischuk และ Thorpe (2002) ได้ศึกษาการคิดอย่างสร้างสรรค์ผ่านการปฏิบัติในการศึกษาพยาบาล โดยการสนทนากลุ่มระหว่างนักศึกษาพยาบาล 12 คน กับนักการศึกษาด้านพยาบาล 2 คน ผลการวิจัยพบว่า ประสบการณ์ในการปฏิบัติงานของพยาบาลเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มพลังการสร้างสรรค์ให้กับพยาบาล

Kiehn (2003) ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านเพลงของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ในการแต่งเพลงของนักเรียนเกรด 2 4 และ 6 จากนักเรียน 89 คน ผลการศึกษา พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ด้านการแต่งเพลงเพิ่มขึ้นในช่วงเกรด 2 ไปเกรด 4 แต่ในระหว่างเกรด 4 และเกรด 6 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เด็กชายมี

คะแนนความคิดสร้างสรรค์ในการแต่งเพลงสูงกว่าเด็กหญิงอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบสัมประสิทธิ์สหพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ด้านเพลงกับความคิดสร้างสรรค์ด้านภาพ มีค่าน้อยแต่มีนัยสำคัญ

Albert และ Kormos (2004) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับทักษะการพูดบรรยาย กับผู้เรียนชาวฮังการี ผลการวิจัย พบว่า ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดคล่องตัวมีความสัมพันธ์กัน ความคิดคล่องตัวกับปริมาณการพูดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกต่อกัน ความคิดริเริ่มกับปริมาณการพูดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางลบต่อกัน แต่ในขณะที่ความคิดริเริ่มมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทางบวกกับความซับซ้อนของการพูดบรรยาย โดยรวมแล้วความคิดสร้างสรรค์มีผลปานกลางต่อการพูดบรรยาย

Shu และ Wen (2004) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และรูปแบบการคิดของนักเรียนมัธยมศึกษาในไต้หวัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 10 และ 11 อายุ 17-19 ปี ผลการวิจัยพบว่า การคิดสร้างสรรค์กับการคิดวิเคราะห์ไม่มีความสัมพันธ์กัน และ ลักษณะด้านจิตวิทยาอาจจะทำนายความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และการคิดวิเคราะห์ได้

ศศิรัศม์ สริกขานนท์ (2540) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Torrance ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยนำกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Torrance มาใช้ในการสอนเนื้อหาวิชาภาษาไทย เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากการทำแบบสอบถามความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยการใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Torrance มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

สมาน ถาวรรัตนวณิช (2541) ศึกษาผลของการใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 21 คน วัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลองด้วย

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance ผลการวิจัย พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มที่ได้รับการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญา มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมหลังการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่พบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์จากงานประดิษฐ์ หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึกเทคนิคแผนผังทางปัญญากับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกไม่มีความแตกต่างกัน

แสงอรุณ ประสพกาญจน์ (5242) ศึกษาผลการฝึกการตั้งเป้าหมายเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน กลุ่มทดลองที่ 1 ได้รับการฝึกการตั้งเป้าหมายเชิงสร้างสรรค์จากการทำกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มทดลองที่ 2 ทำกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพียงอย่างเดียว กลุ่มควบคุมเรียนตามปกติ ทำการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการฝึกการตั้งเป้าหมายเชิงสร้างสรรค์ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ทำกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และกลุ่มนักเรียนที่ทำกิจกรรมส่งเสริมการคิดอย่างสร้างสรรค์เพียงอย่างเดียวมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุม

ประภาวัลย์ แพ้ววานิชย์ (2543) ได้ทำการวิจัยเพื่อการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาล และเพื่อเปรียบเทียบผลการสอนนักศึกษา ระหว่างกลุ่มที่สอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญากับกลุ่มที่สอนตามปกติในด้านความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาลและด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ คือ หลักการจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล รูปแบบการสอนเน้นด้านการจัดการเรียนการสอนโดยแผนผังทางปัญญา โดยผู้เรียนระดมสมอง มีเป้าหมายให้มีความคิดที่อิสระและมีความคิดที่หลากหลายเพื่อนำมาสร้างแผนผังทางปัญญา รวมทั้งได้นำการเรียนรู้แบบนำตนเอง การเรียนรู้อย่างมีความหมาย แนวคิด Constructivist และความคิดสร้างสรรค์กับแผนผังทางปัญญา มาประกอบในกระบวนการเรียนการสอน 2) นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาลหลังการสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) ภายหลังจากสอนนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลอง มีคะแนน

เฉลี่ยความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาลสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 4) นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโภชนวิทยาและสุขภาพไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภัทรพร สิงห์ชัย (2545) ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างช่วงการฝึกปฏิบัติประกอบบทเรียน วีดิทัศน์กับระดับความคิดสร้างสรรค์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนงานประดิษฐ์ วิชา กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการแบ่งระดับความคิดสร้างสรรค์ด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance แบบ A ผลการวิจัย พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน เมื่อเรียนด้วยการใช้สื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบสาธิตที่กำหนดช่วงการฝึกปฏิบัติ ในระหว่างการนำเสนอเนื้อหาตามลำดับ และเรียนด้วยการใช้สื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบสาธิตที่กำหนดช่วงการฝึกปฏิบัติเมื่อเสนอเนื้อหาจบแต่ละตอน เมื่อเรียนแบบฝึกปฏิบัติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการใช้สื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบสาธิตที่กำหนดช่วงการฝึกปฏิบัติ ในระหว่างการนำเสนอเนื้อหาตามลำดับ และเรียนด้วยการใช้สื่อวีดิทัศน์ ประกอบการสอนแบบสาธิตที่กำหนดช่วงการฝึกปฏิบัติ เมื่อนำเสนอเนื้อหาจบแต่ละตอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

วารุณี ดำรงค์ชัยธนา (2545) ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนการพัฒนาโฮมเพจกับระดับความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 80 คน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีใช้ดูชิ้นงานก่อนแล้วสอนคำสั่งในการสร้างชิ้นงานนั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีการสอนคำสั่งในการสร้างชิ้นงานก่อนแล้วให้ดูชิ้นงาน ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพัฒนาโฮมเพจ พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนกับระดับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

อุษา สบฤกษ์ (2545) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนนาฏยสรรค์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางนาฏศิลป์ของผู้เรียนวิชานาฏศิลป์ไทยในระดับอุดมศึกษา ผลการทดลองพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางนาฏศิลป์และคะแนนทักษะการปฏิบัติผลงานสร้างสรรค์ทางนาฏศิลป์ไทยหลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์ (2547) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ เซาว์นบีญญา และบุคลิกภาพห้าด้านตามแนวคิดของคอสตาและแมคแคร์ ผลการวิจัยพบว่า เซาว์นบีญญา มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($r = 0.60$) โดยมีข้อสังเกตที่น่าสนใจว่า ที่ระดับเซาว์นบีญญาต่ำๆ มีแนวโน้มที่จะมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ต่ำ แต่เมื่อถึงระดับหนึ่งของเซาว์นบีญญา คะแนนความคิดสร้างสรรค์มีแนวโน้มที่จะกระจายในทุกๆระดับ ส่วนผู้ที่มีคะแนนเซาว์นบีญญาสูงมาก พบว่า มีแนวโน้มที่จะมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระดับปานกลางถึงสูง

ตอนที่ 4 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้

1. ความหมายของกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้

Zimmerman (1988) และ Pintrich (1995) กล่าวถึง กลยุทธ์ในการศึกษาว่า เป็น สิ่งที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ พัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ แรงจูงใจ สมาธิและสิ่งที่เอื้อต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์ (2543) ให้ความหมายว่า กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ หมายถึง การตรวจสอบ การควบคุมพฤติกรรม และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ซึ่ง จะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

จากความหมายของกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอไว้ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ หมายถึง แนวทางการดำเนินการที่กำหนด ล่วงหน้า ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนา เป็นการตรวจสอบ การควบคุมพฤติกรรมและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน เป็นสิ่งที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

2. ทฤษฎีกลยุทธ์ทางการศึกษาและการเรียนรู้

Zimmerman (1988) และ Pintrich (1995) กล่าวถึง กลยุทธ์ในการศึกษาว่า เป็น สิ่งที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ พัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ แรงจูงใจ สมาธิและสิ่งที่เอื้อต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักศึกษาที่มีคะแนนกลยุทธ์ในการศึกษา สูงจะเป็นบุคคลที่มีความรับผิดชอบต่อการเรียนสูง มีการวางแผนการเรียนอย่างต่อเนื่อง เพราะ เชื่อว่าการเรียนเป็นกระบวนการที่ควบคุมได้ ดังนั้นจึงมีความมานะพยายามคิดค้นกลยุทธ์ที่จะ พัฒนาทักษะ ความรู้ให้เพิ่มพูนอยู่เสมอ สำรวจตรวจสอบและประเมินการเรียนรู้ของตนเองทุก ขั้นตอน จัดสรรสิ่งแวดล้อมให้เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนรู้

แนวคิดของ Weistein, Palmer และ Schulte (1987) วัดกลยุทธ์ในการศึกษา และการเรียนรู้ 10 ด้าน และให้ชื่อ สเกลว่า Learning and Study Strategies Inventories : LASSI ได้แก่ 1) ทักษะคติ (Attitude) 2) แรงจูงใจในการเล่าเรียน (Motivation) 3) การวางแผน และการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management) 4) การจัดการเกี่ยวกับความวิตกกังวล (Anxiety Management) 5) สมาธิในการศึกษา (Concentration) 6) กระบวนการสร้าง และการใช้ความรู้ (Information Processing) 7) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas) 8) สิ่งช่วยการศึกษา (Study Aids) 9) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing) 10) กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies)

มิติต่างๆของกลยุทธ์ในการศึกษา (Learning and Study Strategies)

1. การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (*Time Planning and Management*)

เนื่องจากวัยของนิสิตนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัย จำเป็นต้องใช้เวลาไปกับเรื่องต่างๆ มากมาย การจัดสรรเวลาสำหรับการเรียน การทำงานที่อาจารย์มอบหมาย และการเตรียมตัวสอบได้อย่างเหมาะสมและพอเพียง จึงถึงเป็นกลยุทธ์การเรียนรู้ที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง ผู้เรียนจะต้องมีการวางแผนการเรียนที่ดี มีการจัดตารางบททวนวิชาการ มีความรับผิดชอบ และยึดมั่นปฏิบัติตามแผนและตารางที่วางไว้

2. แรงจูงใจในการเล่าเรียน (*Motivation*)

หมายถึง แรงจูงใจในการเรียน การศึกษาหาความรู้ การทบทวนบทเรียน และการทำกิจกรรมต่างๆ ที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ซึ่งรวมถึงปัจจัยต่างๆที่ทำให้ผู้เรียนสนใจและพยายามจะเรียนให้ได้ผลดี มีความมานะมุ่งมั่นในการศึกษาหาความรู้ และทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนอย่างดีที่สุด

3. สมาธิในการศึกษา (*Concentration*)

สมาธิช่วยให้คนสามารถรวบรวมสติ พลังความคิด ให้มุ่งมั่นสนใจอยู่กับสิ่งที่กำลังทำอยู่ โดยไม่เผลอคิดเรื่องอื่น เช่น สมาธิในขณะที่อ่านหนังสือ จะทำให้คิดตามสิ่งที่กำลังอ่าน ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจและเรียนรู้ได้มากและเร็วกว่าคนที่อ่านอย่างขาดสมาธิ

4. การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (*Information Strategies and Selecting Main Ideas*)

ประสิทธิผลและความสามารถในการเรียนอยู่ที่ผู้เรียนสามารถเลือกสิ่งสำคัญมา

ศึกษา และสามารถสรุป ประเด็นหลักของเรื่องได้แยกแยะได้ว่าสิ่งใดควรทุ่มเทความสนใจศึกษา อย่างลึกซึ้ง

5. การจัดการเกี่ยวกับความวิตกกังวล (Anxiety Management)

ความวิตกกังวล ถ้ามีมากเกินไปจะมีผลกระทบต่อกระบวนการความคิด และกระบวนการเรียนรู้ แต่ถ้ามีน้อยเกินไปก็จะทำให้ขาดความมานะพยายาม ไม่กระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้ ซึ่งจะไม่เป็นผลดีต่อการศึกษาเล่าเรียน

6. กระบวนการสร้างและการใช้ความรู้ (Information Processing)

การเรียนรู้จะมีคุณค่าเมื่อผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่พยายามจะเรียนรู้ ผสมผสานเข้ากับความรู้หรือประสบการณ์เดิม เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ หรือนำไปใช้ตามที่ผู้เรียนต้องการ หรือ จดจำไว้เป็นความรู้ต่อไป

7. การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing)

การทบทวนและตรวจสอบความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียน ได้อ่าน หรือได้รับฟังมา รวมทั้งการตรวจสอบงานที่ทำส่งอาจารย์ มีความสำคัญต่อผู้เรียนเป็นอย่างมาก

8. กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies)

ผลการสอบขึ้นอยู่กับเตรียมตัวมาดี และกลยุทธ์ในการทำข้อสอบ นิสิต นักศึกษาต้องรู้จักการเตรียมตัวอย่างไรจึงจะช่วยให้ทำข้อสอบได้ดี อ่านหนังสืออย่างไรจึงจะตรงกับข้อสอบที่ออก ขณะทำข้อสอบสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี มีเวลาพอสำหรับตรวจสอบคำตอบ ก่อนส่งอาจารย์

3. การวัดกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้

ในการวัดกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การศึกษาในครั้งนี้เน้นตามแนวคิดของ Weistein, Palmer และ Schulte (1987) มาตรฐานที่ศึกษา ในครั้งนี้ได้ตัด ทศนคติ (Attitude) และสิ่งช่วยการศึกษา (Study Aids) ออกไป จึงวัดเพียง 8 ด้าน ได้แก่ 1) การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management) 2) สมาธิ (Concentration) 3) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas) 4) กระบวนการสร้างและการใช้ความรู้ (Information Processing) 5) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing) 6) แรงจูงใจ (Motivation) 7) กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies) 8) ความวิตกกังวล (Anxiety)

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์ในการศึกษา

การศึกษาส่วนใหญ่ลงความเห็นว่างกลยุทธ์ในการศึกษา และการจัดระเบียบกล

ยุทธ์ีในการเรียนมีความสำคัญมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ผลการศึกษาที่ผ่านมาก็ไม่ค่อยสอดคล้องกันมากนัก ส่วนใหญ่จะพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับบางสเกลเท่านั้น และสเกลที่มีนัยสำคัญ ก็ไม่ค่อยตรงกัน เช่น

Seymour et al. (1991) Hulick & Higginson (1989) พบความสัมพันธ์เชิงบวก ระหว่างกลยุทธ์ในการศึกษากับคะแนน GPA ในสเกลแรงจูงใจเล่าเรียน สมรรถิในการศึกษาและกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ

Nist et al. (1990 อ้างถึงใน Albaile, 1997) ได้สอบถามนักศึกษา 71 คน พบว่า สเกลแรงจูงใจเล่าเรียน การจัดการความวิตกกังวล สมรรถิในการศึกษา และการทดสอบตนเอง มีความสัมพันธ์ระดับปานกลางกับคะแนนที่เรียนในภาคการศึกษาที่หนึ่ง ($r = 0.47$ 0.48 0.40 และ 0.39 ตามลำดับ)

Van Aardt และ Van Wyk, . (1996) ศึกษาจากนักศึกษาปีที่ 1 สองคณะ พบความสัมพันธ์ระดับปานกลางและสูงระหว่างคะแนน GPA กับสเกลแรงจูงใจเล่าเรียน การจัดการเวลาเรียน การจัดการความวิตกกังวล สมรรถิในการศึกษา การเลือกประเด็นสำคัญ และกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ ในปลายปีการศึกษา แต่ไม่พบความสัมพันธ์กับสเกลใดเลย ในต้นปีการศึกษา เขาให้เหตุผลที่ไม่น่าจะเป็นไปได้ว่า นักศึกษายังใช้กลยุทธ์ในการศึกษา จากชั้นมัธยมศึกษาในช่วงแรกเริ่มเข้าเรียนมหาวิทยาลัย สำหรับระหว่างคณะไม่พบความแตกต่างเช่นกัน

Prus et al. (1995) ได้ศึกษานักศึกษาปีที่ 1 พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสเกลแรงจูงใจเล่าเรียน การจัดการเรื่องเวลาเรียน กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ การทดสอบ ตนเอง และสมรรถิในการเรียนกับคะแนน GPA ($r = 0.32$ 0.21 0.20 0.20 และ 0.19 ตามลำดับ) และเมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการถดถอยเชิงซ้อน พบว่าสมรรถิในการเรียนเท่านั้นที่ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมีนัยสำคัญทางสถิติและทั้ง 10 สเกลก็สามารถอธิบายคะแนน GPA ได้ร้อยละ 11.8 ในขณะที่ตัวแปรภูมิหลังซึ่ง ได้แก่ เพศ เชื้อชาติ คะแนน SAT และอันดับจากชั้นมัธยมศึกษาอธิบายได้ถึงร้อยละ 37.6

Zimmerman และ Martinez-Pons (1998) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจัดระเบียบกลยุทธ์การเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษอเมริกัน ในปี 1988 นักวิจัยสองท่านนี้ได้ศึกษาความตรงตามโครงสร้างทางทฤษฎี ของมาตรวัดการจัดระเบียบกลยุทธ์ทางการเรียน โดยศึกษาจากกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาเกรด 10 จำนวน 80 คน เขาให้ครูผู้สอนจัดอันดับกลยุทธ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคน พบว่า มาตรวัดที่สร้างขึ้นมีความสัมพันธ์กัน

สูง ($r = 0.70$) กับการจัดอันดับของครู และสามารถจำแนกเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันได้ เขาจึงสรุปว่ามาตรวัดการจัดระเบียบกลยุทธ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นมีความตรงในความเหมือน (Convergent Validity) และความตรงในการจำแนก (Discriminant Validity) สูง และในปี 1990 ทั้งสองท่านได้ศึกษาการจัดระเบียบกลยุทธ์การเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษา เกรด 5 ถึงเกรด 11 จำนวน 90 คน โดยใช้การรับรู้ความสามารถทางการคำนวณ และภาษาอังกฤษแทนคะแนน GPA อีก ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มเด็กที่มีพรสวรรค์ด้านสติปัญญา จะมีคะแนนการจัดระเบียบกลยุทธ์การเรียน การรับรู้ความสามารถทางการคำนวณและภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนชั้นสูงกว่าจะมีคะแนนดังกล่าวสูงกว่านักเรียนชั้นต่ำกว่าทุกกลุ่มทั้งในกลุ่มเด็กชาย และเด็กหญิง

Lindner และ Harris (1992) ได้ประเมินนักศึกษา 160 คน พบความสัมพันธ์สูง ($r = 0.54$) ระหว่างสเกลการจัดระเบียบกลยุทธ์การเรียนกับคะแนน GPA แม้สเกลย่อยกับคะแนน GPA ก็มีความสัมพันธ์กันสูงมาก ($r = 0.44$ ถึง $r = 0.48$) มีถึงสามสเกล มีเพียงสองสเกลเท่านั้นที่ค่า $r = 0.30$ และ 0.38 และสี่ในห้าสเกลค่าสหสัมพันธ์มีนัยสำคัญเหนือระดับ 0.01 เขาจึงสรุปว่าการจัดระเบียบกลยุทธ์การเรียนมีความสำคัญมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

Mc Keachie et al. (1985 อ้างถึงใน Albaile M., 1997) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง กลยุทธ์ในการศึกษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาปีที่ 1 จำนวน 193 คน พบความสัมพันธ์ ($r = 0.38$) มีนัยสำคัญทางสถิติ

Albaile (1997) ได้ศึกษากลยุทธ์ในการศึกษา โดยจำแนกนักศึกษา 168 คน ออกเป็น 3 กลุ่ม ตามคะแนน GPA พบความแตกต่างของสเกลกลยุทธ์ในการศึกษา ระหว่างกลุ่มต่ำกับกลุ่มกลางและกลุ่มสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกสเกล แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มกลางและกลุ่มสูงแม้แต่สเกลเดียว

ตอนที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะกระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละรายวิชา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้กำหนดระดับการตัดสินเกรดเป็นสัญลักษณ์ 8 ระดับ และยังมีการประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ต่างๆ อีก 8 ตัว ซึ่งมีความหมายและแถมประจำดังนี้ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545)

ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ ความหมาย และแต้มประจำของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สัญลักษณ์	ความหมาย	แต้มประจำ
A	ผลการประเมินชั้นดีเลิศ (excellent)	4.0
B ⁺	ผลการประเมินชั้นดีมาก (very good)	3.5
B	ผลการประเมินชั้นดี (good)	3.0
C ⁺	ผลการประเมินชั้นดีพอใช้ (fairly good)	2.5
C	ผลการประเมินชั้นพอใช้ (fair)	2.0
D ⁺	ผลการประเมินชั้นค่อนข้างอ่อน (poor)	1.5
D	ผลการประเมินชั้นอ่อน (very poor)	1.0
F	ผลการประเมินชั้นตก (fail)	0.0
I	การวัดผลไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
P	การสอน/การทำวิทยานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (in progress)	-
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (satisfactory)	-
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (unsatisfactory)	-
V	ร่วมฟังการบรรยาย (visitor)	-
W	การถอนรายวิชาโดยได้รับอนุมัติ (withdrawn)	-
M	นิสิตขาดสอบ (missing)	-
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (no report)	-

การคำนวณแต้มเฉลี่ยจะกระทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา แต้มเฉลี่ยมี 2 ประเภท ซึ่งคำนวณได้ดังต่อไปนี้

1. แต้มเฉลี่ยรายภาค คำนวณจากผลการศึกษาของนิสิตในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับแต้มประจำสัญลักษณ์ที่นิสิตได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตคำนวณรายภาค
2. แต้มเฉลี่ยสะสม คำนวณจากผลการศึกษาของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคที่กำลังศึกษาที่มีการคิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตคำนวณกับแต้มประจำสัญลักษณ์ที่นิสิตได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตคำนวณสะสม

2. การแจกแจงแต่้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชูศรี กาญจนวงศ์ (2536) ได้ศึกษาลักษณะการแจกแจงของแต่้มเฉลี่ยสะสม ลักษณะการให้เกรดของอาจารย์ที่สะท้อนจากผลการเรียน และแนวโน้มแต่้มเฉลี่ยสะสมของนิสิต ระดับปริญญาบัณฑิตในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้ข้อมูลจากระบบการเก็บข้อมูลของ สำนักทะเบียนและประมวลผล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นแต่้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ที่นิสิตได้รับเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 1 จนถึงภาคการศึกษาปลายชั้นปีที่ 4 ของนิสิตตั้งแต่รุ่นที่เข้าศึกษาปี 2532-2534 จำนวนทั้งสิ้น 10,889 คน โดยนำข้อมูลมาจำแนกเป็นรายรุ่น กลุ่มสาขาวิชา คณะ ภาควิชา ชั้นปี และภาคการศึกษา เพื่อวิเคราะห์ลักษณะการแจกแจงของแต่้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ และความโด่ง การวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวน (variance component analysis) ของแต่้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตระหว่าง รุ่นที่เข้าศึกษา ระหว่างกลุ่มสาขาวิชา ระหว่างคณะ และระหว่างภาควิชา วิเคราะห์สัดส่วนของนิสิตสหวิทยา ทัศน์และนิสิตเกียรตินิยมของนิสิตคณะต่างๆ ในแต่ละชั้นปี และเปรียบเทียบ ร้อยละของนิสิต สหวิทยาทัศน์และนิสิตเกียรตินิยมของนิสิตในชั้นปีที่ 4 คณะต่างๆ โดยใช้ค่าร้อยละ เปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย (entrance) กับค่าเฉลี่ยของแต่้มเฉลี่ยสะสมที่นิสิตได้รับในภาคปลายชั้นปี 4 และวิเคราะห์แนวโน้มแต่้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตระหว่างรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2529-2530 ที่ศึกษาโดย สุวิมล ว่องวาณิช (2533) กับรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2532-2534 ที่ศึกษาในงานวิจัยนี้ ผลการวิจัยสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะการแจกแจงของแต่้มเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาต้นชั้นปีที่ 1 และภาคการศึกษาปลายชั้นปีที่ 4 ของนิสิตรุ่นที่เข้าศึกษาปี 2532-2534 มีข้อค้นพบสามารถสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

- 1.1 แต่้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตทั้ง 3 รุ่นมีลักษณะการแจกแจงสอดคล้องกันทุกคณะ
- 1.2 แต่้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะต่างๆ มีค่าโดยเฉลี่ยในภาคต้นชั้นปีที่ 1 ต่ำกว่าในภาคปลายชั้นปีที่ 4
- 1.3 แต่้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตในแต่ละคณะมีลักษณะการแจกแจงใกล้เคียงกัน ในทุกรุ่นที่เข้าศึกษา แต่มีลักษณะแตกต่างระหว่างคณะ
- 1.4 นิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์ได้แต่้มเฉลี่ยสะสมในช่วง 3.75 ขึ้นไปน้อยมาก และไม่มีเลยในคณะสัตวแพทยศาสตร์

1.5 เมื่อเปรียบเทียบลักษณะการแจกแจงของแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะต่างๆ ในแต่ละกลุ่มสาขาวิชาในภาคปลายชั้นปี 4 พบว่า

ในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ แต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะครุศาสตร์และคณะนิติศาสตร์มีลักษณะการแจกแจงเบ้ซ้ายมากกว่าคณะอื่น แสดงว่านิสิตส่วนใหญ่ได้แต้มเฉลี่ยสะสมสูง

ในกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์ แต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะอักษรศาสตร์มีลักษณะการแจกแจงเบ้ซ้ายมากกว่าคณะอื่น แสดงว่านิสิตคณะนี้ส่วนใหญ่ได้แต้มเฉลี่ยสะสมสูง

ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตมีลักษณะการแจกแจงเบ้ขวามากกว่าในภาคต้นปี 1 แสดงว่านิสิตส่วนใหญ่ได้แต้มเฉลี่ยสะสมน้อยลง โดยการแจกแจงของแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์มีความเบ้ใกล้เคียงกัน

ส่วนในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ แต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตคณะแพทยศาสตร์ (สาขาเทคนิคการแพทย์) และคณะสัตวแพทยศาสตร์ มีลักษณะการแจกแจงเบ้ขวาเล็กน้อย ส่วนคณะอื่นๆ แต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตมีลักษณะการแจกแจงเบ้ซ้าย แสดงว่านิสิตคณะนี้ส่วนใหญ่มีแต้มเฉลี่ยสะสมต่ำ

2. ลักษณะการให้เกรดของอาจารย์ที่สะท้อนจากผลการเรียนของนิสิต มีข้อค้นพบสรุปได้ดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวน (variance component analysis) ของแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิต สรุปได้ว่า

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

2.1.2 แต้มเฉลี่ยสะสมในภาคปลายชั้นปี 4 ของนิสิตมีความแตกต่างระหว่างนิสิตภายในภาควิชา ระหว่างภาควิชาภายในคณะ ระหว่างกลุ่มสาขาวิชาภายในรุ่นที่เข้าศึกษา และระหว่างคณะภายในกลุ่มสาขาวิชา ตามลำดับ ดังนี้

ระดับสาขาวิชากลุ่ม สาขาวิชาสังคมศาสตร์และสาขาวิชามนุษยศาสตร์ นิสิตได้แต้มเฉลี่ยสะสมสูงกว่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ระดับคณะในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ นิสิตคณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี และคณะรัฐศาสตร์ได้เต็มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า นิสิตคณะครุศาสตร์ และคณะนิเทศศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ นิสิตคณะแพทยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ (สาขาเทคนิคการแพทย์) คณะทันตแพทยศาสตร์ และคณะเภสัชศาสตร์ ได้เต็มเฉลี่ยสะสมสูงกว่านิสิตคณะสัตวแพทยศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 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 สัดส่วนของนิสิตสภาพิทยาทัศน์ และนิสิตเกียรตินิยมของนิสิตในชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 และการเปรียบเทียบร้อยละของนิสิตสภาพิทยาทัศน์และนิสิตเกียรตินิยมในภาคปลายชั้นปี 4 สรุปได้ว่า

2.2.1 เมื่อเรียนในชั้นปีที่สูงขึ้น นิสิตสภาพิทยาทัศน์มีสัดส่วนลดลง แต่ นิสิตเกียรตินิยมมีสัดส่วนเพิ่มขึ้น

2.2.2 นิสิตคณะต่างๆ มีร้อยละของนิสิตสภาพิทยาทัศน์ และร้อยละของนิสิตเกียรตินิยมในภาคปลายชั้นปี 4 ต่างกันในทุกรุ่นที่เข้าศึกษา โดยนิสิตคณะรัฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ (สาขาเทคนิคการแพทย์) คณะสัตวแพทยศาสตร์ และคณะเภสัชศาสตร์ มีร้อยละของนิสิตสภาพิทยาทัศน์มาก ในขณะที่คณะครุศาสตร์ คณะนิเทศศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์ มีร้อยละของนิสิตสภาพิทยาทัศน์น้อย เมื่อเปรียบเทียบกับคณะอื่น

นิสิตคณะครุศาสตร์ คณะนิเทศศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ คณะ

อักษรศาสตร์ 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

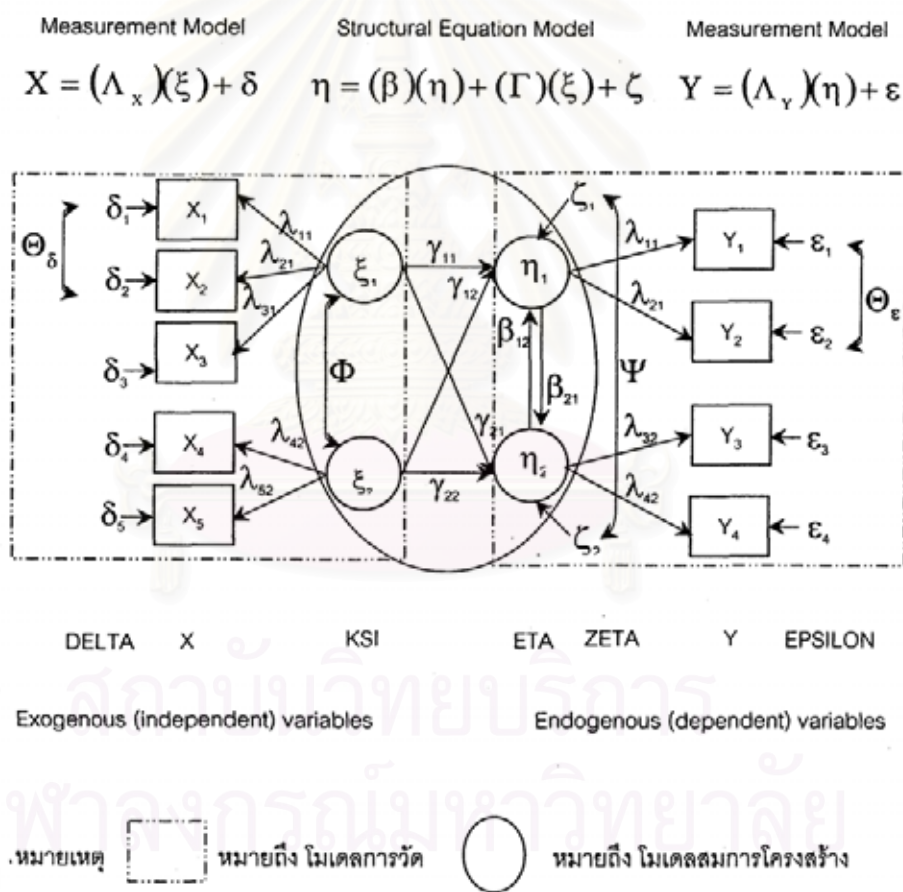
ตอนที่ 6 โททัศน์เกี่ยวกับโมเดลสมการโครงสร้างและการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

การนำเสนอสาระในตอนนี้จะแบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนแรก เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับโมเดลสมการโครงสร้าง ส่วนที่สอง เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับการวิเคราะห์กลุ่มพหุ และส่วนสุดท้าย เป็นการนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

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) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรนั้นเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรแฝงที่ไม่สามารถสังเกตได้ด้วยการวัดจากองค์ประกอบของตัวแปรแฝงที่ได้ ส่วนการวิเคราะห์การถดถอย (regression analysis) นั้นทำให้ได้ค่าสถิติที่ช่วยให้ทราบค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริงและค่าตัวแปรที่วัดได้จะบอกค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดในแต่ละตัวแปร ส่วนโมเดลสมการเชิงโครงสร้างมีวิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญคือ การวิเคราะห์อิทธิพล (path analysis) เป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายนอกและตัวแปรแฝงภายใน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) โมเดลสมการโครงสร้างในโปรแกรมลิสเรลสามารถเขียนเป็นสมการและแผนภาพได้ดังแผนภาพที่ 2.3



แผนภาพที่ 2.3 โมเดลสมการโครงสร้างในโปรแกรมลิสเรล ดัดแปลงจาก: นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542)

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 คำอ่านด้วยย่อภาษาอังกฤษและความหมายมีดังนี้

$\Lambda_X = Lambda X = LX$ = 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 ระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง K ขนาด $(NK \times NK)$

$\Psi = Psi = PS$ = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่างความคลาดเคลื่อน z ขนาด $(NE \times NE)$

$\Theta_\delta = Theta-delta = TD$ = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่างความคลาดเคลื่อน d ขนาด $(NX \times NX)$

$\Theta_\epsilon = Theta-epsilon = TE$ = เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่างความคลาดเคลื่อน e ขนาด $(NY \times NY)$

ตามกระบวนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างหรือโมเดลลิสเรลนั้น ต้องสร้าง

โมเดลที่เป็นโมเดลสมมติฐานก่อนแล้วจึงดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความ สอดคล้อง ระหว่างโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ซึ่งในการวิเคราะห์จะแตกต่างไปจากสถิติทั่วไปที่ การวิเคราะห์ด้วยโมเดลอิสระจะเน้นความสำคัญของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวน ร่วม (variance-covariance matrix) ระหว่างตัวแปร การประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในโมเดล อาศัยหลักการที่ว่าพยายามทำให้ค่าเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรที่ สังเกตได้ซึ่งคำนวณได้จากโมเดลและข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด และรายงาน ดัชนี ความสอดคล้องในการวิเคราะห์โมเดลอิสระมีข้อตกลงเบื้องต้น 4 ประการดังนี้ คือ (Jöreskog and Söbom, 1989: 2; Mueller, 1988: 18 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

- 1) ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดภายในโมเดลเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น (linear) แบบบวก (additive) และเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationships)
- 2) ลักษณะการ แจกแจงของ ตัวแปรทั้งตัวแปรภายนอกและตัวแปรภายใน รวมทั้งความคลาดเคลื่อนต้องเป็น การแจกแจงแบบปกติและความคลาดเคลื่อนต่างๆ ต้องมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์
- 3) ลักษณะความเป็น อิสระต่อกันระหว่างตัวแปรกับความคลาดเคลื่อนแบ่งออกเป็นความเป็นอิสระระหว่างความ คลาดเคลื่อนกับตัวแปรแฝงและความเป็นอิสระระหว่างความคลาดเคลื่อนด้วยตัวเอง และ
- 4) กรณีการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการวัดมากกว่า 2 ครั้งการวัดตัวแปรต้องไม่ได้รับอิทธิพล จากช่วงเวลาเหลือระหว่างการวัด

จากข้อตกลงเบื้องต้นจะเห็นได้ว่าในโมเดลสมการโครงสร้างนั้นมีการผ่อนคลาย ข้อตกลงของการวิเคราะห์การถดถอยและการวิเคราะห์อิทธิพลมากกว่าในโมเดลความสัมพันธ์เชิง สาเหตุแบบดั้งเดิมเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบลักษณะของโมเดลเชิงสาเหตุ แบบดั้งเดิม (Classical causal model) และโมเดลสมการโครงสร้าง ดังตารางที่ 2.2 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบลักษณะของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมและโมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) หรือโมเดลลิสเรล (LISREL model)

โมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิม (classical causal model)	โมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) หรือโมเดลลิสเรล (LISREL model)
1. ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทางเดียว แบบเส้น และแบบบวก	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) ร่วมกับการวิเคราะห์หองค์ประกอบ (factor analysis) พร้อมกัน
9. ต้องแยกคำนวณดัชนีวัดความกลมกลืน	9. คำนวณดัชนีวัดความกลมกลืนในกระบวนการวิเคราะห์
10. ใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบกำลังสองน้อยที่สุด	10. มีวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์หลายแบบ รวมทั้งวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีไลค์ลิสต์สูงสุด

จากตารางเปรียบเทียบข้างต้น โมเดลสมการโครงสร้างหรือโมเดลลิสเรลมีลักษณะเด่นที่ทำให้ผลการวิจัยมีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ 4 ประการ คือ 1) หลักการในการวิเคราะห์โมเดลเป็นหลักการที่ตรงตามวิธีวิทยาการวิจัย คือ นักวิจัยได้มีการสร้างสมมติฐานในการวิจัยในรูปแบบของความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรโดยมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วจึงนำมาวิเคราะห์โมเดลลิสเรลโดยการตรวจสอบข้อมูลเชิงประจักษ์กลมกลืนกับโมเดลลิสเรลที่พัฒนาขึ้น 2) โมเดลสมการโครงสร้างหรือโมเดลลิสเรลเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้ทั้งการวิจัยที่เป็นการวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยที่ไม่ใช่การทดลอง โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะมีความถูกต้องมากกว่าการวิเคราะห์แบบดั้งเดิม เนื่องจากโมเดลมีการรวมตัวแปรแฝงและมีการรวมข้อตกลงเบื้องต้นหลายประการซึ่งทำให้ข้อมูลสอดคล้องกับข้อตกลงทางสถิติได้ดีขึ้น เช่น การที่โมเดลลิสเรลยอมให้ตัวแปรมีความคลาดเคลื่อนในการวัดและความคลาดเคลื่อนอาจสัมพันธ์กันได้ ในขณะที่ถ้าเป็นการวิเคราะห์แบบสหสัมพันธ์พหุคูณซึ่งเป็นการวิเคราะห์แบบดั้งเดิมนั้น กำหนดว่าความคลาดเคลื่อนจะต้องมีการแจกแจง แบบปกติสำหรับทุกค่าของชุดตัวแปรอิสระ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ความแปรปรวนคงที่ เป็นอิสระจากความคลาดเคลื่อนอื่นๆ และเป็นอิสระจากชุดของตัวแปรอิสระ และจะต้องไม่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นในการวัดค่าของชุดตัวแปรอิสระ 3) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลโดยครอบคลุมเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติขั้นสูงเกือบทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์ยืนยันองค์ประกอบ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคอล การวิเคราะห์อิทธิพลรวมทั้งการวิเคราะห์โมเดลการวัดแบบต่างๆ และ 4) การวิเคราะห์สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบทฤษฎีที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาทั้งในด้านการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างและการตรวจสอบความตรงของโมเดล โดยสามารถพิจารณาได้จากดัชนีที่โปรแกรมเสนอไว้ในผลการวิเคราะห์ เช่น ไค-สแควร์ ดัชนีความสอดคล้อง (GFI) ดัชนีความสอดคล้องเชิงเปรียบเทียบ (CFI) และดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษที่เหลือ (RMR) ดัชนีเหล่านี้จะบอกว่าโมเดลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ถ้ายังไม่สอดคล้องผู้วิจัยสามารถปรับโมเดลโดยพิจารณาจากดัชนีการปรับโมเดล (MI) และดัชนีการเปลี่ยนแปลงที่คาดหวัง

กระบวนการสร้างโมเดลโดยทั่วไป ขั้นแรกจะเป็นการสร้างโมเดลที่ได้มาจากการทบทวนเอกสารรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ต่อจากนั้นจะเป็นการตรวจสอบโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อดูว่าโมเดลที่สร้างขึ้นนั้นสอดคล้องกับข้อมูลในสภาพการณ์จริงหรือไม่ ในขั้นตอนนี้หากเลือกวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลจะมีขั้นตอนที่สำคัญ 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 พารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตัวนั้นจะกำหนดให้ มีค่าเป็นศูนย์ ใช้สัญลักษณ์ "0" 2) พารามิเตอร์บังคับ (constrained parameters) เมื่อโมเดลการวิจัยมีเส้นแสดงอิทธิพลระหว่างตัวแปร และพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตัวนั้นเป็นค่าที่ต้องประมาณ แต่นักวิจัยมีเงื่อนไขที่ต้องกำหนดให้พารามิเตอร์บางตัวมีค่าเฉพาะคงที่ เช่น มีค่าเท่ากับหนึ่งหรือมีค่าอื่นๆ กรณีเช่นนี้จะกำหนดค่าสมาชิกในเมทริกซ์ที่แทนค่าพารามิเตอร์นั้นเป็นพารามิเตอร์บังคับ 3) พารามิเตอร์อิสระ (free parameters) เป็นพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าและไม่ได้บังคับให้ มีค่าเป็นอย่างใดอย่างหนึ่งใช้สัญลักษณ์ "*"

2. การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (identification of the model) ก่อนที่ผู้วิจัยจะประมาณค่าพารามิเตอร์จะต้องระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของพารามิเตอร์ก่อน เนื่องจากการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวและประมาณค่าพารามิเตอร์มีความเกี่ยวข้อง และการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวจะทำให้ผู้วิจัยทราบล่วงหน้าว่าโมเดลนั้นสามารถจะประมาณค่าพารามิเตอร์ได้หรือไม่ โดยไม่ต้องวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรลซึ่งใช้เวลาในการวิเคราะห์มากกว่าโปรแกรมทั่วไปเงื่อนไขในการกำหนดความเป็นไปได้ค่าเดียวที่ต้องพิจารณามี 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 เป็นจำนวนตัวแปรสังเกตได้ เมื่อตรวจสอบได้ว่า t มีค่าน้อยกว่าจำนวนสมาชิกในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมสามารถที่จะบอกได้ว่าโมเดลมีโอกาที่จะระบุได้พอดีแต่ยังสรุปไม่ได้ต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไขพอเพียงต่อไป 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 เป็นกฎสำหรับโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเงื่อนไข

พอเพียง ได้แก่ กฎสามตัวบ่งชี้ (three-indicator rule) กล่าวว่า สมาชิกในเมทริกซ์ LX จะต้องมียุทธศาสตร์ค่าไม่เท่ากับศูนย์อย่างน้อยหนึ่งตัวในแต่ละแถว ในแต่ละองค์ประกอบต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อย 3 ตัว และเมทริกซ์ TD ต้องเป็นเมทริกซ์แนวทแยง และกฎที่สาม เป็นกฎสำหรับโมเดลลิสเรลที่มีความคลาดเคลื่อนในการวัดเงื่อนไขพอเพียง ได้แก่ กฎสองขั้นตอน (two-step rule) กล่าวว่า ขั้นตอนแรกปรับโมเดลลิสเรลให้เป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโดยการรวมตัวแปรภายในและตัวแปรภายนอกให้เป็นชุดเดียวกันเสมือนหนึ่งเป็นตัวแปรภายนอกเพียงอย่างเดียว หลังจากนั้นจึงตรวจสอบโดยใช้กฎสามตัวบ่งชี้ หากพบว่าโมเดลระบุได้พอดีให้ตรวจสอบขั้นที่สองโดยปรับโมเดลให้เป็นโมเดลลิสเรลที่ไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด กล่าวคือ เอาเฉพาะตัวแปรภายในมารวมเป็นชุดเดียวกันเสมือนหนึ่งว่าเป็นตัวแปรสังเกตได้แล้ว ตรวจสอบด้วยกฎความสัมพันธ์ทางเดียว 3) เงื่อนไขจำเป็นและพอเพียง (necessary and sufficient condition) เป็นเงื่อนไขที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขสองประเภทแรก ซึ่งโมเดลจะเป็นโมเดลระบุได้พอดีก็ต่อเมื่อสามารถแสดงได้โดยการแก้สมการโครงสร้างว่า พารามิเตอร์แต่ละค่าจะได้จากการแก้สมการที่เกี่ยวข้องกับความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของประชากร

3. การประมาณค่าพารามิเตอร์จากโมเดล (parameter estimation from the model) จุดมุ่งหมายของการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือ การหาค่าพารามิเตอร์ที่จะทำให้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง (S) และเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่ถูกสร้างขึ้นจากพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้จากโมเดลสมมติฐาน (Σ หรือ Sigma) มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด ถ้าหากเมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกันแสดงว่าโมเดลที่เป็นสมมติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการกำหนดเงื่อนไขให้เมทริกซ์ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกันใช้วิธีการสร้างฟังก์ชันความกลมกลืน (fit or fitting function) รูปแบบของฟังก์ชันทุกฟังก์ชันที่สร้างขึ้นต้องมีคุณสมบัติรวม 4 ประการ คือ 1) ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องเป็นสเกลาร์หรือเป็นตัวเลขจำนวน 2) ฟังก์ชันความกลมกลืนต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ 3) ฟังก์ชัน ความกลมกลืน มีค่าเท่ากับศูนย์ เมื่อเมทริกซ์ S และ Σ มีค่าเท่ากันเท่านั้น และ 4) ฟังก์ชันความกลมกลืนเป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง (continuous function) วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในการประมาณค่าที่ใช้ความกลมกลืนมี 5 แบบ คือ 1) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดไม่ถ่วงน้ำหนัก (unweighted least squares = ULS) การประมาณค่าด้วยวิธีนี้จะมีความคงเส้นคงวาและเหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงแตกต่างไปจากการแจกแจงแบบพหุนาม แต่ไม่มีประสิทธิภาพและไม่เป็นอิสระจากมาตรวัด 2) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนัก (generalized least squares = GLS)

การประมาณค่าด้วยวิธีนี้มีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพ และเป็นอิสระจากมาตรวัด กรณีที่ข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงที่ว่าด้วยการแจกแจงแบบพหุนามจะทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็กค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จะมีความลำเอียงเข้าหาศูนย์ 3) วิธีโลคัลไลฮูดสูงสุด (maximum likelihood = ML) การประมาณค่าด้วยวิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลลิสมัลที่แพร่หลายมากที่สุด เป็นวิธีประมาณค่าที่มีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพและเป็นอิสระจากมาตรวัด 4) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักทั่วไป (generally weighted least squares = WLS) การประมาณค่าโดยวิธีนี้มีความคงเส้นคงวา มีประสิทธิภาพ และเป็นอิสระจากมาตรวัด แต่ถ้าเมทริกซ์มีขนาดใหญ่มากจะทำให้การประมาณค่าต้องใช้เวลาคอมพิวเตอร์มากนอกจากนี้ยังไม่เหมาะกับเมทริกซ์ที่มีการตัดข้อมูลสูญหายแบบตัดเฉพาะคู่ที่ขาด และ 5) วิธีกำลังสองน้อยที่สุดถ่วงน้ำหนักแนวทแยง (diagonally weighted least squares = DWLS) เป็นวิธีที่พยายามลดเวลาคอมพิวเตอร์ในการคำนวณโดยคำนวณเฉพาะเมทริกซ์ในแนวทแยง ผลที่ได้ทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์ไม่มีประสิทธิภาพ แต่ยังคงมีความคงเส้นคงวาและไม่เป็นอิสระจากมาตรวัดการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละวิธีข้างต้นขึ้นอยู่กับจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าและความถูกต้องของค่าตั้งต้นเท่านั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เพราะในการประมาณค่าใช้ข้อมูลจากเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมหรือเมทริกซ์สหสัมพันธ์ และในฟังก์ชันความกลมกลืนทุกฟังก์ชันไม่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างมาเกี่ยวข้อง

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 อ้างถึงในนงลักษณ์ 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 เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ

สมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเท่ากับศูนย์ ค่าสถิติไค-สแควร์ถ้ามีค่าเข้าใกล้ ศูนย์มากเท่าไรแสดงว่าโมเดลอิสระมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่ง Saris and Stronkhorst (1984: 200 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) เสนอว่าโมเดลอิสระที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ค่าสถิติไค-สแควร์ควรมีค่าเท่ากับองศาอิสระประเภทที่ 2 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index = GFI) ค่าดัชนี GFI เป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความกลมกลืนจากโมเดลก่อนปรับและหลังปรับโมเดลกับฟังก์ชันความกลมกลืนก่อนปรับโมเดลค่าดัชนี GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 1 และเป็นค่าที่ไม่ขึ้นอยู่กับขนาดของตัวอย่าง ค่าดัชนี GFI ที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ประเภทที่ 3 ดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index = AGFI) เป็นการนำค่าดัชนี GFI มาปรับค่าโดยคำนึงถึงขนาดขององศาความเป็นอิสระ จำนวน ตัวแปร และขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ได้ค่า AGFI ซึ่งค่า AGFI นี้มีคุณสมบัติเหมือน GFI และประเภท 4 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Square Residual = RMR) เป็นดัชนีที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนกับข้อมูล เชิงประจักษ์ของโมเดลสองโมเดล เฉพาะกรณีที่เป็นการเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ค่า RMR ยิ่งมีค่าเข้าใกล้ศูนย์แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 4) การวิเคราะห์ เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อน (analysis of residuals) ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลอิสระกับข้อมูลเชิงประจักษ์จะดูจากเมทริกซ์เศษเหลือหรือความคลาดเคลื่อนในการเปรียบเทียบความกลมกลืน (fitted residuals matrix) ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานไม่เกิน 2.00 ถือว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์นอกจากนี้ยังดูได้จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อนกับควอนไทล์ปกติ ถ้าเส้นกราฟมีความชันมากกว่าเส้นทแยงมุมซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 5) ดัชนีดัดแปลงโมเดล (model modification indices) เป็นค่าสถิติเฉพาะสำหรับพารามิเตอร์แต่ละตัวหากปรับให้พารามิเตอร์นั้นเป็นอิสระหรือมีการผ่อนคลายข้อกำหนดจะทำให้ค่าไค-สแควร์มีค่าลดลง

5. การปรับโมเดล (model adjustment) ในกรณีที่ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลพบว่าโมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจะต้องทำการปรับโมเดลโดยอาศัยดัชนีดัดแปลงโมเดลเป็นแนวทางในการปรับโมเดลจนกว่าจะได้โมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

6. การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้วิจัยต้องทำหลังจากที่ได้โมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เรียบร้อยแล้ว

2. การวิเคราะห์กลุ่มพหุ

การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multi-group Analysis or multi-group analysis) ด้วยวิธีสแควร์เป็นวิธีการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกรณีที่มีประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป เพื่อตรวจสอบว่าโมเดลที่สร้างขึ้นมาจากกรอบแนวคิดหรือทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มหรือไม่ การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มต้องเป็นอิสระจากกันและได้มาโดยการสุ่มจากประชากรแต่ละกลุ่ม โดยหน่วยตัวอย่างทุกหน่วยต้องเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียวโดยไม่เป็นสมาชิกร่วมกันในสองกลุ่ม (mutually exclusive)

การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีความสามารถมากกว่าการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบเดิมสำหรับกลุ่มประชากรหนึ่งกลุ่มอยู่ 2 ประการ คือ 1) การประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลแต่ละกลุ่มประชากร ค่าพารามิเตอร์นี้จะเป็นค่าที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลทั้งที่เป็นตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง ประโยชน์ที่ได้จากการประมาณค่าพารามิเตอร์นี้จะใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรและประโยชน์ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ และ 2) มีการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน (invariance) ของค่าพารามิเตอร์ในโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรต่างกันได้ การทดสอบนี้เป็นการทดสอบว่าค่าพารามิเตอร์ที่ได้ในแต่ละกลุ่มประชากรที่แตกต่างกันมีความคงที่ทุกกลุ่มประชากรหรือไม่ ผลการทดสอบจะเป็นการยืนยันว่าโมเดลสมการโครงสร้างแต่ละกลุ่มประชากรเป็นโมเดลรูปแบบเดียวกันและมีค่าพารามิเตอร์เท่ากันหรือไม่

หัวใจสำคัญของการวิเคราะห์กลุ่มพหุ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มโดยมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้โมเดลที่ผู้วิจัยสร้างจากกรอบแนวคิดในการวิจัยนั้นมีลักษณะแบบเดียวกันสำหรับการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าโมเดลที่ผู้วิจัยสร้างจากกรอบแนวคิดทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกกลุ่มและโมเดลมีลักษณะแบบเดียวกันจะเรียกว่าโมเดลสแควร์ไม่แปรเปลี่ยนหรือ มีความยั่งยืนระหว่างกลุ่ม (Invariance across groups) (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) สำหรับหลักการวิเคราะห์กลุ่มพหุเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล และขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

หลักการวิเคราะห์กลุ่มพหุเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน

รูปแบบของโมเดล (model form) และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดล (parameter values) โดยที่การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนรูปแบบของโมเดล หมายถึง การทดสอบว่าโมเดลตามสมมติฐานที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในแต่ละกลุ่มนั้น ประกอบด้วยจำนวนตัวแปรและรูปแบบลักษณะโครงสร้างแบบเดียวกันทุกกลุ่ม หรืออาจกล่าวได้ว่า เมทริกซ์พารามิเตอร์ของโมเดลทุกกลุ่มเป็นแบบเดียวกัน มีขนาดเมทริกซ์เท่ากัน และสถานะของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์เป็นพารามิเตอร์กำหนด (fixed) อิสระ (free) และบังคับ (constrained) เหมือนกัน โดยไม่จำเป็นต้องมีค่าพารามิเตอร์เท่ากัน ส่วนการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดลนั้น เป็นการทดสอบต่อจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนรูปแบบของโมเดลเมื่อทราบว่ากลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มมีรูปแบบโมเดลเดียวกัน แล้วก็ทดสอบต่อว่าพารามิเตอร์ในแต่ละเมทริกซ์มีค่าเท่ากันทุกกลุ่มประชากร หรืออาจกล่าวได้ว่าค่าพารามิเตอร์ในโมเดลของประชากรทุกกลุ่มมีค่าเท่ากัน เมื่อเมทริกซ์พารามิเตอร์ของโมเดลทุกกลุ่มเป็นแบบเดียวกัน มีขนาดเมทริกซ์เท่ากัน และสถานะของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์เป็นพารามิเตอร์กำหนด (fixed) อิสระ (free) และบังคับ (constrained) เหมือนกัน และต้องมีค่าพารามิเตอร์เท่ากันด้วย

โดยหลักการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์มีหลายระดับ ซึ่งเริ่มตั้งแต่ระดับที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด (least restriction) ไปจนถึงการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์ที่มีความเข้มงวดมากที่สุด (most restriction) ตัวอย่างการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลจากประชากร 3 กลุ่มที่มีตัวเลขในวงเล็บหลังค่าพารามิเตอร์ บอกว่าเป็นประชากรกลุ่มใด แบ่งการทดสอบสมมติฐานออกเป็น 4 ระดับ คือ 1) เป็นสมมติฐานที่เข้มงวดน้อยที่สุด ซึ่งเป็นสมมติฐานเกี่ยวกับน้ำหนักองค์ประกอบ 2) เป็นการทดสอบสมมติฐานแรก รวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับเทอมความคลาดเคลื่อนในโมเดลการวัด 3) เป็นการทดสอบสมมติฐานที่สองทั้งหมด รวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ BE และ GA และ 4) เป็นการทดสอบสมมติฐานที่สามรวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมในเมทริกซ์ PH และ PS ซึ่งมีความเข้มงวดตามลำดับสมมติฐาน ทั้ง 4 สามารถเขียนในรูปของสัญลักษณ์ได้ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

$$\begin{aligned}
 1. H_0 \text{ สำหรับ } \Lambda & : \Lambda_X(1) = \Lambda_X(2) = \Lambda_X(3) \\
 & \quad \Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2) = \Lambda_Y(3) \\
 2. H_0 \text{ สำหรับ } \Lambda \text{ และ } \Theta & : \Lambda_X(1) = \Lambda_X(2) = \Lambda_X(3) \\
 & \quad \Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2) = \Lambda_Y(3)
 \end{aligned}$$

3. H_0 สำหรับ Λ , Θ , β และ Γ :
- $$\Theta_{X(1)} = \Theta_{X(2)} = \Theta_{X(3)}$$
- $$\Theta_{Y(1)} = \Theta_{Y(2)} = \Theta_{Y(3)}$$
- $$\Lambda_{X(1)} = \Lambda_{X(2)} = \Lambda_{X(3)}$$
- $$\Lambda_{Y(1)} = \Lambda_{Y(2)} = \Lambda_{Y(3)}$$
- $$\beta(1) = \beta(2) = \beta(3)$$
- $$\Gamma(1) = \Gamma(2) = \Gamma(3)$$
4. H_0 สำหรับ Λ , Θ , β , Γ , Φ และ Ψ :
- $$\Lambda_{X(1)} = \Lambda_{X(2)} = \Lambda_{X(3)}$$
- $$\Lambda_{Y(1)} = \Lambda_{Y(2)} = \Lambda_{Y(3)}$$
- $$\Theta_{X(1)} = \Theta_{X(2)} = \Theta_{X(3)}$$
- $$\Theta_{Y(1)} = \Theta_{Y(2)} = \Theta_{Y(3)}$$
- $$\beta(1) = \beta(2) = \beta(3)$$
- $$\Gamma(1) = \Gamma(2) = \Gamma(3)$$
- $$\Phi(1) = \Phi(2) = \Phi(3)$$
- $$\Psi(1) = \Psi(2) = \Psi(3)$$

นอกจากนี้ Bryne (1998: 261) เสนอลำดับความสำคัญของการทดสอบที่แตกต่างไปจากการทดสอบข้างต้น กล่าวคือ Bryne (1998) ให้ความสำคัญในการทดสอบกับพารามิเตอร์ของ เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอย (factor loading paths, Λ_x ; Λ_y) เป็นอันดับแรก รองลงมาคือ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง (factor variance-covariance, Φ) ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปตัวแปรภายในแฝง (structural regression paths, Γ) และให้ความสำคัญกับ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัด (error variance-invariance, disturbance terms: Θ_δ ; Θ_ϵ ; Ψ) น้อยที่สุด

ขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

ขั้นตอนในการวิเคราะห์กลุ่มพหุประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) เป็นการวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ 2) เป็นการวิเคราะห์กลุ่มพหุที่มีการกำหนด เงื่อนไขบังคับและ 3) เป็นการวิเคราะห์สรูป (Jöreskog and Sörbom, 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 ซึ่งหากได้ผลเช่นนี้ จะต้องทำการปรับแก้โมเดลแล้ววิเคราะห์ใหม่ เพื่อให้ได้โมเดลปรับแก้ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2. การวิเคราะห์กลุ่มพหุแบบมีกำหนดเงื่อนไขบังคับ ในขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดเงื่อนไขบังคับเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างประชากรแต่ละกลุ่ม การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้จะต้องกระทำหลายครั้งตามจำนวนสมมติฐานที่ผู้วิจัยต้องการตรวจสอบ เพื่อสรุปว่าโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนอย่างไรบ้างระหว่างกลุ่มประชากรในการทดสอบแต่ละครั้ง

3. การวิเคราะห์สรูป ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อคำนวณหาผลต่างของดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในขั้นตอนที่สอง ระหว่างคู่ที่มีเงื่อนไขบังคับน้อยกับมีเงื่อนไขบังคับมาก ผลต่างของค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จะนำมาตีความหมายเพื่อสรุปผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุ โดยในการวิเคราะห์สรูปนี้มุ่งตอบคำถามที่ว่า ลักษณะของโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่อย่างไร พารามิเตอร์ใดที่แปรเปลี่ยนและพารามิเตอร์ใดที่ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล พบว่า มีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน ได้แก่

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2540) ได้ศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลองการเป็นสมาชิกด้วยใจรักของครูระหว่างบุคลากรครู 2 กลุ่ม โดยประยุกต์ใช้การสร้างแบบจำลองสมการ

โครงสร้างชนิดกลยุทธ์กลุ่มพหุ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นกลุ่มครูผู้สอนและกลุ่มครูหัวหน้าหมวดในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 2,938 คน และ 1,609 คน ตามลำดับ โดยมีการสุ่มครูผู้สอน 5-10 คน และหัวหน้าหมวด 5 คน จากโรงเรียนแต่ละโรงเรียน รวม 344 โรงเรียน ผลการศึกษา พบว่า มีความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการเป็นสมาชิกด้วยใจรักของครูระหว่างกลุ่มครูผู้สอนและกลุ่มครูหัวหน้าหมวด สำหรับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์นั้น ผลการวิเคราะห์ในตอนแรก พบว่า มีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบ (LX,LY) และเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปตัวแปรภายในแฝง (GA) ส่วนการวิเคราะห์เพื่อยืนยันในตอนที่สอง พบว่า โมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปตัวแปรภายในแฝง (GA) เมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบ (LX,LY) เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง (PH) และเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายนอกสังเกตได้ (TD) และเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในสังเกตได้ (TE)

วรรณิ แกมเกตุ (2540) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู โดยการประยุกต์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุและโมเดลเอ็มที่เอ็มเอ็ม เพื่อตรวจสอบว่าโมเดลการใช้ประสิทธิภาพครู ซึ่งเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบลำดับที่สอง (second order factor analysis model) มีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มโรงเรียนต่างสังกัดอย่างไร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นครูผู้สอนจำนวน 10,168 คน จากโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างในสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 1,290 โรงเรียน ผลการศึกษา พบว่า โมเดลประสิทธิภาพการใช้ครูทั้งโมเดลที่วัดตัวบ่งชี้ทางตรง และโมเดลที่วัดจากตัวบ่งชี้ทางอ้อมมีรูปแบบเดียวกันทุกสังกัด แต่มีความแปรเปลี่ยนของน้ำหนักองค์ประกอบ และความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน แสดงว่า การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูของโรงเรียนแต่ละสังกัดในประเทศไทยไม่ควรใช้สูตรในการคำนวณในการหาค่าประสิทธิภาพการใช้ครูที่เป็นสูตรเดียวกัน เพราะแต่ละสังกัดมีน้ำหนักองค์ประกอบต่างกัน

จิราพร ผลประเสริฐ (2542) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงาน และความผูกพันในอาชีพ โดยการประยุกต์การวิเคราะห์โครงสร้างค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนร่วมแบบกลุ่มพหุที่มีตัวแปรแบบแฟนทอม (phantom variables) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นกลุ่มครูผู้สอน และกลุ่มครูหัวหน้าหมวดจากโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างในสังกัด

สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการ
 ประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา และสำนักคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรม
 สามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 1,066 โรงเรียน ผลการศึกษา
 พบว่า มีความไม่แปรปรวนในรูปแบบของโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของ
 โรงเรียน ความพึงพอใจในการทำงาน และความผูกพันในอาชีพระหว่างกลุ่มโรงเรียน 5 สังกัด แต่มี
 ความแปรปรวนของค่าพารามิเตอร์ทุกค่าที่ทดสอบ และมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล
 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงาน และความผูกพันใน
 อาชีพระหว่างกลุ่มครูผู้สอน และกลุ่มหัวหน้าหมวดในกลุ่มโรงเรียนแต่ละสังกัด และ
 ค่าพารามิเตอร์ของน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภายนอกสังเกตได้ แต่มีความแปรเปลี่ยนของ
 พารามิเตอร์อื่น ๆ ที่เหลือทุกค่าที่ทดสอบ

ประภัสสร พูลโรจน์ (2543) ได้พัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุแบบอิทธิพลย้อนกลับของ
 สภาพการแก้ปัญหาในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 โดยได้ทดสอบความไม่เปลี่ยนแปลงของโมเดลเชิงสาเหตุแบบอิทธิพลย้อนกลับของสภาพการแก้ปัญหา
 ในการทำวิจัยของนิสิตบัณฑิตศึกษาที่ศึกษาในสาขาที่ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นนิสิตระดับ
 ปริญญาโท ชั้นปีที่ 2-4 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 428 คน จาก 4 กลุ่มสาขา คือ สาขา
 สังคมศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์ (ครุศาสตร์) สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และสาขาวิทยาศาสตร์
 กายภาพ ผลการศึกษาพบว่า โมเดลเชิงสาเหตุแบบอิทธิพลย้อนกลับของสภาพการแก้ปัญหาใน
 การทำวิจัยของนิสิตบัณฑิตศึกษาทั้ง 4 สาขาวิชาไม่เปลี่ยนแปลงของรูปแบบโมเดล แต่
 ค่าพารามิเตอร์ในโมเดลทุกค่าที่ทดสอบมีความแปรเปลี่ยนระหว่างนิสิตทั้ง 4 สาขาวิชา

จิตตานันท์ ติกุล (2545) ได้พัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุความมีวินัยในตนเอง และ
 ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุของความมีวินัยในตนเองของนักศึกษาระดับ
 ปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 1,241 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย
 ตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร คือ ความมีวินัยในตนเอง ปัจจัยภายในตัวบุคคล และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม
 ตัวแปรแฝงทั้งหมดวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 13 ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม
 มีความเที่ยงในการวัดตัวแปรแต่ละตัวตั้งแต่ 0.50 - 0.83 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย การ
 วิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การถดถอยแบบพหุคูณ
 และการวิเคราะห์กลุ่มพหุ ผลการศึกษา พบว่า โมเดลเชิงสาเหตุความมีวินัยในตนเองมีความไม่
 แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล แต่ค่าพารามิเตอร์ในโมเดลทุกค่าที่ทดสอบมีความแปรเปลี่ยน
 ระหว่างกลุ่มนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชา

พิสนท์ เกิดศิลป์ (2546) ได้พัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 960 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 24 ตัวแปรและตัวแปรแฝง 8 ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดเขาวนปัญญาและแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.57 - 0.92 สถิติที่ใช้คือสถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณสองทาง การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง และการวิเคราะห์กลุ่มพหุ ผลการศึกษา พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีความแปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลระหว่างสายการศึกษาและชั้นปีที่ต่างกัน

สุพัตรา ทรัพย์เสถียร (2546) ได้พัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของประสิทธิผลในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ โรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 150 โรงเรียน ที่ได้รับรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอก ในรอบแรกจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหาร ครู-อาจารย์ นักเรียน และผู้ปกครอง ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 4 ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม ซึ่งมีความเที่ยงในการวัดตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวตั้งแต่ 0.60 - 0.97 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การวิเคราะห์โมเดลลิสเรล และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ ผลการศึกษา พบว่า โมเดลเชิงสาเหตุของประสิทธิผลในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลระหว่างกลุ่มโรงเรียนต่างขนาด แต่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝงและค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยังตัวแปรภายในแฝง

จากผลการศึกษาที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า ส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกัน กล่าวคือ มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล แต่พบความแปรเปลี่ยนพารามิเตอร์ ซึ่งมีทั้งความแปรเปลี่ยนทุกสมมติฐานที่ทดสอบ หรือมีความแปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์บางสมมติฐานที่ทดสอบ

ตอนที่ 7 กรอบแนวคิดและโมเดลสมมติฐานการวิจัย

จากแนวคิดและทฤษฎีหลักที่ใช้ศึกษาเชาว์ปัญญาของ Spearman (1904) ความฉลาดทางอารมณ์ของกรมสุขภาพจิต (2543) ความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance (1962) กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของ Zimmerman และ Martinez-Pons (1986) Weistein, Palmer และ Schulte (1987) ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. เชาว์ปัญญามีความสัมพันธ์กับความฉลาดทางอารมณ์ เชาว์ปัญญา มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ความฉลาดทางอารมณ์มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์

2. เชาว์ปัญญา มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือมีอิทธิพลทั้งทางตรง (Direct Effect) และทางอ้อม (Indirect Effect) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านการเรียนรู้

3. ความฉลาดทางอารมณ์ มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือมีอิทธิพลทั้งทางตรง (Direct Effect) และทางอ้อม (Indirect Effect) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านการเรียนรู้

4. ความคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือมีอิทธิพลทั้งทางตรง (Direct Effect) และทางอ้อม (Indirect Effect) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านการเรียนรู้

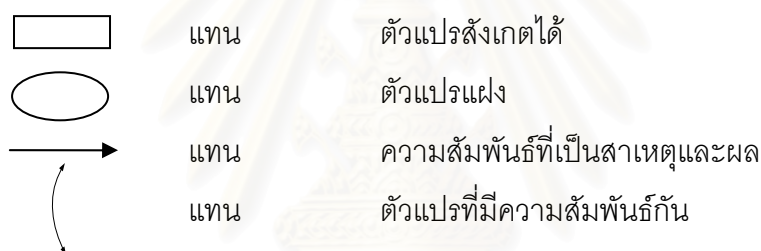
5. โมเดลสมการโครงสร้างของเชาว์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

6. โมเดลสมการโครงสร้างของเชาว์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำแนกตามสายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลและค่าพารามิเตอร์ที่ทดสอบ

จากสมมติฐานการวิจัย ผู้วิจัยได้นำตัวแปรมาสร้างเป็นกรอบแนวคิด และโมเดลสมมติฐานที่ใช้ในการวิจัยในรูปแบบของโมเดลลิเนียร์ ดังแผนภาพที่ 2.4 ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรภายนอกแฝง คือ ตัวแปรเชาว์ปัญญา วัดได้จากความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า และความสามารถในการย้อนคิด ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ วัดได้จากความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข และตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ วัดได้จากความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ

ตัวแปรภายในแฝง คือ ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ วัดได้จาก 1) การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน 2) สมาธิ 3) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ 4) กระบวนการสร้างและการใช้ความรู้ 5) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง 6) แรงจูงใจ 7) กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ 8) ความวิตกกังวล และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดได้จากแต้มเฉลี่ยสะสม

เมื่อนำตัวแปรทั้งหมดมาสรุปเป็นกรอบแนวคิดในรูปแบบของโมเดลลิสเรล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันและเกิดความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อภาษาอังกฤษ เพื่อใช้แทนชื่อเต็มภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษของตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงในโมเดล ดังที่แสดงไว้ในแผนภาพที่ 2.4 โดยอักษรย่อที่กำหนดขึ้นมานั้นจะนำมาใช้เป็นชื่อของตัวแปรในโปรแกรม SPSS และ LISREL รายละเอียดมีดังต่อไปนี้



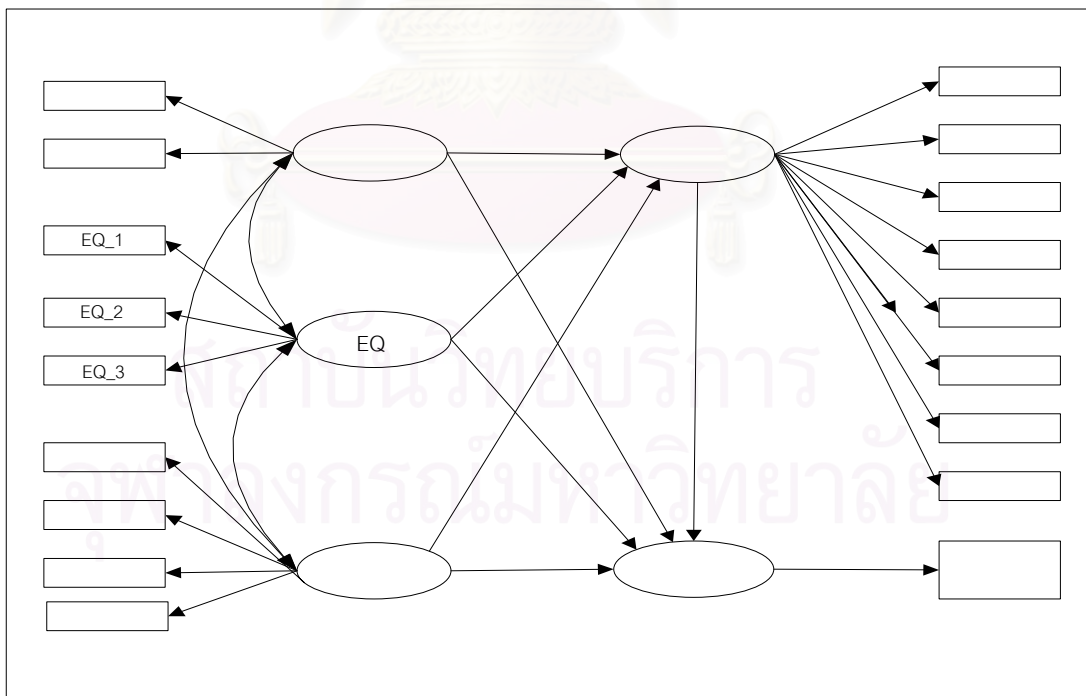
ตัวแปรสังเกตได้

EDUCT_A	หมายถึง	ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (Eductive Ability)
REPRO_A	หมายถึง	ความสามารถในการย้อนคิด (Reproductive Ability)
EQ_1	หมายถึง	ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี
EQ_2	หมายถึง	ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง
EQ_3	หมายถึง	ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข
FLUEN	หมายถึง	ความคิดคล่องตัว (Fluency)
ORIGIN	หมายถึง	ความคิดริเริ่ม (Originality)
ELABO	หมายถึง	ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)
FLEXI	หมายถึง	ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
TPLAM	หมายถึง	การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management)
CONCE	หมายถึง	สมาธิ (Concentration)
INFORP	หมายถึง	กระบวนการจัดการข้อมูล (Information Processing)

INSASM	หมายถึง	การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas)
SELF_T	หมายถึง	การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing)
MOTIV	หมายถึง	แรงจูงใจ (Motivation)
ANXI	หมายถึง	ความวิตกกังวล (Anxiety)
TEST_S	หมายถึง	กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies)
GPAX	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement)

ตัวแปรแฝง

IQ	หมายถึง	เชาวน์ปัญญา (Intelligence Quotient)
EQ	หมายถึง	ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence)
CT	หมายถึง	ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)
LASS	หมายถึง	กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (Learning and Study Strategies)
AHIEVE	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement)



แผนภาพที่ 2.4 กรอบแนวคิดโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal relationship) ระหว่างเขาวนัปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2547 จำนวน 15,575 คน (สำนักทะเบียนและประมวลผล, 2547) จำแนกตามสายการศึกษา คณะ และชั้นปีได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 จำนวนนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2547

สายการศึกษา/คณะ	ชั้นปีที่ศึกษา				รวม
	1	2	3	4	
สายสังคมศาสตร์	2,070	1,819	1,600	1,467	6,956
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	685	649	664	541	2,539
คณะครุศาสตร์	336	289	262	268	1,155
คณะรัฐศาสตร์	232	219	212	214	877
คณะนิติศาสตร์	391	320	172	170	1,053
คณะเศรษฐศาสตร์	199	215	155	140	709
คณะนิเทศศาสตร์	227	127	135	134	623
สายวิทยาศาสตร์	2,645	2,094	2,008	1,872	8,619
คณะวิศวกรรมศาสตร์	749	662	678	649	2,738
คณะวิทยาศาสตร์	755	534	491	411	2,191
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	193	164	157	154	668
คณะแพทยศาสตร์	255	193	214	200	862
คณะเภสัชศาสตร์	201	155	123	157	636
คณะสัตวแพทยศาสตร์	149	119	106	108	482
คณะทันตแพทยศาสตร์	107	104	94	97	402
คณะสหเวชศาสตร์	169	119	120	96	504
คณะจิตวิทยา	67	44	25	-	136
รวม	4,715	3,913	3,608	3,339	15,575

ที่มา: สำนักทะเบียนและประมวลผล ข้อมูล ณ วันที่ 5 สิงหาคม 2547

กลุ่มตัวอย่างและวิธีการสุ่มตัวอย่าง

ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) โดยใช้กลุ่มสายการศึกษาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เพื่อให้โมเดลสมการโครงสร้างมีความแข็งแกร่ง และเป็นไปตามวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี maximum likelihood ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้กฎแห่งความชัดเจน (Rule of Thumb) ที่นักสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุใช้กันมาก คือ ใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ต่อจำนวนตัวแปรสังเกตได้ (Schumacker และ Lomax,1996; Hair et al.,1998, อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) การวิจัยในครั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้จำนวน 18 ตัวแปร ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์จึงเท่ากับกลุ่มละ 360 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 720 คน

2. สุ่มตัวอย่างจากประชากรของแต่ละสายการศึกษา คณะและชั้นปี ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของสายการศึกษาสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ คณะและชั้นปี ได้ชั้นปีที่ 1 สายสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะนิเทศศาสตร์ และคณะครุศาสตร์ รวมกลุ่มตัวอย่างของสายสังคมศาสตร์ 360 คน สายวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ รวมกลุ่มตัวอย่างของสายวิทยาศาสตร์ 360 คน โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 720 คน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ ตามคณะ สำหรับชั้นปีที่ 1

สายการศึกษา/คณะ	จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 (คน)
สายสังคมศาสตร์	360
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	198
คณะครุศาสตร์	97
คณะนิเทศศาสตร์	65
สายวิทยาศาสตร์	360
คณะวิทยาศาสตร์	155
คณะวิศวกรรมศาสตร์	152
คณะแพทยศาสตร์	53
รวม	720

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ตัวแปรแฝง 5 ตัวแปร แบ่งเป็นตัวแปรภายในแฝง (Endogenous or Dependent Variable) 2 ตัวแปร คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) และกลยุทธ์ในการศึกษาและเรียนรู้ (Learning and Study Strategies) ตัวแปรภายนอกแฝง (Exogenous or Independent Variable) 3 ตัวแปร คือ เซาว์นปัญญา (Intelligence Quotient) ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence) และความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ตัวแปรแฝงทั้งหมดวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 18 ตัวแปร แบ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 1 ตัวแปร เซาว์นปัญญา 2 ตัวแปร กลยุทธ์ในการศึกษาและเรียนรู้ 8 ตัวแปร ความฉลาดทางอารมณ์ 3 ตัวแปร และความคิดสร้างสรรค์ 4 ตัวแปร ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตัวแปรภายในแฝง (Endogenous or Dependent Variable)

ประกอบด้วย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัว ได้แก่ แต้้มเฉลี่ยสะสม (GPAX)

2. กลยุทธ์ในการศึกษาและเรียนรู้ (Learning and Study Strategies) ประกอบด้วยตัวแปรที่สังเกตได้ 8 ตัว ได้แก่

2.1 การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management)

2.2 สมาธิ (Concentration)

2.3 การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas)

2.4 กระบวนการสร้างและการใช้ความรู้ (Information Processing)

2.5 การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing)

2.6 แรงจูงใจ (Motivation)

2.7 กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies)

2.8 ความวิตกกังวล (Anxiety)

ตัวแปรภายนอกแฝง(Exogenous or Independent Variable)

ประกอบด้วย

1. เซาว์นปัญญา (Intelligence Quotient) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว ได้แก่ ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (Eductive Ability) และ ความสามารถในการย้อนคิด (Reproductive Ability)

2. ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence or Emotional Quotient) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี คือ ความสามารถในการควบคุมตนเอง ความสามารถในการเห็นใจผู้อื่น และความสามารถในการรับผิดชอบ

2.2 ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง คือ ความสามารถในการรู้จักและสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหา และความสามารถในการมีสัมพันธภาพกับผู้อื่น

2.3 ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข คือ ความภูมิใจในตนเอง ความพึงพอใจในชีวิต และความสงบทางใจ

3. ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัว ได้แก่

3.1 ความคิดคล่อง (Originality)

3.2 ความคิดยืดหยุ่น (Fluency)

3.3 ความคิดริเริ่ม (Flexibility)

3.4 ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบและแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบทดสอบและแบบสอบถามแบ่งเป็น 4 ตอนประกอบด้วย

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับรหัสประจำตัวนิสิต เพศ คณะ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX)

ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบเซาว์นปัญญา ใช้แบบทดสอบเซาว์นปัญญาเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (Advanced Progressive Matrices-APM) ของ Raven เพื่อวัดเซาว์นปัญญาทั่วไปตามทฤษฎีเซาว์นปัญญาทั่วไปของ Spearman ลักษณะของแบบทดสอบประกอบด้วยข้อกระทงทั้งสิ้น 48 ข้อ โดยจะประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 ประกอบด้วยข้อกระทง 12 ข้อ จะใช้เพื่อการสร้างพื้นความคิดและเตรียมความพร้อมในวิธีการทำ ซึ่งมีเงื่อนไขการจำกัดเวลา 5 นาที เพื่อที่จะบ่งชี้ถึงความไวของความสามารถหรือประสิทธิภาพในการคิดเชิงก้าวหน้าปกติ เมื่อใช้ชุดที่ 1 เสร็จแล้วจะตามมาด้วยชุดที่ 2 ทันที

ชุดที่ 2 ประกอบด้วยข้อกระทง 36 ข้อ ซึ่งได้ถูกจัดเรียงตามลำดับความยากไว้แล้ว ในเงื่อนไขการใช้เวลาที่จำกัดภายในเวลา 40 นาที การใช้มาตรฐานชุดที่ 2 นี้จะสามารถประเมินประสิทธิภาพของเชาว์ปัญญาที่มีความเกี่ยวข้องกับสมรรถภาพในการคิดได้ด้วย (Raven et al., 1991)

การให้คะแนนมีหลักเกณฑ์ ดังนี้ คือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน ลักษณะของแบบทดสอบการวัดระดับเชาว์ปัญญาด้วยเมตริกซ์ก้าวหน้าของ Raven (Raven et al., 1991) ในแต่ละข้อกระทงจะประกอบไปด้วยเมตริกซ์รูปทรงต่างๆ ที่เน้นการวัดความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (Eductive Ability) ของความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงที่ให้มา ซึ่งจะมีการวัดวางตามแถว (Row) และสดมภ์ (Column) โดยจะเว้นช่องว่างไว้แล้วให้ผู้ตอบเลือกรูปทรงที่ให้มาเป็นตัวเลือก 1 รูป จากทั้งหมด 8 รูป เพื่อนำไปเติมช่องว่างให้สมบูรณ์ แบบทดสอบนี้สามารถใช้วัดระดับเชาว์ปัญญาทั้งแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม การนำไปใช้นั้นสามารถที่จะจำกัดเวลาในการทำหรือไม่ก็ได้

สำหรับการใช้แบบทดสอบเชาว์ปัญหานี้ ความสามารถทางสมองของมนุษย์เรามีเชาว์ปัญญาทั่วไปเป็นพื้นฐานและสัมพันธ์กับความสามารถอย่างอื่นไม่มากนักน้อย เครื่องมือที่ใช้ควรที่จะวัดความสามารถในการเรียน คิด วิเคราะห์ แยกแยะ แก้ปัญหา และที่สำคัญคือ ควรเป็นแบบทดสอบแบบไม่ใช้ภาษา (Non verbal test) เป็นการขจัดตัวแปรด้านภาษา วัฒนธรรม ประเพณี และทักษะความรู้ต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความไม่เท่าเทียมกันระหว่างบุคคลที่เข้ารับการทดสอบ

ตอนที่ 3 เป็นแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปภาพแบบ A (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ชุด คือ

กิจกรรมชุดที่ 1 การวาดภาพ (Picture Construction) เป็นการวาดภาพที่ให้ผู้ตอบเติมต่อสิ่งเร้า ซึ่งเป็นกระดาษสี่เหลี่ยมคล้ายรูปไข่ ให้ผู้ตอบต่อเติมให้แปลกใหม่ และน่าสนใจที่สุด แล้วให้ตั้งชื่อภาพด้วย

กิจกรรมชุดที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) ต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้เป็นรูปเส้นในลักษณะต่างๆ ทั้งหมด 10 ภาพ ให้ผู้ตอบต่อเติมภาพให้แปลก น่าสนใจที่สุด แล้วตั้งชื่อภาพด้วย

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน (Parallel Line) การใช้เส้นคู่ขนานเป็นสิ่งเร้าในการให้วาดภาพ ซึ่งมีเส้นขนานทั้งสิ้น 30 ชุด เน้นการประกอบภาพโดยใช้เส้นคู่ขนานเป็นส่วนประกอบสำคัญของภาพ และต่อเติมภาพให้แปลกแตกต่างไม่ซ้ำกัน แล้วตั้งชื่อภาพด้วย

กิจกรรมทั้งหมดใช้เวลาในการทดสอบ 30 นาที โดยแบ่งกิจกรรมละ 10 นาที การตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดคล่องตัว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบให้

ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณการตอบสนองได้มากในเวลาจำกัด คะแนนความคิด คล่องตัว คือ คะแนนที่ได้จากการวาดภาพที่ชัดเจน สื่อความหมายได้ในแต่ละกิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมชุดที่ 2 คะแนนความคิดคล่องตัวสูงสุด 10 คะแนน และกิจกรรมชุดที่ 3 คะแนนความคิดคล่องตัว 30 คะแนน คะแนนรวม เท่ากับ 40 คะแนน

2. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับผู้อื่นโดยใช้เกณฑ์คำตอบที่ผู้ตอบมากที่สุดตั้งแต่ ร้อยละ 1-5 จัดเป็นความคิดแปลก และได้คะแนน 1 คะแนน คำตอบที่ผู้ตอบมากกว่าร้อยละ 5 จัดเป็นความคิดธรรมดา ได้คะแนน 0 คะแนน การตรวจให้คะแนนความคิดริเริ่มจะให้คะแนนในกิจกรรมที่ 1 2 และ 3 ดังนี้ กิจกรรมที่ 1 คะแนนสูงสุด 1 คะแนน กิจกรรมที่ 2 คะแนนสูงสุด 10 คะแนน และกิจกรรมที่ 3 คะแนนสูงสุด 30 คะแนน คะแนนรวม เท่ากับ 31 คะแนน

3. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดที่นำมาตกแต่งความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์แล้วทำให้ภาพชัดเจนและได้ความหมายสมบูรณ์ ดังในภาพที่มีรายละเอียดแต่ละส่วนให้คะแนนส่วนละ 1 คะแนน การคิดคะแนนความคิดละเอียดลออในช่วงคะแนน เช่น จาก 1 ถึง 5 เท่ากับ 1 คะแนน เป็นต้น คะแนนความคิดละเอียดลออได้จากคะแนนในกิจกรรมที่ 1 2 และ 3 แต่ละกิจกรรมมีคะแนนสูงสุด 5 คะแนนดังนั้นคะแนนรวม เท่ากับ 15 คะแนน

4. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการคิดได้หลายทิศทาง หลายประเภท หลายชนิด หลายกลุ่ม และคำตอบไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มหรือประเภทเดียวกัน เช่น วงกลมวาดรูปอะไรก็ได้บ้าง คำตอบเป็น ลูกฟุตบอล ลูกเทนนิส ลูกกอล์ฟ ลูกบาสเกตบอล จาน

ข้าว หน้าปัดนาฬิกา เหรียญสตางค์ ปากถ้วย ดวงตา พัดลม กระดุม แหวน ดวงไฟรถยนต์ เป็นต้น เมื่อนำคำตอบมาจัดประเภท สามารถจัดได้ประเภท ดังนี้

- 1) เครื่องกีฬา ได้แก่ ลูกฟุตบอล ลูกเทนนิส ลูกกอล์ฟ ลูกบาสเกตบอล
- 2) เครื่องประดับ ได้แก่ แหวน หน้าปัดนาฬิกา
- 3) เครื่องใช้ในครัว ได้แก่ จานข้าว ปากถ้วย
- 4) อุปกรณ์รถยนต์ ได้แก่ ดวงไฟรถยนต์
- 5) เครื่องใช้ในบ้าน ได้แก่ พัดลม
- 6) อวัยวะ ได้แก่ ดวงตา
- 7) เงิน ได้แก่ เหรียญสตางค์

ความคิดยืดหยุ่นในตัวอย่างสามารถแบ่งได้ถึง 7 ประเภท หรือกลุ่ม ก็จะได้ คะแนนกลุ่มละ หรือประเภทละ 1 คะแนน รวมเป็น 7 คะแนน การตรวจให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น จะตรวจในกิจกรรมที่ 3 เท่านั้น ดังนั้น คะแนนสูงสุด เท่ากับ 30 คะแนน

ตอนที่ 4 แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ ใช้แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับผู้ใหญ่ (อายุ 18-60 ปี) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ลักษณะของแบบประเมินมีคำถามด้วยกันทั้งสิ้น 52 ข้อ จำแนกออกเป็นความฉลาดทางอารมณ์ 3 ด้านคือ 1) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี ประกอบด้วยด้านย่อยๆ ควบคุมตนเอง เห็นใจผู้อื่นและรับผิดชอบ ซึ่งมีคำถาม 18 ข้อ 2) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง ประกอบด้วยด้านย่อยๆ มีแรงจูงใจ ตัดสินใจ และแก้ปัญหา และสัมพันธภาพ มีข้อคำถาม 18 ข้อ 3) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข ประกอบด้วยด้านย่อยๆ คือ ภูมิใจในตนเอง พอใจชีวิต และสงบสุขทางใจ ซึ่งมีข้อคำถาม 16 ข้อ ผู้ตอบจะต้องประเมินตนเอง 4 ระดับ คือ ไม่จริง จริงบางครั้ง ค่อนข้างจริง จริงมาก การให้คะแนน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ในการให้คะแนนดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ข้อ 1, 4, 6, 7, 10, 12, 14, 15, 17, 20, 22, 23, 25, 28, 31, 32, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 49, และ 50 แต่ละข้อให้คะแนนดังนี้ จริง ให้ 1 คะแนน จริงบางครั้ง ให้ 2 คะแนน ค่อนข้างจริง ให้ 3 คะแนน และ จริงมาก ให้ 4 คะแนน ตามลำดับ

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ข้อ 2, 3, 5, 8, 9, 11, 13, 16, 18, 19, 21, 24, 26, 27, 29, 30, 33, 35, 37, 40, 45, 47, 51, และ 52 แต่ละข้อให้คะแนนดังนี้ จริง ให้ 4 คะแนน จริงบางครั้ง ให้ 3 คะแนน ค่อนข้างจริง ให้ 2 คะแนน และ จริงมาก ให้ 1 คะแนน ตามลำดับ

สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์ในการแปลความหมายสำหรับข้อคำถาม แบบมาตรฐานค่า 4 ระดับ รายละเอียดดังตารางที่ 3.3 และตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ

ระดับพฤติกรรม	เกณฑ์การให้คะแนน	
	คำถามเชิงนิมิต	คำถามเชิงนิเสธ
จริงมาก	4	1
ค่อนข้างจริง	3	2
จริงบางครั้ง	2	3
ไม่จริง	1	4

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์แปลความหมายสำหรับข้อคำถามสำหรับมาตราประมาณค่า 4 ระดับ

ระดับคะแนน	ความหมายของระดับพฤติกรรม
3.50 – 4.00	ความฉลาดทางอารมณ์อยู่ในระดับสูงมาก
2.50 – 3.49	ความฉลาดทางอารมณ์อยู่ในระดับสูง
1.50 – 2.49	ความฉลาดทางอารมณ์อยู่ในระดับปานกลาง
1.00 – 1.49	ความฉลาดทางอารมณ์อยู่ในระดับต่ำ

สำหรับการใช้แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ในวัฒนธรรมตะวันตกส่วนใหญ่จะใช้ประโยชน์ในการทำนายความสำเร็จและพัฒนาศักยภาพหรือแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการทำงาน การประกอบอาชีพเป็นส่วนมากและแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ที่คนไทยสร้างขึ้นนั้นก็แปลมาจากแบบของต่างประเทศหรืออิงบางส่วนมาจากต่างประเทศ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ายังไม่สอดคล้องกับวัฒนธรรมของคนไทย ในการวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ของกรมสุขภาพจิต เพราะเป็นแบบที่พัฒนาขึ้นมาใช้นี้เป็นแบบสำหรับคนไทยที่เน้นความฉลาดทางอารมณ์ของคนไทยต้องมีครบทั้ง 3 ด้าน คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง และความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข จะเป็นแบบที่เข้ากับวัฒนธรรมของไทยได้มากกว่า

ตอนที่ 5 แบบวัดกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 8 ด้าน ด้านละ 7 ข้อ คือ 1) การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management) 2) สมาธิ (Concentration) 3) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas) 4) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing) 5) กระบวนการจัดการข้อมูล (Information Processing) 6) แรงจูงใจ (Motivation) 7) กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies) 8) ความวิตกกังวล (Anxiety)

การสร้างแบบสอบถามกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้เน้นตามแนวคิดของ Zimmerman และ Martinez-Pons (1986) Weinstein, Palmer และ Schulte (1987) บางข้อได้จากการปรับข้อความของนักวิจัยกลุ่มนี้ ข้อคำถามทั้งหมดมีจำนวน 56 ข้อ โดยใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ ผู้ตอบจะต้องตอบแบบสอบถาม 5 ระดับ คือ บ่อยมาก บ่อย ปานกลาง น้อย น้อยมาก โดยคำตอบจะถูกแปลงเป็นคะแนน 5 4 3 2 และ 1 ตามลำดับ

สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์ในการแปลความหมายสำหรับข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ รายละเอียดดังตารางที่ 3.5 และตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.5 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

ระดับพฤติกรรม	เกณฑ์การให้คะแนน	
	คำถามเชิงนิมิต	คำถามเชิงนิเสธ
บ่อยมาก	5	1
บ่อย	4	2
ปานกลาง	3	3
น้อย	2	4
น้อยมาก	1	5

ตารางที่ 3.6 เกณฑ์แปลความหมายสำหรับข้อคำถามสำหรับมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

ระดับคะแนน	ความหมายของระดับพฤติกรรม
4.50 – 5.00	กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้อยู่ในระดับสูงมาก
3.50 – 4.49	กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ในระดับสูง
2.50 – 3.49	กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ในระดับน้อยมาก

ข้อคำถามในตอนต้นที่ 5 มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาความหมาย องค์ประกอบของตัวแปรแต่ละตัวจากทฤษฎี เอกสาร และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลที่ได้มาใช้กำหนดกรอบแนวคิด กำหนดนิยาม โครงสร้างตัวแปรที่ต้องการวัด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. สร้างตารางเนื้อหาตัวแปรแต่ละตัวว่าวัดจากองค์ประกอบอะไรบ้าง แล้วนำมาสร้างเป็นข้อคำถามตามโครงสร้างของแบบสอบถาม โดยรายละเอียดของโครงสร้างแบบสอบถามปรากฏในตารางที่ 3.7

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของข้อคำถาม ความเหมาะสมของปริมาณข้อคำถาม ความชัดเจนของภาษา และรูปแบบของแบบสอบถาม แล้วนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงตามเนื้อหา(Content Validity) โดยตรวจสอบสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด (Item Objective Congruence: IOC) ความครอบคลุมของข้อคำถาม และความชัดเจนของภาษา

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านนั้น ผู้วิจัยทำโดยการนำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการให้ดัชนี IOC ที่มีลักษณะการให้คะแนน คือ

-1 หมายถึง ข้อคำถาม **ไม่สอดคล้อง** กับนิยามเชิงปฏิบัติการที่ต้องการวัด

0 หมายถึง **ไม่อาจตัดสิน** ว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องหรือไม่สอดคล้อง

1 หมายถึง ข้อคำถามมี **ความสอดคล้อง** กับนิยามเชิงปฏิบัติการที่ต้องการวัด

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ข้อคำถามทั้งหมดมีค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 0.500 - 1.000 และผู้วิจัยได้ทำการปรับแก้ในเชิงภาษาให้มีความกระชับ และวัดได้ตรงกับนิยามเชิงปฏิบัติการตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยรายละเอียดของการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในภาคผนวก ค

5. คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.500 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544) และปรับปรุงข้อคำถามตามที่คุณเชี่ยวชาญเสนอแนะ

6. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตสายวิทยาศาสตร์จำนวน 20 คน และสายสังคมศาสตร์จำนวน 20 คน รวมทั้งสิ้น 40 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ถ้าแบบสอบถามใดมีค่าความเที่ยงต่ำกว่า 0.500 จะนำไปปรับแก้ไขอีกครั้ง เนื่องจากเกณฑ์การพิจารณาความเที่ยงที่ใช้ควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.500 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

7. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

ตารางที่ 3.7 โครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัดในแต่ละมิติของกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้

ประเด็นหลัก	จำนวนข้อ	ประเด็นย่อย	จำนวนข้อ	ข้อที่	หมายเหตุ
การวางแผนและการจัดการเรื่อง เวลาเรียน (Time Planning and Management)	7	การจัดสรรเวลาสำหรับการศึกษาและการเรียนรู้ของนิสิต	7	1-7	ตอนที่5
สมาธิ (Concentration)	7	ความมุ่งมั่นและความสนใจของนิสิตที่มีต่อสิ่งที่กำลังทำอยู่โดยไม่เผลอคิดเรื่อง อื่น	7	8-14	ตอนที่5
การศึกษาหาความรู้และการเลือก ประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Select Main Idea)	7	ความสามารถในการเลือกสิ่งสำคัญและจำเป็นมาศึกษา และสามารถสรุป ประเด็นหลักของสิ่งที่ศึกษาได้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่าสิ่งใดควรให้ความสนใจ ศึกษาอย่างลึกซึ้ง	7	15-21	ตอนที่5
กระบวนการจัดการความรู้ (Information Processing)	7	การเชื่อมโยงสิ่งที่พยายามจะศึกษาและเรียนรู้ การผสมผสานเข้ากับความรู้หรือ ประสบการณ์เดิม ทักษะคิด ความเชื่อและทักษะการให้เหตุผล สามารถ เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ได้	7	22-28	ตอนที่5

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

ประเด็นหลัก	จำนวนข้อ	ประเด็นย่อย	จำนวนข้อ	ข้อที่	หมายเหตุ
การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing)	7	การทบทวนความเข้าใจในสิ่งที่ได้ศึกษาและเรียนรู้ อ่าน ฟัง รวมถึงการตรวจสอบงานที่ส่งอาจารย์ของนิสิต	7	29-35	ตอนที่5
แรงจูงใจ (Motive)	7	ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อสาขาวิชาที่ตนเองกำลังศึกษาอยู่ และมีความปรารถนาที่จะศึกษาเรียนรู้จนสำเร็จตามกำหนดเวลา	7	36-72	ตอนที่5
กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies)	7	การเตรียมตัวก่อนสอบและวิธีการทำข้อสอบของนิสิต	7	43-49	ตอนที่5
ความวิตกกังวล (Anxiety)	7	ความรู้สึกของนิสิตที่เกิดขึ้นเมื่อรู้สึกว่าตนเองตกอยู่ในอันตรายหรือไม่ ปลอดภัย ไม่สบายใจ หวาดหวั่น กระวนกระวายใจ กลัว ที่มีต่อการศึกษาและการเรียนรู้ของตนเอง	7	50-56	ตอนที่5

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เนื่องจากผู้วิจัยใช้แบบทดสอบเซาว์นปีญญาเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (Advanced Progressive Matrices-APM) ของ Raven ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานมีความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.86 แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับผู้ใหญ่ (อายุ 18-60 ปี) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมีความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.82 ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเฉพาะด้านความเที่ยง (Reliability) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

นำแบบทดสอบดังกล่าวไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตสายวิทยาศาสตร์จำนวน 20 คน และสายสังคมศาสตร์จำนวน 20 คน รวมทั้งสิ้น 40 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาความเที่ยง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ผลการวิเคราะห์พบว่า

1. แบบทดสอบเซาว์นปีญญาเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (Advanced Progressive Matrices-APM) ของ Raven มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เป็น 0.800

2. แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับผู้ใหญ่ (อายุ 18-60 ปี) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ระหว่าง 0.641 ถึง 0.834

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปภาพแบบ A (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) ของ Torrance (ความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.99) นำแบบทดสอบดังกล่าวไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตสายวิทยาศาสตร์จำนวน 20 คน และสายสังคมศาสตร์จำนวน 20 คน รวมทั้งสิ้น 40 คน มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบ ระหว่าง 0.860 ถึง 0.999

แบบวัดกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างตามแนวคิดของ Zimmerman และ Martinez-Pons (1986) Weistein, Palmer และ Schulte (1987) ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ความตรง (Validity) นำแบบวัดดังกล่าวที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ความครอบคลุมของเนื้อหา และความชัดเจนของภาษา

2. ความเที่ยง (Reliability) นำแบบวัดดังกล่าวไปทดลองใช้กับนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตสายวิทยาศาสตร์จำนวน 20 คน และสายสังคมศาสตร์จำนวน 20 คน รวมทั้งสิ้น 40 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาความเที่ยง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.729 ถึง 0.918

แสดงว่าแบบทดสอบและแบบสอบถามมีคุณภาพในเรื่องความเที่ยง เนื่องจากเกณฑ์การพิจารณาความเที่ยงที่ใช้ได้ควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.50 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544: 71) ผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังตารางที่ 3.8 ดังนี้

ตารางที่ 3.8 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปร

ตัวแปร	ค่าความเที่ยง
เชาวน์ปัญญา(Intelligence Quotient)	0.800
1. การคิดเชิงก้าวหน้า (Eductive Ability)	-
2. ความสามารถในการย้อนคิด (Reproductive Ability)	0.800
ความฉลาดทางอารมณ์(Emotional Intelligence or Emotional Quotient)	0.834
1. ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี	0.641
2. ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง	0.643
3. ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข	0.738
ความคิดสร้างสรรค์(Creative Thinking)	0.999
1. ความคิดคล่องตัว (Fluency)	0.973
2. ความคิดริเริ่ม (Originality)	0.964
3. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	0.860
4. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	0.970
กลยุทธ์ในการศึกษาและเรียนรู้ (Learning and Study Strategies)	0.918
1. การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management)	0.874
2. สมาธิ (Concentration)	0.828
3. การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas)	0.755
4. การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing)	0.729
5. กระบวนการจัดการข้อมูล (Information Processing)	0.775
6. แรงจูงใจ (Motivation)	0.731
7. กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies)	0.733
8. ความวิตกกังวล (Anxiety)	0.730

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยนำจดหมายเพื่อขออนุญาตต่อจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ใช้เป็นตัวอย่างเพื่อการศึกษา พร้อมทั้งกำหนดนัดหมายวัน เวลา ที่จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นช่วงเวลาในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2547

2. การวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละตัวแปรหลักที่ศึกษา ได้แก่ เซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยขอความร่วมมือกับอาจารย์ประจำวิชาเพื่อนัดคาบเรียนที่ผู้วิจัยสามารถดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลได้โดยเก็บรวบรวมข้อมูล 5 แบบทดสอบและหรือแบบสอบถาม คือ กลุ่มตัวอย่าง 1 คน จะต้องทำแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลในช่วงต้นคาบเรียนแล้วทำแบบทดสอบเซาว์นปัญญาเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (Advanced Progressive Matrices-APM) ของ Raven 1 ครั้ง/ 1 คาบเรียน แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับบุคคล ช่วงอายุ 18-60 ปี ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข 1 ครั้ง/ 1 คาบเรียน แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์รูปภาพแบบ A (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) 1 ครั้ง/ 1 คาบเรียน และแบบสอบถามกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ 1 ครั้ง/ 1 คาบเรียน

3. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเป็นผู้ทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำ และชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ในการตอบแบบทดสอบและแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบทดสอบและแบบสอบถาม รวมทั้งดำเนินการตามขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นจำนวนแบบทดสอบทดสอบและแบบสอบถามที่แจกไปทั้งหมด 720 ฉบับ ได้รับกลับมาและมีความสมบูรณ์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 600 ฉบับ และเมื่อตรวจสอบแต่ละสายการศึกษาและพบว่าแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ได้มามีจำนวนมากกว่า 200 ชุด ในทุกสายการศึกษา ถึงแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มจะไม่ได้จำนวน 20 เท่าของตัวแปรคือ 360 ชุด แต่ยังคงอยู่ในเงื่อนไขของ Addison (1987) ที่กล่าวว่าโมเดลแบบอิตธิพลทางตรง (Recursive Model) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอในการประมาณค่าคุณลักษณะของตัวแปร มีขนาดตั้งแต่ 200 คนขึ้นไป และ Saris, W. E. และ Stronkhorst (1984: 213-214 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) กำหนดว่าหากตัวแปรในโมเดลอิสระเป็นตัวแปรที่มีการแจกแจงปกติพหุนามทุกตัวควรมีใช้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับหรือมากกว่า 100 คน ผู้วิจัยจึงใช้ข้อมูลดังกล่าวในการตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลเชิงสาเหตุระหว่างระหว่างเซาว์นปัญญาความฉลาดทางอารมณ์

ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสายการศึกษาและคณะมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 ตารางการรวบรวมข้อมูล

สายการศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง	แบบทดสอบ/ แบบสอบถาม		ร้อยละ
		แจก	ได้รับคืน	
สายสังคมศาสตร์	360	360	300	83.333
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	198	198	160	80.808
คณะครุศาสตร์	107	107	100	93.457
คณะนิเทศศาสตร์	55	55	40	72.727
สายวิทยาศาสตร์	360	360	300	83.333
คณะวิทยาศาสตร์	155	155	148	95.483
คณะวิศวกรรมศาสตร์	152	152	112	73.684
คณะแพทยศาสตร์	53	53	40	75.471
รวม	720	720	600	83.333

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปี คณะ และสายการศึกษา เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าความถี่ (frequency) และค่าร้อยละ (percent) การวิเคราะห์ในส่วนนี้ใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 13.0

1.2 วิเคราะห์ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล ได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ของเขาวนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการ แจกแจงและการกระจายของตัวแปร สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation) ค่าความเบ้ (skewness) และค่าความโด่ง (kurtosis) การวิเคราะห์ในส่วนนี้ใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 13.0

การแจกแจงปกติมีค่า $SK = 0$ ถ้า $SK > 0$ (มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า โค้งเบ้ขวาหรือเบ้ทางบวก นั่นคือ ข้อมูลจะกองอยู่หนาแน่นทางค่อนข้างค่าต่ำๆ และถ้า $SK < 0$ (มีค่าเป็นลบ) แสดงว่า โค้งเบ้ซ้ายหรือเบ้ทางลบ นั่นคือ ข้อมูลจะกองอยู่หนาแน่นทางค่าสูงๆ และโค้งการ

แจกแจงปกติมีค่า $KU = 3$ (หรือ $KU -3$ มีค่าเป็นศูนย์) แสดงว่าโค้งแจกแจงเป็นแบบ mesokurtic หรือ โค้งการแจกแจงความถี่มีขนาดสูงปานกลาง ถ้า $KU > 3$ (หรือ $KU -3$ มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า โค้งการแจกแจงเป็นแบบ leptokurtic หรือโค้งการแจกแจงความถี่มีขนาดสูงโด่ง ถ้า $KU < 3$ (หรือ $KU -3$ มีค่าเป็นลบ) แสดงว่าโค้งการแจกแจงเป็นแบบ platykurtic หรือโค้งการแจกแจงมีขนาดเตี้ยแบน (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2545)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาวิจัยตามวัตถุประสงค์ ประกอบด้วย

2.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล สถิติที่ใช้คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient) เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ว่ามีลักษณะเป็นเชิงเส้นหรือไม่ มีขนาด (strength) และทิศทาง (direction) ของความสัมพันธ์เป็นอย่างไร การวิเคราะห์ในส่วนนี้ใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 13.0

เกณฑ์การพิจารณาว่าตัวแปร 2 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ และมีความสัมพันธ์กันในระดับใด พิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งมีเกณฑ์กว้างๆ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) รายละเอียดดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และระดับความสัมพันธ์

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	ระดับความสัมพันธ์
$r > 0.800$	สูง
$0.600 \leq r < 0.800$	ค่อนข้างสูง
$0.400 \leq r < 0.600$	ปานกลาง
$0.200 \leq r < 0.400$	ค่อนข้างต่ำ
$r < 0.200$	ต่ำ

2.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร ปัญหา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) ด้วยโปรแกรม LISREL for Windows version 8.53

2.3 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างของตัวแปร ปัญหา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยโปรแกรม LISREL for Windows version 8.53

2.4 การตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์น ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างสาย การศึกษาสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multi-group analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL for Windows version 8.53 เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์และดัชนีตรงสอบ ความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุเชิงสาเหตุของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทาง อารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างสายการศึกษาสังคมศาสตร์ และ สายวิทยาศาสตร์ และเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุที่ จำแนกตามสายการศึกษาสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ ตามโมเดลกรอบแนวคิด ซึ่งมี สมมติฐานในการทดสอบรวม 9 สมมติฐานหลัก โดยมีลำดับการทดสอบดังนี้

- 1) H_{form} : รูปแบบไม่แปรเปลี่ยน (ขนาดของเมทริกซ์และสถานะของ พารามิเตอร์เป็นแบบกำหนด อิสระ และบังคับ ในเมทริกซ์ เหมือนกัน)
- 2) H_{Δ_x} : $\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}$
- 3) $H_{\Delta_x \Delta_y}$: $\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}$
- 4) $H_{\Delta_x \Delta_y \Theta_\delta}$: $\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}$
- 5) $H_{\Delta_x \Delta_y \Theta_\delta \Theta_\epsilon}$: $\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)}$
- 6) $H_{\Delta_x \Delta_y \Theta_\delta \Theta_\epsilon \Gamma}$: $\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}$
- 7) $H_{\Delta_x \Delta_y \Theta_\delta \Theta_\epsilon \Gamma \beta}$: $\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}, \beta^{(1)} = \beta^{(2)}$
- 8) $H_{\Delta_x \Delta_y \Theta_\delta \Theta_\epsilon \Gamma \beta \Phi}$: $\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}, \beta^{(1)} = \beta^{(2)}, \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)}$
- 9) $H_{\Delta_x \Delta_y \Theta_\delta \Theta_\epsilon \Gamma \beta \Phi \Psi}$: $\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}, \beta^{(1)} = \beta^{(2)}, \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)}, \Psi^{(1)} = \Psi^{(2)}$

การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ ตามสมมติฐานข้างต้น แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละกลุ่มประชากร และคำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์โดยไม่มีข้อกำหนดเงื่อนไขให้ค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากรมีค่าเท่ากัน

2. การวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในแต่ละกลุ่มประชากร และคำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์โดยกำหนดเงื่อนไขให้ค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากรมีค่าเท่ากัน

3. การคำนวณผลต่างของค่าไค-สแควร์ และผลต่างขององศาอิสระที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 การแปลผลการวิเคราะห์ถ้าผลต่างของค่าไค-สแควร์ที่ได้นั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าไม่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากร แต่ถ้าผลต่างของค่าไค-สแควร์ที่ได้นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่ม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 3) เพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างสายการศึกษาสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังกล่าว โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์แบ่งเป็นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

ตอนที่ 2 เป็นการนำเสนอผลการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อ 1) และ 2)

ตอนที่ 3 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในสายการศึกษาที่แตกต่างกัน เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อ 3)

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสะดวกและมีความเข้าใจเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลมากขึ้น ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติและตัวแปรต่างๆ ในการนำเสนอ ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย (mean)
S.D.	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
SE	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error)
MIN	หมายถึง	ค่าต่ำสุด (minimum)
MAX	หมายถึง	ค่าสูงสุด (maximum)
SK	หมายถึง	ค่าความเบ้ (skewness)
KU	หมายถึง	ค่าความโด่ง (kurtosis)
C.V.	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)
TE	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลรวม (total effect)
ID	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลทางอ้อม (indirect effect)
DE	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลทางตรง (direct effect)
χ^2	หมายถึง	ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนประเภท ค่าสถิติไค-สแควร์
Λ_x	หมายถึง	เมตริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บน ตัวแปรภายนอกแฝง
Λ_y	หมายถึง	เมตริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บน ตัวแปรภายในแฝง
Φ	หมายถึง	เมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัว แปรภายนอกแฝง
Γ	หมายถึง	เมตริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไป ตัวแปรภายในแฝง
β	หมายถึง	เมตริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง
Ψ	หมายถึง	เมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่าง ความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง
Θ_δ	หมายถึง	เมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่าง ความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายนอกสังเกตได้

Θ_{ε}	หมายถึง	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรสังเกตได้ภายใน
R	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (regression coefficient)
R^2	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (coefficient of determination)
df	หมายถึง	ค่าองศาอิสระ (degree of freedom)
p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit index)
NFI	หมายถึง	ดัชนีวัดความเป็นปกติ (Normal Fit Index)
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit index)
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Root Mean Square Residual)

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

EDUCT_A	หมายถึง	ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (Eductive Ability)
REPRO_A	หมายถึง	ความสามารถในการย้อนคิด (Reproductive Ability)
EQ_1	หมายถึง	ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี
EQ_2	หมายถึง	ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง
EQ_3	หมายถึง	ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข
FLUEN	หมายถึง	ความคิดคล่องตัว (Fluency)
ORIGIN	หมายถึง	ความคิดริเริ่ม (Originality)
ELABO	หมายถึง	ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)
FLEXI	หมายถึง	ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
TPLAM	หมายถึง	การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management)
CONCE	หมายถึง	สมาธิ (Concentration)

INSASM	หมายถึง	การศึกษาค้นคว้าและการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas)
INFORP	หมายถึง	กระบวนการจัดการข้อมูล (Information Processing)
SELF_T	หมายถึง	การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing)
MOTIV	หมายถึง	แรงจูงใจ (Motivation)
ANXI	หมายถึง	ความวิตกกังวล (Anxiety)
TEST_S	หมายถึง	กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies)
GPAX	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement)
IQ	หมายถึง	เชาวน์ปัญญา (Intelligence Quotient)
EQ	หมายถึง	ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence or Emotional Quotient)
CT	หมายถึง	ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)
LASS	หมายถึง	กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (Learning and Study Strategies)
AHIEVE	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement)

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิจัยเป็นไปอย่างกระชับ ชัดเจน และมีความเข้าใจตรงกัน ในการกล่าวถึงกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ผู้วิจัยกำหนดค่าเพื่อแทนความหมายของกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

“นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” หมายถึง กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ (n = 600)

“นิสิตสายสังคมศาสตร์” หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาใน คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะครุศาสตร์ และคณะนิเทศศาสตร์ (n = 300)

“นิสิตสายวิทยาศาสตร์” หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาใน คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะแพทยศาสตร์ (n = 300)

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้แบ่งการนำเสนอเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติขั้นพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายของผู้ทำแบบทดสอบและแบบสอบถาม โดยค่าสถิติที่นำเสนอ คือ การแจกแจงความถี่ และร้อยละ

ส่วนที่ 2 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจง และการกระจาย ค่าสถิติที่นำเสนอ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความเบ้ (SK) ความโด่ง (KU) และ

ส่วนที่ 3 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ และพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่จะนำไปใช้ในกระบวนการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าต่างๆ ของโมเดลที่พัฒนาขึ้น และการวิเคราะห์กลุ่มพหุ ค่าสถิติที่นำเสนอ คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าสถิติ bartlett's test of sphericity และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของผู้ตอบแบบทดสอบและแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบทดสอบและแบบสอบถาม

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	182	30.33
หญิง	418	69.67
รวม	600	100.00
สายสังคมศาสตร์		
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	160	26.67
คณะครุศาสตร์	100	16.66
คณะนิเทศศาสตร์	40	6.67
รวม	300	50.00
สายวิทยาศาสตร์		
คณะวิทยาศาสตร์	148	24.67
คณะวิศวกรรมศาสตร์	112	18.66
คณะแพทยศาสตร์	40	6.67
รวม	300	50.00

จากตารางที่ 4.1 เมื่อพิจารณาจำนวนผู้ทำแบบทดสอบและแบบสอบถามเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยเป็นเพศหญิงร้อยละ 69.67 และเพศชายร้อยละ 30.33 เมื่อจำแนกตามสายการศึกษา พบว่า สายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์กลุ่มละ 300 คนเท่ากัน สายสังคมศาสตร์เป็นนิสิตคณะพาณิชยศาสตร์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 26.67 รองลงมาคือนิสิตคณะครุศาสตร์และการบัญชี คิดเป็นร้อยละ 16.7 และนิสิตคณะนิเทศศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 6.67 ตามลำดับ สายวิทยาศาสตร์เป็นคณะวิทยาศาสตร์ นิสิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 24.67 รองลงมาคือนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 18.66 และนิสิตคณะแพทยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 6.67 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้จำนวน 18 ตัวแปร ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็น 5 กลุ่ม คือ

1) ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX)

2) ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัวแปร คือ 1) การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) 2) สมาธิ (CONCE) 3) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) 4) กระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) 5) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) 6) แรงจูงใจ (MOTIV) 7) กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) และ 8) ความวิตกกังวล (ANXI)

3) ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ 1) ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (EDUCT_A) และ 2) ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A)

4) ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ 1) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) 2) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) และ 3) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3)

5) ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความคิดสร้างสรรค์ (CT) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร คือ 1) ความคิดคล่องตัว (FLUEN) 2) ความคิดริเริ่ม (ORIGIN) 3) ความคิดละเอียดลออ (ELABO) และ 4) ความคิดยืดหยุ่น (FLEXI)

เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของการวิจัยในครั้งนี้คือการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนัปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษา และการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้กำหนดให้ตัวแปรทั้ง 5 ตัว คือ เขาวนัปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแปรแฝง (latent variable) โดยตัวแปรแฝงแต่ละตัวจะประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ (observed variable) รวมกันขึ้นมาเพื่อใช้ในการอธิบายตัวแปรแฝง ค่าของตัวแปรสังเกตได้ที่นำมาคำนวณจะใช้คะแนนดิบ (raw score) ที่ได้จากแบบวัดเขาวนัปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และค่าที่ได้จากแบบสอบถาม (เต็มเฉลี่ยสะสม) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานนำเสนอไว้ในตารางที่ 4.2 ถึงตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 600)

ตัวแปรสังเกตได้	\bar{X}	S.D.	C.V.	MAX	MIN	SK	KU	Kolmogorov-Smirnov test	
								statistic	p
GPAX	2.948	0.604	20.50	4.000	1.340	-0.380	-0.608	1.871	0.002
TPLAM	2.923	0.379	12.97	4.143	1.857	0.246	0.216	2.679	0.000
CONCE	3.027	0.707	23.35	5.000	1.286	0.102	-0.198	1.585	0.013
INSASM	3.306	0.564	17.07	4.857	1.429	0.039	0.168	1.711	0.006
INFORP	3.466	0.562	16.21	5.000	1.571	0.201	0.222	2.295	0.000
SELF_S	2.869	0.616	21.46	4.571	1.143	-0.003	0.090	2.067	0.000
MOTIV	3.638	0.769	21.15	5.000	1.286	-0.260	-0.485	1.572	0.014
TEST_S	3.178	0.704	22.14	5.000	1.143	-0.022	-0.141	1.487	0.024
ANXI	3.458	0.729	21.08	5.000	1.000	-0.479	0.725	1.815	0.003
REPRO_A	28.746	4.394	15.29	36.000	13.000	-0.768	0.376	2.693	0.000
EQ_1	3.240	0.284	8.77	3.889	2.444	-0.396	-0.052	1.789	0.003
EQ_2	2.947	0.358	12.16	3.889	1.944	0.064	-0.477	1.260	0.084
EQ_3	2.715	0.345	12.71	3.556	1.667	-0.139	-0.232	1.235	0.095
FLUEN	36.113	8.071	22.35	40.000	6.000	-2.072	3.159	9.913	0.000
ORIGIN	13.562	5.119	37.75	30.000	2.000	0.354	-0.057	1.968	0.001
ELABO	3.817	1.443	37.82	10.000	1.000	1.480	2.920	5.615	0.000
FLEXI	12.958	4.707	36.32	23.000	0.000	-0.730	0.343	2.880	0.000

จากตารางที่ 4.2 เมื่อแยกพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามกลุ่มของตัวแปรแฝง 5 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) 2) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) 3) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) 4) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความคิดสร้างสรรค์ (CT) 5) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลุ่มนิสิตในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีพอใช้ ($\bar{X} = 2.948$) เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) พบว่า ตัวแปรแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่นๆ (C.V. = 20.50) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ($SK = -0.380$) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ($KU = -0.608$) แสดงว่า ตัวแปรแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลมาก

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลุ่มนิสิตในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัววัดจากแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ คะแนนมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 5 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.869 ถึง 3.638 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) อยู่ระหว่าง 12.97 ถึง 21.08 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่มีค่าใกล้ศูนย์ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ แรงจูงใจ (MOTIV) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.638$) มีการกระจายของข้อมูลในระดับค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 21.15) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ($SK = -0.260$) มีโค้งการแจกแจงแบบ leptokurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ($KU = -0.485$) แสดงว่า ตัวแปรแรงจูงใจ (MOTIV) มีการกระจายของข้อมูลน้อย ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_S) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.869$) มีการกระจายของข้อมูลในระดับค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 12.97) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ($SK = -0.003$) มีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ($KU = 0.090$) แสดงว่า ตัวแปรการตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_S) มีการกระจายของข้อมูลมาก

3. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (EDUCT_A) และความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ตัวแปรสังเกตได้ทั้งสองตัวแปรวัดจากแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาเมตริกซ์

ก้าวหน้าขั้นสูง (Advanced Progressive Matrices-APM) ของ Raven การให้คะแนนมีหลักเกณฑ์ ดังนี้ คือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน พบว่า ตัวแปรความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (EDUCT_A) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงและมีค่าเท่ากับทุกคนซึ่งเท่ากับคะแนนเต็มของแบบทดสอบตอนที่ 1 ของแบบทดสอบเชาวน์ปัญญา ($\bar{X}=12$) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ไม่สามารถแสดงค่าได้ ในที่นี้ผู้วิจัยได้ตัดตัวแปรความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (EDUCT_A) ออกจากกรอบแนวคิดในการวิจัย ส่วนตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 28.746$) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) พบว่า ตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) มีการกระจายของข้อมูลปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรอื่นๆ (C.V. = 15.29) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.768) และมีโค้งการแจกแจงแบบ leptokertic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 0.376) แสดงว่า ตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) มีการกระจายของข้อมูลน้อย

4. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัววัดจากแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 4 ระดับคะแนนมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 4 พบว่าตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.715 ถึง 3.240 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) อยู่ระหว่าง 8.77 ถึง 12.71 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงศูนย์ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.240$) มีการกระจายของข้อมูลต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 8.77) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.396) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.052) แสดงว่า ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) มีการกระจายของข้อมูลมาก ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 2.715$) มีการกระจายของข้อมูลสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 12.71) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้ายเล็กน้อย (SK = -0.139) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.232) แสดงว่า ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) มีการกระจายของข้อมูลมาก

5. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (CT) ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัววัดจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปภาพแบบ A (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.817 ถึง 36.113 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) อยู่ระหว่าง 22.35 ถึง 37.82 ตัวแปรทั้งหมดมี

ลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่มีค่าใกล้ศูนย์ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 36.113$) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 22.35) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -2.072) มีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 3.159) แสดงว่า ตัวแปรความคิดคล่องตัว (FLUEN) มีการกระจายของข้อมูลมาก ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความคิดละเอียดลออ (ELABO) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ ($\bar{X} = 3.817$) มีการกระจายของข้อมูลในระดับสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 37.82) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา (SK = 1.480) และมีโค้งการแจกแจงแบบ leptokurtic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 2.920) แสดงว่า ตัวแปรความคิดละเอียดลออ (ELABO) มีการกระจายของข้อมูลน้อย

เมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบการแจกแจงข้อมูลด้วยสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov test ซึ่งมีสมมติฐานการทดสอบในส่วนนี้ คือ ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ เซวาร์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และความคิดสร้างสรรค์ มีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ (H_0 : ตัวแปรแต่ละตัวมีการแจกแจงแบบปกติ และ H_1 : ตัวแปรแต่ละตัวไม่มีการแจกแจงแบบปกติ) จากผลการทดสอบ พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.001 ยกเว้น ตัวแปรการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) กระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ความคิดคล่องตัว (FLUEN) ความคิดละเอียดลออ (ELABO) และความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ซึ่งจะเห็นว่าตัวแปรมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายสังคมศาสตร์ (n = 300)

ตัวแปรสังเกตได้	\bar{X}	S.D.	C.V.	MAX	MIN	SK	KU	Kolmogorov-Smirnov	
								test	
								statistic	p
GPAX	3.092	0.476	15.38	4.000	1.750	-0.562	-0.187	1.644	0.009
TPLAM	2.934	0.379	12.92	4.140	2.000	0.291	0.150	2.157	0.000
CONCE	3.009	0.726	24.13	5.000	1.290	0.148	-0.240	1.101	0.177
INSASM	3.366	0.566	16.83	4.860	1.710	0.174	0.185	1.665	0.008
INFORP	3.506	0.522	14.88	5.000	1.710	0.070	-0.040	1.271	0.079
SELF_S	2.841	0.629	22.14	4.570	1.140	0.096	0.048	1.210	0.107
MOTIV	3.707	0.756	20.40	5.000	1.570	-0.330	-0.553	1.465	0.027
TEST_S	3.317	0.656	19.79	5.000	1.140	-0.132	-0.065	1.055	0.216
ANXI	3.506	0.722	20.59	5.000	1.000	-0.456	0.978	1.337	0.056
REPRO_A	27.241	4.335	15.91	36.000	13.000	-0.509	0.258	1.378	0.045
EQ_1	3.243	0.282	8.70	3.890	2.500	-0.530	-0.111	1.705	0.006
EQ_2	2.965	0.359	12.13	3.830	2.060	0.127	-0.582	1.202	0.111
EQ_3	2.743	0.340	12.41	3.560	1.780	-0.090	-0.539	0.902	0.390
FLUEN	37.183	6.709	18.04	40.000	8.000	-2.384	4.599	7.841	0.000
ORIGIN	13.323	4.993	37.47	30.000	2.000	0.438	0.158	1.544	0.017
ELABO	3.627	1.299	35.81	10.000	1.000	1.357	2.884	4.422	0.000
FLEXI	13.467	4.344	32.26	23.000	0.000	-0.640	0.227	1.985	0.001

จากตารางที่ 4.3 เมื่อแยกพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายสังคมศึกษา ตามกลุ่มของตัวแปรแฝง 5 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) 2) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) 3) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) 4) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความคิดสร้างสรรค์ (CT) 5) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.092$) เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) พบว่า ตัวแปรแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลอยู่ในระดับปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่นๆ (C.V. = 15.38) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.562) และมีไค้การแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าไค้ปกติเล็กน้อย (KU = -0.187) แสดงว่า ตัวแปรแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลมาก

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัววัดจากแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ คะแนนมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 5 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.841 ถึง 3.707 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) อยู่ระหว่าง 12.92 ถึง 24.13 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่มีค่าใกล้ศูนย์ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ แรงจูงใจ (MOTIV) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.707$) มีการกระจายของข้อมูลในระดับค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 20.40) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.330) มีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.553) แสดงว่า ตัวแปรแรงจูงใจ (MOTIV) มีการกระจายของข้อมูลมาก ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{x} = 2.841$) มีการกระจายของข้อมูลในระดับสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 22.14) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา (SK = 0.096) มีโค้งการแจกแจงแบบ leptokurtic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 0.048) แสดงว่า ตัวแปรการตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) มีการกระจายของข้อมูลน้อย

3. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (EDUCT_A) และ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ตัวแปรสังเกตได้ทั้งสองตัวแปรวัดจากแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (Advanced Progressive Matrices-APM) ของ Raven การให้คะแนนมีหลักเกณฑ์ ดังนี้ คือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (EDUCT_A) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงและมีค่าเท่ากับหมดทุกคนซึ่งเท่ากับคะแนนเต็มของแบบทดสอบตอนที่ 1 ของแบบทดสอบเชาวน์ปัญญา ($\bar{X} = 12$) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ไม่สามารถแสดงค่าได้ ส่วนตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 27.241$) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) พบว่าตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) มีการกระจายของข้อมูลปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรอื่นๆ (C.V. = 15.91) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.509) และมีโค้งการแจกแจงแบบ leptokurtic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 0.258) แสดงว่า ตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) มีการกระจายของข้อมูลน้อย

4. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัววัดจากแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 4 ระดับ คะแนนมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 4 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.743 ถึง 3.243 มีค่า

สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) อยู่ระหว่าง 8.70 ถึง 12.41 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงศูนย์ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.243$) มีการกระจายของข้อมูลต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 8.70) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.530) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.111) แสดงว่า ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) มีการกระจายของข้อมูลมาก ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.743$) มีการกระจายของข้อมูลสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 12.41) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้ายเล็กน้อย (SK = -0.090) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = -0.539) แสดงว่า ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) มีการกระจายของข้อมูลมาก

5. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (CT) ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัววัดจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปภาพแบบ A (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.627 ถึง 37.183 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) อยู่ระหว่าง 18.042 ถึง 37.47 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงศูนย์ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 37.183$) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 18.04) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -2.384) มีโค้งการแจกแจงแบบ leptokurtic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 4.599) แสดงว่า ตัวแปรความคิดคล่องตัว (FLUEN) มีการกระจายของข้อมูลน้อย ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความคิดละเอียดลออ (ELABO) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ ($\bar{X} = 3.627$) มีการกระจายของข้อมูลในระดับสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 35.81) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา (SK = 1.357) และมีโค้งการแจกแจงแบบ leptokurtic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 2.884) แสดงว่า ตัวแปรความคิดละเอียดลออ (ELABO) มีการกระจายของข้อมูลน้อย

เมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบการแจกแจงข้อมูลด้วยสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov test ซึ่งมีสมมติฐานการทดสอบในส่วนนี้คือ ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ เซวาร์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และความคิดสร้างสรรค์ มีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ (H_0 : ตัวแปรแต่ละตัวมีการแจก

แจกแบบปกติ และ H_1 : ตัวแปรแต่ละตัวไม่มีการแจกแจงแบบปกติ) จากผลการทดสอบ พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .001 ยกเว้น ตัวแปรการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) และความคิดละเอียดลออ (ELABO) ซึ่งจะเห็นว่าตัวแปรมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์โมเดลลิสมวล

ตารางที่ 4.4 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 300)

ตัวแปรสังเกตได้	\bar{X}	S.D.	C.V.	MAX	MIN	SK	KU	Kolmogorov-Smimov test	
								statistic	p
GPAX	2.804	0.681	24.28	4.000	1.340	-0.014	-0.946	1.166	0.132
TPLAM	2.911	0.379	13.03	4.143	1.857	0.203	0.296	1.634	0.010
CONCE	3.044	0.688	22.59	5.000	1.286	0.058	-0.133	1.149	0.142
INSASM	3.245	0.556	17.14	4.857	1.429	-0.115	0.049	1.512	0.021
INFORP	3.426	0.597	17.43	5.000	1.571	0.337	0.384	2.103	0.000
SELF_S	2.897	0.602	20.77	4.571	1.143	-0.102	0.190	1.701	0.006
MOTIV	3.570	0.778	21.79	5.000	1.286	-0.189	-0.391	0.946	0.332
TEST_S	3.040	0.723	23.78	5.000	1.143	0.160	-0.035	1.161	0.135
ANXI	3.409	0.734	21.53	5.000	1.000	-0.503	0.512	1.478	0.025
REPRO_A	30.247	3.919	12.96	36.000	13.000	-1.228	1.679	2.764	0.000
EQ_1	3.238	0.287	8.86	3.889	2.444	-0.270	0.031	1.137	0.150
EQ_2	2.930	0.357	12.18	3.889	1.944	-0.003	-0.387	0.741	0.643
EQ_3	2.688	0.348	12.96	3.556	1.667	-0.178	0.026	1.033	0.237
FLUEN	35.043	9.121	26.03	40.000	6.000	-1.775	1.874	6.543	0.000
ORIGIN	13.800	5.239	37.97	28.000	2.000	0.272	-0.210	1.295	0.070
ELABO	4.007	1.554	38.78	10.000	2.000	1.480	2.528	4.187	0.000
FLEXI	12.450	5.000	40.16	23.000	0.000	-0.728	0.213	2.202	0.000

จากตารางที่ 4.4 เมื่อแยกพิจารณา ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ ตามกลุ่มของตัวแปรแฝง 5 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) 2) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) 3) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) 4) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความคิดสร้างสรรค์ (CT) 5) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.804$) เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) พบว่า ตัวแปรแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลในระดับปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่นๆ (C.V. = 24.28) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ($SK = -0.014$) และมีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ($KU = -0.946$) แสดงว่า ตัวแปรแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) มีการกระจายของข้อมูลมาก

2. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัววัดจากแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ คะแนนมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 5 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.897 ถึง 3.570 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) อยู่ระหว่าง 13.03 ถึง 23.78 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่มีค่าใกล้ศูนย์ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ แรงจูงใจ (MOTIV) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.570$) มีการกระจายของข้อมูลในระดับสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 21.79) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ($SK = -0.189$) มีโค้งการแจกแจงแบบ platykurtic ซึ่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ($KU = -0.391$) แสดงว่า ตัวแปรแรงจูงใจ (MOTIV) มีการกระจายของข้อมูลมาก ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ($\bar{X} = 2.897$) มีการกระจายของข้อมูลในระดับค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 20.77) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ($SK = -0.102$) มีโค้งการแจกแจงแบบ leptokurtic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ($KU = 0.190$) แสดงว่า ตัวแปรการตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) มีการกระจายของข้อมูลน้อย

3. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (EDUCT_A) และความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ตัวแปรสังเกตได้ทั้งสองตัวแปรวัดจากแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (Advanced Progressive Matrices-APM) ของ Raven การให้คะแนนมีหลักเกณฑ์ ดังนี้ คือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน พบว่า ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (EDUCT_A) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงและมีค่าเท่ากับหมดทุกคนซึ่งเท่ากับคะแนนเต็มของแบบทดสอบตอนที่ 1 ของแบบทดสอบเชาวน์ปัญญา ($\bar{X} = 12$) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ไม่สามารถแสดงค่าได้ ส่วนตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 30.247$) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) พบว่าตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำ

เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรอื่นๆ (C.V. = 12.96) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -1.228) และมีโค้งการแจกแจงแบบ leptokertic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 1.679) แสดงว่า ตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) มีการกระจายของข้อมูลน้อย

4. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัววัดจากแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 4 ระดับ คะแนนมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 4 พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.688 ถึง 3.238 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) อยู่ระหว่าง 8.86 ถึง 12.96 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโค้ง (KU) ที่ส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงศูนย์ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 3.238) มีการกระจายของข้อมูลต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 8.86) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -0.270) และมีโค้งการแจกแจงแบบ leptokertic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 0.031) แสดงว่า ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) มีการกระจายของข้อมูลน้อย ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} = 2.688) มีการกระจายของข้อมูลสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 12.96) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้ายเล็กน้อย (SK = -0.178) และมีโค้งการแจกแจงแบบ leptokertic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 0.026) แสดงว่า ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) มีการกระจายของข้อมูลน้อย

5. กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (CT) ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัววัดจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปภาพแบบ A (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.007 ถึง 35.043 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) อยู่ระหว่าง 26.03 ถึง 40.16 ตัวแปรทั้งหมดมีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโค้ง (KU) ที่ส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงศูนย์ ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 35.043) มีการกระจายของข้อมูลค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 26.03) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย (SK = -1.774) มีโค้งการแจกแจงแบบ leptokertic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย (KU = 1.873) แสดงว่า ตัวแปรความคิดคล่องตัว (FLUEN) มีการกระจายของข้อมูลน้อย ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ความคิดละเอียดลออ (ELABO) มีค่าเฉลี่ยอยู่ใน 4 ระดับต่ำ (\bar{X} = 4.007) มีการกระจายของข้อมูลในระดับสูงเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรในกลุ่มเดียวกัน (C.V. = 38.78) ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา (SK =

1.480) และมีโค้งการแจกแจงแบบ leptokertic ซึ่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ($KU = 2.528$) แสดงว่าตัวแปรความคิดละเอียดลออ(ELABO) มีการกระจายของข้อมูลน้อย

เมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบการแจกแจงข้อมูลด้วยสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov test ซึ่งมีสมมติฐานการทดสอบในส่วนนี้ คือ ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ เซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และความคิดสร้างสรรค์ มีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ (H_0 : ตัวแปรแต่ละตัวมีการแจกแจงแบบปกติ และ H_1 : ตัวแปรแต่ละตัวไม่มีการแจกแจงแบบปกติ) จากผลการทดสอบ พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .001 ยกเว้น ตัวแปรการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) กระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ความคิดคล่องตัว (FLUEN) ความคิดละเอียดลออ (ELABO) และความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ซึ่งจะเห็นว่าตัวแปรมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์โมเดลลิสม์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (n = 600)

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EQ_1	EQ_2	EQ_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI	
GPAX	1.000																	
TPLAM	0.043	1.000																
CONCE	.142(**)	.250(**)	1.000															
INSASM	.136(**)	.331(**)	.463(**)	1.000														
INFORP	.237(**)	.144(**)	.380(**)	.503(**)	1.000													
SELF_S	.161(**)	.413(**)	.301(**)	.436(**)	.346(**)	1.000												
MOTIV	.336(**)	.089(*)	.305(**)	.294(**)	.385(**)	.202(**)	1.000											
TEST_S	.356(**)	.191(**)	.441(**)	.404(**)	.462(**)	.395(**)	.455(**)	1.000										
ANXI	-0.005	0.011	-.322(**)	-.184(**)	-.196(**)	-0.045	-.164(**)	-.279(**)	1.000									
REPRO_A	.108(**)	-0.048	0.061	0.039	.141(**)	.098(*)	.115(**)	0.021	-.092(*)	1.000								
EQ_1	0.000	0.020	.266(**)	.347(**)	.341(**)	.151(**)	.187(**)	.160(**)	-.102(*)	0.051	1.000							
EQ_2	-0.004	.152(**)	.388(**)	.455(**)	.471(**)	.256(**)	.305(**)	.357(**)	-.268(**)	0.005	.615(**)	1.000						
EQ_3	-0.028	0.072	.313(**)	.407(**)	.408(**)	.213(**)	.300(**)	.311(**)	-.345(**)	0.026	.566(**)	.740(**)	1.000					
FLUEN	.104(*)	0.066	0.028	-0.033	0.027	.083(*)	-0.022	0.076	0.057	0.014	0.059	0.034	0.050	1.000				
ORIGIN	0.053	0.071	.090(*)	0.079	.096(*)	.082(*)	0.045	0.066	-0.013	.112(**)	0.062	0.011	0.053	.508(**)	1.000			
ELABO	0.049	0.034	.139(**)	.127(**)	.102(*)	.161(**)	0.028	.086(*)	-0.014	.188(**)	.151(**)	0.040	0.025	.098(*)	.347(**)	1.000		
FLEXI	0.045	0.027	0.018	-0.028	-0.024	0.053	-0.039	0.053	.132(**)	0.017	0.065	-0.009	-0.017	.720(**)	.469(**)	.146(**)	1.000	
\bar{X}	2.948	2.923	3.027	3.306	3.466	2.869	3.638	3.178	3.458	28.763	3.241	2.947	2.715	36.113	13.562	3.817	12.958	
S.D.	0.604	0.379	0.707	0.564	0.562	0.616	0.770	0.704	0.729	4.410	0.284	0.358	0.345	8.071	5.119	1.443	4.707	
Bartlett's Test of Sphericity = 3241.012					df = 136 p = 0.000					Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. = 0.793								

**p<.01, *p<.05

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 18 ตัวแปร ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่ามีตัวแปรที่ไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ คือ ตัวแปรความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (EDUCT_A) เนื่องจากนิสิตทำแบบทดสอบในส่วนนี้ได้คะแนนเต็ม คือ 12 คะแนนทั้งหมด 600 คน ส่งผลให้ไม่มีความแปรปรวนของข้อมูล ผู้วิจัยได้ตัดตัวแปรนี้ออกจากกรอบแนวคิดในการวิจัย ส่วนตัวแปรสังเกตได้อีก 17 ตัวแปร ผู้วิจัยพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 136 คู่ มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$) มีจำนวน 82 คู่ คิดเป็นร้อยละ 60.294 จากจำนวนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) โดยมีขนาดของความสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.000 ถึง 0.740

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงเดียวกัน มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 9 คู่ ค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 11 คู่ และปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 8 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) กับกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) ($r = 0.503$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) กับความวิตกกังวล (ANXI) ($r = 0.011$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่เป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) สูงก็จะมีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) ต่ำก็จะมีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) ต่ำด้วย เป็นต้น

2. ตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ($0.600 < r < 0.800$) จำนวน 2 คู่ ปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 1 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ($r = 0.740$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ($r = 0.566$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่เป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง

(EQ_1) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) สูงด้วย หรือหากถ้าบุคคลมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_1) ต่ำจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำด้วย เป็นต้น

3. ตัวแปรแฝงความคิดสร้างสรรค์ (CT) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 2 คู่ ค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 1 คู่ ปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 2 คู่ และค่อนข้างสูง ($0.600 < r < 0.800$) จำนวน 1 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ($r=0.720$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.098$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่เป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความคิดคล่องตัว (FLUEN) สูงจะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) สูง หรือถ้าบุคคลมีความคิดคล่องตัว (FLUEN) ต่ำจะมีความคิดยืดหยุ่นต่ำ (FLEXI) ต่ำด้วย เป็นต้น

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในตัวแปรภายในแฝงกับกลุ่มตัวแปรภายนอกแฝง มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) พบว่า ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 5 คู่ และค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 3 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) ($r = 0.356$) รองลงมา คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับแรงจูงใจ (MOTIV) ($r = 0.336$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับความวิตกกังวล (ANXI) ($r = -0.005$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำจะมีมีกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับความวิตกกังวล (ANXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบ) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความวิตกกังวล (ANXI) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำจะมีความวิตกกังวล (ANXI) สูง เป็นต้น

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของเซาว์นปัญญา (IQ) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 1 คู่ คือ

แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($r = 0.108$) และ ความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำจะมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำด้วย เป็นต้น

3. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) พบว่า ขนาดของความสัมพัทธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 3 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ($r = -0.028$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_1) ($r = 0.000$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่อยู่ในทิศทางตรงข้าม (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำ เป็นต้น

4. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำนวน 1 คู่ ขนาดของความสัมพัทธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 4 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) ($r = 0.104$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ($r = 0.045$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่อยู่ในทิศทางเดียวกัน (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) สูงด้วย หรือ ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำจะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ต่ำด้วย เป็นต้น

5. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จำนวน 2 คู่ และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำนวน 2 คู่ ขนาดของความสัมพัทธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 8 คู่โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ กระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) กับ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($r = 0.141$) รองลงมา คือ แรงจูงใจ (MOTIV) กับ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($r = 0.115$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ

(TEST_S) กับความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($r = 0.021$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) สูงจะมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูง หรือถ้าบุคคลมีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) ต่ำจะมีความสามารถในการคิดย้อน (REPRO_A) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับตัวแปรอีก 2 ตัว คือ การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) ความวิตกกังวล (ANXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.048$ และ -0.092 ตามลำดับ) แสดงว่า บุคคลที่มีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูงจะมีความวิตกกังวล (ANXI) ต่ำ หรือบุคคลที่มีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำจะมีความวิตกกังวล (ANXI) สูง เป็นต้น

6. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) พบว่า ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 7 คู่ ค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 11 คู่ และปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 4 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ กระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ($r = 0.471$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) ($r = 0.020$) โดยความสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายบวก) แสดงว่า บุคคลที่มีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) สูงด้วย หรือบุคคลที่มีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) ต่ำจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) กับตัวแปร 3 ตัว คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) และความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายลบ) ($r = -0.102$ -0.268 และ -0.345 ตามลำดับ) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความวิตกกังวล (ANXI) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีความวิตกกังวล (ANXI) ต่ำจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) สูง เป็นต้น

7. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จำนวน 4 คู่ และ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำนวน 6 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยคู่ที่

มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.161$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความวิตกกังวล (ANXI) กับความคิดริเริ่ม (ORIGIN) ($r = -0.013$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลการตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) สูงจะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีการตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) ต่ำจะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) กับตัวแปร 2 ตัว คือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) และความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.033$ และ -0.028 ตามลำดับ) ความสัมพันธ์ของกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.024$) ความสัมพันธ์ของแรงจูงใจ (MOTIV) กับ 2 ตัวแปร คือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) และความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.022$ และ -0.039 ตามลำดับ) ความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) กับตัวแปร 2 ตัว คือ ความคิดริเริ่ม (ORIGIN) และความคิดละเอียดลออ (ELABO) มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.023$ และ -0.014 ตามลำดับ) ถ้าบุคคลที่มีความวิตกกังวล (ANXI) สูงจะมีความคิดริเริ่ม (ORIGIN) ต่ำ หรือถ้าบุคคลที่มีความวิตกกังวล (ANXI) ต่ำจะมีความคิดริเริ่ม (ORIGIN) สูง เป็นต้น

8. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) พบว่า ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) ($r = 0.051$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ($r = 0.004$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูง จะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำ จะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) ต่ำด้วย เป็นต้น

9. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จำนวน 2 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยตัวแปรคู่

ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.186$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับความคิดคล่องตัว (FLUEN) ($r = 0.011$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูง จะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำ จะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) ต่ำด้วย เป็นต้น

10. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) กับกลุ่มของตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จำนวน 1 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ด้านความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.151$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ($r = -0.009$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) สูง จะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) สูง หรือถ้าบุคคลมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) ต่ำ จะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) กับตัวแปร 2 ตัว คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) และความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.009$ และ -0.017 ตามลำดับ) ถ้าบุคคลมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) สูง จะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ต่ำ จะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) สูง เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ในกลุ่มตัวอย่างนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งที่อยู่ในตัวแปรแฝงเดียวกันและตัวแปรแฝงต่างกันความสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขนาดของความสัมพันธ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) ทิศทางของความสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก)

จากผลการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นว่าเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 3241.012 ($p < 0.01$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($p < 0.01$) สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.793 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีของข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันภายในต่อกันเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายสังคมศึกษา (n = 300)

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EQ_1	EQ_2	EQ_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI
GPAX	1.000																
TPLAM	-0.044	1.000															
CONCE	0.080	.263(**)	1.000														
INSASM	.155(**)	.345(**)	.487(**)	1.000													
INFORP	.123(*)	.186(**)	.407(**)	.571(**)	1.000												
SELF_S	0.112	.450(**)	.307(**)	.478(**)	.350(**)	1.000											
MOTIV	.254(**)	0.101	.324(**)	.337(**)	.365(**)	.177(**)	1.000										
TEST_S	.170(**)	.206(**)	.457(**)	.427(**)	.422(**)	.352(**)	.447(**)	1.000									
ANXI	0.037	0.020	-.287(**)	-.187(**)	-.172(**)	-0.053	-.203(**)	-.294(**)	1.000								
REPRO_A	0.017	-0.047	0.094	0.090	.129(*)	0.095	.192(**)	0.078	-.143(*)	1.000							
EQ_1	-0.003	0.058	.277(**)	.397(**)	.309(**)	.201(**)	.210(**)	.192(**)	-0.100	-0.006	1.000						
EQ_2	-0.026	.208(**)	.355(**)	.498(**)	.459(**)	.278(**)	.317(**)	.337(**)	-.274(**)	0.002	.587(**)	1.000					
EQ_3	-0.043	.155(**)	.308(**)	.470(**)	.393(**)	.296(**)	.364(**)	.347(**)	-.342(**)	0.066	.545(**)	.743(**)	1.000				
FLUEN	0.094	0.051	0.015	-0.066	-0.015	0.107	0.009	0.061	0.063	0.053	0.019	0.031	0.097	1.000			
ORIGIN	0.091	0.008	0.057	0.046	0.057	0.016	0.066	0.040	0.001	0.087	0.089	-0.006	0.088	.471(**)	1.000		
ELABO	.115(*)	0.061	.174(**)	.233(**)	.133(*)	.127(*)	0.083	.157(**)	-0.038	.134(*)	.189(**)	0.057	0.040	0.031	.362(**)	1.000	
FLEXI	.136(*)	-0.020	0.037	-0.039	0.017	0.085	0.019	.117(*)	0.096	0.062	0.040	-0.032	-0.012	.623(**)	.425(**)	.147(*)	1.000
\bar{X}	3.092	2.934	3.009	3.366	3.506	2.841	3.707	3.317	3.506	27.274	3.243	2.965	2.743	37.183	13.323	3.627	13.467
S.D.	0.476	0.379	0.726	0.566	0.522	0.629	0.756	0.656	0.722	4.379	0.282	0.359	0.340	6.709	4.993	1.299	4.344
Bartlett's Test of Sphericity = 1558.541			df = 136			p = .000			Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = .789								

**p<.01, *p<.05

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายสังคมศึกษา 18 ตัวแปร ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่ามีตัวแปรที่ไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ คือ ตัวแปรความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (EDUCT_A) และตัวแปรสังเกตได้อีก 17 ตัวแปร ผู้วิจัยพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 136 คู่ มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$) มีจำนวน 72 คู่ คิดเป็นร้อยละ 52.94 จากจำนวนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) โดยมีขนาดของความสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.001 ถึง 0.743

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงเดียวกัน มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 6 คู่ ค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 11 คู่ และปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 9 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ สมมติ (CONCE) กับการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) ($r = 0.487$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) กับ ความวิตกกังวล (ANXI) ($r = 0.020$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่เป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีสมมติ (CONCE) สูงจะมีการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีสมมติ (CONCE) ต่ำจะมีการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) กับสมมติ (CONCE) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) และแรงจูงใจ (MOTIV) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.287 -0.187 -0.053 -0.172 -0.203$ และ -0.294 ตามลำดับ) แสดงว่า บุคคลที่มีความวิตกกังวล (ANXI) สูงจะมีสมมติ (CONCE) ต่ำ หรือถ้าบุคคลที่มีความวิตกกังวล (ANXI) ต่ำจะมีสมมติ (CONCE) สูง เป็นต้น

2. ตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ($0.600 < r < 0.800$) จำนวน 1 คู่ ปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 2 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ($r = 0.743$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) กับความฉลาดทางอารมณ์

ด้านสุข (EQ_3) ($r = 0.545$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่เป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า บุคคลมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) สูง จะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) สูงด้วย หรือหากถ้าบุคคลมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ต่ำ จะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำด้วย เป็นต้น

4. ตัวแปรแฝงความคิดสร้างสรรค์ (CT) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 2 คู่ ค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 1 คู่ ปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 2 คู่ และค่อนข้างสูง ($0.600 < r < 0.800$) จำนวน 1 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ($r = 0.623$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.031$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่เป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความคิดคล่องตัวสูง (FLUEN) จะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) สูง หรือถ้าบุคคลมีความคิดคล่องตัว (FLUEN) ต่ำ จะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ต่ำด้วย เป็นต้น

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในตัวแปรภายในแฝงกับกลุ่มตัวแปรภายนอกแฝง มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) พบว่า ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 8 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับแรงจูงใจ (MOTIV) ($r = 0.254$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับความวิตกกังวล (ANXI) ($r = 0.037$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูง จะแรงจูงใจ (MOTIV) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำ จะมีความวิตกกังวล (ANXI) สูงด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบ) ($r = -0.044$) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูง จะมีการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำ จะมีการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) ต่ำด้วย เป็นต้น

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 1 คู่ คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($r = 0.017$) และ ความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำจะมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำด้วย เป็นต้น

3. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) พบว่า ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 3 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ($r = -0.043$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_1) ($r = -0.003$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่อยู่ในทิศทางตรงข้าม (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำ เป็นต้น

4. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำนวน 2 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 4 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ($r = 0.136$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับ ความคิดริเริ่ม (ORIGIN) ($r = 0.091$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่อยู่ในทิศทางเดียวกัน (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) สูงด้วย หรือ ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำจะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ต่ำด้วย เป็นต้น

5. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จำนวน 1 คู่ และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำนวน 2 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 8 คู่โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แรงจูงใจ (MOTIV) กับ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($r = 0.192$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลา

เรียน (TPLAM) กับ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($r = -0.047$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแรงจูงใจ (MOTIV) สูงจะมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีแรงจูงใจ (MOTIV) จะมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูง เป็นต้น ยกเว้นความสัมพันธ์ของความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับตัวแปรอีก 2 ตัว คือ การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) และความวิตกกังวล (ANXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.047$ และ -0.143 ตามลำดับ) แสดงว่าบุคคลที่มีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูงจะมีความวิตกกังวล (ANXI) ต่ำ หรือบุคคลที่มีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำจะมีความวิตกกังวล (ANXI) สูง เป็นต้น

6. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้อื่น (LASS) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) พบว่า ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 4 คู่ ค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 17 คู่ และปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 3 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ($r = 0.498$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) ($r = 0.058$) โดยความสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายบวก) แสดงว่า บุคคลที่มีการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ต่ำ หรือบุคคลที่มีการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) ต่ำจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ต่ำ เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) กับตัวแปร 3 ตัวคือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) และความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายลบ) ($r = -0.100$ -0.274 และ -0.342 ตามลำดับ) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) ต่ำจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) สูง เป็นต้น

7. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้อื่น (LASS) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จำนวน 3 คู่ และ มีความสัมพันธ์กันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำนวน 3 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.233$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความวิตกกังวล (ANXI) กับความคิดริเริ่ม (ORIGIN) ($r = 0.001$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) สูงจะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) ต่ำจะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของการวางแผนและการจัดการเวลาเรียน (TPLAM) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.020$) ความสัมพันธ์ของการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) กับตัวแปร 2 ตัว คือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) และความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.066$ และ -0.039 ตามลำดับ) ความสัมพันธ์ของกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) กับความคิดคล่องตัว (FLUEN) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.015$) ความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.038$) แสดงว่า ถ้าบุคคลที่มีความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) สูงจะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) ต่ำ หรือถ้าบุคคลที่มีความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) ต่ำจะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) สูง เป็นต้น

8. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) พบว่า ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ($r = 0.065$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ($r = 0.001$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำจะมีด้านความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ต่ำด้วย เป็นต้น

9. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ ($p < 0.05$) จำนวน 1 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความสามารถในการย่นคิด (REPRO_A) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.129$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความสามารถในการย่นคิด (REPRO_A) กับความคิดคล่องตัว (FLUEN) ($r = 0.042$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความสามารถในการย่นคิด (REPRO_A) สูงจะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีความสามารถในการย่นคิด (REPRO_A) ต่ำ จะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) ต่ำด้วย เป็นต้น

10. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) กับกลุ่มของตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จำนวน 1 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ด้านความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.189$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) กับความคิดริเริ่ม (ORIGIN) ($r = -0.006$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) สูงจะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) ต่ำ จะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) กับตัวแปร 2 ตัว คือ ความคิดริเริ่ม (ORIGIN) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.006$) และ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) กับ ความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.012$) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ต่ำ จะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) สูง เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ในกลุ่มตัวอย่างนิสิตสายสังคมศาสตร์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งที่อยู่ในตัวแปรแฝงเดียวกันและตัวแปรแฝงต่างกันความสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขนาดของความสัมพันธ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) ทิศทางของความสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก)

จากผลการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นว่าเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 1558.541 ($p < 0.01$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว

แปรสังเกตได้ทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.789 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีของข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันภายในต่อกันเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.7 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ (n = 300)

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EQ_1	EQ_2	EQ_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI
GPAX	1.000																
TPLAM	0.095	1.000															
CONCE	.211 (**)	.238 (**)	1.000														
INSASM	0.089	.315 (**)	.450 (**)	1.000													
INFORP	.293 (**)	0.104	.364 (**)	.438 (**)	1.000												
SELF_S	.230 (**)	.378 (**)	.294 (**)	.409 (**)	.353 (**)	1.000											
MOTIV	.382 (**)	0.073	.292 (**)	.238 (**)	.396 (**)	.239 (**)	1.000										
TEST_S	.427 (**)	.174 (**)	.455 (**)	.362 (**)	.486 (**)	.472 (**)	.449 (**)	1.000									
ANXI	-0.062	-0.002	-.358 (**)	-.199 (**)	-.227 (**)	-0.031	-.140 (*)	-.303 (**)	1.000								
REPRO_A	.363 (**)	-0.033	0.012	0.073	.226 (**)	0.081	.119 (*)	.117 (*)	-0.001	1.000							
EQ_1	-0.003	-0.018	.265 (**)	.299 (**)	.370 (**)	0.100	.165 (**)	.135 (*)	-0.107	.130 (*)	1.000						
EQ_2	-0.011	0.093	.427 (**)	.407 (**)	.481 (**)	.238 (**)	.287 (**)	.373 (**)	-.271 (**)	0.049	.644 (**)	1.000					
EQ_3	-0.053	-0.013	.324 (**)	.333 (**)	.415 (**)	.137 (*)	.229 (**)	.263 (**)	-.362 (**)	0.050	.588 (**)	.736 (**)	1.000				
FLUEN	0.065	0.072	0.045	-0.036	0.039	0.080	-0.066	0.045	0.039	0.075	0.088	0.025	0.000	1.000			
ORIGIN	0.050	.134 (*)	.122 (*)	.122 (*)	.135 (*)	.144 (*)	0.035	0.109	-0.020	.117 (*)	0.038	0.032	0.028	.561 (**)	1.000		
ELABO	0.065	0.020	0.106	0.068	0.098	.185 (**)	0.005	0.084	0.021	.174 (**)	.126 (*)	0.039	0.033	.171 (**)	.332 (**)	1.000	
FLEXI	-0.050	0.063	0.006	-0.041	-0.069	-0.035	-0.106	-0.034	.152 (**)	-0.054	0.085	0.000	-0.037	.780 (**)	.522 (**)	.174 (**)	1.000
\bar{X}	2.804	2.911	3.044	3.245	3.426	2.897	3.570	3.040	3.409	30.247	3.238	2.930	2.688	35.043	13.800	4.007	12.450
S.D.	0.681	0.379	0.688	0.556	0.597	0.602	0.778	0.723	0.734	3.919	0.287	0.357	0.348	9.121	5.239	1.554	5.000

Bartlett's Test of Sphericity = 1810.130 df = 136 p = .000 Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. = .778

*p<.01, **p<.05

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์ 18 ตัวแปร ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน พบว่ามีตัวแปรที่ไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ คือ ตัวแปรความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (EDUCT_A) และตัวแปรสังเกตได้อีก 17 ตัวแปร ผู้วิจัยพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 136 คู่ มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$) มีจำนวน 56 คู่ คิดเป็นร้อยละ 41.176 จากจำนวนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) โดยมีขนาดของความสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.001 ถึง 0.780

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มตัวแปรแฝงเดียวกัน มีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 7 คู่ ค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 14 คู่ และปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 7 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ กระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) กับกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) ($r = 0.486$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) กับความวิตกกังวล (ANXI) ($r = -0.002$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่เป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) สูงก็จะมีกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) ต่ำ ก็จะมีกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) กับการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) สมมติ (CONCE) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) กระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) แรงจูงใจ (MOTIV) กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.002 -0.358 -0.199 -0.031 -0.227 -0.140$ และ -0.303 ตามลำดับ) แสดงว่า ถ้าบุคคลที่มีความวิตกกังวล (ANXI) สูงจะมีสมมติ (CONCE) ต่ำ หรือถ้าบุคคลที่มีความวิตกกังวล (ANXI) ต่ำจะมีสมมติ (CONCE) สูง เป็นต้น

2. ตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ($0.600 < r < 0.800$) จำนวน 2 คู่ ปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 1 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ($r = 0.736$) ส่วนตัว

แปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ($r = 0.588$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่เป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) สูงด้วย หรือหากถ้าบุคคลมีเก่ง (EQ_2) ต่ำจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำด้วย เป็นต้น

3. ตัวแปรแฝงความคิดสร้างสรรค์ (CT) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนี้มีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 2 คู่ ค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 1 คู่ ปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 2 คู่ และค่อนข้างสูง ($0.600 < r < 0.800$) จำนวน 1 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ($r = 0.780$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.171$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่เป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความคิดคล่องตัว (FLUEN) สูงจะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) สูง หรือถ้าบุคคลมีความคิดคล่องตัว (FLUEN) ต่ำจะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ต่ำด้วย เป็นต้น

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในตัวแปรภายในแฝงกับกลุ่มตัวแปรภายนอกแฝง มีรายละเอียดดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) พบว่า ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 3 คู่ และค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 4 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) ($r = 0.427$) รองลงมา คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับแรงจูงใจ (MOTIV) ($r = 0.382$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับความวิตกกังวล (ANXI) ($r = -0.062$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีแด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำจะมีกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของ แด้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับความวิตกกังวล (ANXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบ) ($r = -0.062$) แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ของทั้งสองกลุ่มนี้ หากตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดสูงตัวแปรอีกตัวหนึ่งจะมีขนาดต่ำ หรือหากตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดต่ำตัว

แปรอีกตัวหนึ่งจะมีขนาดสูงเช่น ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความวิตกกังวล (ANXI) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำจะมีความวิตกกังวล (ANXI) สูง เป็นต้น

2. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของเขาวินิจฉัย (IQ) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 1 คู่ คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($r = 0.363$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดง ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำจะมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำด้วย เป็นต้น

3. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) พบว่า ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 3 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ($r = -0.053$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_1) ($r = -0.003$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่อยู่ในทิศทางตรงข้าม (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบ) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_1) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_1) ต่ำ เป็นต้น

4. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 4 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) ($r = 0.065$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับความคิดริเริ่ม (ORIGIN) ($r = 0.050$) และความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่อยู่ในทิศทางเดียวกัน (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความคิดคล่องตัว (FLUEN) สูงด้วย หรือ ถ้าบุคคลมีแต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำจะมีความคิดคล่องตัว (FLUEN) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.050$) แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ของสองกลุ่มนี้ หากตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดสูงตัวแปรอีกตัวหนึ่งจะมีขนาดต่ำ หรือหากตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดต่ำตัวแปรอีก

ตัวหนึ่งจะมีขนาดสูง เช่น ถ้าบุคคลมีแต่ัมเฉลี่ยสะสม (GPAX) สูงจะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีแต่ัมเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำจะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) สูง เป็นต้น

5. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของเชาวน์ปัญญา (IQ) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จำนวน 1 คู่ และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำนวน 2 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 7 คู่ และค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 1 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ กระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) กับความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($r = 0.226$) รองลงมา คือ แรงจูงใจ (MOTIV) กับความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($r = 0.119$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความวิตกกังวล (ANXI) กับความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($r = -0.001$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) สูง จะมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) ต่ำจะมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับตัวแปร 2 ตัว คือ การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) และความวิตกกังวล (ANXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.033$ และ -0.001 ตามลำดับ) แสดงว่า บุคคลที่มีความสามารถในการย้อนคิดสูง (REPRO_A) จะมีการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) ต่ำ หรือบุคคลที่มีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำจะมีการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) ต่ำ เป็นต้น

6. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) พบว่า ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) จำนวน 8 คู่ ค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) จำนวน 12 คู่ และปานกลาง ($0.400 < r < 0.600$) จำนวน 4 คู่ โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ กระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ($r = 0.481$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ($r = -0.013$) โดยความสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายบวก) แสดงว่า บุคคลที่มีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) สูงด้วย หรือบุคคลที่มีกระบวนการจัดการข้อมูล

(INFORP) ต่ำจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) กับตัวแปร 2 ตัว คือ ความฉลาดทางอารมณ์ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) และความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายลบ) ($r = -0.018$ และ -0.013 ตามลำดับ) และความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) กับตัวแปร 3 ตัวคือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) และ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายลบ) ($r = -0.107$ -0.271 และ -0.362 ตามลำดับ) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความวิตกกังวล (ANXI) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีความวิตกกังวล (ANXI) ต่ำจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) สูง เป็นต้น

7. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จำนวน 2 คู่ และ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำนวน 5 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.185$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แรงจูงใจ (MOTIV) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.005$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีการตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) สูงจะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีการตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) ต่ำจะความคิดละเอียดลออ (ELABO) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) กับตัวแปร 2 ตัว คือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) และความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.036$ และ -0.041 ตามลำดับ) ความสัมพันธ์ของกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.069$) ความสัมพันธ์ของแรงจูงใจ (MOTIV) กับตัวแปร 2 ตัว คือ ความคิดคล่องตัว (FLUEN) และความคิดละเอียดลออ (ELABO) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.066$ และ -0.106 ตามลำดับ) ความสัมพันธ์ของกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.034$) และความสัมพันธ์ของความวิตกกังวล (ANXI) กับความคิดริเริ่ม (ORIGIN) ที่มีทิศ

ทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.020$) แสดงว่า ถ้าบุคคลที่มีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) สูงจะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ต่ำ หรือถ้าบุคคลที่มีกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) ต่ำจะมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) สูง เป็นต้น

8. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำนวน 1 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ($r = 0.130$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) ($r = 0.049$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูงจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) สูงด้วย หรือถ้าบุคคลมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำด้วย เป็นต้น

9. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) กับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จำนวน 1 คู่ และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำนวน 1 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.174$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ($r = 0.054$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) สูง จะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) สูง หรือถ้าบุคคลมีความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ต่ำ จะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) ต่ำด้วย เป็นต้น

10. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) กับกลุ่มของตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ (CT) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จำนวน 1 คู่ ขนาดของความสัมพันธ์ทุกคู่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) กับความคิดละเอียดลออ (ELABO) ($r = 0.126$) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ($r = 0.000$) และความฉลาดทางอารมณ์

ด้านสุข (EQ_3) กับความคิดคล่องตัว (FLUEN) ($r = 0.000$) โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) สูงจะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) สูง หรือถ้าบุคคลมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) ต่ำจะมีความคิดละเอียดลออ (ELABO) ต่ำด้วย เป็นต้น ยกเว้น ความสัมพันธ์ของความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) กับความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ที่มีทิศทางตรงข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นลบ) ($r = -0.037$) แสดงว่า ถ้าบุคคลมีความคิดยืดหยุ่นสูง (FLEXI) จะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) ต่ำ หรือถ้าบุคคลมีความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ต่ำจะมีความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) สูง เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ในกลุ่มตัวอย่างนิสิตสายวิทยาศาสตร์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งที่อยู่ในตัวแปรแฝงเดียวกันและตัวแปรแฝงต่างกันความสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขนาดของความสัมพันธ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) ทิศทางของความสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก)

จากผลการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นว่าเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 1810.190 ($p < 0.01$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.778 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันภายในต่อกันเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และการนำเสนอผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีตัวแปรภายในแฝง คือ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และตัวแปรภายนอกแฝง คือ เซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ ตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้จำนวน 17 ตัวแปร สมมติฐานในการทดสอบคือ เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมตามโมเดลสมมติฐานที่สร้างจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเท่ากับเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือ $H_0: \Sigma = S$

ในการนำเสนอค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ผู้วิจัยได้นำเสนอโดยใช้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน เนื่องจากการวัดตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้างเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวัดมีความแตกต่างกัน 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ตัวแปรการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management) สมาธิ (Concentration) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas) กระบวนการจัดการข้อมูล (Information Processing) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing) แรงจูงใจ (Motivation) กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies) และความวิตกกังวล (Anxiety) วัดจากแบบวัดกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้มาตรฐานค่า 5 ระดับ ข้อคำถามมีทั้งหมด 56 ข้อ

กลุ่มที่ 2 ตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) วัดด้วยแบบทดสอบเซาว์นปัญญาเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (Advanced Progressive Matrices-APM) ของ Raven การให้คะแนนมีหลักเกณฑ์ ดังนี้ คือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน ข้อคำถามมีทั้งหมด 36 ข้อ

กลุ่มที่ 3 ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) และความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) วัดจากแบบประเมินความฉลาดทาง

อารมณ์สำหรับผู้ใหญ่ (อายุ 18 - 60 ปี) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข เป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ คะแนนมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 4 ข้อคำถามมีทั้งหมด 52 ข้อ

กลุ่มที่ 4 ตัวแปรความคิดคล่องตัว (Fluency) ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) และความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) วัดด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปภาพแบบ A (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) ซึ่งมีคะแนนตั้งแต่ 1-126 คะแนน ข้อคำถามมีทั้งหมด 41 ข้อ

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรต่างๆ เหล่านี้ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ ดังนั้น เพื่อแสดงให้เห็นความสำคัญของตัวแปรสังเกตได้ที่มีต่อตัวแปรภายนอกแฝงหรืออิทธิพลของตัวแปรภายนอกแฝงที่มีต่อตัวแปรภายในแฝง และสามารถเปรียบเทียบกันได้ **ผู้วิจัยจึงนำเสนอค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) และอิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยังตัวแปรภายในแฝง (structural regression) ด้วยน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานและค่าอิทธิพลเชิงสาเหตุมาตรฐาน**

ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อวิเคราะห์โมเดลโดยกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนในการวัดไม่มีความสัมพันธ์กัน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า โมเดลสมการโครงสร้างเขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 582.70 ที่องศาอิสระเท่ากับ 111 และค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.000 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.897 และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.858 ค่าดัชนีกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.270 และค่าเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐานระหว่างตัวแปรสูงสุด (largest standardized residuals) เท่ากับ 7.898

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ปรับโมเดลสมการโครงสร้างเขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยยอมให้ความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ ซึ่งการปรับโมเดลในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยพิจารณาจากดัชนีดัดแปรโมเดล (modification indices) และผลจากการปรับโมเดลผู้วิจัยได้ โมเดลสมการโครงสร้างเขาวرنปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการ

การศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงในตารางที่ 4.8

จากรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.8 เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ โมเดลสมการโครงสร้างเซาวันน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 55.27 องศาอิสระเท่ากับ 58 ที่ระดับความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.687 ซึ่งแสดงว่าผลการทดสอบค่าไค-สแควร์ไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานว่าโมเดลการวิจัยที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI = 0.990) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGIF = 0.973) ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ดัชนีกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR = 0.103) มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ค่าเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐานระหว่างตัวแปรสูงสุด (largest standardized residuals) เท่ากับ 1.837 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่เหมาะสม (2.000) และกราฟคิวพล็อตของค่าเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (Q plot of standardized residuals) มีความชันมากกว่าแนวทแยง ซึ่งเป็นการแสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ 3 อันดับแรก พบว่า สำหรับตัวแปรที่มีค่าความเที่ยงสูงสุด 3 อันดับแรก คือ ตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.974 รองลงมา คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) และ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.851 และ 0.727 ตามลำดับ สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของสมการโครงสร้างตัวแปรภายในแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.844 หรือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ร้อยละ 84.4

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่ส่งผลต่อตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) ได้อิทธิพลทางตรงสูงสุดจากตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) โดยมีอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.517 รองลงมา คือ ตัวแปรเซาวันน์ปัญญา (IQ) ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) โดยมีอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.374 0.287

0.137 ตามลำดับ ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) ได้รับอิทธิพลทางอ้อมสูงสุดจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) โดยมีอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.314 ส่งผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) รองลงมา คือ ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) และตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) โดยมีอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.134 และ 0.090 ตามลำดับ โดยส่งผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) คือ ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) โดยมีอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.601 รองลงมา คือ ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) และตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) โดยมีอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.517 0.464 และ 0.272 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรเหล่านี้มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) มีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS)

ตารางที่ 4.8 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์แยกค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง และการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวแปรผล	LASS			ACHIEVE		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
IQ	0.174		0.174	0.464	0.090	0.374
EQ	0.607		0.607	0.601	0.314	0.287
CT	0.261		0.261	0.272	0.135	0.137
LASS				0.517		0.517

ค่าสถิติ

ไค-สแควร์=52.660

df=58, p= 0.687, GFI=0.990, AGFI= 0.973, RMR=0.103

สมการโครงสร้างตัวแปร

R SQUARE

LASS

ACHIEVE

0.529

0.844

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

ตัวแปรแฝง	LASS	ACHIEVE	IQ	EQ	CT
LASS	1.000				
ACHIEVE	0.825	1.000			
IQ	0.179	0.470	1.000		
EQ	0.658	0.656	0.008	1.000	
CT	0.376	0.387	0.002	0.190	1.000

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปรแฝง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b)	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE _b)	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (standardized solution)	ความเที่ยง (R ²)
ตัวแปรสังเกตได้				
ACHIEVE				
GPAX	0.644**	0.033	0.853	0.727
LASS				
TPLAM	0.067**	0.020	0.163	0.027
CONCE	0.463**	0.035	0.603	0.363
INSASM	0.466**	0.035	0.762	0.581
INFORP	0.473**	0.035	0.776	0.602
SELF_T	0.311**	0.036	0.466	0.217
MOTIV	0.424**	0.045	0.508	0.258
TEST_S	0.455**	0.036	0.597	0.357
ANXI	-0.201**	0.033	-0.253	0.064
IQ				
REPRO_A	4.337**	0.128	0.987	0.974
EQ				
EQ_1	0.191**	0.011	0.671	0.450
EQ_2	0.331**	0.013	0.922	0.851
EQ_3	0.277**	0.013	0.803	0.644
CT				
FLUEN	1.578**	0.819	0.197	0.039
ORIGIN	1.835**	0.665	0.359	0.129
ELABO	0.380*	0.152	0.264	0.069
FLEXI	0.094	0.436	0.020	0.000

**p<.01,*p<.05

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อกิจกรรมในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) พบว่า ตัวแปรกิจกรรมในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ได้รับอิทธิพลรวมสูงสุดจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) โดยมีค่าขนาดอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.607 รองลงมา คือ ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) และตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) โดยมีขนาดอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.261 และ 0.174 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรเหล่านี้มีอิทธิพลต่อกิจกรรมในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) โดยตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) มีอิทธิพลรวมสูงสุดในการทำให้มีกิจกรรมในการศึกษาและการเรียนรู้

เมื่อพิจารณาเมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.002-0.825 ซึ่งทุกคู่เป็นความสัมพันธ์แบบมีทิศทางเดียวกัน (ค่าสหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกิจกรรมในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) มีค่าสูงสุด 0.825 รองลงมา คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกิจกรรมในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.658 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.656 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.470 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.387 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกิจกรรมในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.376 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) กับตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.190 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกิจกรรมในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.179 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) กับตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.008 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญา (IQ) กับตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.002 แสดงว่า ถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดเพิ่มขึ้นตัวแปรอีกตัวหนึ่งจะมีขนาดเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดลดลง ตัวแปรอีกตัวหนึ่งจะมีขนาดลดลงด้วย

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของตัวแปรทั้ง 17 ตัวแปร พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ยกเว้น ตัว

แปรความคิดละเอียดลออ (ELABO) ที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และตัวแปรความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน โดยแยกพิจารณาตามตัวแปรแฝง ดังนี้

1. ตัวแปรภายในแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) พบว่า ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด คือ ตัวแปรแต่้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.853) โดยมีความผันแปรร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) ร้อยละ 72.7 ($R^2 = 0.727$)

2. ตัวแปรภายในแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) มีตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ตัวแปรกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.776) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 60.2 ($R^2 = 0.602$) รองลงมา คือ ตัวแปรการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.762) มีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 58.1 ($R^2 = 0.581$) ตัวแปรสมาธิ (CONCE) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.603) มีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 36.6 ($R^2 = 0.363$) ตัวแปรกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.597) มีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 35.7 ($R^2 = 0.357$) ตัวแปรแรงจูงใจ (MOTIV) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.508) มีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 25.8 ($R^2 = 0.258$) ตัวแปรการตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.466) มีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 21.7 ($R^2 = 0.217$) ตัวแปรการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.163) มีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 2.72 ($R^2 = 0.027$) ส่วนความวิตกกังวล (ANXI) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นลบ (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = -0.253) มีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 6.4 ($R^2 = 0.064$)

3. ตัวแปรภายนอกแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) มีตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.987) มีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 97.4 ($R^2 = 0.974$)

4. ตัวแปรภายนอกแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.922) มีความผันแปรร่วมกับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 85.1 ($R^2 = 0.851$) รองลงมา คือ ตัวแปรสุข (EQ_3) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.803) มีความผันแปรร่วมกับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 64.4 ($R^2 = 0.644$) ส่วนตัวแปรด้านความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.671) ซึ่งมีความผันแปรร่วมกับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 45 ($R^2 = 0.450$)

5. ตัวแปรภายนอกแฝงความคิดสร้างสรรค์ (CT) ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ตัวแปรความคิดริเริ่ม (ORIGIN) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.359) มีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 12.9 ($R^2 = 0.129$) รองลงมา คือ ตัวแปรความคิดละเอียดลออ (ELABO) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.264) มีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 6.9 ($R^2 = 0.069$) และตัวแปรความคิดคล่องตัว (FLUEN) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.197) มีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 3.9 ($R^2 = 0.039$) ส่วนตัวแปรความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.020) มีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 0 ($R^2 = 0.000$)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ตัวแปรสังเกตได้ของกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกิดจากกระบวนการจัดการข้อมูลมากที่สุด ตัวแปรสังเกตได้ของเขาวนัปริญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกิดจากด้านความสามารถในการย่อนคิดเป็นสำคัญ ตัวแปรสังเกตได้ของความฉลาดทางอารมณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกิดจากความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่งมากที่สุด และตัวแปรสังเกตได้ของความคิดสร้างสรรค์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกิดจากความคิดริเริ่มมากที่สุด

จากผลการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนัปริญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า แด้มเฉลี่ยสะสมเป็นลักษณะที่สำคัญ

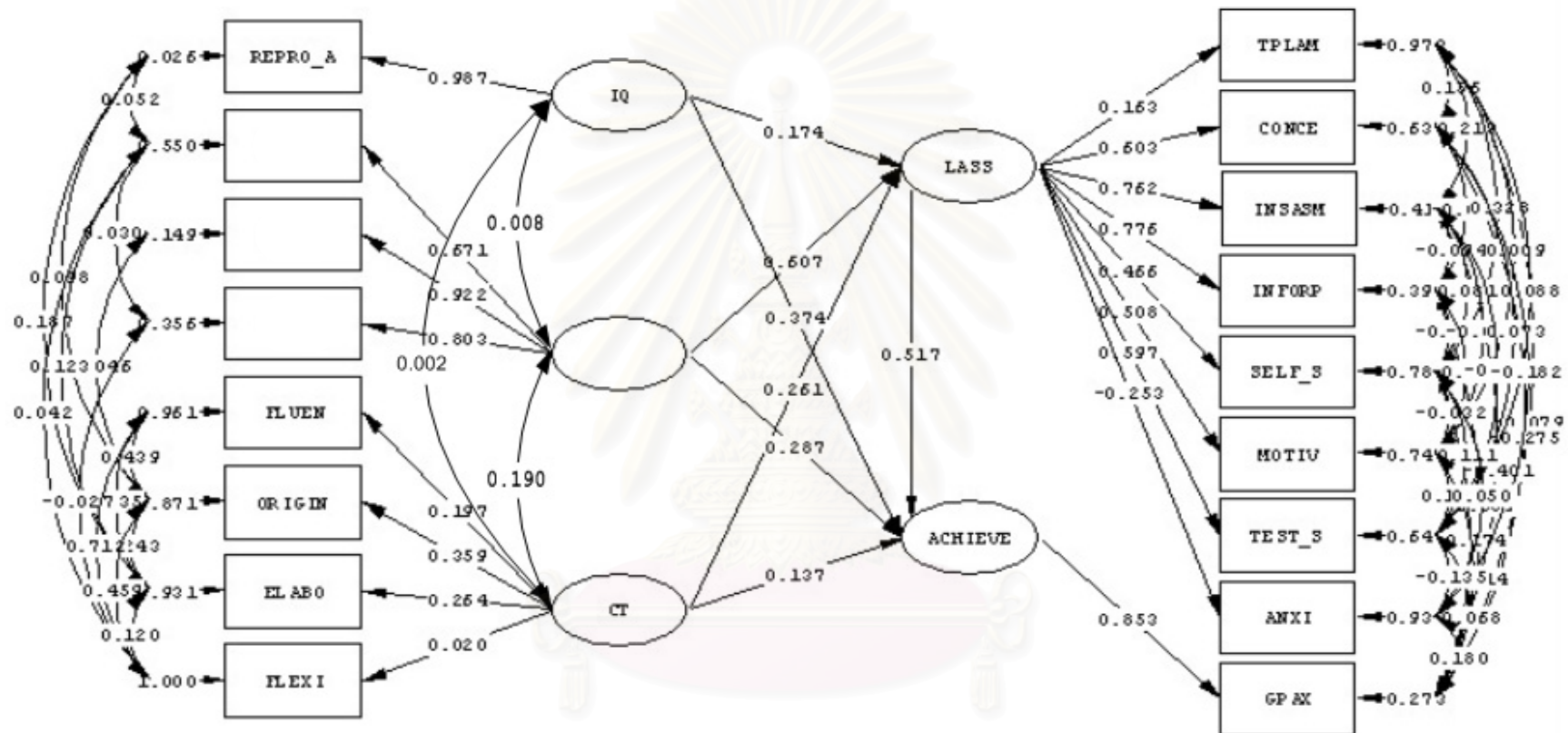
ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกระบวนการจัดการข้อมูลเป็นลักษณะเด่นของกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และมีความสามารถในการย้อนคิดเป็นลักษณะสำคัญของเขาวงกตปัญญา สำหรับความฉลาดทางอารมณ์ พบว่า ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่งมีความสำคัญมากที่สุด รองลงมา คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข และความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี สำหรับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ พบว่า ความคิดริเริ่มมีความสำคัญมากที่สุด รองลงมา คือ ความคิดละเอียดลออ ความคิดคล่องตัว และความคิดยืดหยุ่น

จากรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น อาจสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยดังแผนภาพที่ 4.1 นั้น เกิดจากเขาวงกตปัญญาโดยเน้นความสามารถในการย้อนคิด การรับความรู้ การระลึกได้ และการย้อนคิดได้ถึงสิ่งที่ถูกสร้างจากวัฒนธรรมที่มีทั้งการแสดงออก ภาษา และความรู้ และนิสิตควรมีความฉลาดทางอารมณ์ตระหนักรู้ถึงอารมณ์ของตนเองและสามารถจัดการและควบคุมอารมณ์ของตนเองได้อย่างเหมาะสม รวมถึงสามารถรับรู้และเข้าใจอารมณ์ของผู้อื่น พร้อมทั้งมีสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลอื่นได้โดยเน้นความฉลาดทางอารมณ์ทางด้านเก่ง ตลอดจนความฉลาดทางอารมณ์ทางด้านสุขและความฉลาดทางอารมณ์ทางด้านดี รวมทั้งนิสิตควรมีกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการจัดการข้อมูลสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่พยายามจะศึกษาและเรียนรู้ การผสมผสานเข้ากับความรู้หรือประสบการณ์เดิม ทักษะคิด ความเชื่อและทักษะการให้เหตุผล สามารถเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ได้ ตลอดจนการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญมีความสามารถในการเลือกสิ่งสำคัญและจำเป็นมาศึกษา และสามารถสรุปประเด็นหลักของสิ่งที่ศึกษาได้ สามารถวิเคราะห์ได้ว่าสิ่งใดควรให้ความสนใจศึกษาอย่างลึกซึ้ง โดยต้องมีสมาธิมีความมุ่งมั่นและความสนใจต่อสิ่งที่กำลังทำอยู่โดยไม่ผลอคิดเรื่องอื่น ก่อให้เกิดกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบมีการเตรียมตัวก่อนสอบและมีวิธีการทำข้อสอบให้ได้คะแนน โดยนิสิตมีแรงจูงใจมีความพึงพอใจต่อสาขาวิชาที่ตนเองกำลังศึกษาอยู่ และมีความปรารถนาที่จะศึกษาเรียนรู้จนสำเร็จ ตลอดจนมีการตรวจสอบและการประเมินตนเอง อยู่เสมอ และมีการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียนโดยจัดสรรเวลาสำหรับการศึกษาและการเรียนรู้ของตนเองอย่างเหมาะสม เป็นการช่วยลดความวิตกกังวล ไม่สบายใจ หวาดหวั่น กระวนกระวายใจ กลัว ที่มีต่อการศึกษาและการเรียนรู้ของตนเอง และนิสิตควรมีความคิดสร้างสรรค์ที่เน้นความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ ความคิดคล่องตัว และความคิดยืดหยุ่น

ถึงแม้ว่าความฉลาดทางอารมณ์จะไม่ได้มีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็ตาม แต่จะเห็นได้ว่า ความฉลาดทางอารมณ์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลโดยตรงสูงสุดต่อตัวแปรกฤษฎีในการศึกษาและการเรียนรู้ ซึ่งทำให้นิสิตจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อการพัฒนาตนเองในการเรียนรู้ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพสูงขึ้นนั่นเอง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Chi-Square=52.27, df=58, P-value=0.68712, RMSEA=0.000

แผนภาพที่ 4.1 โมเดลสมการโครงสร้างของเซวาร์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้าง
ของเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์
กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ระหว่างสาย สังคมศึกษาและสายวิทยาศาสตร์**

การวิเคราะห์ในตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างสายสังคมศึกษาและสายวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ($H_0: \Sigma_1 = \Sigma_2$) และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในโมเดล ซึ่งค่าพารามิเตอร์ในโมเดลที่ทำการทดสอบประกอบด้วย 8 เมทริกซ์ คือ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรภายนอกแฝง (Λ_x) ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรภายในแฝง (Λ_y) ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายนอกสังเกตได้ (Θ_δ) ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายในสังเกตได้ (Θ_ϵ) ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปตัวแปรภายในแฝง (Γ) ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง (β) ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง (Φ) และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง (Ψ) รวมสมมติฐานที่ทดสอบทั้งสิ้น 9 สมมติฐาน

ตามหลักการในการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล การวิเคราะห์จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ส่วนที่สอง เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ โดยในการทดสอบส่วนที่สองจะทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์ที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุดไปจนถึงทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์ที่มีความเข้มงวดมากที่สุด ตามลำดับดังนี้ น้ำหนักองค์ประกอบ (Λ_x , Λ_y) ความคลาดเคลื่อนในโมเดลการวัด (Θ_δ , Θ_ϵ) อิทธิพลจากตัวแปรสาเหตุไปหาตัวแปรผล (β , Γ) เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรแฝง (Φ) และเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง (Ψ) ซึ่งมีรายละเอียดของผลการทดสอบสมมติฐานดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเซวาร์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างสายสังคมศึกษาและสายวิทยาศาสตร์

สมมติฐาน	χ^2	df	χ^2/df	p	GFI	NFI	RFI	RMR
1. H_{form}	107.211	106	1.011	0.449	0.975	0.979	0.945	0.141
2. H_{Δ_x}	160.432	114	1.407	0.003	0.967	0.967	0.922	0.540
3. $H_{\Delta_x\Delta_y}$	186.489	123	1.516	0.000	0.963	0.962	0.915	0.474
4. $H_{\Delta_x\Delta_y\theta_\delta}$	219.019	151	1.450	0.000	0.954	0.957	0.922	1.836
5. $H_{\Delta_x\Delta_y\theta_\delta\theta_\epsilon}$	377.388	189	1.785	0.000	0.933	0.932	0.903	1.800
6. $H_{\Delta_x\Delta_y\theta_\delta\theta_\epsilon\Gamma}$	342.152	190	1.801	0.000	0.932	0.932	0.902	1.799
7. $H_{\Delta_x\Delta_y\theta_\delta\theta_\epsilon\Gamma\beta}$	342.152	190	1.801	0.000	0.932	0.932	0.902	1.799
8. $H_{\Delta_x\Delta_y\theta_\delta\theta_\epsilon\Gamma\beta\Phi}$	346.449	192	1.804	0.000	0.931	0.931	0.902	1.799
9. $H_{\Delta_x\Delta_y\theta_\delta\theta_\epsilon\Gamma\beta\Phi\Psi}$	199713.300	193	1034.783	0.000	0.931	-1.004	-1.825	1.788
$\Delta\chi^2_{2-1}$	= 53.211**		Δdf_{2-1}	= 8				
$\Delta\chi^2_{3-2}$	= 26.057**		Δdf_{3-2}	= 9				
$\Delta\chi^2_{4-3}$	= 32.530		Δdf_{4-3}	= 28				
$\Delta\chi^2_{5-4}$	= 118.369**		Δdf_{5-4}	= 38				
$\Delta\chi^2_{6-5}$	= 4.764		Δdf_{6-5}	= 1				
$\Delta\chi^2_{7-6}$	= 0.000		Δdf_{7-6}	= 0				
$\Delta\chi^2_{8-7}$	= 4.297		Δdf_{8-7}	= 2				
$\Delta\chi^2_{9-8}$	= 199366.851**		Δdf_{9-8}	= 1				

** p < .01

หมายเหตุ $\Delta\chi^2_{a-b}$ หมายถึง ผลต่างของค่าไค-สแควร์ที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลตามสมมติฐานที่ a และ b
 Δdf_{a-b} หมายถึง ผลต่างของค่าองศาอิสระที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลตามสมมติฐานที่ a และ b

จากตารางที่ 4.9 เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเซวาร์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างสายสังคมศึกษา และสายวิทยาศาสตร์ ในสมมติฐานแรก (H_{form}) ซึ่งเป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลโดยไม่มี การ

กำหนดค่าพารามิเตอร์ระหว่างสายการศึกษามีค่าเท่ากัน ซึ่งก็คือ การทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในแต่ละกลุ่มประชากรนั่นเอง ผลการทดสอบ พบว่า ไม่ปฏิเสธสมมติฐานแรก(H_{form} : รูปแบบไม่แปรเปลี่ยน) โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 107.211 ($df = 106$, $p = 0.449$) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน มีค่าเข้าใกล้ 1 ($GFI = 0.975$, $NFI = 0.979$, $RFI = 0.945$) แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งเป็นหลักฐานยืนยันว่า รูปแบบของโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์

สำหรับการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ ตามสมมติฐานที่ 2 ถึง 9 พบว่า โมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกโมเดล โดยค่าความน่าจะเป็นมีค่าน้อยกว่า 0.01 เมื่อพิจารณาผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในโมเดลแต่ละสมมติฐานดังรายละเอียดต่อไปนี้

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2 (H_{Δ_x}) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรภายนอกแฝง (Λ_x) หรือค่าพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภายนอกสังเกตได้ โดยการกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันทั้ง 2 สายการศึกษา ผลการทดสอบ พบว่า ปฏิเสธสมมติฐาน ($\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}$) โดยให้ค่าไค-สแควร์ค่าเท่ากับ 160.432 ($df = 114$, $p = 0.003$) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน มีค่าเข้าใกล้ 1 ($GFI = 0.967$, $NFI = 0.967$, $RFI = 0.540$) แสดงว่า โมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ระหว่างสมมติฐานที่ 2 และ 1 มีค่าเท่ากับ 53.221 (160.432-107.211) ที่ df เท่ากับ 8 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) หมายความว่า ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรภายนอกแฝงหรือค่าพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภายนอกสังเกตได้ของนิสิตสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ มีความแปรเปลี่ยนไปหรือมีค่าไม่เท่ากัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 3 ($H_{\Delta_x \Delta_y}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ 2 และเพิ่มการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรภายในแฝง (Λ_y) หรือค่าพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ภายใน โดยกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันทั้ง 2 สายการศึกษา ผลการทดสอบ พบว่า ปฏิเสธสมมติฐาน ($\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}$, $\Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}$) โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 186.489 ($df = 123$, $p = 0.000$) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน มีค่าเข้าใกล้ 1 ($GFI = 0.963$, $NFI = 0.962$, $RFI = 0.915$) แสดงว่า โมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่า ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรภายนอกแฝงหรือค่าพารามิเตอร์

น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภายนอกสังเกตได้ และค่าพารามิเตอร์ ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์ การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรภายในแฝงหรือค่าพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบของ ตัวแปรสังเกตได้ภายในของนิสิตสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ มีความแปรเปลี่ยนไปหรือ มีค่าไม่เท่ากัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 4 ($H_{\Delta_x \Delta_y \Theta_\delta}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่ แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ 3 และเพิ่มการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการ วัดของตัวแปรภายนอกสังเกตได้ (Θ_δ) โดยการกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากัน ทั้ง 2 สายการศึกษา ผลการทดสอบ พบว่า ปฏิเสธสมมติฐาน ($\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}$) โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 219.019 (df = 151, p = 0.000) ดัชนีวัด ระดับความกลมกลืน มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.964, NFI = 0.957, RFI = 0.922) แสดงว่า โมเดล ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่า การกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมโดยให้ค่าพารามิเตอร์ของ เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปร ภายนอกสังเกตได้มีค่าเท่ากัน ทำให้ทั้งสองโมเดลมีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์หรือมีค่า ไม่เท่ากัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 5 ($H_{\Delta_x \Delta_y \Theta_\delta \Theta_\epsilon}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่ แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ 4 และเพิ่มการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการ วัดของตัวแปรภายในสังเกตได้ (Θ_ϵ) โดยการกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากัน ทั้ง 2 สายการศึกษา ผลการทดสอบ พบว่า ปฏิเสธสมมติฐาน ($\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)}$) โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 337.388 (df = 189, p = 0.000) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.933, NFI = 0.932, RFI = 0.903) แสดงว่า โมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ ระหว่างสมมติฐานที่ 5 และ 4 มีค่าเท่ากับ 118.369 (337.388-219.019) ที่ df เท่ากับ 38 ซึ่งมี นัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.01) หมายความว่า การกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมโดยให้ค่าพารามิเตอร์ ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปร ภายในสังเกตได้มีค่าเท่ากัน ทำให้ทั้งสองโมเดลมีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์หรือมีค่าไม่ เท่ากัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 6 ($H_{\Delta_x \Delta_y \Theta_\delta \Theta_\epsilon \Gamma}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ 5 และเพิ่มการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปตัวแปรภายในแฝง (Γ) โดยกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันทั้ง 2 สายการศึกษา ผลการทดสอบ พบว่า ปฏิเสธสมมติฐาน ($\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}$) โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 342.152 (df = 190, p = 0.000) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.932, NFI = 0.932, RFI = 0.902) แสดงว่า โมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่า การกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปตัวแปรภายในแฝงมีค่าเท่ากัน ทำให้ทั้งสองโมเดลมีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์หรือมีค่าไม่เท่ากัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 7 ($H_{\Delta_x \Delta_y \Theta_\delta \Theta_\epsilon \Gamma \beta}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ 6 และเพิ่มการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง (β) โดยการกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันทั้ง 2 สายการศึกษา ผลการทดสอบ พบว่า ปฏิเสธสมมติฐาน ($\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}, \beta^{(1)} = \beta^{(2)}$) โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 342.152 (df = 190, p = 0.000) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.932, NFI = 0.932, RFI = 0.902) แสดงว่า โมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่า การกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝงมีค่าเท่ากัน ทำให้ทั้งสองโมเดลมีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์หรือมีค่าไม่เท่ากัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 8 ($H_{\Delta_x \Delta_y \Theta_\delta \Theta_\epsilon \Gamma \Phi}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ 7 และเพิ่มการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง (Φ) โดยการกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันทั้ง 2 สายการศึกษา ผลการทดสอบ พบว่า ปฏิเสธสมมติฐาน ($\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}, \beta^{(1)} = \beta^{(2)}, \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)}$) โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 346.449 (df = 192, p = 0.000) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.931, NFI = 0.931, RFI = 0.902) แสดงว่า โมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่า การกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปร

ภายนอกแฝงมีค่าเท่ากัน ทำให้ทั้งสองโมเดลมีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์หรือมีค่าไม่เท่ากัน

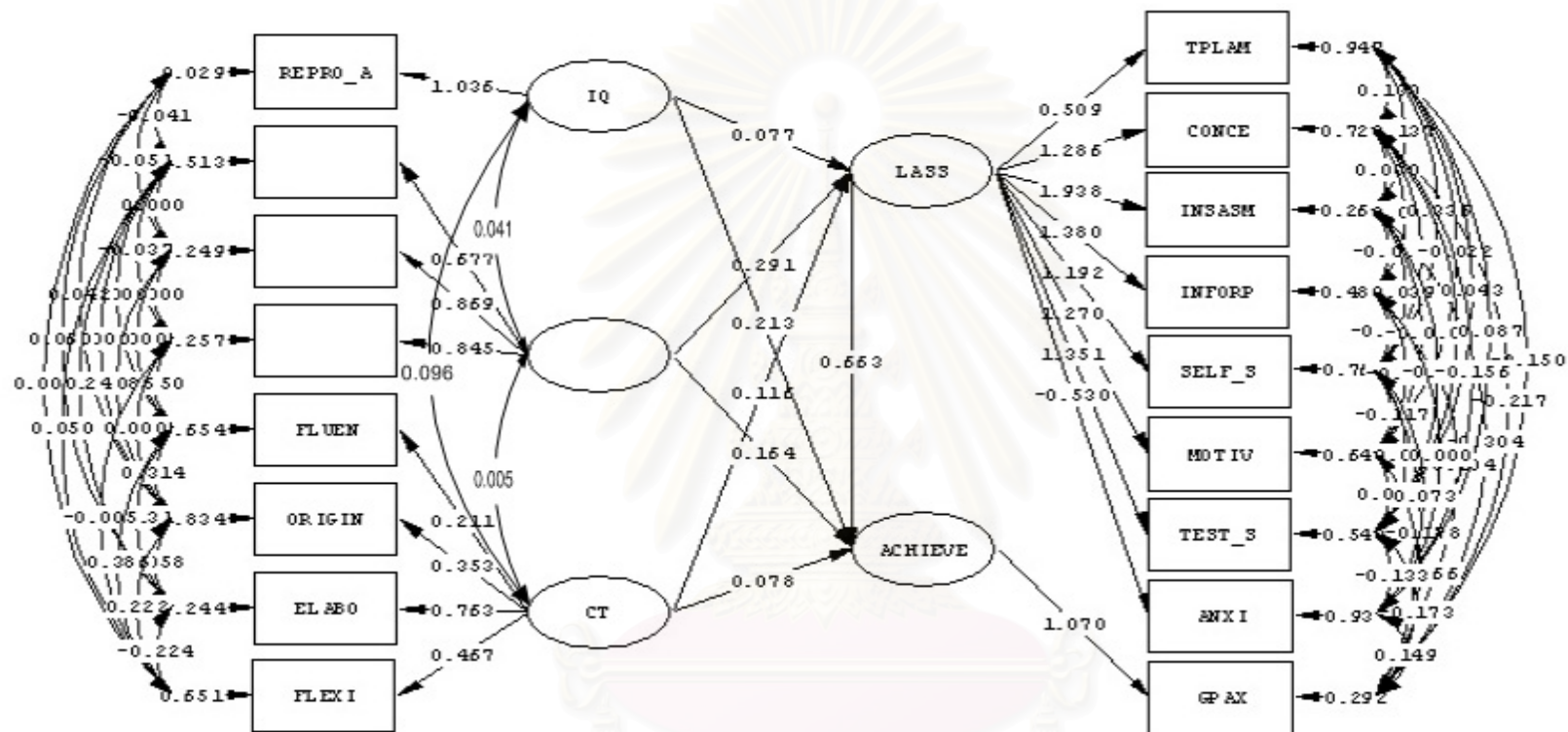
ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 9 ($H_{\Delta x \Delta y \Theta_\delta \Theta_\epsilon \Gamma \Phi \Psi}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ 8 และเพิ่มการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง (Ψ) โดยการกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันทั้ง 2 สายการศึกษา ผลการทดสอบ พบว่า ปฏิเสธสมมติฐาน ($\Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)}, \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}, \beta^{(1)} = \beta^{(2)}, \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)}, \Psi^{(1)} = \Psi^{(2)}$) โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 199713.300 (df = 193, p = 0.000) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน มีค่าเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.931, NFI = -1.004, RFI = -1.825) แสดงว่า โมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่า การกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมให้ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝงมีค่าเท่ากัน ทำให้ทั้งสองโมเดลมีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์หรือมีค่าไม่เท่ากัน

ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุเชิงสาเหตุของเขาวนัปปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า โมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุด ได้แก่ โมเดลที่ไม่มีเงื่อนไขกำหนดให้พารามิเตอร์ของโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุเชิงสาเหตุของเขาวนัปปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีค่าเท่ากันระหว่างสายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ พิจารณาได้จาก ค่าไค-สแควร์ มีค่าเข้าใกล้ 1 และมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า 0.05 ($\chi^2 = 107.211$, df = 106, p = 0.449) นั่นคือ ค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า ไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI = 0.975) ดัชนีความกลมกลืนที่เพิ่มขึ้น (NFI = 0.797, RFI = 0.945) มีค่าเข้าใกล้ 1 รวมทั้งดัชนี RMR มีค่าต่ำเข้าใกล้ศูนย์ (RMR = 0.141) นอกจากนี้อัตราส่วนไค-สแควร์ต่อองศาอิสระมีค่าต่ำที่สุด ($\chi^2/df = 1.011$) แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุด

สรุปผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุเชิงสาเหตุของเขาวนัปปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระหว่างสายการศึกษา 2 สายการศึกษา คือ สายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลแต่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรภายนอกแฝงค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรภายในแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายนอกสังเกตได้ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายในสังเกตได้ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปตัวแปรภายในแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง โดยโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุด ได้แก่ โมเดลที่ไม่มีเงื่อนไขกำหนดให้พารามิเตอร์ของโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีค่าเท่าระหว่างสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในตอนนี้เป็นกรนำเสนอเฉพาะโมเดลที่มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล หรือโมเดลที่ไม่มีเงื่อนไขกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีค่าเท่ากันระหว่างสายการศึกษาทั้ง 2 สายการศึกษา เนื่องจากเป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุด โดยค่าพารามิเตอร์ของทั้ง 8 เมทริกซ์ของสายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ แสดงดังแผนภาพที่ 4.2 และ 4.3

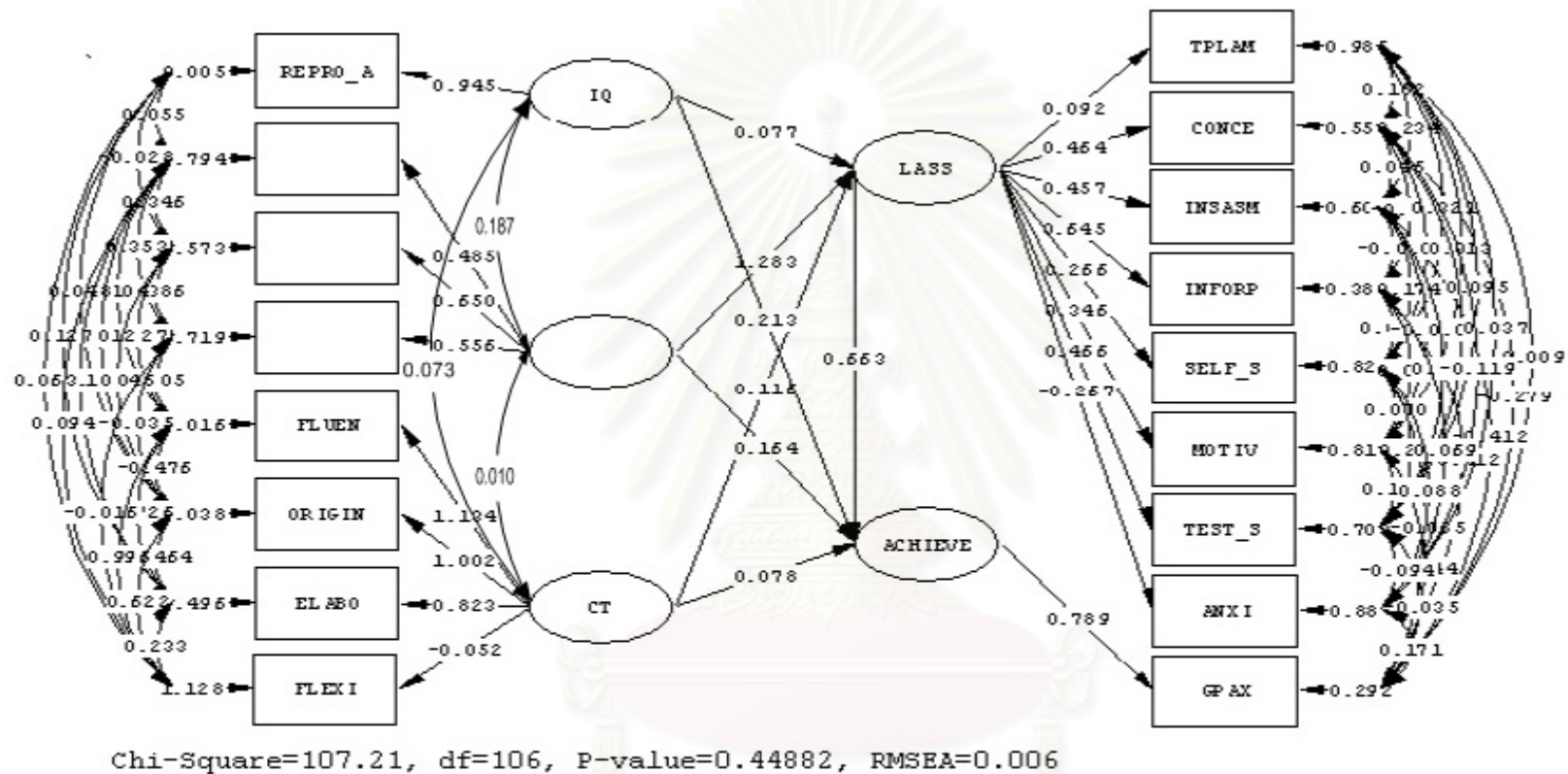


Chi-Square=107.21, df=106, P-value=0.44882, RMSEA=0.006

แผนภาพที่ 4.2

โมเดลสมการโครงสร้างของเซวอนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สายสังคมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 4.3

โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สายวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.10 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์แยกค่าอิทธิพลของโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุเชิงสาเหตุของเซวานันปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำแนกตามสายการศึกษา 2 สายการศึกษา

ตัวแปรผล	LASS						ACHIEVE					
	สายสังคมศาสตร์			สายวิทยาศาสตร์			สายสังคมศาสตร์			สายวิทยาศาสตร์		
ตัวแปรสาเหตุ	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
IQ	0.077	0.000	0.077	0.077	0.000	0.077	0.265	0.052	0.213	0.265	0.052	0.213
EQ	0.291		0.291	1.283		1.283	0.356	0.192	0.164	1.014	0.850	0.164
CT	0.116		0.116	0.116		0.116	0.155	0.077	0.078	0.155	0.077	0.078
LASS							0.663		0.663	0.663		0.663

ค่าสถิติ ไค-สแควร์= 107.21, df= 106, p= 0.449, GFI= 0.975, NFI= 0.979, RFI= 0.945, RMR= 0.141

สมการโครงสร้างตัวแปร	LASS		ACHIEVE	
	สายสังคมศาสตร์	สายวิทยาศาสตร์	สายสังคมศาสตร์	สายวิทยาศาสตร์
R SQUARE	0.536	0.948	0.846	0.761

เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง

สายการศึกษา	สายสังคมศาสตร์					สายวิทยาศาสตร์						
	LASS	ACHIEVE	IQ	EQ	CT	LASS	ACHIEVE	IQ	EQ	CT		
ตัวแปร	LASS	1.000				LASS	1.000					
	ACHIEVE	0.827	1.000			ACHIEVE	0.856	1.000				
	IQ	0.224	0.513	1.000		IQ	0.243	0.360	1.000			
	EQ	0.657	0.642	0.041	1.000	EQ	0.968	0.824	0.187	1.000		
	CT	0.278	0.318	0.096	0.005	1.000	CT	0.100	0.143	0.073	0.010	1.000

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้

สายการศึกษา ตัวแปร	สายสังคมศาสตร์				สายวิทยาศาสตร์			
	b	SE _(b)	b _{sc}	R ²	b	SE _(b)	b _{sc}	R ²
ACHIEVE								
GPAX	0.445**	0.037	1.070	0.563	0.328**	0.092	0.789	0.781
LASS								
TPLAM	0.093**	0.030	0.509	0.052	0.017	0.012	0.092	0.015
CONCE	0.438**	0.046	1.286	0.314	0.158*	0.076	0.464	0.410
INSASM	0.523**	0.052	1.938	0.740	0.123*	0.059	0.457	0.383
INFORP	0.374**	0.041	1.380	0.442	0.174*	0.083	0.645	0.659
SELF_S	0.353**	0.057	1.192	0.272	0.079	0.041	0.266	0.134
MOTIV	0.470**	0.064	1.270	0.333	0.128*	0.063	0.346	0.209
TEST_S	0.450**	0.052	1.351	0.404	0.155*	0.075	0.466	0.357
ANXI	-0.186**	0.046	-0.530	0.057	-0.094	0.049	-0.267	0.127
IQ								
REPRO_A	4.268**	0.178	1.036	0.973	3.893**	0.160	0.945	0.994
EQ								
EQ_1	0.194**	0.016	0.677	0.472	0.139**	0.019	0.485	0.229
EQ_2	0.314**	0.018	0.869	0.752	0.234**	0.023	0.650	0.424
EQ_3	0.292**	0.018	0.845	0.735	0.192**	0.023	0.556	0.300
CT								
FLUEN	1.687	1.193	0.211	0.064	9.071**	0.373	1.134	0.988
ORIGIN	1.820	1.026	0.353	0.130	5.166**	0.219	1.002	0.964
ELABO	1.092**	0.063	0.763	0.705	1.179	0.616	0.823	0.577
FLEXI	2.175**	0.792	0.467	0.251	-0.241	1.800	-0.052	0.002
Contribution to Chi-Square				41.121				68.311
% Contribution to Chi-Square				37.577				62.423
GFI				0.984				0.975
RMR				0.117				0.141

**p<.01, *p<.05

หมายเหตุ	b	หมายถึง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
	SE _(b)	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
	b _{sc}	หมายถึง	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน
	R ²	หมายถึง	ค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้

จากผลการวิเคราะห์แยกค่าอิทธิพลของโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุเชิงสาเหตุของเขาวนัปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างสายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงในตารางที่ 4.10

จากตารางที่ 4.10 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุเชิงสาเหตุของเขาวนัปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุด คือ โมเดลที่มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ซึ่งให้ค่า $\chi^2 = 107.21$, $df = 106$, $p = 0.449$, $GFI = 0.975$, $NFI = 0.979$, $RFI = 0.141$ และ $\chi^2 / df = 1.011$ จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า ค่าสถิติทั้งหมดมีความสอดคล้องกัน โดยค่า p มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ($p > 0.05$) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน GFI มีค่าเข้าใกล้ 1 ค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ และค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์มีค่าน้อยกว่า 2

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ 17 ตัวแปร พบว่า ความเที่ยงของแต่ละสายการศึกษามีความแตกต่างกันดังนี้ สายสังคมศาสตร์ตัวแปรที่มีความเที่ยงสูงสุด คือ ตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($R^2 = 0.973$) ตัวแปรที่มีความเที่ยงต่ำสุด คือ ตัวแปรการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) ($R^2 = 0.052$) ส่วนสายวิทยาศาสตร์ตัวแปรที่มีความเที่ยงสูงสุด คือ ตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) ($R^2 = 0.994$) ตัวแปรที่มีความเที่ยงต่ำสุด คือ ตัวแปรความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ($R^2 = 0.002$) สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) ของสมการโครงสร้างของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของแต่ละสายการศึกษามีความแตกต่างกัน ดังนี้ สายสังคมศาสตร์ให้ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) มีค่าเท่ากับ 0.846 หรือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 84.6 ส่วนสายวิทยาศาสตร์ให้ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2) มีค่าเท่ากับ 0.761 หรือตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 76.1

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่ส่งผลต่อตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ACHIEVE) พบว่า ตัวแปรสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ ได้รับอิทธิพลทางตรงสูงสุดจากตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) โดยมีอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.663 รองลงมา

ตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) และตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) โดยมีอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.213 0.164 และ 0.078 ตามลำดับ ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) ของสายสังคมศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางอ้อมสูงสุดจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) โดยมีอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.192 รองลงมา คือ ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) และตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) โดยมีอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.077 และ 0.052 ตามลำดับ โดยส่งผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ส่วนสายวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางอ้อมสูงสุดจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) โดยมีอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.850 รองลงมา คือ ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) และตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) โดยมีขนาดอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.077 และ 0.052 ตามลำดับ โดยส่งผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) พบว่า สายสังคมศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางรวมสูงสุดจากตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) โดยมีอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.633 รองลงมา คือ ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) และตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) โดยมีขนาดอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.356 0.265 และ 0.155 ตามลำดับ ส่วนสายวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางรวมสูงสุดจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) โดยมีอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 1.014 รองลงมา คือ ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) และตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) โดยมีอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.663 0.265 และ 0.155 ตามลำดับ แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรเชาวน์ปัญญา ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ และตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้เท่ากัน ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสายสังคมศาสตร์ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์โดยส่งผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้น้อยกว่าสายวิทยาศาสตร์ นั่นคือ สายวิทยาศาสตร์มีความความฉลาดทางอารมณ์ในการตัดสินใจเลือกกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่าสายสังคมศาสตร์ หรือความฉลาดทางอารมณ์ในนิสิตสายวิทยาศาสตร์จะช่วยในการจัดการกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของตนเองได้ดีกว่านิสิตสายสังคมศาสตร์นั่นเอง

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) พบว่า ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ของสายสังคมศาสตร์ได้รับอิทธิพลรวมสูงสุดจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) โดยมีขนาดอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.290 รองลงมา คือ ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) และ ตัวแปรเชาวน์ปัญญา

(IQ) โดยมีขนาดอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.116 และ 0.077 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ของสายวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลรวมสูงสุดจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) โดยมีขนาดอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 1.283 รองลงมา คือ ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) และตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) โดยมีขนาดอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.116 และ 0.077 ตามลำดับ แสดงว่า กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของสายสังคมศาสตร์ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์น้อยกว่าสายวิทยาศาสตร์ หมายความว่า สายสังคมศาสตร์มีความฉลาดทางอารมณ์ในการเลือกกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ได้น้อยกว่าสายวิทยาศาสตร์

เมื่อพิจารณาเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า สายสังคมศาสตร์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงอยู่ระหว่าง 0.005 - 0.827 ซึ่งทุกคู่เป็นความสัมพันธ์แบบมีทิศทางเดียวกัน (ค่าสหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) มีค่าสูงสุด (0.827) รองลงมา คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.657 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.657 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.642 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.513 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.318 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.278 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.224 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) กับตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.096 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) กับตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.041 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) กับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.005 ส่วนสายวิทยาศาสตร์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงอยู่ระหว่าง 0.010 - 0.968 ซึ่งทุกคู่เป็นความสัมพันธ์แบบมีทิศทางเดียวกัน (ค่าสหสัมพันธ์มีเครื่องหมายเป็นบวก) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรความฉลาดทาง

อารมณ์ มีค่าสูงสุด (0.968) รองลงมา คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.856 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.827 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.360 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.243 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) กับตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.187 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) กับตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.143 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กับตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.100 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชาวน์ปัญญา (IQ) กับตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.073 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) กับตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ (CT) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.010

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของตัวแปรทั้ง 17 ตัวแปร พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ยกเว้นตัวแปรสมาธิ (CONCE) ตัวแปรการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) ตัวแปรกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) ตัวแปรแรงจูงใจ (MOTIV) และตัวแปรกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) ที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และตัวแปรการตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) ตัวแปรความวิตกกังวล (ANXI) ตัวแปรละเอียดลออ (ELABO) ตัวแปรความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) ในสายวิทยาศาสตร์ที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรความคิดคล่องตัว (FLUEN) ความคิดริเริ่ม (ORIGIN) ในสายสังคมศึกษาที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของแต่ละสายการศึกษา โดยแยกพิจารณาตามตัวแปรแฝง ดังนี้

1. ตัวแปรภายในแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) ในสายสังคมศาสตร์ พบว่า ตัวแปรเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 1.070) โดยมีความผันแปรร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) ร้อยละ 56.3 ($R^2 = 0.563$) ส่วนสายวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ คือ ตัวแปรเต็มเฉลี่ยสะสม (GPAX) (ค่าน้ำหนัก

องค์ประกอบมาตรฐาน = 0.789) โดยมีความผันแปรร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) ร้อยละ 78.1 ($R^2 = 0.781$) แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตแต่ละสายการศึกษานั้น สายสังคมศาสตร์มีลักษณะเด่นในเต็มเฉลี่ยสะสมมากกว่าสายวิทยาศาสตร์

2. ตัวแปรภายในแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ในสายสังคมศาสตร์ ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ตัวแปรการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 1.938) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 74 ($R^2 = 0.740$) รองลงมา คือ ตัวแปรกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 1.380) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 44.2 ($R^2 = 0.442$) ตัวแปรกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 1.351) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 40.4 ($R^2 = 0.404$) ตัวแปรสมาธิ (CONCE) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 1.286) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 31.4 ($R^2 = 0.314$) ตัวแปรแรงจูงใจ (MOTIV) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 1.270) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 33.3 ($R^2 = 0.333$) ตัวแปรการตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 1.192) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 27.2 ($R^2 = 0.272$) ตัวแปรการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.509) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 5.2 ($R^2 = 0.052$) ส่วนตัวแปรความวิตกกังวล (ANXI) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นลบ (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = -0.530) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 5.7 ($R^2 = 0.057$) ส่วนสายวิทยาศาสตร์ ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ตัวแปรกระบวนการจัดการข้อมูล (INFORP) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.645) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 65.9 ($R^2 = 0.659$) รองลงมา คือ ตัวแปรกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (TEST_S) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.466) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 35.7 ($R^2 = 0.357$) ตัวแปรสมาธิ (CONCE) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.464) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 41 ($R^2 = 0.410$) ตัวแปรการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (INSASM) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.457) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 38.3 ($R^2 = 0.383$) ตัวแปรแรงจูงใจ (MOTIV) (ค่า

น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.346) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 20.9 ($R^2 = 0.209$) ตัวแปรการตรวจสอบและการประเมินตนเอง (SELF_T) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.266) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 13.4 ($R^2 = 0.134$) ตัวแปรการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (TPLAM) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.092) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 1.5 ($R^2 = 0.015$) ส่วนตัวแปรความวิตกกังวล (ANXI) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นลบ (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = -0.267) โดยมีความผันแปรร่วมกับกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) ร้อยละ 12.7 ($R^2 = 0.127$) แสดงว่า กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของแต่ละสายการศึกษานั้น ในสายสังคมศาสตร์มีลักษณะเด่นในการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ และมีลักษณะด้อยในการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน ในสายวิทยาศาสตร์มีลักษณะเด่นในกระบวนการจัดการข้อมูล และมีลักษณะด้อยในการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน

3. ตัวแปรภายนอกแฝงเชาวน์ปัญญา (IQ) ในสายสังคมศาสตร์ พบว่า ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 1.036) โดยมีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 97.3 ($R^2 = 0.973$) ส่วนสายวิทยาศาสตร์ พบว่า ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ตัวแปรความสามารถในการย้อนคิด (REPRO_A) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.945) โดยมีความผันแปรร่วมกับเชาวน์ปัญญา (IQ) ร้อยละ 99.4 ($R^2 = 0.994$) แสดงว่า เชาวน์ปัญญาของสายสังคมศาสตร์มีลักษณะเด่นด้านความสามารถในการย้อนคิดมากกว่าสายวิทยาศาสตร์

4. ตัวแปรภายนอกแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ในสายสังคมศาสตร์ พบว่า ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.869) โดยมีความผันแปรร่วมกับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 75.2 ($R^2 = 0.752$) รองลงมา คือ ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.845) โดยมีความผันแปรร่วมกับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 73.5 ($R^2 = 0.735$) ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.677) โดยมีความผันแปรร่วมกับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 47.2 ($R^2 = 0.472$) ส่วนสายวิทยาศาสตร์ ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง (EQ_2) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.650) โดยมีความผันแปรร่วมกับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 42.4 ($R^2 = 0.424$) รองลงมา คือ ตัวแปรความฉลาด

ทางอารมณ์ด้านสุข (EQ_3) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.556) โดยมีความผันแปรร่วมกับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 30 ($R^2=0.300$) ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี (EQ_1) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.0.485) โดยมีความผันแปรร่วมกับความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ร้อยละ 22.9 ($R^2=0.229$) แสดงว่า ความฉลาดทางอารมณ์ในสายสังคมศึกษามีลักษณะเด่นในความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่งและมีลักษณะด้อยในความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี ส่วนในสายวิทยาศาสตร์มีลักษณะเด่นในความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่งและมีลักษณะด้อยในความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี

5. ตัวแปรภายนอกแฝงความคิดสร้างสรรค์ (CT) ในสายสังคมศึกษา ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ตัวแปรความคิดละเอียดลออ (ELABO) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.763) โดยมีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 70.5 ($R^2=0.705$) รองลงมา คือ ตัวแปรความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.467) โดยมีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 25.1 ($R^2=0.251$) ตัวแปรความคิดริเริ่ม (ORIGIN) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.353) โดยมีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 13 ($R^2=0.130$) ตัวแปรความคิดคล่องตัว (FLUEN) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.211) โดยมีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 6.4 ($R^2=0.064$) ส่วนในสายวิทยาศาสตร์ ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ตัวแปรความคิดคล่องตัว (FLUEN) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 1.134) โดยมีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 98.8 ($R^2=0.988$) รองลงมา คือ ตัวแปรความคิดริเริ่ม (ORIGIN) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 1.002) โดยมีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 96.4 ($R^2=0.964$) ตัวแปรความคิดละเอียดลออ (ELABO) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = 0.823) โดยมีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 57.7 ($R^2=0.577$) ตัวแปรความคิดยืดหยุ่น (FLEXI) (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน = -0.052) โดยมีความผันแปรร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ (CT) ร้อยละ 0.002 ($R^2=0.002$) แสดงว่า ความคิดสร้างสรรค์ ในสายสังคมศึกษามีลักษณะเด่นในด้านความคิดละเอียดลออ และมีลักษณะด้อยในด้านความคิดคล่องตัว ส่วนในสายวิทยาศาสตร์มีลักษณะเด่นในด้านความคิดคล่องตัว และมีลักษณะด้อยในด้านความคิดยืดหยุ่น

จากผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของชาวนันปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จำแนกตามสายการศึกษา พบว่า ตัวแปรที่มีขนาดอิทธิพลรวมสูงสุดในสายสังคมศาสตร์ คือ ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ซึ่งแตกต่างจากโมเดลโดยภาพรวม แต่สำหรับในสายวิทยาศาสตร์ พบว่า ตัวแปรที่มีขนาดอิทธิพลรวมสูงสุด คือ ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลโดยภาพรวม สำหรับอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรเชาวน์ปัญญา ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์และตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ทุกโมเดลมีลักษณะเหมือนกัน ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานโดยแยกพิจารณาตามตัวแปรแฝง พบว่า ในสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์เต็มเฉลี่ยสะสมเป็นลักษณะสำคัญของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกับโมเดลโดยภาพรวม ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของสายสังคมศาสตร์มีลักษณะเด่น คือ การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ ซึ่งแตกต่างจากโมเดลโดยภาพรวม ในสายวิทยาศาสตร์มีลักษณะเด่นของตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ คือ กระบวนการจัดการข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับโมเดลโดยภาพรวม ในสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์มีตัวแปรความสามารถในการย้อนคิดเป็นลักษณะสำคัญของตัวแปรเชาวน์ปัญญาซึ่งสอดคล้องกับโมเดลโดยภาพรวม ในสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์มีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่งเป็นลักษณะเด่นของตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งสอดคล้องกับโมเดลโดยภาพรวม ส่วนในสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรแฝงความคิดสร้างสรรค์แตกต่างจากโมเดลโดยภาพรวม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Relationship) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษา และการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษา และการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างสายการศึกษาระดับปริญญาตรีและสายวิทยาศาสตร์

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ประชากรที่ศึกษา คือ นิสิตระดับปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2547 จำนวน 15,575 คน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1 จำนวน 720 คน ซึ่งใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) โดยใช้กลุ่มสายการศึกษากเป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้น สุ่มตัวอย่างจากประชากรของแต่ละสายการศึกษา คณะ และชั้นปี ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยผู้ให้ข้อมูล ประกอบด้วย นิสิตสายสังคมศาสตร์ จำนวน 320 และนิสิตสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 320 คน รวมทั้งสิ้น 720 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปรแฝง (Latent Variable) 5 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 18 ตัวแปร ซึ่งแบ่งเป็น ตัวแปรภายในแฝง 2 ตัวแปร ได้แก่ **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement)** วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปร คือ **แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX)** **กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ (Learning and Study Strategies)** วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 8 ตัว การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน (Time Planning and Management) สมาธิ (Concentration) การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ (Information Strategies and Selecting Main Ideas) การตรวจสอบและการประเมินตนเอง (Self Testing) กระบวนการสร้างและการใช้ความรู้ (Information Processing) แรงจูงใจในการเล่าเรียน (Motivation) กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ (Testing Strategies) และความวิตกกังวล (Anxiety) และตัวแปรภายนอกแฝง 3 ตัว ได้แก่ **เชาวน์ปัญญา (Intelligence Quotient)** วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ

ความสามารถในการคิดเชิงก้าวหน้า (Eductive Ability) และ ความสามารถในการย้อนคิด (Reproductive Ability) **ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence or Emotional Quotient)** วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี คือ ความสามารถในการควบคุมตนเอง ความสามารถในการเห็นใจผู้อื่น และความสามารถในการรับผิดชอบ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่ง คือ ความสามารถในการรู้จักและสร้างแรงจูงใจให้ตนเอง ความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหา และความสามารถในการมีสัมพันธภาพกับผู้อื่น ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข คือ ความภูมิใจในตนเอง ความพึงพอใจในชีวิต และความสงบทางใจ **ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)** วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร ได้แก่ ความคิดคล่อง (Originality) ความคิดยืดหยุ่น (Fluency) ความคิดริเริ่ม (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

กรอบแนวคิดสมมติฐานในการวิจัย ผู้วิจัยกำหนดสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ใช้ 6 ประการ ได้แก่ *ประการแรก* เซาว์นปัญญา มีความสัมพันธ์กับความฉลาดทางอารมณ์ เซาว์นปัญญา มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ความฉลาดทางอารมณ์มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ *ประการที่สอง* เซาว์นปัญญา มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือมีอิทธิพลทั้งทางตรง (Direct Effect) และทางอ้อม (Indirect Effect) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการเรียนรู้ *ประการที่สาม* ความฉลาดทางอารมณ์ มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือมีอิทธิพลทั้งทางตรง (Direct Effect) และทางอ้อม (Indirect Effect) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการเรียนรู้ *ประการที่สี่* ความคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือมีอิทธิพลทั้งทางตรง (Direct Effect) และทางอ้อม (Indirect Effect) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการเรียนรู้ *ประการที่ห้า* โมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ *ประการสุดท้าย* โมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามสายการศึกษา มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลและค่าพารามิเตอร์ที่ทดสอบ

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบและแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบทดสอบและแบบสอบถามแบ่งเป็น 4 ตอนประกอบด้วย ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบเซาว์นปัญญา

เมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (Advanced Progressive Matrices-APM) ตอนที่ 3 เป็นแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปภาพแบบ A (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A) ตอนที่ 4 เป็นแบบประเมินความฉลาดสำหรับผู้ใหญ่ (อายุ 18 - 60 ปี) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข และตอนที่ 5 แบบวัดกฤษฎีในการศึกษาและการเรียนรู้ ใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยายเพื่อศึกษาและอธิบายการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ วิเคราะห์สหสัมพันธ์เพื่อคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้แต่ละคู่ และสร้างเป็นเมตริกซ์สหสัมพันธ์เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 13.0 ในการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของเขาวงกตปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กฤษฎีในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อมกับตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างสายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ ด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ โดยใช้โปรแกรม LISREL 8.53

สรุปผลการวิจัย

สำหรับผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า จำนวนผู้ทำแบบทดสอบและแบบสอบถามเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย เมื่อจำแนกตามสายการศึกษาพบว่า สายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์กลุ่มละ 300 คนเท่ากัน สายสังคมศาสตร์เป็นนิสิตคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มากที่สุด (ร้อยละ 26.67) รองลงมาคือนิสิตคณะครุศาสตร์ (ร้อยละ 16.66) และนิสิตคณะนิเทศศาสตร์ (ร้อยละ 6.67) ตามลำดับ สายวิทยาศาสตร์เป็นคณะวิทยาศาสตร์นิสิตมากที่สุด (ร้อยละ 24.67) รองลงมาคือนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ (ร้อยละ 18.66) และนิสิตคณะแพทยศาสตร์ (ร้อยละ 6.67) ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACHIEVE) คือ แต้มเฉลี่ยสะสม (GPAX) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกฤษฎีในการศึกษาและการเรียนรู้ (LASS) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเขาวงกตปัญญา (IQ) กลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) และกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความคิดสร้างสรรค์ (CT) มีลักษณะการแจกแจงที่ใกล้เคียงกับโค้งปกติ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าความเบ้ (SK) และค่าความโด่ง (KU) ที่ส่วนใหญ่เข้าใกล้ศูนย์ ซึ่งเมื่อจำแนกตามสายการศึกษาพบว่า มีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยตัวแปรส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน นอกจากนี้ยัง พบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity matrix) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เช่นกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กัน และเหมาะที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อมกับตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ต่อไป

2. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยโดยภาพรวม กับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเป็นไปตามสมมติฐาน 6 ประการที่ผู้วิจัยตั้งไว้ โดยให้ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องระหว่างโมเดลตามกรอบแนวคิดกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในรูปของค่าไค-สแควร์เท่ากับ 55.27 ที่องศาอิสระเท่ากับ 58 และค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.687 และได้ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องในรูปของดัชนี GFI มีค่าเท่ากับ 0.990 ดัชนี AGFI มีค่าเท่ากับ 0.973 และดัชนี RMR มีค่าเท่ากับ 0.103 โดยที่ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในภาพรวมได้ร้อยละ 84.4

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่ส่งผลต่อตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าตัวแปรดังกล่าวได้อิทธิพลทางตรงสูงสุดจากตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ โดยมีอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.517 รองลงมา คือ ตัวแปรเขาวนปัญญา ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ และตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ โดยมีอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.374 0.287 0.137 ตามลำดับ ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้รับอิทธิพลทางอ้อมสูงสุดจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ โดยมีอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.314 ส่งผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากความคิดสร้างสรรค์ และตัวแปรเขาวนปัญญา โดยมีอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.134 และ 0.090 ตามลำดับ โดยส่งผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ โดยอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.601 รองลงมา คือ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ตัว

แปรเซวาร์ปัญญา และความคิดสร้างสรรค์ โดยมีอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.517 0.464 และ 0.272 ตามลำดับ แสดงว่า ตัวแปรเหล่านี้มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยความฉลาดทางอารมณ์ มีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามโมเดลสมการโครงสร้างของเซวาร์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เกิดจากเซวาร์ปัญญาโดยเน้นความสามารถในการย้อนคิดการรับความรู้ การระลึกได้ และการย้อนคิดได้ถึงสิ่งที่ถูกสร้างจากวัฒนธรรมที่มีทั้งการแสดงออก ภาษา และความรู้ และนิสิตควรมีความฉลาดทางอารมณ์ตระหนักรู้ถึงอารมณ์ของตนเองและสามารถจัดการและควบคุมอารมณ์ของตนเองได้อย่างเหมาะสม รวมถึงสามารถรับรู้และเข้าใจอารมณ์ของผู้อื่น โดยเน้นความฉลาดทางอารมณ์ทางด้านเก่งตลอดจนความฉลาดทางอารมณ์ทางด้านสุขและความฉลาดทางอารมณ์ทางด้านดี รวมทั้งนิสิตควรมีกกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการจัดการข้อมูลสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่พยายามจะศึกษาและเรียนรู้ การผสมผสานเข้ากับความรู้หรือประสบการณ์เดิม ทักษะคิด ความเชื่อและทักษะการให้เหตุผล สามารถเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ได้ ตลอดจนการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญมีความสามารถในการเลือกสิ่งสำคัญและจำเป็นมาศึกษา สามารถวิเคราะห์ได้ว่าสิ่งใดควรให้ความสนใจศึกษาอย่างลึกซึ้ง โดยต้องมีสมาธิมีความมุ่งมั่นและความสนใจต่อสิ่งที่กำลังทำอยู่โดยไม่เผลอคิดเรื่องอื่น ก่อให้เกิดกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบมีการเตรียมตัวก่อนสอบและมีวิธีการทำข้อสอบให้ได้คะแนน โดยนิสิตมีแรงจูงใจมีความพึงพอใจต่อสาขาวิชาที่ตนเองกำลังศึกษาอยู่และมีความปรารถนาที่จะศึกษาเรียนรู้จนสำเร็จ ตลอดจนมีการตรวจสอบและการประเมินตนเองอยู่เสมอ และมีการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียนโดยจัดสรรเวลาสำหรับการศึกษาและการเรียนรู้ของตนเองอย่างเหมาะสม เป็นการช่วยลดความวิตกกังวล ที่มีต่อการศึกษาและการเรียนรู้ของตนเอง และนิสิตควรมีความคิดสร้างสรรค์ที่เน้นความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ ความคิดคล่องตัว และความคิดยืดหยุ่น ถึงแม้ว่าความฉลาดทางอารมณ์จะไม่ได้มีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็ตาม แต่จะเห็นได้ว่า ความฉลาดทางอารมณ์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลโดยทางตรงสูงสุดต่อตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ซึ่งทำให้นิสิตจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อการพัฒนาตนเองในการเรียนรู้ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพสูงขึ้นนั่นเอง

3. ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำแนกตามสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ พบว่า สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 6 ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ คือ โมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำแนกตามสายการศึกษา 2 สายการศึกษา คือ สายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลและค่าพารามิเตอร์ที่ทดสอบ

โดยโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุเชิงสาเหตุของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำแนกตามสายการศึกษาระหว่างสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล แต่มีความแปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ทุกค่าที่ทดสอบ กล่าวคือ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรภายนอกแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรภายในแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายนอกสังเกตได้ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายในสังเกตได้ ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปตัวแปรภายในแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง ในโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำแนกตามสายการศึกษาระหว่างสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์มีค่าพารามิเตอร์ไม่เท่ากัน

ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำแนกตามสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ พบว่า โมเดลที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิง

ประจักษ์ดีที่สุด ได้แก่ โมเดลที่ไม่มีเงื่อนไขกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลสมการโครงสร้างของชาวนันปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีค่าเท่ากับระหว่างสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ มีค่าเข้าใกล้ 1 และมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า 0.05 ($\chi^2 = 107.21$, $df = 106$, $p = 0.449$) นั่นคือ ไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า ไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ($GFI = 0.975$) ดัชนีความกลมกลืนที่เพิ่มขึ้น ($NFI = 0.979$, $RFI = 0.141$) มีค่าเข้าใกล้ 1 รวมทั้งดัชนี RMR มีค่าต่ำเข้าใกล้ศูนย์ นอกจากนี้อัตราส่วนไค-สแควร์ต่อองศาอิสระมีค่าต่ำที่สุด ($\chi^2 / df = 1.011$) แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุด โดยตัวแปรในโมเดลอธิบายความแปรปรวนตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 84.6 และ 76.1 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมที่ส่งผลต่อตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ตัวแปรสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ ได้อิทธิพลทางตรงจากตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ตัวแปรชาวนันปัญญา ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ และตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ โดยมีอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.663 0.213 0.164 และ 0.078 ตามลำดับ ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสายสังคมศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ และตัวแปรชาวนันปัญญา โดยมีอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.192 0.077 และ 0.052 ตามลำดับ โดยส่งผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ส่วนสายวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ และตัวแปรชาวนันปัญญา โดยมีขนาดอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.850 0.077 และ 0.052 ตามลำดับ โดยส่งผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสายสังคมศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางรวมจากตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ ตัวแปรชาวนันปัญญา และตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ โดยมีขนาดอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 0.633 0.356 0.265 และ 0.155 ตามลำดับ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสายวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางรวมจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ตัวแปรชาวนันปัญญา และตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ โดยมีอิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ 1.014 0.663 0.265 และ 0.155 ตามลำดับ แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสายสังคมศาสตร์และสาย

วิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรเซาวันปัญญา ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ และตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้เท่ากัน ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสายสังคมศาสตร์ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์โดยส่งผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ น้อยกว่าสายวิทยาศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของเซาวันปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำแนกตามสายการศึกษา พบว่า ตัวแปรที่มีขนาดอิทธิพลรวมสูงสุดในสายสังคมศาสตร์ คือ ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ซึ่งแตกต่างจากโมเดลโดยภาพรวม แต่สำหรับในสายวิทยาศาสตร์ พบว่า ตัวแปรที่มีขนาดอิทธิพลรวมสูงสุด คือ ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลโดยภาพรวม สำหรับอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรเซาวันปัญญา ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์และตัวแปรความคิดสร้างสรรค์ทุกโมเดลมีลักษณะเหมือนกัน ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานโดยแยกพิจารณาตามตัวแปรแฝง พบว่า ในสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์แต่มีเฉลี่ยสะสมเป็นลักษณะสำคัญของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกับโมเดลโดยภาพรวม ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของสายสังคมศาสตร์มีลักษณะเด่น คือ การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ ซึ่งแตกต่างจากโมเดลโดยภาพรวม ในสายวิทยาศาสตร์มีลักษณะเด่นของตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ คือ กระบวนการจัดการข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับโมเดลโดยภาพรวม ในสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์มีตัวแปรความสามารถในการย้อนคิดเป็นลักษณะสำคัญของตัวแปรเซาวันปัญญาซึ่งสอดคล้องกับโมเดลโดยภาพรวม ในสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์มีความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่งเป็นลักษณะเด่นของตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งสอดคล้องกับโมเดลโดยภาพรวม ส่วนในสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรแฝงความคิดสร้างสรรค์แตกต่างจากโมเดลโดยภาพรวม

อภิปรายผลการวิจัย

จากสรุปผลการวิจัยที่นำเสนอข้างต้น จะเห็นว่ามี ความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัย อย่างไรก็ตามผลการวิจัยดังกล่าวยังมีประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

1. จากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของสายสังคมศาสตร์

พบว่า ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำ ($r < 0.200$) ตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสมกับตัวแปรแรงงใจ รองลงมา คือ แต้มเฉลี่ยสะสมกับกระบวนการจัดการข้อมูล แต้มเฉลี่ยสะสมกับกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ แต้มเฉลี่ยสะสมกับการศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ แต้มเฉลี่ยสะสมกับการตรวจสอบและการประเมินตนเอง แต้มเฉลี่ยสะสมกับสมาธิ แต้มเฉลี่ยสะสมกับการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน และตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสมกับตัวแปรความวิตกกังวล ส่วนสายวิทยาศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ($0.200 < r < 0.400$) ตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสมกับตัวแปรกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ แต้มเฉลี่ยสะสมกับแรงงใจ แต้มเฉลี่ยสะสมกับกระบวนการจัดการข้อมูล แต้มเฉลี่ยสะสมกับการตรวจสอบและการประเมินตนเอง แต้มเฉลี่ยสะสมกับสมาธิ แต้มเฉลี่ยสะสมกับการวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ แต้มเฉลี่ยสะสมกับตัวแปรความวิตกกังวล แสดงว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของสายสังคมศาสตร์ มีขนาดของความสัมพันธ์อยู่ในระดับต่ำกว่าสายวิทยาศาสตร์ และกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของสายสังคมศาสตร์ในด้านกลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ แรงงใจ กระบวนการจัดการข้อมูล การตรวจสอบและการประเมินตนเอง สมาธิ การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน มีขนาดของความสัมพันธ์กับแต้มเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าสายสังคมศาสตร์

2. โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยโดยภาพรวม พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยเขาวนปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับความฉลาดทางอารมณ์ เขาวนปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ความฉลาดทางอารมณ์มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้รับอิทธิพลทางตรงจากตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และได้รับอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมจากตัวแปรเขาวนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย การอภิปรายในประเด็นนี้ผู้วิจัยอภิปรายตามขนาดอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดังนี้

2.1 ตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอิทธิพลรวมและอิทธิพลทางตรงเป็นบวก จากกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ โดยเฉพาะกับสายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ คือกระบวนการสร้างและการใช้ความรู้เป็นตัวแปรที่มีค่านำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมา คือ การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ สมาธิ กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ แรงจูงใจ การตรวจสอบและการประเมินตนเอง การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียนตามลำดับ ส่วนความวิตกกังวล มีค่านำหนักองค์ประกอบเป็นลบ ซึ่งข้อค้นพบเหล่านี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของนักวิจัยส่วนใหญ่ที่สนใจศึกษาเรื่องนี้ เป็นต้นว่า Hayes, et al. (1988) Sinkavick (1991) Schunk และ Zimmerman (1994) Bultler และ Winne (1995) และ Prus, et al. (1995)

การที่พบว่านิสิตกลุ่มหนึ่งมีแต่ัมเฉลี่ยสะสมต่ำ แต่คะแนนกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้สูง กับอีกกลุ่มมีแต่ัมเฉลี่ยสะสมสูงแต่คะแนนกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป้าหมายในการศึกษาของแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน กลุ่มแรกเรียนเพื่อให้ได้ความรู้ การเลือกวิชาเรียนจึงคำนึงถึงคุณค่าและประโยชน์ที่ได้จากวิชานั้นๆ ดังนั้นแม้จะเป็นวิชาที่ยากและมีโอกาสที่จะได้คะแนนต่ำก็จะเรียน Dweck และ Elliot (1983) กล่าวถึงการเรียนของกลุ่มนี้ว่าเกิดจากแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) และเป้าหมายของผู้เรียนขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ (learning oriented goal) และ Nicholls (1984) ระบุว่าเป้าหมายการเรียนอยู่ที่วิชาการ (task orient goal) ความภูมิใจ ความสำเร็จ และความสมปรารถนาขึ้นอยู่กับการได้รับความรู้เพิ่ม สำหรับกลุ่มหลังนั้นเป้าหมายของการเรียนอยู่ที่แต่ัมเฉลี่ยสะสม ดังนั้นการเลือกวิชาเรียนก็จะเลือกวิชาง่ายๆ เพื่อหวังคะแนน บางคนอาจถึงกับทุจริตในการสอบ หรือคัดลอกบทความเพื่อส่งอาจารย์ ความสมปรารถนาของเขาอยู่ที่การรู้ว่าแต่ัมเฉลี่ยสะสมของตนได้รับสูงเมื่อเปรียบเทียบกับคนอื่น กลุ่มนี้ยึดปทัสฐานของสังคม ความภูมิใจ และความสำเร็จของเขาเกิดจากการออกแรงน้อยแต่ได้คะแนนดี การเรียนของกลุ่มนี้เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (extrinsic motivation) Dweck และ Elliot (1983) ระบุว่าเป้าหมายการเรียนขึ้นอยู่กับการผลที่ได้รับ (performance oriented goal) และ Nicholls (1984) ระบุว่าเป้าหมายอยู่ที่อัตตา (ego oriented goal)

2.2 ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอิทธิพลรวมและอิทธิพลทางตรงเป็นบวก จากความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ คือ ความฉลาดทางอารมณ์ทางด้านเก่ง เป็นตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน

สูงสุด รองลงมา คือ ความฉลาดทางอารมณ์ทางด้านสุข และความฉลาดทางอารมณ์ทางด้านเก่ง ตามลำดับ แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ได้รับ อิทธิพลจากตัวแปรฉลาดทางอารมณ์โดยส่งผ่านตัวแปรกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้น้อยกว่าสายวิทยาศาสตร์ หมายความว่า สายวิทยาศาสตร์มีความฉลาดทางอารมณ์ในการ ตัดสินใจเลือกกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่าสาย สังคมศาสตร์ และความฉลาดทางอารมณ์ที่สูงในนิสิตสายวิทยาศาสตร์จะช่วยสนับสนุนกลยุทธ์ใน การศึกษาและการเรียนรู้มากกว่าความฉลาดทางอารมณ์ที่สูงในนิสิตสายสังคมศาสตร์ที่ช่วย สนับสนุนกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ต่ำ หรือความฉลาดทางอารมณ์ในนิสิตสายวิทยา ศาสตร์จะช่วยในการจัดการกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของตนเองได้ดีกว่านิสิตสาย สังคมศาสตร์นั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Ohm (1998) ได้ทำการศึกษาเรื่องเขาวนอารมณ์ในฐานะ ความฉลาดชนิดหนึ่งซึ่งมีผลต่อความสำเร็จในการเรียน เพื่อสนับสนุนให้สถาบันการศึกษานำ เขาวนอารมณ์มาใช้ในการเรียนการสอน จากผลการศึกษาพบว่า ทักษะทางอารมณ์ที่ดีกับ ความสำเร็จทางการเรียนและความสำเร็จของบุคคลมีความสัมพันธ์กัน และงานวิจัยของประชัน จันทรสุข (2544) พบว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างเขาวนอารมณ์ทั้ง 5 ด้าน คือ การรับรู้อารมณ์ การบริหารอารมณ์ การสร้างแรงจูงใจ การรับรู้อารมณ์ของผู้อื่น การคงไว้ซึ่งสหสัมพันธ์กับทักษะการ สร้างสัมพันธ์ภาพเพื่อการบำบัด การทำกลุ่มบำบัด การสอนสุขศึกษาและรวมทุกทักษะในการ พยาบาลจิตเวชทุกคู่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และจากการศึกษาของ จิตรี พรหมมนัส (2541) ซึ่งศึกษาภาวะความเครียดทางอารมณ์และการร่วมกิจกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีผลการเรียนปานกลางเป็นนักเรียนที่ใช้เวลาว่างในการร่วมกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียนมากที่สุด เป็นกลุ่มนักเรียนที่ให้ความช่วยเหลือเพื่อนและมีความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ดีกว่านักเรียนกลุ่มอื่นๆ ในขณะที่กลุ่มนักเรียนที่มีการเรียนดีหรือได้คะแนนเฉลี่ยสูงๆ จะไม่ค่อยเข้า ร่วมกิจกรรมหากไม่จำเป็น และนักเรียนที่มีกลุ่มนี้ยังเป็นกลุ่มที่มีความเครียดสูง มักจะไม่เข้าใจ ผู้อื่นนอกจากตนเอง ซึ่งตรงข้ามกับกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับปานกลาง รวมทั้งงานวิจัย ของ Kauffman (อ้างถึงในวัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา และคณะ, 2527) ได้พูดถึงลักษณะ นักศึกษาในสถาบันการศึกษาไว้ว่าเป็นผู้เข้ามาแสวงหาความรู้ ความมุ่งมั่นในสาขาวิชาที่ตนศึกษา ต้องการแสวงหาความมั่นคงทางสังคม สนองความต้องการ โดยการหาเพื่อนที่ถูกใจ เป็นคนมีอุดมคติและใจดี อยากร่วมช่วยเหลือผู้อื่นและช่วยเหลือสังคม มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน ต้องการค้นพบ ตนเอง ถ้ามหาวิทยาลัยเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจปัญหาของมหาวิทยาลัยก็จะ ลดความขัดแย้งลงไป

2.3 ตัวแปรเชาวน์ปัญญา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอิทธิพลรวมและอิทธิพลทางตรงเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญ จากเชาวน์ปัญญา โดยเฉพาะกับ สายสังคมศาสตร์ และสายวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ คือ ความสามารถในการย้อนคิด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มาลี ชุมเพ็ญ (2515) สุปรียา ลำเจียก (2522) สุวิมล ว่องวานิช (2522) จันทร ติยะวงศ์ (2528) Barton and others (1972) Luella (1963) ที่ศึกษาพบว่า เชาวน์ปัญญา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยระดับเชาวน์ปัญญาหาได้จาก คะแนนที่ทำแบบทดสอบเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง (advanced Progressive Matrices-APM) ดังนั้น เชาวน์ปัญญาถือเป็นตัวแปรสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยเฉพาะความสามารถในการย้อนคิด เนื่องจาก ความสามารถดังกล่าวเป็นความสามารถในการ รับความรู้ การระลึกได้ และการย้อนคิดได้ถึงสิ่งที่ ถูกสร้างจากวัฒนธรรมที่มีทั้งการแสดงออก ภาษา และความรู้

2.4 ตัวแปรความคิดสร้างสรรค์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอิทธิพลรวมและอิทธิพลทางตรงเป็นบวก จากความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ คือ ความคิดริเริ่ม เป็นตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ความคิดละเอียดลออ ความคิดคล่องตัว และความคิดยืดหยุ่น ตามลำดับ ส่วนสายสังคมศาสตร์ได้รับ อิทธิพลรวมและอิทธิพลทางตรงเป็นบวก จากความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ คือ ความคิดละเอียดลออ เป็นตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดคล่องตัว ตามลำดับ ส่วนสายวิทยาศาสตร์นั้น ได้รับอิทธิพลรวมและอิทธิพลทางตรงเป็นบวก จากความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ คือ ความคิดคล่องตัว เป็นตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ และความคิดยืดหยุ่น ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gatzels และ Jackson (1962) ศึกษาพบว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงมักจะเป็นนักเรียนที่เรียนดี บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำมักจะเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อน และมาลินี เหมะภูลินทร์ (2517) ซึ่งได้วิจัย ถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผู้เรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วยเช่นกัน เช่นเดียวกับ เมธี เพื่อนทอง (2534) ได้ วิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์กับจินตภาพในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน

เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน แสดงว่า หากนิสิตมีความคิดสร้างสรรค์ กล่าวคือ ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Assosiation) คนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์สูงสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่มีอยู่แล้วตั้งแต่สองสิ่งขึ้นไปให้สัมพันธ์กัน โดยที่ความสัมพันธ์เช่นนั้นยังไม่มีมาก่อนและสามารถมองเห็นความสัมพันธ์นั้นได้ ในขณะที่ความคิดสร้างสรรค์ต่ำมักจะมองข้ามไป (Moson, 1962) และความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่รวมการตั้งประสบการณ์เดิมของแต่ละคนออกแล้วนำมาจัดอยู่ในรูปแบบใหม่อันเป็นไปตามทฤษฎีเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Wescott และ Smith, 1963) หรือความคิดสร้างสรรค์เป็นการเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองการเชื่อมโยงสัมพันธ์ของความคิดเป็นปรากฏการณ์ของจินตนาการซึ่งรวมเข้ากับความจำและมีผลให้ความคิดหนึ่งไปสู่ความคิดหนึ่ง (Osborn, 1963) เช่นเดียวกับ Guilford (1959) เชื่อว่าคนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะต้องเป็นคน que คิดอะไรคล่องแคล่ว (Fluency) ไม่ยึดถือความคิดของตนเกินไป คือมีความยืดหยุ่น (Flexible) และมีความคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะ (Originality) ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิด เมื่อบุคคลนั้นมีปัญหาบุคคลนั้นจะแปลความคิดออกมาเป็นการกระทำหรือผลผลิตใหม่ ๆ ซึ่งเกิดจากการรวมเอาความรู้ต่างๆ ที่ได้รับประสบการณ์แล้วเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใหม่ๆ (Torrance, 1962) จากความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์ อาจมีความแตกต่างด้านสติปัญญา จึงทำให้ผู้เรียนที่ความคิดสร้างสรรค์ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

3. ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างของความเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำแนกตามสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์

ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล พบว่า มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 6 ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตตานันท์ ตีกุล (2545) ประภัสสร พูลโรจน์ (2543) จิราพร ผลประเสริฐ (2542) นงลักษณ์ วิรัชชัย (2540) และ วรณีย์ แกมเกตุ (2540)

ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดล พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างของความเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำแนกตามสายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์ มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ทุกค่าที่ทดสอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตตานันท์ ตีกุล (2545) ประภัสสร

พูลโรจน์ (2543) จิราพร ผลประเสริฐ (2542) ที่พบว่า มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ทุกค่าที่ทดสอบ

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

การนำเสนอในส่วนนี้ แบ่งการนำเสนอเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และส่วนที่สองเป็นการนำเสนอและในการทำวิจัยครั้งต่อไป ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยขอเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาหรือเสริมสร้างเขาวนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ให้กับนิสิตดังต่อไปนี้

1. จากผลการศึกษาน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า กระบวนการจัดการข้อมูลมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมา การศึกษาหาความรู้ และการเลือกประเด็นสำคัญ สมมติ กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ แรงจูงใจ การตรวจสอบและการประเมินตนเอง การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน และความวิตกกังวล ตามลำดับ นิสิตจึงควรมีการส่งเสริมกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ของตนเอง

ในที่นี้ผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวปฏิบัติบางประการซึ่งจะเป็นองค์ประกอบสำคัญในการส่งเสริมกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ ได้แก่ การสร้างแรงจูงใจในการเรียน การจัดแบ่งช่วงเวลาและเนื้อหาบทเรียน และการสร้างเสริมความจำ

- 1.1 การสร้างแรงจูงใจในการเรียน วิธีการสร้างแรงจูงใจในการเรียนที่นิยมปฏิบัติ มีดังนี้

- 1.1.1 การให้รางวัลและการทำโทษ (Reward and Punishment) รางวัล อาจจะเป็นวัสดุอุปกรณ์ สิ่งของ การชมเชย การให้เกียรติหรือสิทธิพิเศษบางอย่าง ส่วนการทำโทษ นั้นเป็นการตำหนิ การตัดสิทธิ์ กักบริเวณ เป็นต้น ทางด้านจิตวิทยาถือว่าการให้รางวัลจะมีผลต่อการเรียนรู้มากกว่าการทำโทษ การให้รางวัลจะเป็นการยั่วยุให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น ซึ่งตรงข้าม

กับการทำโทษเป็นการทำให้ผู้เรียนพยายามหลีกเลี่ยงสถานการณ์การเรียนรู้หรือหยุดยั้งมิให้มีพฤติกรรมการเรียนรู้ต่อไป

1.1.2 การทดสอบ (Testing) ในเรื่องของการทดสอบกับการตั้งใจ ได้มีการศึกษามากมาย ซึ่ง Stephens ได้ศึกษาพบว่า ในระดับมหาวิทยาลัยนั้น การทดสอบ 1 ครั้ง หรือ 2 ครั้งต่อภาคเรียนจะมีผลพอๆ กับการสอบบ่อยๆ การทดสอบเป็นการตั้งใจภายนอกเพื่อให้การทดสอบมีผลต่อการตั้งใจภายในของผู้เรียน ผู้สอนควรใช้ผลการสอบให้เกิดประโยชน์มากขึ้น โดย 1) ให้ผู้เรียนรู้ความก้าวหน้าทุกครั้ง และเปรียบเทียบกับครั้งก่อนๆ 2) แนะนำให้ผู้เรียนรู้จักขอบพ่วงของตนเอง 3) ให้ผู้เรียนหาวิธีปรับปรุงขอบพ่วง เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าต่อไป 4) ให้กำลังใจแก่ผู้เรียน หรือให้ผู้เรียนมีความหวัง หรือมองเห็นเส้นทางในการเรียนรู้สิ่งอื่นๆ ต่อไป

1.1.3 การให้รู้ผลการกระทำ (Knowledge of results) มีผลการวิจัยอยู่มากที่สนับสนุนวิธีการให้ผู้เรียนรู้ผลการกระทำ ว่าเป็นการสร้างแรงจูงใจที่ดี

1.1.4 การแข่งขัน (Competition) การแข่งขัน สามารถแบ่งเป็น การแข่งขันกับตนเองและการแข่งขันกับเป็นกลุ่ม การแข่งขันมีคุณค่าในก้านการสร้างแรงจูงใจ แต่ผู้สอนต้องระมัดระวัง เพราะการแข่งขันระหว่างกลุ่มอาจนำมาซึ่งความแตกสามัคคี เกิดความอิจฉาริษยา และอาจทำให้เกิดปัญหาทางอารมณ์ เช่น ความวิตกกังวล ดังนั้นในการแข่งขันนั้นสิ่งที่ผู้สอนควรคำนึงถึงอยู่เสมอ คือ 1) เมื่อมีการแข่งขัน ผู้สอนต้องย้ายอยู่บ่อยๆ ให้ผู้เรียนมีน้ำใจ นักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้ภัย 2) การแข่งขันที่ผู้สอนกำหนดขึ้นนั้นควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีจุดมุ่งหมาย เพื่อจะให้ได้สัมฤทธิ์ผล มากกว่าแข่งขันเพื่อความชนะ 3) ส่งเสริมการแข่งขันกับตัวเอง โดยการนำผลของการกระทำไปเปรียบเทียบกับผลงานเก่าๆ ที่เคยทำมาแล้ว

1.1.5 การตั้งระดับความมุ่งหวัง (Level of Aspiration) เนื่องจากการที่มีความรู้สึกว่าได้ประสบผลสำเร็จเกี่ยวกับผลงานนั้น เป็นพลังใจสำคัญในการเรียนของผู้เรียน โดยทั่วไป ผู้สอนจึงมีหน้าที่พยายามสอนและแนะแนวทางให้ผู้เรียนรู้จักระดับความมุ่งหวังให้เหมาะสมกับความสามารถที่แท้จริงของตน การตั้งระดับความมุ่งหวังสูงเกินไปผู้เรียนจะประสบแต่ความล้มเหลว ซึ่งจะทำให้หมดกำลังใจในการเรียนและเป็นอุปสรรคต่อการปรับตัวและบั่นทอนสุขภาพจิตของผู้เรียนด้วย ในทางตรงข้ามการตั้งระดับความมุ่งหวังที่ต่ำเกินไปก็เป็นการฝึคนิสัยอันเฉื่อยชา ไม่กระตือรือร้น ซึ่งเป็นผลร้ายต่อความก้าวหน้าของผู้เรียน

1.2 การจัดแบ่งช่วงเวลาและเนื้อหาบทเรียน

1.2.1 การจัดช่วงเวลาในการเรียน ช่วงเวลาในการเรียน แบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ๆ คือ การเรียนแบบระยะยาว (Massed Practice) ซึ่งเป็นการเรียนที่ทำต่อเนื่องกันโดยไม่ต้องพัก และแบบที่แบ่งช่วงการเรียนสั้นๆ สลับการหยุดพักหรือทำกิจกรรมอื่น (Distributed

Practice) จากผลการวิจัยโดยทั่วไปพบว่า การเรียนแบบ Distributed Practice จะทำให้การฝึกหรือการเรียนมีประสิทธิภาพดีกว่าการเรียนแบบ Massed Practice เพราะการที่คนเราเรียนหรือทำงานอะไรอย่างหนึ่งในช่วงยาวนานนั้น ความเหนื่อยหน่ายย่อมเกิดขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งบั่นทอนประสิทธิภาพการเรียนหรือการทำงานลง ในทางตรงข้ามการได้เรียนและพักสลับกันนั้นย่อมทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่า สดชื่น และมีแรงจูงใจเพิ่มขึ้น แต่การเรียนแบบ Distributed Practice จะได้ผลดีนั้นย่อมขึ้นอยู่กับอิทธิพลของความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาฝึกและช่วงเวลาพักด้วย จึงเป็นหน้าที่ของผู้สอนที่พยายามจัดช่วงการเรียนการพักให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงความพร้อม ความสนใจของผู้เรียนแต่ละราย

1.2.2 การจัดแบ่งเนื้อหาบทเรียน การจัดแบ่งเนื้อหาบทเรียน แบ่งเป็น 2 แบบ คือ การจัดแบ่งเนื้อหาบทเรียนให้เป็นส่วนหรือเป็นตอนย่อย (Learning by Parts) กับการจัดให้เรียนเนื้อหาแบบทั้งหมดไม่ต้องแบ่งเป็นส่วนย่อย (Learning by Wholes) การจัดบทเรียนควรพิจารณา 1) ผู้เรียนที่มีสติปัญญาค่อนข้างสูงจะรู้สึกสนุก และอยากเรียนเป็นส่วนรวมมากกว่า จะแยกมาเรียนทีละอย่างๆ เพราะมีความเข้าใจมองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาได้ลึกซึ้ง 2) ในระยะแรกของการฝึกหัด การแยกบทเรียนเพียงบางส่วนก่อน จะช่วยกระตุ้นให้ออยากเรียนแล้วจึงค่อยโยงเข้าหาส่วนรวมเมื่อคุ้นเคยต่อบทเรียนพอควรแล้ว 3) การแยกบทเรียนมาเรียนทีละตอนโดยไม่พยายามนำสิ่งอื่นมาเกี่ยวข้อง ผู้เรียนมักจะเบื่อ หหมดความอดทน การเรียนส่วนรวมน่าสนใจกว่า 4) บทเรียนที่มีรายละเอียดเกี่ยวข้องกันมาก ถ้าแยกมาศึกษาทีละส่วนก็จะทำให้ความเข้าใจผิดไปจากเดิมได้ 5) การที่จะเลือกใช้วิธีการจัดแบ่งเนื้อหาบทเรียนได้นั้น ควรพิจารณาความกว้างขวางของบทเรียนทั้งหมด 6) ข้อควรระวังในการแยกบทเรียนมาเป็นตอนๆ การสร้างความต่อเนื่องกันในตอนต่างๆ เข้าเป็นกลุ่มก้อน ผู้เรียนจะต้องเสียเวลาศึกษาว่าแต่ละตอนเกี่ยวข้องกันอย่างไร 7) การแยกฝึกทักษะย่อยๆ ทีละตอน บางครั้งอาจขัดกันในด้านช่วงระยะเวลาของการฝึก ทักษะที่ฝึกตอนต้นมักจะได้รับความสะดวกและทำได้คล่อง แต่ถ้าใช้เวลาฝึกทักษะแต่ละอย่างนานไป แล้วไม่พยายามนำมาเกี่ยวข้องกันอาจมีการลืมได้

1.3 การสร้างเสริมความจำ ปัจจัยที่มีผลต่อการจำของมนุษย์ สรุปได้ ดังนี้

1.3.1 ความหมาย (Meaning) เนื้อหาที่ผู้เรียนเข้าใจและมีความหมายต่อผู้เรียน ผู้เรียนจะจำได้ดีกว่าเนื้อหาที่ไม่มี ความหมาย ซึ่งความหมายประกอบขึ้นด้วยความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริงต่างๆ เช่น หลักการ กฎเกณฑ์ และการสรุปความเหมือน (generalization) ซึ่งผู้เรียนมองเห็นลู่ทางที่จะใช้ประโยชน์ การเรียนที่มีความหมายนั้นเป็นเรื่องของการเลือกเนื้อหาที่ถูกต้อง เป็นความรู้ซึ่งจะสรุปเป็นหลักการได้ ผู้เรียนต้องเห็นลู่ทางในการนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้กับเหตุการณ์ต่างๆ ได้

1.3.2 การทบทวน การได้อ่าน ได้ทบทวน ได้ท่องอยู่เสมอๆ ย่อมทำให้ ความจำดีขึ้น การทบทวนหากผู้จักปฏิบัติและคิดให้ขยายกว้างออกไปก็จะเกิดผลดีมากขึ้น

1.3.3 ผลจากการเรียนรู้ที่สอดแทรก นักจิตวิทยาถือว่า ความจำจะดี หรือไม่ขึ้นอยู่กับ การเรียนรู้ที่ที่แทรกขึ้นมา ซึ่งการเรียนรู้ที่แทรกขึ้นมาอาจเป็นการเรียนรู้เก่า หรือใหม่ก็ได้ ผู้สอนควรระวังเรื่องนี้ให้มาก ควรจะเลือกสถานการณ์การเรียนรู้ต่างๆ ที่จะส่งเสริมซึ่งกันและกัน หรือที่จะมีการขัดขวางซึ่งกันและกัน

1.3.4 ความสัมพันธ์ของเนื้อหา จากแนวคิดของจิตวิทยาเกสตัลท์ (Gestaltists) จะจำง่ายขึ้นถ้าเกิดความเข้าใจ เกิดการหยั่งเห็น (Insight) มองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่ท่อง ดังนั้นก่อนจะให้ผู้เรียนท่องเรื่องอะไรจะต้องให้ผู้เรียนทราบส่วนกว้างๆ ให้เข้าใจ ก่อนว่ามีรายละเอียดอย่างไร สัมพันธ์กันอย่างไร แล้วจึงท่องโดยยึดความสัมพันธ์เป็นหลัก

2. จากผลการศึกษาน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงเชาวน์ปัญญา จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ความสามารถในการย้อนคิดมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูง ซึ่งเป็นความสามารถในการรับความรู้ การระลึกได้ และการย้อนคิดได้ถึงสิ่งที่ถูกสร้างจากวัฒนธรรมที่มีทั้งการแสดงออก ภาษา และความรู้ จึงควรมีการพัฒนาเชาวน์ปัญญาให้มีมากขึ้นโดยผู้สอนควรปฏิบัติดังนี้ 1) พยายามวิเคราะห์การตอบสนองของผู้เรียนที่มีระดับเชาวน์ปัญญาต่ำ เพื่อค้นหาว่ามีทักษะที่จำเป็นด้านใดบ้างที่ผู้เรียนขาดไป 2) ผู้สอนไม่ควรเชื่อว่าระดับเชาวน์ปัญญาไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากมีหลักฐานยืนยันว่าระดับเชาวน์ปัญญาไม่คงที่ เพิ่มขึ้นได้หากได้รับการฝึกอย่างถูกวิธี 3) ให้โอกาสผู้เรียนอ่านหนังสือ แก้ปัญหาหรือทายปริศนา ให้โอกาสเข้าร่วมในการตัดสินใจ เนื่องจากมีผลการค้นพบว่ากิจกรรมเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะมีระดับเชาวน์ปัญญาสูงกว่าผู้เรียนที่ไม่มีโอกาสในการทำกิจกรรมประเภทนี้

3. จากผลการศึกษาน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ความฉลาดทางอารมณ์ด้านเก่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมา ได้แก่ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านสุข และความฉลาดทางอารมณ์ด้านดี ตามลำดับ นิสิตจึงควรมีการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของตนในด้านต่างๆ เช่น ความสามารถในการรู้จักตนเอง มีแรงจูงใจ สามารถตัดสินใจ แก้ปัญหาและแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

ความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างเป็นสุข มีความภูมิใจในตนเอง พอใจในชีวิต และมีความสุขสงบทางใจ ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเอง รู้จักเห็นใจผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ในการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ในสถานศึกษานั้น ผู้เรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ที่ดี มักเป็นผู้ที่มีความมั่นใจในตนเอง เรียนรู้ได้เร็วและได้ดี มีความสุข มีความคิดเห็นเกี่ยวกับคนในทางที่ดี มองโลกในแง่ดี ปรับตัวได้กับสถานการณ์ต่างๆ ได้ดีสามารถบริหารจัดการเรื่องอารมณ์ของตนและคนอื่นได้ มีปัญหาทางพฤติกรรมน้อย ผู้บริหาร ครูอาจารย์ เจ้าหน้าที่ของสถานศึกษาและผู้เรียนควรถือเป็นหน้าที่ร่วมกัน พัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ในระดับของบุคคล ระดับกลุ่มและระดับองค์กรไปพร้อมๆ กัน ไม่ควรมุ่งเป้าหมายแต่เพียงเพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ในกลุ่มนิสิต นักศึกษาเท่านั้น

ครูอาจารย์ต้องเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นประชาธิปไตยที่เป็นอิสระ ให้ความเคารพและการรับฟัง เกื้อหนุน ให้นิสิต นักศึกษา เห็นว่าความคิด ความรู้สึกของตนเป็นที่รับฟัง มีความสำคัญ มีความหมาย หน้าที่ของครูอาจารย์ในการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ ได้แก่ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงความรู้สึก อารมณ์ของตน เข้าใจคำศัพท์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับอารมณ์ การแสดงออกที่เหมาะสม ฝึกฝนการให้ความเอื้ออาทรกับผู้อื่นมากกว่าการมุ่งกำกับควบคุม การฝึกความฉลาดทางอารมณ์เป็นเรื่องละเอียดอ่อน และเป็นเรื่องยาก ดังนั้น การเริ่มต้นที่ดีที่สุด ครูอาจารย์ควรเรียนรู้จากการทำความเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึกและบุคลิกลักษณะของตนเองก่อน ระมัดระวังคำพูดและอารมณ์ของตนเอง และช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจ บริหารจัดการภาวะอารมณ์ของตนได้

รูปแบบของการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ในสถานศึกษา ควรคำนึงถึงวัย และสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้เรียนด้วย เพื่อการจัดรูปแบบการฝึกอบรมความฉลาดทางอารมณ์ที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียนได้ ตัวอย่างของการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ (Saarni, 1999) เชื่อว่า การพัฒนาเชาวน์ปัญญาพึงทำควบคู่ไปกับการพัฒนาทางสังคมด้วย โดยมุ่งเน้นให้บุคคลรับผิดชอบต่อการเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ของตนในทักษะ 8 ด้าน ดังนี้

- ทักษะที่ 1 การตระหนักรู้อารมณ์ต่างๆ ของตนที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา
- ทักษะที่ 2 ความสามารถในการเข้าใจและใส่ใจอารมณ์ต่างๆ ของผู้อื่น
- ทักษะที่ 3 ความสามารถใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวกับภาวะอารมณ์และการแสดงออกได้อย่างเหมาะสม
- ทักษะที่ 4 ความสามารถในการเข้าใจเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ต่างๆ ได้อย่างเห็นอกเห็นใจ

ทักษะที่ 5 ความสามารถในการจำแนกประสบการณ์ของอารมณ์ภายในตนเอง
ออกจากการแสดงอารมณ์ออกมาให้ปรากฏ

ทักษะที่ 6 ความสามารถในการปรับตัวและการเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับลักษณะ
อารมณ์ที่ไม่พึงประสงค์ รวมทั้งเหตุการณ์ที่ซับซ้อน

ทักษะที่ 7 ความสามารถในการสื่อสารเกี่ยวกับอารมณ์ ในสภาพการณ์สัมพันธ์
ต่างๆ ได้

ทักษะที่ 8 การสร้างความรู้สึกรู้สึกว่า ตนมีความสามารถบริหารจัดการอารมณ์ได้ดี

4. จากผลการศึกษาน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ของตัว
แปรแฝงความคิดสร้างสรรค์ จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเขาวนปัญญา ความ
ฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ความคิดริเริ่มมีน้ำหนัก
องค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ความคิดละเอียดลออ ความคิดคล่องตัว และความคิด
ยืดหยุ่น ตามลำดับ ส่วนสายสังคมศาสตร์ได้รับอิทธิพลรวมและอิทธิพลทางตรงเป็นบวก จาก
ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ คือ ความคิดละเอียดลออ เป็นตัวแปรที่มีน้ำหนัก
องค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดคล่องตัว
ตามลำดับ ส่วนสายวิทยาศาสตร์นั้น ได้รับอิทธิพลรวมและอิทธิพลทางตรงเป็นบวก จากความคิด
สร้างสรรค์ ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ คือ ความคิดคล่องตัว เป็นตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบ
มาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ และความคิดยืดหยุ่น
ตามลำดับ นิสิตจึงควรมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนเองให้สูงขึ้น เด็กทุกคนมีความคิด
สร้างสรรค์ และความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาให้สูงขึ้นได้ตามระดับอายุที่เพิ่มขึ้น ถ้าได้รับการ
ส่งเสริมอย่างถูกต้องและในเวลาที่เหมาะสม วัยเด็กเป็นวัยที่ความคิดสร้างสรรค์กำลังพัฒนาและ
ควรได้รับการส่งเสริมเป็นอย่างยิ่ง เพื่อเด็กจะได้มีความคิดสร้างสรรค์สูง และเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มี
ความคิดสร้างสรรค์สูงซึ่งจะทำคุณประโยชน์แก่สังคมต่อไป การปลูกฝังความคิดสร้างสรรค์แก่เด็ก
ควรจะเริ่มตั้งแต่วัยเด็กวัยก่อนเข้าเรียน อันเป็นช่วงที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการปลูกฝังความคิด
สร้างสรรค์ สิ่งแวดล้อมของเด็ก ตั้งแต่ พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูผู้ใกล้ชิดเด็ก ควรเป็นแบบอย่างและ
สร้างสิ่งแวดล้อมและจัดประสบการณ์ที่ถูกต้องตั้งแต่เริ่มแรก กล่าวคือ การอบรมเลี้ยงดูแบบให้
ความรัก ความอบอุ่น ความเข้าใจ และสามารถสร้างบรรยากาศที่เป็นอิสระและปลอดภัย และ
ฝึกหัดให้ลูกรู้จักช่วยเหลือตนเองให้มากที่สุด ตลอดจนเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถ
อย่างเต็มที่ จะทำให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าคิด กล้าแสดงออก และกล้าตัดสินใจ ซึ่งสิ่ง
เหล่านี้จะเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยกระตุ้น และส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เจริญ

งอกงามขึ้น ต่อมาเมื่อเด็กได้เข้าโรงเรียนครูก็เป็นสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อมา ซึ่งจะต้องส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้สอดคล้อง และประสานสัมพันธ์กับกับที่บ้าน การจัดหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่นพอสมควร เนื้อหา กิจกรรม วิธีสอนที่ส่งเสริมให้เด็กได้แสดงความสามารถตามความถนัดของตนเอง และส่งเสริมการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การแก้ปัญหา การสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง อิสระและไม่ถูกควบคุมจากระเบียบวินัยที่เคร่งครัดจนเกินไป ตลอดจนครูที่มีความคิดสร้างสรรค์ เข้าใจตระหนักถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ และฝึกอบรมให้เด็กเป็นคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นคุณลักษณะที่สำคัญในการส่งเสริมศักยภาพความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้พัฒนาสูงขึ้น และพัฒนาถึงขีดสูงสุดได้ นั่นคือ การฝึกอบรมเด็กให้มีประสิทธิภาพตั้งแต่วัยเรียน เพื่อเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีประสิทธิภาพ และสามารถแก้ปัญหาอย่างถูกวิธีตลอดจนให้สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่มีคุณค่าต่อสังคมต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัย พบว่า สายสังคมศาสตร์และสายวิทยาศาสตร์มีผลต่ออิทธิพลเชิงสาเหตุของปัจจัยต่างๆ ที่จะทำให้แต่ละสายการศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พึงประสงค์ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เท่านั้น ผลการวิจัยจึงใช้อ้างอิงได้เพียงบริบทของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งยังไม่ครอบคลุมประชากรในระดับอุดมศึกษาทั้งหมด ดังนั้นจึงควรมีการศึกษากับนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาทั่วประเทศ เพื่อสามารถอ้างอิงผลการวิจัยไปยังประชากรในระดับอุดมศึกษาทั่วประเทศได้ ทั้งนี้ควรศึกษาตัวแปรอื่นเพิ่มเติม เช่น สาขาวิชา ชั้นปี เป็นต้น

2. ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิด ทฤษฎี มาเป็นกรอบในการศึกษาปัจจัยต่างๆ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไปหากมีการสำรวจปัจจัยในเบื้องต้นโดยใช้ข้อมูลจากสภาพจริงที่เกิดขึ้น และใช้หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจประกอบกับการใช้แนวคิด ทฤษฎีเพื่อสร้างเป็นกรอบแนวคิด อาจทำให้ได้ข้อค้นพบที่มีความแตกต่างจากการวิจัยครั้งนี้ และทำให้ได้สารสนเทศมากขึ้นเกี่ยวกับองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่น่าสนใจ และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษา

3. ควรศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มเติม เช่น รูปแบบของการเลี้ยงดู บุคลิกภาพ รูปแบบวิธีการเรียนการสอน เป็นต้น

4. ควรศึกษาตัวแปรซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มเติม เช่น ความมุ่งมั่นต่อการเรียนของนิสิต ความภาคภูมิใจในผลการเรียน การรับรู้ผลการเรียนของตนเอง เป็นต้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมวิชาการ. (2534). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมสุขภาพจิต. (2545). *คู่มือความฉลาดทางอารมณ์ ฉบับปรับปรุง*. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข.
- กรมฝึกหัดครู. (2523). *รายงานการวิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬินไทย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2546). *การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตตานันท์ ติกุล. (2545). *การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุความมีวินัยในตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี: การวิเคราะห์กลุ่มพหุ*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตสุภา ไวยวรรณ. (2543). *ความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ในเยาวชนไทย*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต. ภาควิชาจิตวิทยาสังคม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราพร ผลประเสริฐ. (2542). *การประยุกต์การวิเคราะห์โครงสร้างค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนร่วมแบบกลุ่มพหุที่มีตัวแปรแฝงทอมในการศึกษาระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจ และความผูกพันในอาชีพ*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิ์วัฒน์. (2543). *การเรียนและกลยุทธ์ในการศึกษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ.
- ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์. (2546). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ด้านสุขภาพการพิมพ์.
- ทศพร ประเสริฐสุข. (2543). *ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์กับการศึกษา*. การแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา 2 (มกราคม - มิถุนายน): 8-19.
- ธีระยุทธ์ รัชชะ. (2002). *ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางด้านศิลปะของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม*. *Songklanakar J. of Social Science & Humanities* 8 (January - April): 91-107.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิสรเบลด: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ประภาวัลย์ แพ้วานิชย์. (2543). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แผนผังทางปัญญา เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภัสสร พูลโรจน์. (2543). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุแบบอภิปหุผลย้อนกลับของสภาพการแก้ปัญหาในการทำวิจัยของนิสิตบัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ผดุงชัย ภูพัฒน์. (2537). การตรวจสอบความตรงของผลการวัดสติปัญญาตามแนวคิดสเติร์นเบอร์เกอร์. วิทยานิพนธ์ดุขฎิบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรพรรณ เรืองศรี. (2544). การพัฒนาแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสนธ์ เกิดศิลป์. (2546). โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพียงพนอ เปลี่ยนดวง. (2544). การศึกษาปัจจัยคัดสรรที่มีผลต่อระดับเชาวน์อารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาสารัตถศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพบุลย์ เทวรักษ์. (2540). จิตวิทยาการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: เอส ดี เพรส การพิมพ์.
- ไพบุลย์ เทวรักษ์. (2540). ข้อมูลพื้นฐานทางจิตวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: การวัดระดับสติปัญญา. กรุงเทพฯ: เอส ดี เพรส การพิมพ์.
- ภัทรพร สิงห์ชัย. (2545). ปฏิสัมพันธ์ระหว่างช่วงการฝึกปฏิบัติประกอบบทเรียน วิดีทัศน์กับระดับความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนงานประดิษฐ์ วิชากลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาไสตทัศน์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนัสนันท์ หัตถศักดิ์. (2003). การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความฉลาดทางอารมณ์ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร. *BU Academic Review* 2 (January - June): 53-63.

- วรวรรณ วังส์พันธ์. (2540). ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความสามารถด้านการแสวงหาความรู้ การประมวลผลอย่างอัตโนมัติ และการคิดขั้นสูงของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น: การเปรียบเทียบเมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรวรรณ แกมเกตุ. (2540). การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู: การประยุกต์ใช้ในโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุและโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีระวัฒน์ ปันนิตามัย. (2542). ความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ดัชนีวัดความสุขและความสำเร็จของชีวิต. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ม.
- ศศิรัศม์ สริกขานนท์. (2540). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอร์เรนซ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2541). โมเดลเชิงสาเหตุ. ใน *รวมบทความทางวิธีวิทยาการวิจัย เล่ม 1*, 173. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และ ดิเรก ศรีสุข. (2544). การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: บุญศิริการพิมพ์ จำกัด.
- สมโภชน์ เขี่ยมสุภาษิต. (2543). *ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สายสุณีย์ ศุกรเตมีย์. (2543). ศึกษาเปรียบเทียบเขาวนปัญญากับความฉลาดทางอารมณ์ของ *วิศวกร ครู พยาบาล นักร้อง และพระสงฆ์ที่ประสบความสำเร็จ*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต. สาขาวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุทินันท์ พรหมสุวรรณ. (2003). การศึกษาระดับเขาวนปัญญาของพนักงานในองค์การ. *BU Academic Review* 2 (July - December): 24-31.
- สุรทิน จันท์มะโน. (2531). ความสัมพันธ์ระหว่างเขาวนปัญญา ความถนัด คะแนนสอบคัดเลือก นิสัยและทัศนคติในการเรียนและบุคลิกภาพ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2545). *จิตวิทยาการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุขุม มูลเมือง. (2539). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น: การวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุษาบัณฑิต. สาขาวิชาประชากรศึกษา คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุพัตรา ทรัพย์เสถียร. (2546). *การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของประสิทธิผลในการประกันคุณภาพในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน: การประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสริมศรี กาญจนลินทร์. (2538). *การเปรียบเทียบปฏิกิริยาจริยธรรมของพยาบาลที่มีวุฒิภาวะทางอารมณ์สูงและต่ำต่อพฤติกรรมกรรมการดูแลรักษาผู้ติดเชื้อเอดส์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต. ภาควิชาจิตวิทยาพัฒนาการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานয়กรัฐมนตรี. (ม.ป.ป.). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- อมรรัตน์ โปธิตาปะนะ. (2543). *อิทธิพลของวัฒนธรรมโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร: การวิเคราะห์อิทธิพลพหุระดับ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์. (2547). *ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ เชาว์ปัญญา และบุคลิกภาพห้าด้านตามแนวคิดของคอสตาและแมคเคอร์ของบุคลากรทางการตลาดในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อัญญาณี ทิวทอง. (2543). *ตัวแปรค้ดสรรค้ทางจิตวิทยาที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 11*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต. วิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารี พันธุ์มณี. (2545). *ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ไยใหม่ ศรีเอทีพี กรุ๊ป.

อุสา สุทธิศาสตร์. (2546). การศึกษาความตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ EQI กับการศึกษาบุคลิกภาพ และสติปัญญาในนักศึกษาไทย. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย* 23 (กันยายน - ธันวาคม): 43-61.

ภาษาอังกฤษ

Albaili, M. A. (1997). Difference among low, average and high achieving college student on learning and study strategies. *Education Psychology* 17(1): 171-177.

Boyle, E. A., Duffy, T., and Dunleavy, K. (2003). Learning styles and academic outcome: the validity and utility of vermunt's inventory of learning styles in british higher education setting. *British Journal of Educational Psychology* 73: 267-290.

Brackett, M. A., Mayer, J. D., & Warner, R. M. (2004). Emotional intelligence and its relation to everyday behaviour. *Personality and Individual Differences* 36: 1387-1402.

Braten, I., and Olaussen, B. S. (2000). Motivation in college understanding norwegian college student's performance on the lassie motivation subscales and three beliefs about academic motivation. *Learning and Individual Differences* 12: 177-187.

Carpenter, P. A., Just, M. A., and Shell, P. (1990). What one intelligence test measure: a theoretical account of processing in raven progressive matrices test. *Psychological Review* 97(3): 404-431.

Day, A. L., Carroll, S. A. (2004). Using an ability-based measure of emotional intelligence to predict individual performance, group performance, and group citizenship behaviours. *Personality and Individual Differences* 36: 1443-1458.

Duff, A., Boyle, E., Dunleavy, K., and Ferguson, J. (2004) The relationship between personality, approach to learning and academic performance. *Personality and Individual Differences* 26: 1907-1920.

Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. New York: Bantam Books.

Goleman, D. (1998). *Working with emotional intelligence*. New York: Bantam Books.

Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure-of-intelligence model. *Educational and Psychological Measurement* 48: 1-4.

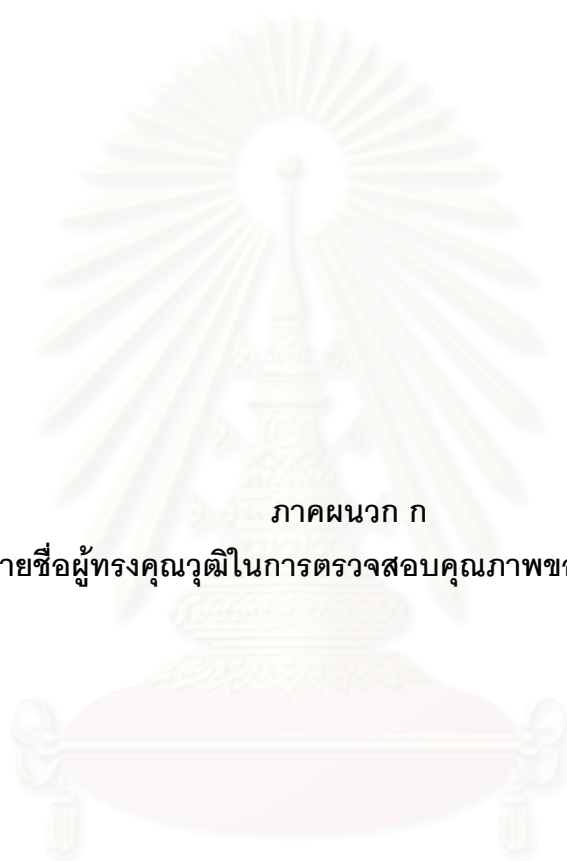
Hoyle, H. R. (1995). *Structural equation modeling: concepts, issues, and applications*. London: SEGE Publication.

- Kelloway, E. K. (1998). *Using LISREL for structural equation modeling: a researcher's guide*. London: SEGE Publication.
- Mayer, J. D., and Cobb, C. D. (2000). Emotional inelegance: what the research says. *Educational Leadership* 58: 14-18.
- Mckenzie, K., and Gow, K. (2004). Exploring the first year academic achievement of school leavers and mature – age student through structure equation modelling. *Learning and Individual Differences* 14: 107-123.
- Melancon, J. G. (2002). Reliability, structure, and correlates of learning and study strategies inventory scores. *Educational and Psychological Measurement* 62(6): 1020-1027.
- Pintrich, P. R. (1995). Current issues in research on self-regulated learning: a discussion with commentaries. *Educational Psychologist* 30: 171-172.
- Raven, J.C., Court, J.H., & Raven, J. H. (1992). *Manual for raven's progressive matrices and vocabulary scales; standard progressive matrices*. Oxford: Oxford Psychologists Press.
- Samuelstuen, M. S. (2003). Psychometric properties and item-keying direction effect for the learning and study strtegies inventory – high school version with norwegian students. *Educational and Psychological Measurement* 63(3): 430-445.
- Torrance, E. P. (1962). *Guilding Creative Talent*. Englewood Cliffs. N.J.: Prentecce-Hall.
- Weinstein, C. E., Palmer, D. R., and Schulte, A. C. (1987). *Learning and study strategies Inventory*. Clearwater: H & H Publishing.
- Yen, C-J., Konold, T. R., and Mcdermott, P. A. (2004). Does learning behavior augment cognitive ability as an indicator of academic achievement? *Journal of School Psycology* 42: 157-169.
- Zimmerman, B. J., and Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade sex and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psycholpgy* 82(1): 51-59.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.อารี พันธุ์มณี
หัวหน้าสาขาวิชาจิตวิทยาเพื่อการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ
อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี
อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จุมพล พูลภัทรชีวิน
อาจารย์ประจำภาควิชานโยบายการจัดการศึกษาและความเป็นผู้นำทางการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์
อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. อาจารย์ ดร.วรวรรณี แกมเกตุ
อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
ตัวอย่างแบบสอบถาม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

โมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา ความฉลาดทางอารมณ์
 ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้
 และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามเพื่อการวิจัยเรื่องนี้ สำหรับนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ประกอบด้วยแบบสอบถาม/แบบทดสอบ 5 ตอน ดังนี้
 - ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนิสิต
 - ตอนที่ 2 แบบทดสอบเซาว์นปัญญาเมตริกซ์ก้าวหน้าขั้นสูง
 (Advanced Progressive Matrices-APM)
 - ตอนที่ 3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปภาพแบบ A
 (Torrance Test of Creative Thinking Figural Form A)
 - ตอนที่ 4 แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับผู้ใหญ่ (อายุ 18 – 60 ปี)
 - ตอนที่ 5 แบบวัดกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้
3. แบบสอบถาม/แบบทดสอบนี้ ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยเท่านั้น
 ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้ **ถือเป็นความลับ** ไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อผู้ตอบ
4. แบบทดสอบในตอนที่ 2 และตอนที่ 3 เป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ผู้วิจัยจะแยกออก
 จากแบบสอบถามเพื่อการวิจัย
5. กรุณาตอบแบบสอบถาม/แบบทดสอบตามคำชี้แจงที่ระบุไว้ให้ครบถ้วน
 ทุกตอน ทุกข้อ ตามความเป็นจริง

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนิสิต

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย O ล้อมรอบตัวเลขหน้าคำตอบและกรอกข้อมูลเกี่ยวกับตัวนิสิตในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. รหัสประจำตัวนิสิต

E-mail.....

(ใช้เพื่อให้ผู้วิจัยแจ้งผลการทดสอบแก่ผู้ตอบ)

Mobile.....

(ใช้เพื่อให้ผู้วิจัยแจ้งผลการทดสอบแก่ผู้ตอบ)

2. เพศ

1. ชาย 2. หญิง

3. คณะ

1. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

2. คณะนิเทศศาสตร์

3. คณะครุศาสตร์

4. คณะนิติศาสตร์

5. คณะเศรษฐศาสตร์

6. คณะวิศวกรรมศาสตร์

7. คณะวิทยาศาสตร์

8. คณะแพทยศาสตร์

9. คณะเภสัชศาสตร์

10. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

4. แต้มเฉลี่ยสะสม .

(ปัจจุบันทราบเกรดเฉลี่ยเท่าใดให้กรอกเท่าที่ทราบ)

ตอนที่ 4 แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับผู้ใหญ่ (อายุ 18 - 60 ปี)

คำชี้แจง แบบประเมินนี้เป็นประโยคที่มีความเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกที่แสดงออกในลักษณะต่างๆ

แม้บางประโยคอาจไม่ตรงกับที่ท่านเป็นอยู่ก็ตาม ขอให้ท่านเลือกคำตอบที่ตรงกับตัวท่านมากที่สุด ทั้งนี้ไม่มีคำตอบที่ ถูกหรือผิด ดีหรือไม่ดี

โปรดตอบตามความเป็นจริงและตอบทุกข้อเพื่อท่านจะได้รู้จักตนเองและวางแผน

พัฒนาตนเองต่อไป

มีคำตอบ 4 คำตอบ สำหรับข้อความแต่ละประโยค คือ **ไม่จริง** **จริงบางครั้ง** **ค่อนข้างจริง** **จริงมาก**

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านคิดว่าตรงกับตัวท่านมากที่สุด

ข้อความ	ไม่จริง	จริง บาง ครั้ง	ค่อนข้าง จริง	จริง มาก	คะ แนน
1 เวลาโกรธหรือไม่สบาย ฉันรับรู้ได้ว่าเกิดอะไรขึ้นกับฉัน					
2 ฉันบอกไม่ได้ว่าอะไรทำให้ฉันรู้สึกโกรธ					
3 เมื่อถูกขัดใจ ฉันมักรู้สึกหงุดหงิดจนควบคุมอารมณ์ไม่ได้					
4 ฉันสามารถคอยเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่พอใจ					
5 ฉันมักมีปฏิกิริยาโต้ตอบรุนแรงต่อปัญหาเพียงเล็กน้อย					
6 เมื่อถูกบังคับให้ทำในสิ่งที่ไม่ชอบ ฉันจะอธิบายเหตุผลจนผู้อื่นยอมรับได้					
รวม					
7 ฉันสังเกตได้ เมื่อคนใกล้ฉันมีอารมณ์เปลี่ยนแปลง					
8 ฉันไม่สนใจกับความทุกข์ของผู้อื่นที่ฉันไม่รู้จัก					
9 ฉันไม่ยอมรับในสิ่งที่ผู้อื่นทำต่างจากที่ฉันคิด					
10 ฉันยอมรับได้ว่าผู้อื่นก็อาจมีเหตุผลที่จะไม่พอใจ การกระทำของฉัน					
11 ฉันรู้สึกว่าผู้อื่นชอบเรียกร้องความสนใจมากเกินไป					
12 แม้จะมีภาระที่ต้องทำ ฉันก็ยินดีรับฟังความทุกข์ของ ผู้อื่นที่ต้องการความช่วยเหลือ					
รวม					

	ข้อความ	ไม่จริง	จริง บาง ครั้ง	ค่อนข้าง จริง	จริง มาก	คะ แนน
13	เป็นเรื่องธรรมดาที่จะเอาเปรียบผู้อื่นเมื่อมีโอกาส					
14	ฉันเห็นคุณค่าในน้ำใจที่ผู้อื่นมีต่อฉัน					
15	เมื่อทำผิด ฉันสามารถกล่าวคำ "ขอโทษ" ผู้อื่นได้					
16	ฉันยอมรับข้อผิดพลาดของผู้อื่นได้ยาก					
17	ถึงแม้จะต้องเสียประโยชน์ส่วนตัวไปบ้าง ฉันก็ยินดีที่จะทำเพื่อส่วนรวม					
18	ฉันรู้สึกลำบากใจในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อผู้อื่น					
รวม						
19	ฉันไม่รู้ว่าฉันเก่งเรื่องอะไร					
20	แม้จะเป็นงานยาก ฉันก็มั่นใจว่าสามารถทำได้					
21	เมื่อทำสิ่งใดไม่สำเร็จ ฉันรู้สึกหมดกำลังใจ					
22	ฉันรู้สึกมีคุณค่าเมื่อได้ทำสิ่งต่างๆ อย่างเต็ม ความสามารถ					
23	เมื่อต้องเผชิญกับอุปสรรคและความผิดหวัง ฉันก็จะไม่ยอมแพ้					
24	เมื่อเริ่มทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด ฉันมักทำต่อไปไม่สำเร็จ					
รวม						
25	ฉันพยายามหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยไม่คิดเอาเองตามใจชอบ					
26	บ่อยครั้งที่ฉันไม่รู้ว่าอะไรทำให้ฉันไม่มีความสุข					
27	ฉันรู้สึกว่าการตัดสินใจแก้ปัญหาเป็นเรื่องยากสำหรับฉัน					
28	เมื่อต้องทำอะไรหลายอย่างในเวลาเดียวกัน ฉันตัดสินใจได้ว่าทำอะไรก่อนหลัง					
29	ฉันลำบากใจเมื่อต้องอยู่กับคนแปลกหน้าหรือไม่คุ้นเคย					
30	ฉันทนไม่ได้เมื่อต้องอยู่ในสังคมที่มีกฎระเบียบ ขัดกับความเคยชินของฉัน					
รวม						

ข้อความ		ไม่ จริง	จริง บาง ครั้ง	ค่อนข้าง จริง	จริง มาก	คะ แนน
31	ฉันทำความรู้จักผู้อื่นได้ง่าย					
32	ฉันมีเพื่อสนิทหลายคนที่คบกันมานาน					
33	ฉันไม่กล้าบอกความต้องการของฉันให้ผู้อื่นรู้					
34	ฉันทำในสิ่งที่ต้องการโดยไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน					
35	เป็นการยากสำหรับฉันที่จะได้แย้งกับผู้อื่น แม้จะมีเหตุผลเพียงพอ					
36	เมื่อไม่เห็นด้วยกับผู้อื่น ฉันสามารถอธิบายเหตุผล ที่เขายอมรับได้					
รวม						
37	ฉันรู้สึกด้อยกว่าผู้อื่น					
38	ฉันทำหน้าที่ได้ดี ไม่ว่าจะอยู่ในบทบาทใด					
39	ฉันสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ดีที่สุด					
40	ฉันไม่มั่นใจในการทำงานที่ยากลำบาก					
รวม						
41	แม้สถานการณ์จะเลวร้าย ฉันก็มีความหวังว่าจะดีขึ้น					
42	ทุกปัญหามักมีทางออกเสมอ					
43	เมื่อมีเรื่องที่ทำให้เครียด ฉันมักปรับเปลี่ยนให้เป็นเรื่องที่ ผ่อนคลายหรือสนุกสนานได้					
44	ฉันสนุกสนานทุกครั้งกับกิจกรรมในวันสุดสัปดาห์ และวันหยุดพักผ่อน					
45	ฉันรู้สึกไม่พอใจที่ผู้อื่นได้รับสิ่งดีๆ มากกว่าฉัน					
46	ฉันพอใจกับสิ่งที่ฉันมีเป็นอยู่					
รวม						

	ข้อความ	ไม่ จริง	จริง บาง ครั้ง	ค่อนข้าง จริง	จริง มาก	คะ แนน
47	ฉันไม่รู้จะหาอะไรทำ เมื่อรู้สึกเบื่อหน่าย					
48	เมื่อว่างเว้นจากภาระหน้าที่ ฉันจะทำงานที่ฉันชอบ					
49	เมื่อรู้สึกไม่สบายใจ ฉันมีวิธีผ่อนคลายอารมณ์ได้					
50	ฉันสามารถผ่อนคลายตนเองได้ แม้จะเหน็ดเหนื่อยจาก ภาระหน้าที่					
51	ฉันไม่สามารถทำให้ใจให้มีความสุขได้จนกว่าจะได้สิ่งที่ ต้องการ					
52	ฉันมักทุกข์ร้อนกับเรื่องเล็กๆ น้อยๆ ที่เกิดขึ้นเสมอ					
รวม						

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 5 แบบวัดกลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างด้านขวามือที่ตรงกับพฤติกรรมหรือการแสดงออกของท่านโดยที่

- | | |
|-------------------|---|
| 5 หมายถึง บ่อยมาก | ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรมของท่านมากกว่า 80%) |
| 4 หมายถึง บ่อย | (ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรมของท่านมากกว่า 61% - 80%) |
| 3 หมายถึง ปานกลาง | (ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรมของท่านมากกว่า 41% - 60%) |
| 2 หมายถึง น้อย | (ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรมของท่านมากกว่า 21% - 40%) |
| 1 หมายถึง น้อยมาก | (ข้อความนั้นตรงกับพฤติกรรมของท่านน้อยกว่า 21%) |

ข้อความ		5	4	3	2	1
	การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน					
1	ฉันจัดตารางเวลาเพื่อศึกษาและทบทวนการเรียนเสมอ					
2	ฉันใช้เวลาสำหรับการวางแผนรวบรวมข้อมูลเวลาทำรายงาน					
3	ฉันใช้เวลาทบทวนการเรียนน้อยกว่าที่ควร					
4	ทุกครั้งที่มีการสอบฉันไม่ต้องเตรียมตัวมากเพราะทบทวนอยู่เสมอ					
5	ฉันมักจะอ่านเรื่องที่อาจารย์สอนมาก่อนเข้าชั้นเรียนเสมอ					
6	ฉันใช้เวลาว่างส่วนใหญ่ไปในเรื่องอื่นที่ไม่เกี่ยวกับการเรียน					
7	ฉันใช้เวลาว่างระหว่างชั่วโมงเรียนเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา					
	สมาธิ					
8	ฉันมีสมาธิในการอ่านหนังสือได้ไม่นานในแต่ละครั้ง					
9	ฉันมักเผลอคิดเรื่องอื่นเสมอเวลาอ่านหนังสือ					
10	ฉันมีสมาธิดีตลอดเวลาที่ต้องการทบทวนบทเรียน					
11	ฉันชอบคิดเรื่องอื่นๆที่ไม่เกี่ยวกับเรื่องที่อาจารย์สอนในเวลาเรียน					
12	ฉันอ่านหนังสือเรียนติดต่อกันได้ไม่ต่ำกว่า 45 นาทีโดยไม่รู้สึกรู้สึ					
13	ขณะที่ทำงานที่อาจารย์มอบหมาย ถ้าประสบปัญหาฉันจะหยุดไปทำอย่างอื่นแทน					
14	ฉันรู้สึกว่าตนเองไม่ค่อยมีสมาธิในการเรียนหนังสือ					

ข้อความ		5	4	3	2	1
15	การศึกษาหาความรู้และการเลือกประเด็นสำคัญ ในการทำรายงานกลุ่ม ฉันไม่ชอบทำหน้าที่ศึกษา ค้นคว้าเอกสาร					
16	ฉันจะสอบถามเพื่อนหรืออาจารย์เมื่อฉันไม่เข้าใจ เนื้อหาวิชาบางตอน					
17	ฉันไม่ค่อยได้อ่านหรือค้นคว้าหนังสือในห้องสมุดเท่าที่ควร					
18	ฉันไม่สามารถระบุสาระสำคัญของสิ่งที่อ่านได้					
19	ฉันจะศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เป็นอย่างดี ในการเขียนรายงานแต่ละครั้ง					
20	ในเวลาเรียนฉันมักจะไม่สามารถเข้าใจและเก็บ รายละเอียดของเนื้อหาที่เรียนได้					
21	ฉันใช้อินเทอร์เน็ต(internet) ในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม					
22	กระบวนการจัดการความรู้ ฉันไม่สามารถแยกแยะส่วนประกอบของความรู้หรือ หลักการหรือเหตุการณ์ต่างๆ ได้					
23	ในการเรียนฉันพยายามเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่					
24	ฉันไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งที่ต้องการอธิบายได้					
25	ฉันสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์และจัดระบบความรู้ ที่จะนำมาใช้ได้					
26	ฉันสามารถสรุปผลของการศึกษาในเรื่องที่ยากๆ ได้					
27	ฉันเรียบเรียงเรื่องที่อ่านทบทวนโดยใช้คำพูดของตนเองไม่ได้					
28	ฉันมีความสามารถในการใช้เหตุผลวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้ดี					
29	การตรวจสอบและการประเมินตนเอง ฉันตรวจสอบความถูกต้องของงานอย่างน้อย 2 รอบ ก่อนส่งอาจารย์					
30	ฉันจะหยุดเพื่อทำความเข้าใจสิ่งที่อ่านไปแล้ว เมื่ออ่านหนังสือไประยะหนึ่ง					
31	ฉันไม่ค่อยมีเวลาทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว ยกเว้นในช่วงเวลาก่อนสอบ					

ข้อความ		5	4	3	2	1
32	ฉันจะตรวจสอบความเข้าใจในสิ่งที่เรียนไปแล้วหลังจากเรียนจบในแต่ละคาบเรียน					
33	ฉันจะตรวจสอบความเข้าใจกับเพื่อนๆ เมื่ออ่านหนังสือจบ					
34	ฉันจะทดสอบความเข้าใจของตนเองในเรื่องที่อ่านบททวนเสมอ					
35	ฉันทบทวนปัญหาเกี่ยวกับการเรียนอยู่เสมอ					
แรงจูงใจ						
36	สาขาวิชาที่ฉันศึกษาอยู่ไม่ตรงกับความต้องการของฉัน					
37	ฉันภูมิใจที่ได้เรียนสาขาวิชานี้					
38	ในการสอบแต่ละครั้ง ฉันตั้งความหวังเพียงสอบผ่านก็พอใจแล้ว					
39	หากเป็นไปได้ฉันอยากจะย้ายไปเรียนสาขาอื่น					
40	ฉันรู้สึกท้อ เพราะผลการเรียนไม่เป็นไปตามความคาดหวัง					
41	ฉันรู้สึกว่าเรื่องที่เรียนส่วนใหญ่ไม่ใช่สิ่งที่ตนเองสนใจ					
42	ฉันเชื่อว่าตนเองมีความสามารถพอที่จะเรียนให้ได้เกรดเฉลี่ยสูง ในสาขาที่กำลังเรียนอยู่					
กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ						
43	เมื่อเริ่มทำข้อสอบ ฉันมั่นใจว่าจะทำข้อสอบได้					
44	ฉันจะเตรียมตัวอย่างดีในการสอบแต่ละครั้ง					
45	ในการสอบแต่ละครั้ง ฉันจะเหลือเวลาไว้ตรวจสอบก่อนส่งเสมอ					
46	ฉันมักทบทวนบทเรียนไม่ทันเมื่อถึงเวลาสอบ					
47	ฉันมักจะอ่านหนังสือมาไม่ตรงกับเนื้อหาที่มีในข้อสอบ					
48	ถ้าข้อสอบมีจำนวนข้อมากฉันไม่สามารถจัดแบ่งเวลาในการทำข้อสอบให้เสร็จทันเวลา					
49	ฉันมักจะเตรียมตัวไม่พร้อมในการสอบแต่ละครั้ง					
ความวิตกกังวล						
50	ฉันรู้สึกเครียดเวลาอ่านหนังสือเตรียมตัวสอบ					
51	ฉันรู้สึกวิตกกังวลในการวางแผนงาน ถ้ามีเวลาทำน้อย					
52	ฉันรู้สึกกังวลมากเมื่อทำข้อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ					

ข้อความ		5	4	3	2	1
53	ฉันรู้สึกวิตกกังวลมาก แม้จะเตรียมตัวอย่างดีสำหรับการสอบ					
54	ฉันรู้สึกเครียด ถ้าอาจารย์หลายๆ ท่านมอบหมายงานพร้อมกัน					
55	ฉันรู้สึกวิตกกังวลหากต้องทำงานหลายๆ อย่างให้เสร็จพร้อมกัน					
56	ฉันจะวิตกกังวลมากเมื่อมีปัญหาด้านการเรียน					



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (IOC)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

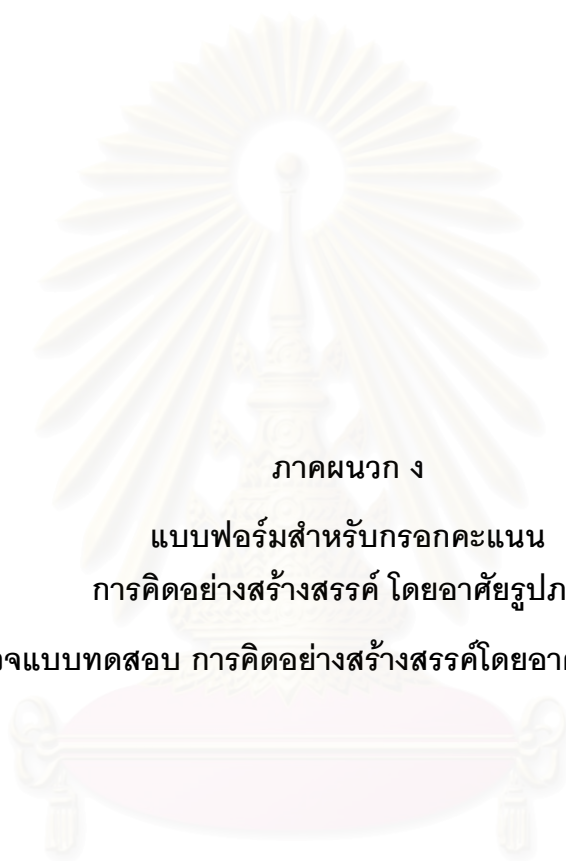
ภาคผนวก ค

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (IOC)

ข้อคำถาม	การพิจารณา ความสอดคล้อง			I.O.C
	+1	0	-1	
การวางแผนและการจัดการเรื่องเวลาเรียน				
1.ฉันจัดตารางเวลาเพื่อศึกษาและทบทวนการเรียนเสมอ	5	-	-	1.00
2.ฉันใช้เวลามากสำหรับการวางแผนรวบรวมข้อมูลเวลาทำรายงาน	4	1	-	0.80
3.ฉันใช้เวลาทบทวนการเรียนน้อยกว่าที่ควร	4	1	-	0.80
4.ทุกครั้งที่มีการสอบฉันไม่ต้องเตรียมตัวมาก เพราะทบทวนอยู่เสมอ	5	-	-	1.00
5.ฉันมักจะอ่านเรื่องที่อาจารย์สอนมาก่อนเข้าชั้นเรียนเสมอ	5	-	-	1.00
6.ฉันใช้เวลาว่างส่วนใหญ่ไปในเรื่องอื่นที่ไม่เกี่ยวกับการเรียน	4	1	-	0.80
7.ฉันใช้เวลาว่างระหว่างชั่วโมงเรียนเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา	3	2	-	0.60
สมาธิ				
8.ฉันมีสมาธิในการอ่านหนังสือได้ไม่นานในแต่ละครั้ง	5	-	-	1.00
9.ฉันมักเผลอคิดเรื่องอื่นเสมอเวลาอ่านหนังสือ	5	-	-	1.00
10.ฉันมีสมาธิตลอดเวลาที่ต้องการทบทวนบทเรียน	5	-	-	1.00
11.ฉันชอบคิดเรื่องอื่นๆที่ไม่เกี่ยวกับเรื่องที่อาจารย์สอนในเวลาเรียน	5	-	-	1.00
12.ฉันอ่านหนังสือเรียนติดต่อกันได้ไม่ต่ำกว่า 45 นาทีโดยไม่รู้สึกรำคาญ	4	1	-	0.80
13.ขณะที่ทำงานที่อาจารย์มอบหมาย ถ้าประสบปัญหาฉันจะหยุดไปทำอย่างอื่นแทน	4	1	-	0.80
14.ฉันรู้สึกว่าตนเองไม่ค่อยมีสมาธิในการเรียนหนังสือ	5	-	-	1.00
การศึกษาค้นคว้าและการเลือกประเด็นสำคัญ				
15.ในการทำรายงานกลุ่ม ฉันไม่อยากทำหน้าที่ศึกษาค้นคว้าเอกสาร	4	1	-	8.00
16.ฉันจะสอบถามเพื่อนหรืออาจารย์เมื่อฉันไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาบางตอน	4	1	-	8.00
17.ฉันไม่ค่อยได้อ่านหรือค้นคว้าหนังสือในห้องสมุดเท่าที่ควร	4	1	-	8.00
18.ฉันไม่สามารถระบุสาระสำคัญของสิ่งที่อ่านได้	5	-	-	1.00
19.ฉันจะศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เป็นอย่างดีในการเขียนรายงานแต่ละครั้ง	4	1	-	8.00
20.ในเวลาเรียนฉันมักจะไม่สามารถเข้าใจและเก็บรายละเอียดของเนื้อหาที่เรียนได้	5	-	-	1.00
21.ฉันใช้อินเทอร์เน็ต(internet) ในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม	4	1	-	8.00

ข้อคำถาม	การพิจารณา ความสอดคล้อง			I.O.C
	+1	0	-1	
กระบวนการจัดการความรู้				
22. ฉันไม่สามารถแยกแยะส่วนประกอบของความรู้หรือหลักการหรือเหตุการณ์ต่างๆ ได้	4	1	-	0.80
23. ในการเรียนฉันพยายามเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่	5	-	-	1.00
24. ฉันไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งที่ต้องการอธิบายได้	4	1	-	0.80
25. ฉันสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์และจัดระบบความรู้ที่จะนำมาใช้ได้	5	-	-	1.00
26. ฉันสามารถสรุปผลของการศึกษาในเรื่องที่ยากๆ ได้	5	-	-	1.00
27. ฉันเรียบเรียงเรื่องที่อ่านทบทวนโดยใช้คำพูดของตนเองไม่ได้	4	1	-	0.80
28. ฉันมีความสามารถในการใช้เหตุผลวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้ดี	5	-	-	1.00
การตรวจสอบและการประเมินตนเอง				
29. ฉันตรวจสอบความถูกต้องของงานอย่างน้อย 2 รอบก่อนส่งอาจารย์	5	-	-	1.00
30. ฉันจะหยุดเพื่อทำความเข้าใจสิ่งที่อ่านไปแล้ว เมื่ออ่านหนังสือไประยะหนึ่ง	3	2	-	0.60
31. ฉันไม่ค่อยมีเวลาทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วยกเว้นในช่วงเวลาก่อนสอบ	5	-	-	1.00
32. ฉันจะตรวจสอบความเข้าใจในสิ่งที่เรียนไปแล้วหลังจากเรียนจบในแต่ละคาบเรียน	5	-	-	1.00
33. ฉันจะตรวจสอบความเข้าใจกับเพื่อนๆ เมื่ออ่านหนังสือจบ	5	-	-	1.00
34. ฉันจะทดสอบความเข้าใจของตนเองในเรื่องที่อ่านทบทวนเสมอ	5	-	-	1.00
35. ฉันทบทวนปัญหาเกี่ยวกับการเรียนอยู่เสมอ	4	1	-	0.80
แรงจูงใจ				
36. สาขาวิชาที่ฉันศึกษาอยู่ไม่ตรงกับความต้องการของฉัน	4	1	-	0.80
37. ฉันภูมิใจที่ได้เรียนสาขาวิชานี้	5	-	-	1.00
38. ในการสอบแต่ละครั้ง ฉันตั้งความหวังเพียงสอบผ่านก็พอใจแล้ว	4	1	-	0.80
39. หากเป็นไปได้ฉันอยากย้ายไปเรียนสาขาอื่น	4	1	-	0.80
40. ฉันรู้สึกท้อ เพราะผลการเรียนไม่เป็นไปตามความคาดหวัง	4	1	-	0.80
41. ฉันรู้สึกท้อว่าเรื่องที่เรียนส่วนใหญ่ไม่ใช่สิ่งที่ตนเองสนใจ	4	1	-	0.80
42. ฉันเชื่อว่าตนเองมีความสามารถพอที่จะเรียนให้ได้เกรดเฉลี่ยสูง ในสาขาที่กำลังเรียนอยู่	5	-	-	1.00

ข้อคำถาม	การพิจารณา ความสอดคล้อง			I.O.C
	+1	0	-1	
กลยุทธ์เกี่ยวกับการสอบ				
43. เมื่อเริ่มทำข้อสอบ ฉันมั่นใจว่าจะทำข้อสอบได้	5	-	-	1.00
44. ฉันจะเตรียมตัวอย่างดีในการสอบแต่ละครั้ง	4	1	-	0.80
45. ในการสอบแต่ละครั้ง ฉันจะเหลือเวลาไว้ตรวจสอบก่อนส่งเสมอ	4	1	-	0.80
46. ฉันมักทบทวนบทเรียนไม่ทันเมื่อถึงเวลาสอบ	5	-	-	1.00
47. ฉันมักจะอ่านหนังสือมาไม่ตรงกับเนื้อหาที่มีในข้อสอบ	5	-	-	1.00
48. ถ้าข้อสอบมีจำนวนข้อมากฉันไม่สามารถจัดแบ่งเวลาในการทำข้อสอบให้เสร็จทันเวลา	5	-	-	1.00
49. ฉันมักจะเตรียมตัวไม่พร้อมในการสอบแต่ละครั้ง	5	-	-	1.00
ความวิตกกังวล				
50. ฉันรู้สึกเครียดเวลาอ่านหนังสือเตรียมตัวสอบ	5	-	-	1.00
51. ฉันรู้สึกวิตกกังวลในการวางแผนงาน ถ้ามีเวลาทำน้อย	5	-	-	1.00
52. ฉันรู้สึกกังวลมากเมื่อทำข้อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ	5	-	-	1.00
53. ฉันรู้สึกวิตกกังวลมาก แม้จะเตรียมตัวอย่างดีสำหรับการสอบ	5	-	-	1.00
54. ฉันรู้สึกเครียด ถ้าอาจารย์หลายๆ ท่านมอบหมายงานพร้อมกัน	5	-	-	1.00
55. ฉันรู้สึกวิตกกังวลหากต้องทำงานหลายๆ อย่างให้เสร็จพร้อมกัน	5	-	-	1.00
56. ฉันจะวิตกกังวลมากเมื่อมีปัญหาด้านการเรียน	5	-	-	1.00



ภาคผนวก ง

แบบฟอร์มสำหรับกรอกคะแนน
การคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยอาศัยรูปภาพ

การตรวจแบบทดสอบ การคิดอย่างสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ แบบ A

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง
แบบฟอร์มสำหรับกรอกคะแนน
การคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยอาศัยรูปภาพ

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....เพศ.....

วันที่สอบ.....เดือน.....พ.ศ.....

1. ความคิดคล่องตัว

กิจกรรมชุดที่ 2คะแนน

กิจกรรมชุดที่ 3คะแนน

รวมคะแนน

2. ความคิดริเริ่ม

กิจกรรมชุดที่ 1คะแนน

กิจกรรมชุดที่ 2คะแนน

กิจกรรมชุดที่ 3คะแนน

รวมคะแนน

3. ความคิดละเอียดลออ (วงกลมรอบตัวเลขที่แสดงคะแนนให้เหมาะสม)

กิจกรรมชุดที่ 1 1. (0 - 5) 2. (6 - 12) 3. (13 - 19)

4. (20 - 26) 5. (27 ขึ้นไป)

กิจกรรมชุดที่ 2 1. (0 - 8) 2. (9 - 17) 3. (18 - 28)

4. (29 - 39) 3. (40 ขึ้นไป)

กิจกรรมชุดที่ 3 1. (0 - 7) 2. (8 - 16) 3. (17 - 27)

4. (28 - 37) 5. (38 ขึ้นไป)

รวมคะแนน

4. ความคิดยืดหยุ่น

กิจกรรมชุดที่ 3คะแนน

รวมคะแนน

รวมคะแนนทั้งหมดคะแนน

การตรวจแบบทดสอบ การคิดอย่างสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ แบบ A

ในการตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ จัดแบ่งตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งในที่นี้จะตรวจให้คะแนนความคิดคล่องตัว (Fluency) ความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) และความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)

1. ความคิดคล่องตัว (Fluency)

การตรวจให้คะแนนความคิดคล่องตัว จะตรวจในกิจกรรมที่ 2 การต่อเติมรูปภาพให้สมบูรณ์ และในกิจกรรมที่ 3 การใช้เส้นคู่ เท่านั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

กิจกรรมที่ 2 คะแนนความคิดคล่องตัว ให้นับจากจำนวนภาพชัดเจน สื่อความหมายได้ และใช้สิ่งเร้าที่ให้มาเป็นส่วนหนึ่งของภาพใหม่ คะแนนความคิดคล่องตัวสูงสุดเท่ากับ 10 คะแนน

กิจกรรมที่ 3 คะแนนความคิดคล่องตัว ให้นับจำนวนภาพที่ชัดเจน สื่อความหมายได้ ภาพไม่ซ้ำกัน และภาพที่ใช้เส้นคู่เป็นส่วนหนึ่งหรือส่วนสำคัญของภาพ คะแนนความคิดคล่องตัวสูงสุดเท่ากับ 30 คะแนน

เมื่อตรวจให้คะแนนเรียบร้อยแล้ว ให้กรอกคะแนนความคิดคล่องตัวลงในกระดาษตรวจให้คะแนน

2. ความคิดริเริ่ม (Originality)

การให้คะแนนความคิดริเริ่ม ขึ้นอยู่กับความถี่ทางสถิติของภาพที่แตกต่างไปจากธรรมดา ในการตอบของกลุ่มตัวอย่าง ในการให้คะแนนความคิดริเริ่ม ให้ดูจาก **ภาพ** เป็นหลัก ไม่ได้ดู **ชื่อ** ที่กำกับไว้

การตรวจให้คะแนนความคิดริเริ่มนี้ ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การให้คะแนนความคิดริเริ่ม จะให้คะแนนในกิจกรรมที่ 1 2 และ 3 สำหรับภาพที่ซ้ำกันมากจะได้คะแนน 0 คะแนน ดังรายชื่อภาพที่กำหนด ส่วนภาพที่แตกต่างจากรายชื่อภาพที่กำหนดไว้ จะได้คะแนนภาพละ 1 คะแนน โดยที่

กิจกรรมที่ 1 คะแนนสูงสุด เท่ากับ 1 คะแนน

กิจกรรมที่ 2 คะแนนสูงสุด เท่ากับ 10 คะแนน

กิจกรรมที่ 3 คะแนนสูงสุด เท่ากับ 30 คะแนน

เมื่อตรวจให้คะแนนเรียบร้อยแล้ว ให้กรอกคะแนนความคิดริเริ่มในกระดาษตรวจให้

คะแนน

รายชื่อภาพต่อไปนี้ เป็นรายชื่อภาพที่ได้คะแนน 0 คะแนน

กิจกรรมที่ 1

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ
- 2) ไข่
- 3) โบหน้า

กิจกรรมที่ 2

ภาพที่ 1

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ
- 2) หัวใจ
- 3) เมฆ
- 4) นก
- 5) บันท้ายคน
- 6) ตัวเลข
- 7) ตัวอักษร

ภาพที่ 2

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ
- 2) รูปร่างคน
- 3) ต้นไม้
- 4) ดอกไม้
- 5) เสื่อ
- 6) ตัวเลข
- 7) ตัวอักษร

ภาพที่ 3

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ

ภาพที่ 4

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ
- 2) คลื่น
- 3) ตัวเลข
- 4) ตัวอักษร

- 5) เครื่องหมาย “?”
- 6) หอยทาก

ภาพที่ 5

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ
- 2) เรือ
- 3) ใบหน้า

ภาพที่ 6

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ
- 2) ดอกไม้
- 3) ใบหน้า
- 4) ตัวเลข
- 5) ตัวอักษร

ภาพที่ 7

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ
- 2) กระดุก
- 3) รถยนต์
- 4) เคียว
- 5) กุญแจ
- 6) เครื่องหมาย “?”
- 7) ตัวเลข
- 8) ตัวอักษร

ภาพที่ 8

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ
- 2) คอคน
- 3) รูปร่างคน
- 4) ต้นไม้
- 5) เครื่องหมาย “ๆ”
- 6) ตัวเลข
- 7) ตัวอักษร

ภาพที่ 9

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ
- 2) ภูเขา
- 3) ริมฝีปาก
- 4) ตัวเลข
- 5) ตัวอักษร

ภาพที่ 10

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ
- 2) ปากสัตว์
- 3) หางสัตว์
- 4) เขาสัตว์
- 5) ต้นไม้
- 6) จมูกคน
- 7) ตัวเลข
- 8) ตัวอักษร

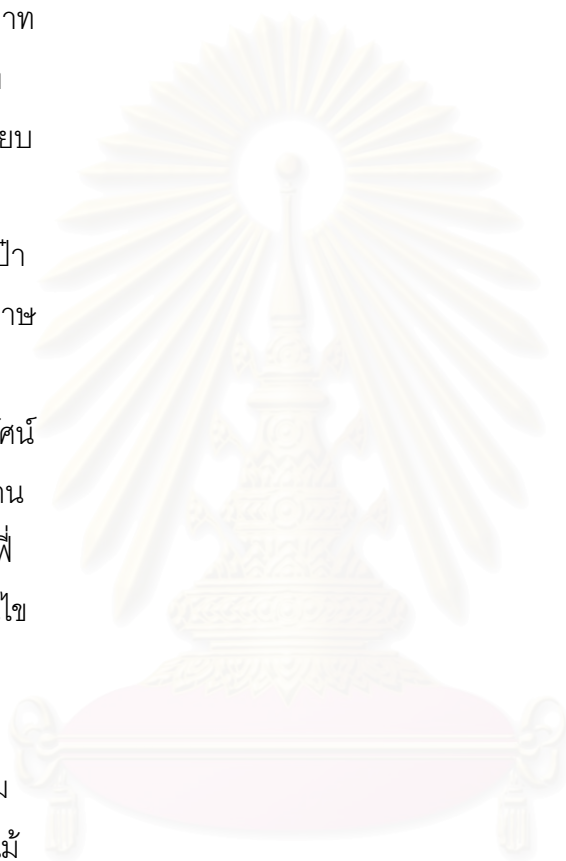


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิจกรรมที่ 3

- 1) ภาพที่ไม่มีความหมาย และไม่มีชื่อภาพ
- 2) รั้ว
- 3) ตัวอักษร
- 4) ตัวเลข
- 5) หอคอย
- 6) ใบหน้า
- 7) กระป๋อง
- 8) ขวด
- 9) หนังสือ
- 10) ไฟ
- 11) ยางลบ
- 12) ถังขยะ
- 13) ประตู
- 14) หน้าต่าง
- 15) ของขวัญ
- 16) ต้นไม้
- 17) รีโมท
- 18) ปลา
- 19) แจกัน
- 20) นาฬิกา
- 21) มือ
- 22) ซอง
- 23) บ้าน
- 24) แก้ว
- 25) รูปร่างคน
- 26) เสื่อ
- 27) กางเกง
- 28) กระโปรง
- 29) ตู้เย็น

- 30) ดินสอ
- 31) มือถือ
- 32) โต๊ะ
- 33) เครื่องคิดเลข
- 34) ถนน
- 35) ปราสาท
- 36) กล้อง
- 37) ตะเกียบ
- 38) ชิงช้า
- 39) กระเป๋า
- 40) กระดาษ
- 41) ธง
- 42) โทรทัศน์
- 43) สะพาน
- 44) ทอฟฟี่
- 45) เทียนไข
- 46) ตี๊ก
- 47) ฝืนเสื้อ
- 48) อมยิ้ม
- 49) ดอกไม้
- 50) กระจก
- 51) เหน็ด
- 52) หลอดทดลอง
- 53) ลูกศร
- 54) บันได
- 55) กำแพง
- 56) ตู้เสื้อผ้า
- 57) เส้น
- 58) เสา
- 59) แคปซูล



- 60) ขนมปัง
- 61) ไม้บรรทัด
- 62) ไฟแดง
- 63) จรวด
- 64) ถุง
- 65) กระดุก
- 66) แก้ว
- 67) หมอน
- 68) กรอบรูป
- 69) ทางม้าลาย
- 70) ป้าย
- 71) คุก
- 72) ซ้อนส้ม
- 73) ลิฟต์
- 74) กระดาษชำระ
- 75) รูปทรงเรขาคณิต
- 76) ซีพียู
- 77) ลำโพง
- 78) ลูกชิ้น
- 79) เสไฟฟ้า
- 80) สมุด
- 81) หุ่นยนต์
- 82) บัตร
- 83) เตียนนอน
- 84) ไมโครโฟน
- 85) ไฮติมแท่ง
- 86) เกม OX
- 87) เครื่องหมาย บวก ลบ คูณ หาร กากบาท
- 88) รถยนต์
- 89) สนามกีฬา



90) รางรถไฟ

3. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

3.1 การพิจารณาการให้คะแนนความคิดละเอียดลออ

3.1.1 แต่ละภาพให้คะแนนต่ำสุด 1 คะแนน

3.1.2 ส่วนละเอียดที่ต่อเติมภาพ เพื่อขยายหรืออธิบายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ดังนั้น การตรวจให้คะแนนความคิดละเอียดลออ คือ ให้คะแนน 1 คะแนน แก่ส่วนที่ละเอียด แต่ละส่วนที่ต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะต่อเติมให้ตัวสิ่งเร้า หรือส่วนที่อยู่รอบๆ สิ่งที่กำหนดให้ อย่างไรก็ตามสิ่งที่ต่อเติมจะต้องดูแล้วสมจริงและมีความหมาย

3.2 เกณฑ์การให้คะแนนความคิดละเอียดลออ

3.2.1 ส่วนละเอียดทุกๆ ส่วน แต่ละซ้ำกันให้คะแนน 1 คะแนน

3.2.2 การระบายสี เพื่อเน้นส่วนสมจริงมากขึ้น

3.2.3 การแรเงา ใช้สีอ่อนหรือแก่

3.2.4 การตกแต่งประดับประดาภาพให้มีความหมายยิ่งขึ้น

3.2.5 การตกแต่งที่ทำให้ภาพเปลี่ยนแปลง และมีความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.2.6 ส่วนละเอียดที่ขยายเพื่อเพิ่มความเข้าใจภาพยิ่งขึ้นโดยไม่ต้องมีคำอธิบายเพิ่มเติม

3.2.7 ถ้าเส้นแบ่งภาพหนึ่งออกเป็น 2 ภาพ ให้คะแนน 2 คะแนน และถ้าเส้นแบ่งมีความหมายในตัวของมันเอง เช่น เข็มขัด ตะเข็บ ขอบแขนเสื้อ บานหน้าต่าง เป็นต้น ต้องให้คะแนนส่วนนี้ด้วย

ในการนับคะแนนความคิดละเอียดลออนั้น การนับให้แน่นอนทุกๆ อย่างไม่จำเป็นนัก เพราะการตรวจให้คะแนนจะให้โดยประมาณจากสเกล 5 สเกล ดังที่ปรากฏกระดาษตรวจให้คะแนน เช่น กิจกรรมที่ 1 ส่วนละเอียดมี 0 – 5 แห่ง ได้คะแนน 1 คะแนน เป็นต้น

คะแนนความคิดละเอียดลออ ได้จากคะแนนของทั้ง 3 กิจกรรม

4. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)

การตรวจให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น จะตรวจในกิจกรรมที่ 3 การใช้เส้นคู่ เท่านั้น เป็นการตรวจให้คะแนนความสามารถในการคิดได้หลายทิศทาง หลายประเภท หลายชนิด หลายกลุ่ม คะแนนการคิดยืดหยุ่นจะขึ้นอยู่กับภาพที่สามารถจัดแบ่งประเภทได้

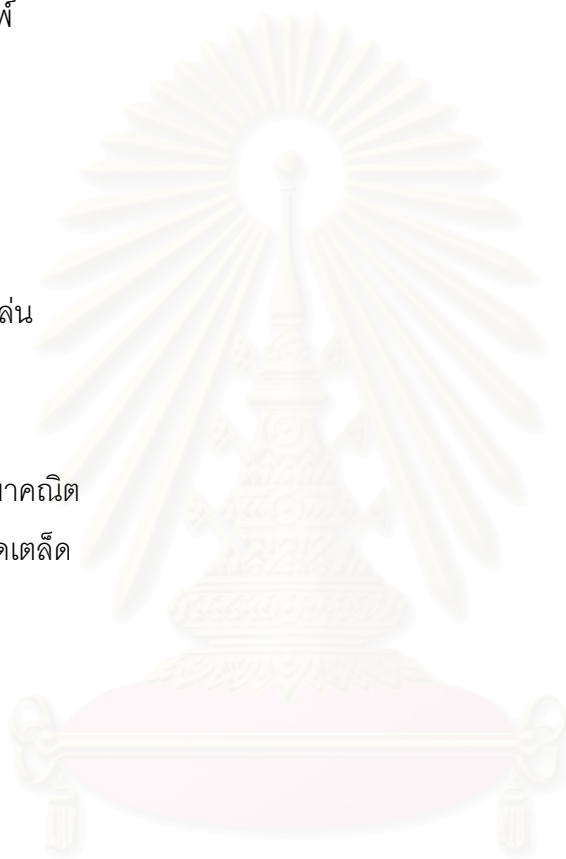
การตรวจให้คะแนนความคิดยืดหยุ่นนี้ ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น สำหรับภาพสามารถนำมาจัดแบ่งประเภทหรือกลุ่มจะได้คะแนนประเภทละ หรือกลุ่มละ 1 คะแนน ดังรายชื่อประเภท หรือกลุ่มที่กำหนด

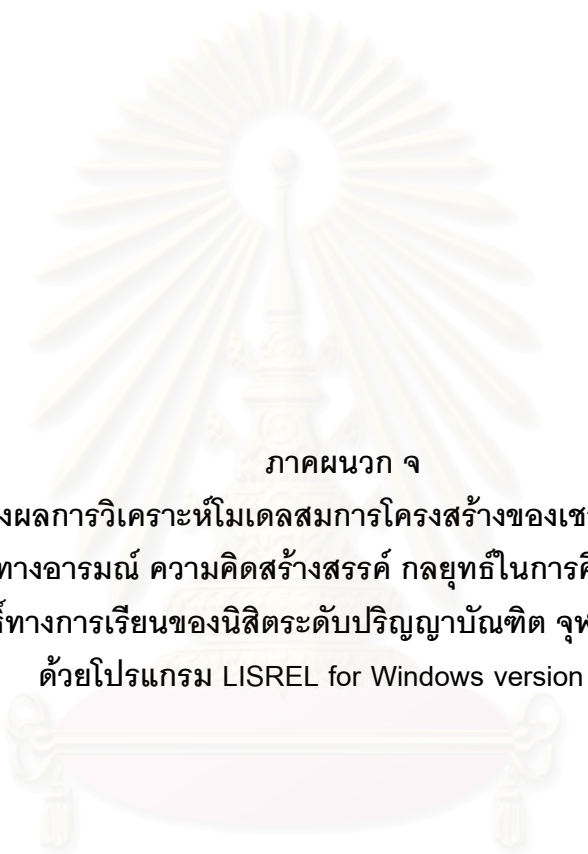
รายชื่อประเภท หรือกลุ่ม ต่อไปนี้เป็นรายชื่อประเภท หรือกลุ่มที่ได้คะแนน 1 คะแนน

- 1) อาหาร
- 2) เครื่องดื่ม
- 3) เครื่องใช้ไฟฟ้า
- 4) ที่อยู่อาศัย
- 5) ยานพาหนะ
- 6) สัตว์
- 7) เครื่องนุ่งห่ม
- 8) รองเท้า
- 9) เครื่องดนตรีไทย
- 10) เครื่องดนตรีสากล
- 11) ต้นไม้ พืช
- 12) สถานที่
- 13) อวัยวะ
- 14) ตัวอักษร
- 15) ตัวเลข
- 16) กีฬา อุปกรณ์กีฬา
- 17) อุปกรณ์รักษาพยาบาล
- 18) ยารักษาโรค
- 19) อุปกรณ์เครื่องเขียน
- 20) อุปกรณ์วิทยาศาสตร์
- 21) อุปกรณ์การแพทย์
- 22) อุปกรณ์ตกแต่งบ้าน
- 23) อุปกรณ์สื่อสาร คมนาคม
- 24) อุปกรณ์การเกษตร
- 25) ผ้า

- 26) เฟอ์นเจอร์
- 27) เครื่องใช้ในสำนักงาน
- 28) เครื่องใช้ในครัวเรือน
- 29) เครื่องประดับ
- 30) เครื่องสำอาง
- 31) เสื้อสิ่งพิมพ์
- 32) กระเป๋า
- 33) ป้าย
- 34) บัตร
- 35) เสาค
- 36) เกม ของเล่น
- 37) อาวุธ
- 38) ผลไม้
- 39) รูปทรงเรขาคณิต
- 40) ของใช้เบ็ดเตล็ด
- 41) อื่นๆ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเชาวน์ปัญญา
ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ด้วยโปรแกรม LISREL for Windows version 8.53

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างของเซาว์นปัญญา
 ความฉลาดทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ กลยุทธ์ในการศึกษาและการเรียนรู้
 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ด้วยโปรแกรม LISREL for windows version 8.53

DATE: 8/28/2005
 TIME: 23:14

L I S R E L 8.53

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 E:\FULL_MODEL.lpj:

TI ALL
 DA NI=17 NO=600 MA=CM
 LA
 TPLAM CONCE INSASM INFORP SELF_S MOTIV TEST_S ANXI GPAX REPRO_A EI_1 EI_2 EI_3 FLUEN ORIGIN
 ELABO FLEXI
 KM
 1
 .250 1
 .331 .463 1
 .144 .380 .503 1
 .413 .301 .436 .346 1
 .089 .305 .294 .385 .202 1
 .191 .441 .404 .462 .395 .455 1
 .011 -.322 -.184 -.196 -.045 -.164 -.279 1
 .043 .142 .136 .237 .161 .336 .356 -.005 1
 -.048 .061 .039 .141 .098 .115 .021 -.092 .107 1
 .020 .266 .347 .341 .151 .187 .160 -.102 .000 .052 1
 .152 .388 .455 .471 .256 .305 .357 -.268 -.004 .005 .615 1
 .072 .313 .407 .408 .213 .300 .311 -.345 -.028 .027 .566 .740 1
 .066 .028 -.033 .027 .083 -.022 .076 .057 .104 .014 .059 .034 .050 1
 .071 .090 .079 .096 .082 .045 .066 -.013 .053 .112 .062 .011 .053 .508 1
 .034 .139 .127 .102 .161 .028 .086 -.014 .049 .188 .151 .040 .025 .098 .347 1
 .027 .018 -.028 -.024 .053 -.039 .053 .132 .045 .017 .065 -.009 -.017 .720 .469 .146 1
 ME
 2.923 3.027 3.306 3.466 2.869 3.638 3.178 3.458 2.948 28.746 3.240 2.947 2.715 36.113
 13.562 3.817 12.958
 SD
 .379 .707 .564 .562 .616 .769 .704 .729 .604 4.390 .284 .358 .345 8.071 5.119 1.443 4.707
 SE
 9 1 2 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 14 15 16 17 /
 MO NX=8 NY=9 NK=3 NE=2 LY=FU,FI LX=FU,FI BE=FU,FI GA=FU,FI PH=SY,FR PS=SY,FI TE=SY,FI TD=SY,FI
 LE
 LASS ACHIEVE
 LK
 IQ EI CT
 FR LY(8,1)

FR LY(2,1) LY(3,1) LY(4,1) LY(5,1) LY(6,1) LY(7,1) LY(9,1) LY(1,2)
 ST 0.1 TE(1,1)
 FR TE(2,2) TE(3,3) TE(4,4) TE(5,5) TE(6,6) TE(7,7) TE(8,8) TE(9,9)
 ST 0.5 TD(1,1)
 FR TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8)
 FR LX(1,1)
 FR LX(2,2) LX(3,2) LX(4,2)
 FR LX(6,3)
 FR LX(5,3) LX(7,3) LX(8,3)
 VA 0.4 PS(1,1)
 ST 0.1 PS(2,2)
 ST 0.45 BE(2,1)
 ST 0.16 GA(1,1)
 ST 0.3 GA(2,1)
 FR GA(1,2)
 ST 0.23 GA(2,2)
 ST 0.24 GA(1,3)
 ST 0.11 GA(2,3)
 fr td 7 6 th 1 1 te 6 2 th 4 9 te 9 3 td 7 2 te 4 1 th 3 1 td 4 2 th 4 1 th 2 1
 fr te 4 2 te 3 1 te 4 1 te 8 4 te 7 4 te 3 2 td 8 5 th 1 8 te 9 8 td 7 1 th 3 9
 fr td 6 1 th 2 8 te 5 1 th 1 4 th 5 4 te 6 1 te 8 1 th 6 1 te 9 1 th 7 6 te 8 7
 fr te 7 1 te 2 1 th 8 9 td 8 4 td 8 2 th 3 2 th 6 8 th 7 3 th 6 4 th 5 9 te 6 5
 fr te 7 5 te 7 6 te 8 6 te 9 6 td 7 5 te 6 4 td 8 6 td 6 5 te 5 3 te 8 2 te 7 2
 fr td 7 8 td 6 3 te 4 5 te 8 3 td 1 2
 PD
 OU RS SE TV EF SS SC MI AD=OFF ND=3

TI ALL

Number of Input Variables 17
 Number of Y - Variables 9
 Number of X - Variables 8
 Number of ETA - Variables 2
 Number of KSI - Variables 3
 Number of Observations 600

TI ALL

Covariance Matrix

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.365					
TPLAM	0.010	0.144				
CONCE	0.061	0.067	0.500			
INSASM	0.046	0.071	0.185	0.318		
INFORP	0.080	0.031	0.151	0.159	0.316	
SELF_S	0.060	0.096	0.131	0.151	0.120	0.379
MOTIV	0.156	0.026	0.166	0.128	0.166	0.096
TEST_S	0.151	0.051	0.219	0.160	0.183	0.171
ANXI	-0.002	0.003	-0.166	-0.076	-0.080	-0.020
REPRO_A	0.284	-0.080	0.189	0.097	0.348	0.265
EI_1	--	0.002	0.053	0.056	0.054	0.026
EI_2	-0.001	0.021	0.098	0.092	0.095	0.056
EI_3	-0.006	0.009	0.076	0.079	0.079	0.045
FLUEN	0.507	0.202	0.160	-0.150	0.122	0.413
ORIGIN	0.164	0.138	0.326	0.228	0.276	0.259
ELABO	0.043	0.019	0.142	0.103	0.083	0.143
FLEXI	0.128	0.048	0.060	-0.074	-0.063	0.154

Covariance Matrix

	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EI_1	EI_2
MOTIV	0.591					
TEST_S	0.246	0.496				
ANXI	-0.092	-0.143	0.531			
REPRO_A	0.388	0.065	-0.294	19.272		
EI_1	0.041	0.032	-0.021	0.065	0.081	
EI_2	0.084	0.090	-0.070	0.008	0.063	0.128
EI_3	0.080	0.076	-0.087	0.041	0.055	0.091
FLUEN	-0.137	0.432	0.335	0.496	0.135	0.098
ORIGIN	0.177	0.238	-0.049	2.517	0.090	0.020

ELABO	0.031	0.087	-0.015	1.191	0.062	0.021
FLEXI	-0.141	0.176	0.453	0.351	0.087	-0.015

Covariance Matrix

	EL_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI
EL_3	0.119				
FLUEN	0.139	65.141			
ORIGIN	0.094	20.988	26.204		
ELABO	0.012	1.141	2.563	2.082	
FLEXI	-0.028	27.353	11.301	0.992	22.156

TI ALL

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0	1
TPLAM	2	0
CONCE	3	0
INSASM	4	0
INFORP	5	0
SELF_S	6	0
MOTIV	7	0
TEST_S	8	0
ANXI	9	0

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	10	0	0
EL_1	0	11	0
EL_2	0	12	0
EL_3	0	13	0
FLUEN	0	0	14
ORIGIN	0	0	15
ELABO	0	0	16
FLEXI	0	0	17

GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0	18	0
ACHIEVE	0	0	0

PHI

	IQ	EI	CT
IQ	0		
EI	19	0	
CT	20	21	0

THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0					
TPLAM	22	23				
CONCE	24	25	26			
INSASM	27	28	0	29		
INFORP	30	0	31	32	33	
SELF_S	34	35	0	36	37	38
MOTIV	39	40	0	41	42	43
TEST_S	45	46	47	48	0	49
ANXI	52	0	53	0	0	54

THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	44		
TEST_S	50	51	
ANXI	0	55	56

THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	57	0	0	58	0	0
EL_1	60	0	0	0	0	0
EL_2	64	65	0	0	0	0
EL_3	68	0	0	0	0	0
FLUEN	0	0	0	72	0	0
ORIGIN	75	0	0	76	0	0
ELABO	0	0	82	0	0	83
FLEXI	0	0	0	0	0	0

THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	0	59	0
EL_1	0	61	0
EL_2	0	0	66
EL_3	0	0	69
FLUEN	0	0	73
ORIGIN	0	77	0
ELABO	0	0	0
FLEXI	0	0	89

THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	0					
EL_1	62	63				
EL_2	0	0	67			
EL_3	0	70	0	71		
FLUEN	0	0	0	0	74	
ORIGIN	78	0	79	0	80	81
ELABO	84	85	0	0	86	87
FLEXI	0	90	0	91	92	93

THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	88	
FLEXI	94	95

TI ALL

Number of Iterations = 67

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	--	0.644 (0.033) 19.734
TPLAM	0.067	-- (0.020)

3.350

CONCE 0.463 --
(0.035)
13.263

INSASM 0.466 --
(0.035)
13.164

INFORP 0.473 --
(0.035)
13.356

SELF_S 0.311 --
(0.036)
8.658

MOTIV 0.424 --
(0.045)
9.445

TEST_S 0.455 --
(0.036)
12.682

ANXI -0.201 --
(0.033)
-6.018

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	4.337	--	--
	(0.128)		
	33.878		
EL_1	-- 0.191 --		
	(0.011)		
	17.105		
EL_2	-- 0.331 --		
	(0.013)		
	25.528		
EL_3	-- 0.277 --		
	(0.013)		
	21.381		
FLUEN	-- -- 1.578		
	(0.819)		
	1.928		
ORIGIN	-- -- 1.835		
	(0.665)		
	2.758		
ELABO	-- -- 0.380		
	(0.152)		
	2.501		
FLEXI	-- -- 0.094		
	(0.436)		
	0.216		

BETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--

ACHIEVE 0.450 --

GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0.160 (0.059) 9.442	0.559	0.240
ACHIEVE	0.300	0.230	0.110

Covariance Matrix of ETA and KSI

	LASS	ACHIEVE	IQ	EI	CT
LASS	0.849				
ACHIEVE	0.609	0.642			
IQ	0.165	0.376	1.000		
EI	0.606	0.526	0.008	1.000	
CT	0.347	0.310	0.002	0.190	1.000

PHI

	IQ	EI	CT
IQ	1.000		
EI	0.008 (0.043) 0.178	1.000	
CT	0.002 (0.112) 0.022	0.190 (0.113) 1.675	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	LASS	ACHIEVE
	0.400	0.100

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

	LASS	ACHIEVE
	0.529	0.844

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

	LASS	ACHIEVE
	0.529	0.718

Reduced Form

	IQ	EI	CT
LASS	0.160 (0.059) 9.442	0.559	0.240
ACHIEVE	0.372 (0.027) 18.070	0.482	0.218

THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.100					
TPLAM	-0.018	0.139				
	(0.011)	(0.008)				
	-1.669	17.182				
CONCE	-0.118	0.042	0.319			
	(0.020)	(0.009)	(0.023)			
	-5.902	4.409	13.754			
INSASM	-0.137	0.045	--	0.133		
	(0.017)	(0.008)		(0.018)		
	-7.876	5.720		7.600		
INFORP	-0.105	--	-0.037	-0.030	0.126	
	(0.016)		(0.013)	(0.014)	(0.017)	
	-6.686		-2.886	-2.167	7.384	
SELF_S	-0.065	0.076	--	0.028	-0.007	0.295
	(0.018)	(0.009)		(0.014)	(0.013)	(0.020)
	-3.525	8.319		1.972	-0.542	14.407
MOTIV	-0.007	0.003	--	-0.041	-0.004	-0.015
	(0.022)	(0.011)		(0.017)	(0.016)	(0.018)
	-0.304	0.255		-2.399	-0.255	-0.816
TEST_S	-0.029	0.023	0.036	-0.019	--	0.048
	(0.019)	(0.010)	(0.017)	(0.014)		(0.016)
	-1.553	2.448	2.145	-1.363		3.037
ANXI	0.080	--	-0.094	--	--	0.023
	(0.019)		(0.017)			(0.014)
	4.117		-5.486			1.648

THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	0.439		
	(0.032)		
	13.737		
TEST_S	0.080	0.317	
	(0.020)	(0.024)	
	4.029	13.210	
ANXI	--	-0.070	0.500
		(0.016)	(0.029)
		-4.290	17.284

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
0.727	0.027	0.363	0.581	0.602	0.217

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

MOTIV	TEST_S	ANXI
0.258	0.357	0.064

THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	-0.759	--	--	-0.219	--	--

	(0.115)		(0.081)			
	-6.607		-2.700			
EI_1	-0.062	--	--	--	--	--
	(0.008)					
	-7.877					
EI_2	-0.113	0.010	--	--	--	--
	(0.011)	(0.003)				
	-10.656	3.081				
EI_3	-0.102	--	--	--	--	--
	(0.010)					
	-10.041					
FLUEN	--	--	--	-0.305	--	--
				(0.102)		
				-2.998		
ORIGIN	-0.245	--	--	-0.079	--	--
	(0.119)			(0.081)		
	-2.062			-0.978		
ELABO	--	--	0.064	--	--	0.083
			(0.031)			(0.027)
			2.039			3.026
FLEXI	--	--	--	--	--	--
THETA-DELTA-EPS						
	MOTIV	TEST_S	ANXI			
	-----	-----				
REPRO_A	--	-0.300	--			
	(0.098)					
	-3.068					
EI_1	--	-0.017	--			
	(0.005)					
	-3.529					
EI_2	--	--	-0.031			
			(0.007)			
			-4.352			
EI_3	--	--	-0.056			
			(0.008)			
			-7.301			
FLUEN	--	--	0.357			
			(0.181)			
			1.967			
ORIGIN	--	-0.148	--			
	(0.092)					
	-1.610					
ELABO	--	--	--			
FLEXI	--	--	0.440			
			(0.113)			
			3.898			
THETA-DELTA						
	REPRO_A	EI_1	EI_2	EI_3	FLUEN	ORIGIN
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
REPRO_A	0.500					
EI_1	0.065	0.044				
	(0.038)	(0.003)				

1.705 14.185

EL_2 -- -- 0.019
(0.005)
4.150

EL_3 -- 0.003 -- 0.042
(0.003) (0.004)
1.050 10.407

FLUEN -- -- -- -- 62.014
(4.321)
14.351

ORIGIN 2.204 -- -0.084 -- 18.068 22.836
(1.003) (0.038) (2.769) (2.685)
2.197 -2.213 6.525 8.505

ELABO 1.184 0.050 -- -- 0.410 1.792
(0.303) (0.012) (0.605) (0.508)
3.910 4.232 0.678 3.529

FLEXI -- 0.056 -- -0.044 26.844 11.015
(0.029) (0.030) (1.985) (1.297)
1.937 -1.428 13.527 8.495

THETA-DELTA

ELABO FLEXI

ELABO 1.933
(0.154)
12.526

FLEXI 0.812 22.009
(0.300) (1.266)
2.705 17.387

Squared Multiple Correlations for X - Variables

REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
0.974	0.450	0.851	0.644	0.039	0.129

Squared Multiple Correlations for X - Variables

ELABO	FLEXI
0.069	0.000

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 58
 Minimum Fit Function Chi-Square = 52.660 (P = 0.673)
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 52.274 (P = 0.687)
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 14.586)

Minimum Fit Function Value = 0.0879
 Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.0244)
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0205)
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.414
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.414 ; 0.438)
 ECVI for Saturated Model = 0.511
 ECVI for Independence Model = 8.325

Chi-Square for Independence Model with 136 Degrees of Freedom = 4952.744

Independence AIC = 4986.744

Model AIC = 242.274

Saturated AIC = 306.000

Independence CAIC = 5078.492

Model CAIC = 754.983

Saturated CAIC = 1131.730

Normed Fit Index (NFI) = 0.989

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.003

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.422

Comparative Fit Index (CFI) = 1.000

Incremental Fit Index (IFI) = 1.001

Relative Fit Index (RFI) = 0.975

Critical N (CN) = 978.680

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.103

Standardized RMR = 0.0216

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.990

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.973

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.375

TI ALL

Fitted Covariance Matrix

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.366					
TPLAM	0.008	0.143				
CONCE	0.064	0.068	0.501			
INSASM	0.046	0.072	0.183	0.318		
INFORP	0.080	0.027	0.149	0.157	0.316	
SELF_S	0.057	0.094	0.122	0.151	0.118	0.377
MOTIV	0.160	0.027	0.167	0.127	-0.166	0.097
TEST_S	0.149	0.049	0.215	0.161	0.183	0.168
ANXI	0.001	-0.011	-0.173	-0.079	-0.081	-0.030
REPRO_A	0.291	0.048	0.331	0.115	0.338	0.222
EL_1	0.003	0.008	0.054	0.054	0.055	0.036
EL_2	-0.001	0.023	0.093	0.094	0.095	0.062
EL_3	-0.008	0.011	0.078	0.078	0.080	0.052
FLUEN	0.315	0.037	0.253	-0.050	0.259	0.170
ORIGIN	0.121	0.043	0.295	0.218	0.301	0.198
ELABO	0.076	0.009	0.125	0.061	0.062	0.124
FLEXI	0.019	0.002	0.015	0.015	0.015	0.010

Fitted Covariance Matrix

	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EL_1	EL_2
MOTIV	0.591					
TEST_S	0.244	0.493				
ANXI	-0.072	-0.147	0.534			
REPRO_A	0.303	0.026	-0.144	19.308		
EL_1	0.049	0.036	-0.023	0.071	0.081	
EL_2	0.085	0.091	-0.071	0.011	0.063	0.129
EL_3	0.071	0.077	-0.089	0.009	0.056	0.092
FLUEN	0.232	0.249	0.247	0.017	0.057	0.099
ORIGIN	0.270	0.142	-0.128	2.223	0.066	0.031
ELABO	0.056	0.060	-0.026	1.188	0.064	0.024
FLEXI	0.014	0.015	0.433	0.001	0.059	0.006

Fitted Covariance Matrix

	EL_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI
EL_3	0.119				
FLUEN	0.083	64.505			
ORIGIN	0.097	20.965	26.204		
ELABO	0.020	1.009	2.489	2.077	
FLEXI	-0.039	26.993	11.187	0.847	22.018

GPAX	-0.632					
TPLAM	0.745	0.830				
CONCE	-0.773	-0.326	-0.523			
INSASM	0.134	-0.792	0.279	0.348		
INFORP	0.048	1.254	0.893	1.442	0.015	
SELF_S	1.072	1.562	0.971	0.344	0.847	1.680
MOTIV	-1.155	-0.622	-0.088	0.413	0.125	-0.617
TEST_S	0.719	0.700	1.027	-0.331	-0.012	1.057
ANXI	-0.577	1.367	1.117	0.414	0.036	1.360
REPRO_A	-0.232	-1.949	-1.381	-0.429	0.143	0.446
EI_1	-1.326	-1.531	-0.024	0.427	-0.071	-1.783
EI_2	-0.196	-0.850	1.236	-0.651	-0.059	-1.248
EI_3	0.807	-0.464	-0.291	0.216	-0.142	-1.263
FLUEN	1.533	1.350	-0.476	-0.861	-1.008	1.325
ORIGIN	0.781	1.237	0.274	0.182	-0.368	0.553
ELABO	-1.469	0.446	0.795	1.694	0.840	1.002
FLEXI	1.422	0.640	0.385	-1.092	-0.978	1.330

Standardized Residuals

	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EI_1	EI_2
MOTIV	0.030					
TEST_S	0.619	0.873				
ANXI	-1.084	0.567	-0.655			
REPRO_A	0.721	0.749	-1.206	-0.334		
EI_1	-1.274	-1.187	0.293	-0.706	-0.264	
EI_2	-0.208	-0.358	0.234	-0.165	-0.622	-0.678
EI_3	1.252	-0.204	0.636	0.921	-0.383	-0.481
FLUEN	-1.638	0.933	0.590	0.392	0.909	-0.010
ORIGIN	-0.694	1.211	0.544	0.665	0.496	-0.279
ELABO	-0.615	0.781	0.280	0.044	-0.250	-0.195
FLEXI	-1.167	1.389	0.246	0.416	0.634	-0.334

Standardized Residuals

	EI_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI
EI_3	-0.505				
FLUEN	0.558	1.693			
ORIGIN	-0.062	0.089	0.002		
ELABO	-0.445	1.036	1.004	0.397	
FLEXI	0.202	1.563	0.591	1.837	0.949

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -1.949
Median Standardized Residual = 0.202
Largest Standardized Residual = 1.837

Stemleaf Plot

-18|5
-16|84
-14|37
-12|837651
-10|976981
-8|865
-6|971986532222
-4|82188653
-2|876333986531000
-0|7497662110
0|2344592348
2|023578894599
4|01123550456799
6|2344702255889
8|13457912357
10|0034672
12|14455235679
14|24366
16|899
18|4

TI ALL

Qplot of Standardized Residuals



TI ALL

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.171	--
TPLAM	--	3.934
CONCE	--	2.085
INSASM	--	0.525
INFORP	--	0.112
SELF_S	--	0.775
MOTIV	--	0.826
TEST_S	--	0.058
ANXI	--	2.016

Expected Change for LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
--	------	---------

	-----	-----
GPAX	-0.597	--
TPLAM	--	-0.102
CONCE	--	-0.142
INSASM	--	0.208
INFORP	--	-0.027
SELF_S	--	0.075
MOTIV	--	0.101
TEST_S	--	0.084
ANXI	--	-0.145

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
	-----	-----
GPAX	-0.550	--
TPLAM	--	-0.082
CONCE	--	-0.113
INSASM	--	0.166
INFORP	--	-0.022
SELF_S	--	0.060
MOTIV	--	0.081
TEST_S	--	0.068
ANXI	--	-0.116

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
	-----	-----
GPAX	-0.909	--
TPLAM	--	-0.216
CONCE	--	-0.160
INSASM	--	0.295
INFORP	--	-0.039
SELF_S	--	0.098
MOTIV	--	0.105
TEST_S	--	0.096
ANXI	--	-0.159

Modification Indices for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
	-----	-----	-----
REPRO_A	--	0.188	0.148
EL_1	0.112	--	0.261
EL_2	0.180	--	0.376
EL_3	0.262	--	0.016
FLUEN	0.135	1.652	--
ORIGIN	0.010	0.010	--
ELABO	1.759	1.333	--
FLEXI	0.271	0.149	--

Expected Change for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
	-----	-----	-----
REPRO_A	--	-11.824	0.987
EL_1	-0.017	--	0.012
EL_2	-0.005	--	-0.021
EL_3	0.005	--	0.003
FLUEN	0.112	0.414	--
ORIGIN	0.238	-0.029	--
ELABO	-0.349	-0.092	--
FLEXI	0.076	-0.077	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
	-----	-----	-----
REPRO_A	--	-11.824	0.987
EL_1	-0.017	--	0.012
EL_2	-0.005	--	-0.021
EL_3	0.005	--	0.003

FLUEN	0.112	0.414	--
ORIGIN	0.238	-0.029	--
ELABO	-0.349	-0.092	--
FLEXI	0.076	-0.077	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	--	-2.691	0.225
EL_1	-0.059	--	0.041
EL_2	-0.013	--	-0.059
EL_3	0.014	--	0.009
FLUEN	0.014	0.052	--
ORIGIN	0.046	-0.006	--
ELABO	-0.242	-0.064	--
FLEXI	0.016	-0.016	--

Modification Indices for BETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	0.171	0.004
ACHIEVE	0.171	--

Expected Change for BETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	-2.061	-0.011
ACHIEVE	-0.927	--

Standardized Expected Change for BETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	-2.428	-0.015
ACHIEVE	-1.256	--

Modification Indices for GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0.010	--	0.198
ACHIEVE	0.171	0.171	0.171

Expected Change for GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	-0.005	--	0.127
ACHIEVE	0.270	0.753	-0.057

Standardized Expected Change for GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	-0.005	--	0.138
ACHIEVE	0.337	0.940	-0.071

Modification Indices for PHI

Note: This matrix is diagonal.

	IQ	EI	CT
	0.001	0.171	0.016

Expected Change for PHI

Note: This matrix is diagonal.

	IQ	EI	CT
	-0.023	6.547	0.701

Standardized Expected Change for PHI
Note: This matrix is diagonal.

IQ	EI	CT
-0.023	6.547	0.701

Modification Indices for PSI

LASS	ACHIEVE
0.002	
0.171	0.171

Expected Change for PSI

LASS	ACHIEVE
-0.012	
0.223	0.200

Standardized Expected Change for PSI

LASS	ACHIEVE
-0.014	
0.302	0.312

Modification Indices for THETA-EPS

GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
0.171					
--	--				
--	--	--			
--	--	0.620	--		
--	1.773	--	--	--	
--	--	1.195	--	--	--
--	--	0.063	--	--	--
--	--	--	--	0.037	--
--	2.252	--	0.030	0.044	--

Modification Indices for THETA-EPS

MOTIV	TEST_S	ANXI
--		
--	--	
0.290	--	--

Expected Change for THETA-EPS

GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
0.083					
--	--				
--	--	--			
--	--	-0.014	--		
--	0.013	--	--	--	
--	--	0.018	--	--	--
--	--	-0.005	--	--	--
--	--	--	--	-0.004	--
--	0.015	--	-0.002	0.003	--

Expected Change for THETA-EPS

MOTIV	TEST_S	ANXI
--		
--	--	
-0.010	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.227					
TPLAM	--	--				
CONCE	--	--	--			
INSASM	--	--	-0.034	--		
INFORP	--	0.063	--	--	--	
SELF_S	--	--	0.042	--	--	--
MOTIV	--	--	-0.010	--	--	--
TEST_S	--	--	--	-0.010	--	--
ANXI	--	0.053	--	-0.006	0.007	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	--		
TEST_S	--	--	
ANXI	-0.018	--	--

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	--	4.302	2.793	--	0.121	1.838
EL_1	--	1.753	0.000	1.460	0.026	1.291
EL_2	--	--	2.392	1.341	0.073	0.068
EL_3	--	0.382	1.361	0.345	0.169	0.137
FLUEN	1.453	1.123	1.942	--	0.123	0.060
ORIGIN	--	0.805	0.277	--	0.014	0.913
ELABO	3.398	0.020	--	1.970	0.382	--
FLEXI	0.024	0.789	1.138	2.684	0.414	0.870

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	1.066	--	2.629
EL_1	1.816	--	0.130
EL_2	0.306	0.002	--
EL_3	2.411	0.000	--
FLUEN	1.981	0.095	--
ORIGIN	0.020	--	0.374
ELABO	0.244	0.588	0.159
FLEXI	0.001	0.829	--

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	--	-0.124	-0.183	--	-0.031	0.129
EL_1	--	-0.004	0.000	0.005	0.001	-0.005
EL_2	--	--	0.009	-0.005	0.001	0.001
EL_3	--	0.002	-0.006	0.002	-0.002	-0.002
FLUEN	0.188	0.079	-0.188	--	-0.036	0.028
ORIGIN	--	0.051	0.058	--	0.011	-0.090
ELABO	-0.072	0.003	--	0.038	0.015	--
FLEXI	0.014	-0.039	0.085	-0.135	-0.039	0.063

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	0.128	--	-0.189
EL_1	-0.008	--	0.003
EL_2	-0.004	0.000	--
EL_3	0.009	0.000	--
FLUEN	-0.200	0.037	--
ORIGIN	0.017	--	0.079
ELABO	-0.017	0.024	0.014
FLEXI	-0.003	0.064	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	--	-0.075	-0.059	--	-0.013	0.048
EL_1	--	-0.039	0.000	0.028	0.004	-0.030
EL_2	--	--	0.035	-0.026	0.006	0.006
EL_3	--	0.017	-0.026	0.012	-0.009	-0.008
FLUEN	0.039	0.026	-0.033	--	-0.008	0.006
ORIGIN	--	0.026	0.016	--	0.004	-0.029
ELABO	-0.083	0.005	--	0.046	0.019	--
FLEXI	0.005	-0.022	0.026	-0.051	-0.015	0.022

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	0.038	--	-0.059
EL_1	-0.037	--	0.013
EL_2	-0.013	-0.001	--
EL_3	0.035	0.000	--
FLUEN	-0.032	0.007	--
ORIGIN	0.004	--	0.021
ELABO	-0.016	0.024	0.014
FLEXI	-0.001	0.020	--

Modification Indices for THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	0.011					
EL_1	--	--				
EL_2	0.188	0.064	--			
EL_3	0.233	--	0.060	--		
FLUEN	0.031	1.076	0.087	1.094	--	
ORIGIN	--	0.022	--	0.040	--	--
ELABO	--	--	0.179	0.298	--	--
FLEXI	0.207	--	0.146	--	--	--

Modification Indices for THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	--	
FLEXI	--	--

Expected Change for THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	1.158					
EL_1	--	--				
EL_2	-0.020	0.001	--			
EL_3	0.019	--	-0.002	--		
FLUEN	0.232	0.064	-0.019	0.068	--	
ORIGIN	--	0.006	--	-0.009	--	--
ELABO	--	--	-0.006	-0.007	--	--
FLEXI	0.290	--	-0.017	--	--	--

Expected Change for THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	--	
FLEXI	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	0.060					
EL_1	--	--				

EL_2	-0.013	0.011	--		
EL_3	0.013	--	-0.013	--	
FLUEN	0.007	0.028	-0.006	0.025	--
ORIGIN	--	0.004	--	-0.005	-- --
ELABO	--	--	-0.011	-0.013	-- --
FLEXI	0.014	--	-0.010	--	-- --

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	--	
FLEXI	--	--

Maximum Modification Index is 4.30 for Element (1, 2) of THETA DELTA-EPSILON

TI ALL

Standardized Solution

LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	--	0.516
TPLAM	0.062	--
CONCE	0.427	--
INSASM	0.430	--
INFORP	0.436	--
SELF_S	0.286	--
MOTIV	0.391	--
TEST_S	0.419	--
ANXI	-0.185	--

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	4.337	--	--
EL_1	--	0.191	--
EL_2	--	0.331	--
EL_3	--	0.277	--
FLUEN	--	--	1.578
ORIGIN	--	--	1.835
ELABO	--	--	0.380
FLEXI	--	--	0.094

BETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--
ACHIEVE	0.517	--

GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0.174	0.607	0.261
ACHIEVE	0.374	0.287	0.137

Correlation Matrix of ETA and KSI

	LASS	ACHIEVE	IQ	EI	CT
LASS	1.000				
ACHIEVE	0.825	1.000			
IQ	0.179	0.470	1.000		
EI	0.658	0.656	0.008	1.000	
CT	0.376	0.387	0.002	0.190	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

LASS ACHIEVE

0.471 0.156

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

IQ EI CT

LASS 0.174 0.607 0.261
ACHIEVE 0.464 0.601 0.272

TI ALL

Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

LASS ACHIEVE

GPAX -- 0.853
TPLAM 0.163 --
CONCE 0.603 --
INSASM 0.762 --
INFORP 0.776 --
SELF_S 0.466 --
MOTIV 0.508 --
TEST_S 0.597 --
ANXI -0.253 --

LAMBDA-X

IQ EI CT

REPRO_A 0.987 -- --
EI_1 -- 0.671 --
EI_2 -- 0.922 --
EI_3 -- 0.803 --
FLUEN -- -- 0.197
ORIGIN -- -- 0.359
ELABO -- -- 0.264
FLEXI -- -- 0.020

BETA

LASS ACHIEVE

LASS -- --
ACHIEVE 0.517 --

GAMMA

IQ EI CT

LASS 0.174 0.607 0.261
ACHIEVE 0.374 0.287 0.137

Correlation Matrix of ETA and KSI

LASS ACHIEVE IQ EI CT

LASS 1.000
ACHIEVE 0.825 1.000
IQ 0.179 0.470 1.000
EI 0.658 0.656 0.008 1.000
CT 0.376 0.387 0.002 0.190 1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

LASS ACHIEVE

0.471 0.156

THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.273					
TPLAM	-0.079	0.973				
CONCE	-0.275	0.156	0.637			
INSASM	-0.401	0.213	--	0.419		
INFORP	-0.309	--	-0.093	-0.094	0.398	
SELF_S	-0.174	0.328	--	0.081	-0.020	0.783
MOTIV	-0.014	0.009	--	-0.095	-0.010	-0.032
TEST_S	-0.068	0.088	0.073	-0.048	--	0.111
ANXI	0.180	--	-0.182	--	--	0.050

THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	0.742		
TEST_S	0.148	0.643	
ANXI	--	-0.135	0.936

THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	-0.285	--	--	-0.088	--	--
EL_1	-0.358	--	--	--	--	--
EL_2	-0.519	0.070	--	--	--	--
EL_3	-0.486	--	--	--	--	--
FLUEN	--	--	--	-0.067	--	--
ORIGIN	-0.079	--	--	-0.027	--	--
ELABO	--	--	0.063	--	--	0.094
FLEXI	--	--	--	--	--	--

THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	--	-0.097	--
EL_1	--	-0.085	--
EL_2	--	--	-0.117
EL_3	--	--	-0.220
FLUEN	--	--	0.061
ORIGIN	--	-0.041	--
ELABO	--	--	--
FLEXI	--	--	0.128

THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	0.026					
EL_1	0.052	0.550				
EL_2	--	--	0.149			
EL_3	--	0.030	--	0.356		
FLUEN	--	--	--	--	0.961	
ORIGIN	0.098	--	-0.046	--	0.439	0.871
ELABO	0.187	0.123	--	--	0.035	0.243
FLEXI	--	0.042	--	-0.027	0.712	0.459

THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	0.931	
FLEXI	0.120	1.000

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	IQ	EI	CT

LASS 0.174 0.607 0.261
 ACHIEVE 0.464 0.601 0.272

TI ALL

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on ETA

	IQ	EI	CT
LASS	0.160 (0.059) 9.442	0.559	0.240
ACHIEVE	0.372 (0.027) 18.070	0.482	0.218

Indirect Effects of KSI on ETA

	IQ	EI	CT
LASS	--	--	--
ACHIEVE	0.072 (0.027) 9.442	0.252	0.108

Total Effects of ETA on ETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--
ACHIEVE	0.450	--

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 0.203

Total Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.290 (0.015) 19.734	0.644 (0.033) 19.734
TPLAM	0.067 (0.020) 3.350	--
CONCE	0.463 (0.035) 13.263	--
INSASM	0.466 (0.035) 13.164	--
INFORP	0.473 (0.035) 13.356	--
SELF_S	0.311 (0.036) 8.658	--
MOTIV	0.424 (0.045) 9.445	--

TEST_S 0.455 --
(0.036)
12.682

ANXI -0.201 --
(0.033)
-6.018

Indirect Effects of ETA on Y

LASS ACHIEVE

GPAX 0.290 --
(0.015)
19.734

TPLAM -- --
CONCE -- --
INSASM -- --
INFORP -- --
SELF_S -- --
MOTIV -- --
TEST_S -- --
ANXI -- --

Total Effects of KSI on Y

	IQ	EI	CT
GPAX	0.240 (0.012) 19.734	0.310 (0.019) 16.366	0.140 (0.007) 19.734
TPLAM	0.011 (0.003) 3.350	0.037 (0.012) 3.177	0.016 (0.005) 3.350
CONCE	0.074 (0.006) 13.263	0.259 (0.028) 9.210	0.111 (0.008) 13.263
INSASM	0.075 (0.006) 13.164	0.261 (0.024) 10.728	0.112 (0.009) 13.164
INFORP	0.076 (0.006) 13.356	0.265 (0.024) 11.260	0.114 (0.009) 13.356
SELF_S	0.050 (0.006) 8.658	0.174 (0.022) 7.844	0.075 (0.009) 8.658
MOTIV	0.068 (0.007) 9.445	0.237 (0.029) 8.258	0.102 (0.011) 9.445
TEST_S	0.073 (0.006) 12.682	0.255 (0.029) 8.794	0.109 (0.009) 12.682
ANXI	-0.032 (0.005)	-0.112 (0.022)	-0.048 (0.008)

-6.018 -5.127 -6.018

TI ALL

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on ETA

	IQ	EI	CT
LASS	0.174	0.607	0.261
ACHIEVE	0.464	0.601	0.272

Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

	IQ	EI	CT
LASS	--	--	--
ACHIEVE	0.090	0.314	0.135

Standardized Total Effects of ETA on ETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--
ACHIEVE	0.517	--

Standardized Total Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.267	0.516
TPLAM	0.062	--
CONCE	0.427	--
INSASM	0.430	--
INFORP	0.436	--
SELF_S	0.286	--
MOTIV	0.391	--
TEST_S	0.419	--
ANXI	-0.185	--

Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.441	0.853
TPLAM	0.163	--
CONCE	0.603	--
INSASM	0.762	--
INFORP	0.776	--
SELF_S	0.466	--
MOTIV	0.508	--
TEST_S	0.597	--
ANXI	-0.253	--

Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.267	--
TPLAM	--	--
CONCE	--	--
INSASM	--	--
INFORP	--	--
SELF_S	--	--
MOTIV	--	--
TEST_S	--	--
ANXI	--	--

Completely Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE

```

-----
GPAX  0.441  --
TPLAM  --  --
CONCE  --  --
INSASM  --  --
INFORP  --  --
SELF_S  --  --
MOTIV  --  --
TEST_S  --  --
ANXI   --  --

```

Standardized Total Effects of KSI on Y

	IQ	EI	CT
GPAX	0.240	0.310	0.140
TPLAM	0.011	0.037	0.016
CONCE	0.074	0.259	0.111
INSASM	0.075	0.261	0.112
INFORP	0.076	0.265	0.114
SELF_S	0.050	0.174	0.075
MOTIV	0.068	0.237	0.102
TEST_S	0.073	0.255	0.109
ANXI	-0.032	-0.112	-0.048

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

	IQ	EI	CT
GPAX	0.396	0.513	0.232
TPLAM	0.028	0.099	0.043
CONCE	0.105	0.366	0.157
INSASM	0.132	0.463	0.199
INFORP	0.135	0.471	0.202
SELF_S	0.081	0.283	0.121
MOTIV	0.088	0.309	0.132
TEST_S	0.104	0.363	0.156
ANXI	-0.044	-0.154	-0.066

Time used: 0.130 Seconds

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ

ด้วยโปรแกรม LISREL for windows version 8.53

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ
ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ
ด้วยโปรแกรม LISREL for windows version 8.53

DATE: 9/ 9/2005
TIME: 19:30

L I S R E L 8.53

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 E:\MODEL FORM.LS8:

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)
DA NG=2 NI=17 NO=300 MA=CM
LA
TPLAM CONCE INSASM INFORP SELF_S MOTIV TEST_S ANXI GPAX REPRO_A EI_1 EI_2
EI_3 FLUEN ORIGIN ELABO FLEXI
KM
1.000
0.263 1.000
0.345 0.487 1.000
0.186 0.407 0.571 1.000
0.450 0.307 0.478 0.350 1.000
0.101 0.324 0.337 0.365 0.177 1.000
0.206 0.457 0.427 0.422 0.352 0.447 1.000
0.020 -0.287 -0.187 -0.172 -0.053 -0.203 -0.294 1.000
-0.044 0.080 0.155 0.123 0.112 0.254 0.170 0.037 1.000
-0.046 0.093 0.088 0.128 0.094 0.190 0.075 -0.140 0.019 1.000
0.058 0.277 0.397 0.309 0.201 0.210 0.192 -0.100 -0.003 -0.008 1.000
0.208 0.355 0.498 0.459 0.278 0.317 0.337 -0.274 -0.026 0.000 0.587 1.000
0.155 0.308 0.470 0.393 0.296 0.364 0.347 -0.342 -0.043 0.063 0.545 0.743 1.000
0.051 0.015 -0.066 -0.015 0.107 0.009 0.061 0.063 0.094 0.054 0.019 0.031 0.097 1.000
0.008 0.057 0.046 0.057 0.016 0.066 0.040 0.001 0.091 0.089 0.089 -0.006 0.088 0.471 1.000
0.061 0.174 0.233 0.133 0.127 0.083 0.157 -0.038 0.115 0.135 0.189 0.057 0.040 0.031 0.362 1.000
-0.020 0.037 -0.039 0.017 0.085 0.019 0.117 0.096 0.136 0.063 0.040 -0.032 -0.012 0.623 0.425 0.147 1.000
ME
2.934 3.009 3.366 3.506 2.841 3.707 3.317 3.506 3.092 27.246 3.243 2.965 2.743 37.183 13.323 3.627 13.467
SD
0.379 0.726 0.566 0.522 0.629 0.756 0.656 0.722 0.476 4.329 0.282 0.359 0.340 6.709 4.993 1.299 4.344
SE
9 1 2 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 14 15 16 17 /
MO NX=8 NY=9 NK=3 NE=2 C
LY=FU,FI LX=FU,FI BE=FU,FI GA=FU,FI PH=SY,FR PS=SY,FI TE=SY,FI TD=SY,FI
LE
LASS ACHIEVE
LK
IQ EI CT
FR LY(8,1)
FR LY(2,1) LY(3,1) LY(4,1) LY(5,1) LY(6,1) LY(7,1) LY(9,1) LY(1,2)
ST 0.1 TE(1,1)
FR TE(2,2) TE(3,3) TE(4,4) TE(5,5) TE(6,6) TE(8,8) TE(9,9)
ST 0.5 TD(1,1)

FR TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4)
 FR LX(1,1)
 FR LX(2,2) LX(3,2) LX(4,2)
 FR LX(6,3)
 FR LX(5,3) LX(7,3) LX(8,3)
 VA 0.4 PS(1,1)
 ST 0.1 PS(2,2)
 ST 0.45 BE(2,1)
 ST 0.16 GA(1,1)
 ST 0.3 GA(2,1)
 FR GA(1,2)
 ST 0.23 GA(2,2)
 ST 0.24 GA(1,3)
 ST 0.11 GA(2,3)
 FI TD(1,1) TD(6,6) TD(5,5) TD(8,8) TD(7,7) TE(7,7)
 ST 0.5 TD(1,1)
 ST 0.5 TD(6,6)
 ST 0.5 TD(5,5)
 ST 0.5 TD(8,8)
 ST 0.5 TD(7,7)
 ST 0.5 TE(7,7)
 FR TH(8,4) TE(2,9) TD(5,5) TE(6,3) TE(7,7) TD(6,6) TD(8,8) TD(4,5) TD(3,1)
 FR TH(3,5) TH(6,6)
 fr td 7 6 th 1 1 te 6 2 th 4 9 te 9 3 td 7 2 te 4 1 th 3 1 td 4 2 th 4 1 th 2 1
 fr te 4 2 te 3 1 te 4 1 te 8 4 te 7 4 te 3 2 td 8 5 th 1 8 te 9 8 td 7 1 th 3 9
 fr td 6 1 th 2 8 te 5 1 th 1 4 th 5 4 te 6 1 te 8 1 th 6 1 te 9 1 th 7 6 te 8 7
 fr te 7 1 te 2 1 th 8 9 td 8 4 td 8 2 th 3 2 th 6 8 th 7 3 th 6 4 th 5 9 te 6 5
 fr te 7 5 te 7 6 te 8 6 te 9 6 td 7 5 te 6 4 td 8 6 td 6 5 te 5 3 te 8 2 te 7 2
 fr td 7 8 td 6 3 te 4 5 te 8 3 td 1 2
 PD
 OU RS SE TV EF SS SC MI AD=OFF ND=3

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Number of Input Variables 17
 Number of Y - Variables 9
 Number of X - Variables 8
 Number of ETA - Variables 2
 Number of KSI - Variables 3
 Number of Observations 300
 Number of Groups 2

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

DA NI=17 NO=300 MA=CM

LA

TPLAM CONCE INSASM INFORP SELF_S MOTIV TEST_S ANXI GPAX REPRO_A EI_1 EI_2

EI_3 FLUEN ORIGIN ELABO FLEXI

KM

1.000

0.238 1.000

0.313 0.450 1.000

0.104 0.364 0.438 1.000

0.378 0.294 0.407 0.353 1.000

0.073 0.292 0.238 0.396 0.239 1.000

0.174 0.455 0.362 0.486 0.472 0.449 1.000

-0.002 -0.358 -0.199 -0.227 -0.031 -0.140 -0.303 1.000

0.095 0.211 0.089 0.293 0.230 0.382 0.427 -0.062 1.000

-0.033 0.012 0.073 0.226 0.081 0.119 0.117 -0.001 0.363 1.000

-0.018 0.255 0.299 0.370 0.100 0.165 0.135 -0.107 -0.003 0.130 1.000

0.093 0.427 0.407 0.481 0.238 0.287 0.373 -0.271 -0.011 0.049 0.644 1.000

-0.013 0.324 0.333 0.415 0.137 0.229 0.263 -0.362 -0.053 0.050 0.588 0.736 1.000

0.072 0.045 -0.036 0.039 0.080 -0.066 0.045 0.039 0.065 0.075 0.088 0.025 0.000 1.000

0.134 0.122 0.123 0.135 0.144 0.035 0.109 -0.020 0.050 0.117 0.038 0.032 0.028 0.561 1.000

0.020 0.106 0.068 0.098 0.185 0.005 0.084 0.021 0.065 0.174 0.126 0.039 0.033 0.171 0.332 1.000

0.063 0.006 -0.041 -0.069 0.035 -0.106 -0.034 0.152 -0.050 0.054 0.085 0.000 -0.037 0.780 0.522 0.174 1.000

ME

2.911 3.044 3.245 3.426 2.897 3.570 3.040 3.409 2.804 30.247 3.238 2.930 2.688 35.043 13.800 4.007 12.450

SD

0.379 0.688 0.555 0.597 0.602 0.778 0.723 0.734 0.681 3.919 0.287 0.357 0.348 9.121 5.239 1.554 5.000

SE

9 1 2 3 4 5 6 7 8 10 11 12 13 14 15 16 17 /

MO NX=8 NY=9 NK=3 NE=2 C

LY=PS LX=PS BE=PS GA=PS PH=PS PS=PS TE=PS TD=PS

FR PS(2,2)
 FI TD(8,8)
 ST 1.0 TD(8,8)
 FI TD(6,6)
 ST 1.0 TD(6,6)
 FR TD(5,2) TD(6,6) TH(8,9) TH(7,6) TH(3,6)
 FI TD(1,1)
 ST 0.09 TD(1,1)
 FI TD(6,6)
 ST 1.0 TD(6,6)
 FI TD(5,5)
 ST 1.0 TD(5,5)
 FR TD(2,3)
 FR TH(8,5)
 FR TE(3,4)
 FR TH(2,8)
 FR TD(3,4) TD(8,8) TD(5,3) TD(1,8) TE(9,5) TD(7,7) TD(6,2) TD(6,4)
 FR TH(2,9) TH(1,3) TH(3,1) TH(4,1) TH(2,1) TH(5,4)
 FI PH(2,3)
 ST 0.01 PH(2,3)
 LE
 LASS ACHIEVE
 LK
 IQ EI CT
 PD
 OU RS SE TV EF SS SC MI AD=OFF ND=3

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Number of Input Variables 17
 Number of Y - Variables 9
 Number of X - Variables 8
 Number of ETA - Variables 2
 Number of KSI - Variables 3
 Number of Observations 300
 Number of Groups 2

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Covariance Matrix

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.227					
TPLAM	-0.008	0.144				
CONCE	0.028	0.072	0.527			
INSASM	0.042	0.074	0.200	0.320		
INFORP	0.031	0.037	0.154	0.169	0.272	
SELF_S	0.034	0.107	0.140	0.170	0.115	0.396
MOTIV	0.091	0.029	0.178	0.144	0.144	0.084
TEST_S	0.053	0.051	0.218	0.159	0.145	0.145
ANXI	0.013	0.005	-0.150	-0.076	-0.065	-0.024
REPRO_A	0.039	-0.075	0.292	0.216	0.289	0.256
EI_1	0.000	0.006	0.057	0.063	0.045	0.036
EI_2	-0.004	0.028	0.093	0.101	0.086	0.063
EI_3	-0.007	0.020	0.076	0.090	0.070	0.063
FLUEN	0.300	0.130	0.073	-0.251	-0.053	0.452
ORIGIN	0.216	0.015	0.207	0.130	0.149	0.050
ELABO	0.071	0.030	0.164	0.171	0.090	0.104
FLEXI	0.281	-0.033	0.117	-0.096	0.039	0.232

Covariance Matrix

	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EI_1	EI_2
MOTIV	0.572					
TEST_S	0.222	0.430				
ANXI	-0.111	-0.139	0.521			
REPRO_A	0.622	0.213	-0.438	18.740		
EI_1	0.045	0.036	-0.020	-0.010	0.080	
EI_2	0.086	0.079	-0.071	--	0.059	0.129
EI_3	0.094	0.077	-0.084	0.093	0.052	0.091
FLUEN	0.046	0.268	0.305	1.568	0.036	0.075

ORIGIN	0.249	0.131	0.004	1.924	0.125	-0.011
ELABO	0.082	0.134	-0.036	0.759	0.069	0.027
FLEXI	0.062	0.333	0.301	1.185	0.049	-0.050

Covariance Matrix

	EI_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI
EI_3	0.116				
FLUEN	0.221	45.011			
ORIGIN	0.149	15.778	24.930		
ELABO	0.018	0.270	2.348	1.687	
FLEXI	-0.018	18.157	9.218	0.829	18.870

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Covariance Matrix

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.464					
TPLAM	0.025	0.144				
CONCE	0.099	0.062	0.473			
INSASM	0.034	0.066	0.172	0.308		
INFORP	0.119	0.024	0.150	0.145	0.356	
SELF_S	0.094	0.086	0.122	0.136	0.127	0.362
MOTIV	0.202	0.022	0.156	0.103	0.184	0.112
TEST_S	0.210	0.048	0.226	0.145	0.210	0.205
ANXI	-0.031	-0.001	-0.181	-0.081	-0.099	-0.014
REPRO_A	0.969	-0.049	0.032	0.159	0.529	0.191
EI_1	-0.001	-0.002	0.050	0.048	0.063	0.017
EI_2	-0.003	0.013	0.105	0.081	0.103	0.051
EI_3	-0.013	-0.002	0.078	0.064	0.086	0.029
FLUEN	0.404	0.249	0.282	-0.182	0.212	0.439
ORIGIN	0.178	0.266	0.440	0.358	0.422	0.454
ELABO	0.069	0.012	0.113	0.059	0.091	0.173
FLEXI	-0.170	0.119	0.021	-0.114	-0.206	0.105

Covariance Matrix

	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EI_1	EI_2
MOTIV	0.605					
TEST_S	0.253	0.523				
ANXI	-0.080	-0.161	0.539			
REPRO_A	0.363	0.332	-0.003	15.359		
EI_1	0.037	0.028	-0.023	0.146	0.082	
EI_2	0.080	0.096	-0.071	0.069	0.066	0.127
EI_3	0.062	0.066	-0.092	0.068	0.059	0.091
FLUEN	-0.468	0.297	0.261	2.681	0.230	0.081
ORIGIN	0.143	0.413	-0.077	2.402	0.057	0.060
ELABO	0.006	0.094	0.024	1.060	0.056	0.022
FLEXI	-0.412	-0.123	0.558	1.058	0.122	--

Covariance Matrix

	EI_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI
EI_3	0.121				
FLUEN	--	83.193			
ORIGIN	0.051	26.807	27.447		
ELABO	0.018	2.424	2.703	2.415	
FLEXI	-0.064	35.572	13.674	1.352	25.000

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

LASS	ACHIEVE
-----	-----

GPAX	0	1
TPLAM	2	0
CONCE	3	0
INSASM	4	0
INFORP	5	0
SELF_S	6	0
MOTIV	7	0
TEST_S	8	0
ANXI	9	0

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	10	0	0
EL_1	0	11	0
EL_2	0	12	0
EL_3	0	13	0
FLUEN	0	0	14
ORIGIN	0	0	15
ELABO	0	0	16
FLEXI	0	0	17

BETA EQUALS BETA IN THE FOLLOWING GROUP

GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0	18	0
ACHIEVE	0	0	0

PHI

	IQ	EI	CT
IQ	0		
EI	19	0	
CT	20	21	0

THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0					
TPLAM	22	23				
CONCE	24	25	26			
INSASM	27	28	0	29		
INFORP	30	0	31	32	33	
SELF_S	34	35	36	37	38	39
MOTIV	40	41	0	42	43	44
TEST_S	46	47	48	49	0	50
ANXI	53	54	55	0	0	56

THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	45		
TEST_S	51	52	
ANXI	0	57	58

THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	59	0	0	60	0	0
EL_1	62	0	0	0	0	0
EL_2	66	67	0	0	68	0
EL_3	72	0	0	0	0	0
FLUEN	0	0	0	76	0	0
ORIGIN	80	0	0	81	0	82
ELABO	0	0	88	0	0	89

FLEXI 0 0 0 94 0 0

THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	0	61	0
EL_1	0	63	0
EL_2	0	0	69
EL_3	0	0	73
FLUEN	0	0	77
ORIGIN	0	83	0
ELABO	0	0	0
FLEXI	0	0	95

THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	0					
EL_1	64	65				
EL_2	70	0	71			
EL_3	0	74	0	75		
FLUEN	0	0	0	78	79	
ORIGIN	84	0	85	0	86	87
ELABO	90	91	0	0	92	93
FLEXI	0	96	0	97	98	99

THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	0	
FLEXI	100	101

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0	102
TPLAM	103	0
CONCE	104	0
INSASM	105	0
INFORP	106	0
SELF_S	107	0
MOTIV	108	0
TEST_S	109	0
ANXI	110	0

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	111	0	0
EL_1	0	112	0
EL_2	0	113	0
EL_3	0	114	0
FLUEN	0	0	115
ORIGIN	0	0	116
ELABO	0	0	117
FLEXI	0	0	118

GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0	119	0
ACHIEVE	0	0	0

PHI

	IQ	EI	CT
IQ	0		
EI	120	0	
CT	121	0	0

PSI

LASS	ACHIEVE
0	122

THETA-EPS

GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S	
GPAX	0					
TPLAM	123	124				
CONCE	125	126	127			
INSASM	128	129	130	131		
INFORP	132	0	133	134	135	
SELF_S	136	137	138	139	140	141
MOTIV	142	143	0	144	145	146
TEST_S	148	149	150	151	0	152
ANXI	155	156	157	0	158	159

THETA-EPS

MOTIV	TEST_S	ANXI	
MOTIV	147		
TEST_S	153	154	
ANXI	0	160	161

THETA-DELTA-EPS

GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S	
REPRO_A	0	0	162	0	0	0
EL_1	163	0	0	0	0	0
EL_2	168	0	0	0	0	169
EL_3	173	0	0	0	0	0
FLUEN	0	0	0	177	0	0
ORIGIN	0	0	0	0	0	0
ELABO	0	0	0	0	0	186
FLEXI	0	0	0	0	192	0

THETA-DELTA-EPS

MOTIV	TEST_S	ANXI	
REPRO_A	0	0	0
EL_1	0	164	165
EL_2	0	0	0
EL_3	0	0	0
FLUEN	0	0	0
ORIGIN	0	0	0
ELABO	0	0	0
FLEXI	0	0	193

THETA-DELTA

REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN	
REPRO_A	0					
EL_1	166	167				
EL_2	170	171	172			
EL_3	0	174	175	176		
FLUEN	0	178	179	180	0	
ORIGIN	181	182	183	184	185	0

ELABO	187	188	0	0	189	190
FLEXI	194	195	0	196	197	198

THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	191	
FLEXI	199	200

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Number of Iterations =428

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	--	0.445
	(0.037)	
	12.167	
TPLAM	0.093	--
	(0.030)	
	3.130	
CONCE	0.438	--
	(0.046)	
	9.571	
INSASM	0.523	--
	(0.052)	
	10.127	
INFORP	0.374	--
	(0.041)	
	9.161	
SELF_S	0.353	--
	(0.057)	
	6.152	
MOTIV	0.470	--
	(0.064)	
	7.400	
TEST_S	0.450	--
	(0.052)	
	8.723	
ANXI	-0.186	--
	(0.046)	
	-4.093	

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	4.268	--	--
	(0.178)		
	23.950		
EI_1	--	0.194	--
		(0.016)	
		12.023	
EI_2	--	0.314	--
		(0.018)	

```

16.955
EI_3  --  0.292  --
      (0.018)
      16.512

FLUEN  --  --  1.687
      (1.193)
      1.415

ORIGIN  --  --  1.820
      (1.026)
      1.775

ELABO  --  --  1.092
      (0.063)
      17.392

FLEXI  --  --  2.175
      (0.792)
      2.746
    
```

BETA EQUALS BETA IN THE FOLLOWING GROUP

GAMMA

```

      IQ  EI  CT
-----
LASS  0.160  0.602  0.240
      (0.074)
      8.100

ACHIEVE  0.300  0.230  0.110
    
```

Covariance Matrix of ETA and KSI

```

      LASS  ACHIEVE  IQ  EI  CT
-----
LASS  0.863
ACHIEVE  0.619  0.650
IQ  0.208  0.414  1.000
EI  0.610  0.518  0.041  1.000
CT  0.258  0.256  0.096  0.005  1.000
    
```

PHI

```

      IQ  EI  CT
-----
IQ  1.000
EI  0.041  1.000
      (0.065)
      0.635
CT  0.096  0.005  1.000
      (0.098) (0.062)
      0.979  0.078
    
```

PSI

Note: This matrix is diagonal.

```

      LASS  ACHIEVE
-----
0.400  0.100
    
```

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

```

      LASS  ACHIEVE
-----
    
```

0.536 0.846

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

LASS ACHIEVE

0.536 0.722

Reduced Form

IQ EI CT

LASS	0.160	0.602	0.240
	(0.074)		
	8.100		
ACHIEVE	0.372	0.501	0.218
	(0.033)		
	14.972		

THETA-EPS

GPAX TPLAM CONCE INSASM INFORP SELF_S

GPAX	0.100					
TPLAM	-0.033	0.136				
	(0.013)	(0.011)				
	-2.633	11.858				
CONCE	-0.090	0.035	0.361			
	(0.023)	(0.014)	(0.034)			
	-3.912	2.472	10.754			
INSASM	-0.100	0.029	--	0.083		
	(0.018)	(0.011)		(0.026)		
	-5.390	2.650		3.236		
INFORP	-0.067	--	0.010	-0.005	0.152	
	(0.017)		(0.016)	(0.017)	(0.019)	
	-3.977		0.613	-0.320	7.869	
SELF_S	-0.064	0.078	0.007	0.013	-0.001	0.289
	(0.022)	(0.014)	(0.024)	(0.023)	(0.017)	(0.033)
	-2.862	5.602	0.314	0.571	-0.056	8.677
MOTIV	-0.030	-0.006	--	-0.068	-0.006	-0.055
	(0.023)	(0.015)		(0.025)	(0.020)	(0.027)
	-1.283	-0.416		-2.751	-0.283	-2.014
TEST_S	-0.070	0.011	0.048	-0.041	--	0.008
	(0.021)	(0.013)	(0.023)	(0.019)		(0.025)
	-3.351	0.844	2.085	-2.134		0.333
ANXI	0.063	0.024	-0.080	--	--	0.033
	(0.021)	(0.014)	(0.024)			(0.021)
	2.959	1.738	-3.303			1.541

THETA-EPS

MOTIV TEST_S ANXI

MOTIV	0.381
	(0.043)
	8.798

TEST_S	0.039	0.257
	(0.026)	(0.031)
	1.494	8.260

ANXI	--	-0.067	0.494
------	----	--------	-------

(0.022) (0.040)
-3.046 12.234

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
0.563	0.052	0.314	0.740	0.442	0.272

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

MOTIV	TEST_S	ANXI
0.333	0.404	0.057

THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	-0.766 (0.139) -5.526	--	-- (0.104) -1.893	-0.196	--	--
EI_1	-0.043 (0.009) -4.908	--	--	--	--	--
EI_2	-0.076 (0.012) -6.249	0.009 (0.004) 1.983	--	-- (0.006) 1.967	0.011	--
EI_3	-0.076 (0.012) -6.491	--	--	--	--	--
FLUEN	--	--	-- (0.166) -3.078	-0.510	--	--
ORIGIN	0.026 (0.132) 0.197	--	-- (0.130) -1.720	-0.223	-- (0.139) -1.909	-0.265
ELABO	--	-- (0.040) 0.929	0.037	--	-- (0.038) -0.220	-0.008
FLEXI	--	--	-- (0.108) -3.020	-0.326	--	--

THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	--	-- (0.130) -1.941	-0.252
EI_1	--	-- (0.007) -1.938	-0.013
EI_2	--	-- (0.010) -3.399	-0.035
EI_3	--	-- (0.010) -5.105	-0.053

```

FLUEN  --  --  0.307
        (0.224)
        1.367

ORIGIN  --  -0.202  --
        (0.127)
        -1.596

ELABO   --  --  --

FLEXI   --  --  0.366
        (0.153)
        2.394

```

THETA-DELTA

```

      REPRO_A  EL_1  EL_2  EL_3  FLUEN  ORIGIN
-----
REPRO_A  0.500

EI_1  -0.048  0.042
      (0.058) (0.005)
      -0.830  9.251

EI_2  -0.075  --  0.032
      (0.060)  (0.006)
      -1.258  5.300

EI_3  --  -0.004  --  0.031
      (0.004)  (0.006)
      -0.908  5.477

FLUEN  --  --  --  0.138  41.806
      (0.077) (5.125)
      1.799  8.157

ORIGIN  0.901  --  -0.159  --  12.936  22.175
      (1.133)  (0.057)  (3.652) (4.027)
      0.795  -2.806  3.542  5.506

ELABO  0.353  0.051  --  --  -1.495  0.427
      (0.497) (0.015)  (1.264) (1.095)
      0.711  3.337  -1.183  0.390

FLEXI  --  0.067  --  -0.009  14.365  5.332
      (0.043)  (0.052) (3.788) (3.093)
      1.549  -0.170  3.792  1.724

```

THETA-DELTA

```

      ELABO  FLEXI
-----
ELABO  0.500

FLEXI  -1.496  14.119
      (0.848) (3.466)
      -1.766  4.073

```

Squared Multiple Correlations for X - Variables

```

      REPRO_A  EL_1  EL_2  EL_3  FLUEN  ORIGIN
-----
      0.973  0.472  0.752  0.735  0.064  0.130

```

Squared Multiple Correlations for X - Variables

```

      ELABO  FLEXI
-----
      0.705  0.251

```


Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 41.121
 Percentage Contribution to Chi-Square = 37.577

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.117
 Standardized RMR = 0.0290
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.984

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Fitted Covariance Matrix

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.229					
TPLAM	-0.008	0.143				
CONCE	0.031	0.070	0.527			
INSASM	0.045	0.071	0.198	0.318		
INFORP	0.036	0.030	0.151	0.163	0.272	
SELF_S	0.034	0.107	0.141	0.173	0.113	0.396
MOTIV	0.100	0.032	0.178	0.144	0.146	0.088
TEST_S	0.054	0.047	0.218	0.162	0.145	0.145
ANXI	0.012	0.009	-0.151	-0.084	-0.060	-0.024
REPRO_A	0.020	0.083	0.389	0.268	0.332	0.314
EI_1	0.001	0.011	0.052	0.062	0.044	0.042
EI_2	-0.004	0.026	0.084	0.100	0.082	0.068
EI_3	-0.009	0.017	0.078	0.093	0.067	0.063
FLUEN	0.192	0.041	0.191	-0.282	0.163	0.154
ORIGIN	0.234	0.044	0.206	0.022	0.176	-0.099
ELABO	0.125	0.026	0.161	0.147	0.105	0.091
FLEXI	0.248	0.052	0.246	-0.033	0.210	0.198

Fitted Covariance Matrix

	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EI_1	EI_2
MOTIV	0.572					
TEST_S	0.222	0.431				
ANXI	-0.076	-0.139	0.524			
REPRO_A	0.417	0.147	-0.165	18.716		
EI_1	0.056	0.041	-0.022	-0.014	0.080	
EI_2	0.090	0.086	-0.070	-0.020	0.061	0.131
EI_3	0.084	0.080	-0.086	0.052	0.053	0.091
FLUEN	0.205	0.196	0.225	0.690	0.002	0.003
ORIGIN	0.221	0.009	-0.088	1.645	0.002	-0.156
ELABO	0.133	0.127	-0.053	0.800	0.052	0.002
FLEXI	0.264	0.253	0.261	0.890	0.069	0.003

Fitted Covariance Matrix

	EI_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI
EI_3	0.116				
FLUEN	0.141	44.653			
ORIGIN	0.003	16.007	25.489		
ELABO	0.002	0.348	2.415	1.693	
FLEXI	-0.006	18.034	9.290	0.878	18.847

Fitted Residuals

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	-0.002					
TPLAM	0.000	0.000				
CONCE	-0.004	0.002	0.001			
INSASM	-0.003	0.003	0.003	0.002		
INFORP	-0.005	0.007	0.003	0.005	0.000	
SELF_S	0.000	0.001	-0.001	-0.003	0.002	-0.001
MOTIV	-0.009	-0.003	0.000	0.000	-0.002	-0.004
TEST_S	-0.001	0.004	0.000	-0.004	0.000	0.000
ANXI	0.001	-0.004	0.000	0.008	-0.005	0.000

EL_1	-0.786	-0.978	0.590	0.307	0.239	-0.882
EL_2	-0.253	0.499	1.111	0.333	1.039	-0.794
EL_3	0.911	0.683	-0.252	-0.668	0.688	0.062
FLUEN	0.853	0.623	-0.480	0.256	-1.304	1.373
ORIGIN	-0.266	-0.268	0.004	1.117	-0.241	1.325
ELABO	-1.865	0.140	0.110	0.702	-0.444	0.501
FLEXI	0.412	-0.929	-0.824	-0.848	-1.642	0.245

Standardized Residuals

	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EI_1	EI_2
MOTIV	-0.472					
TEST_S	-0.011	-0.332				
ANXI	-1.472	-0.044	-0.554			
REPRO_A	1.295	0.956	-1.576	0.141		
EI_1	-1.266	-1.266	0.170	0.328	-0.050	
EI_2	-0.480	-1.085	-0.086	1.117	-0.891	-1.114
EI_3	1.215	-0.435	0.451	1.668	-0.488	-0.487
FLUEN	-0.630	0.342	0.478	0.597	0.321	0.531
ORIGIN	0.158	1.084	0.447	0.565	1.556	1.821
ELABO	-1.016	0.160	0.324	-0.513	1.734	1.449
FLEXI	-1.259	0.603	0.408	0.467	-0.393	-0.660

Standardized Residuals

	EI_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI
EI_3	-0.120				
FLUEN	0.769	1.142			
ORIGIN	1.565	-0.530	-1.953		
ELABO	0.980	-0.572	-0.691	-0.281	
FLEXI	-0.196	0.591	-0.273	-0.667	0.149

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -2.071
 Median Standardized Residual = -0.005
 Largest Standardized Residual = 1.821

Stemleaf Plot

```

-20|7
-18|562
-16|74
-14|87
-12|707765
-10|1942
- 8|86532986520
- 6|9992977632
- 4|7531998874331
- 2|93328777755430
- 0|62985443111000
 0|46124456678
 2|045612233349
 4|1125578900345699
 6|00289079
 8|15168
10|48122467
12|29279
14|5677
16|734
18|2
    
```

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Qplot of Standardized Residuals

```

3.5.....
.
.
.
.
.
    
```



GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	1.466	--
TPLAM	--	3.422
CONCE	--	0.379
INSASM	--	0.328
INFORP	--	0.642
SELF_S	--	0.202
MOTIV	--	1.019
TEST_S	--	0.212
ANXI	--	1.419

Expected Change for LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	-2.816	--
TPLAM	--	-0.137
CONCE	--	-0.083
INSASM	--	0.211
INFORP	--	-0.082
SELF_S	--	0.062
MOTIV	--	0.157
TEST_S	--	0.190

ANXI -- -0.169

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	-2.615	--
TPLAM	--	-0.111
CONCE	--	-0.067
INSASM	--	0.170
INFORP	--	-0.066
SELF_S	--	0.050
MOTIV	--	0.126
TEST_S	--	0.153
ANXI	--	-0.136

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	-5.467	--
TPLAM	--	-0.293
CONCE	--	-0.092
INSASM	--	0.301
INFORP	--	-0.127
SELF_S	--	0.079
MOTIV	--	0.167
TEST_S	--	0.233
ANXI	--	-0.188

Modification Indices for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	--	1.411	2.379
EI_1	0.000	--	0.217
EI_2	0.091	--	0.267
EI_3	0.095	--	0.001
FLUEN	0.606	0.852	--
ORIGIN	2.863	2.863	--
ELABO	3.066	0.181	--
FLEXI	0.082	1.690	--

Expected Change for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	--	-6.466	1.470
EI_1	0.000	--	0.013
EI_2	0.054	--	0.008
EI_3	-0.008	--	-0.001
FLUEN	0.249	0.282	--
ORIGIN	12.061	0.458	--
ELABO	-0.399	-0.052	--
FLEXI	0.080	-0.283	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	--	-6.466	1.470
EI_1	0.000	--	0.013
EI_2	0.054	--	0.008
EI_3	-0.008	--	-0.001
FLUEN	0.249	0.282	--
ORIGIN	12.061	0.458	--
ELABO	-0.399	-0.052	--
FLEXI	0.080	-0.283	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	--	-6.466	1.470
EI_1	0.000	--	0.013
EI_2	0.054	--	0.008
EI_3	-0.008	--	-0.001
FLUEN	0.249	0.282	--
ORIGIN	12.061	0.458	--
ELABO	-0.399	-0.052	--
FLEXI	0.080	-0.283	--

REPRO_A	--	-1.495	0.340
EI_1	-0.001	--	0.048
EI_2	0.149	--	0.023
EI_3	-0.025	--	-0.002
FLUEN	0.037	0.042	--
ORIGIN	2.389	0.091	--
ELABO	-0.307	-0.040	--
FLEXI	0.018	-0.065	--

Modification Indices for BETA

LASS	ACHIEVE
-----	-----
LASS	1.466 0.001
ACHIEVE	1.466 --

Expected Change for BETA

LASS	ACHIEVE
-----	-----
LASS	-14.052 -0.006
ACHIEVE	-6.324 --

Standardized Expected Change for BETA

LASS	ACHIEVE
-----	-----
LASS	-16.286 -0.008
ACHIEVE	-8.444 --

Modification Indices for GAMMA

IQ	EI	CT
-----	-----	-----
LASS	0.068 -- 0.778	
ACHIEVE	1.466 1.466 1.466	

Expected Change for GAMMA

IQ	EI	CT
-----	-----	-----
LASS	0.016 -- -0.051	
ACHIEVE	1.341 0.452 -0.100	

Standardized Expected Change for GAMMA

IQ	EI	CT
-----	-----	-----
LASS	0.017 -- -0.055	
ACHIEVE	1.663 0.561 -0.124	

Modification Indices for PHI

Note: This matrix is diagonal.

IQ	EI	CT
-----	-----	-----
0.145	1.466	1.528

Expected Change for PHI

Note: This matrix is diagonal.

IQ	EI	CT
-----	-----	-----
0.288	3.930	-0.584

Standardized Expected Change for PHI

Note: This matrix is diagonal.

IQ	EI	CT
-----	-----	-----
0.288	3.930	-0.584

Modification Indices for PSI

LASS ACHIEVE

 LASS 0.387
 ACHIEVE 1.466 1.466

Expected Change for PSI

LASS ACHIEVE

 LASS 0.109
 ACHIEVE 0.508 0.457

Standardized Expected Change for PSI

LASS ACHIEVE

 LASS 0.126
 ACHIEVE 0.678 0.703

Modification Indices for THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	1.466					
TPLAM	--	--				
CONCE	--	--	--			
INSASM	--	--	0.002	--		
INFORP	--	1.217	--	--	--	
SELF_S	--	--	--	--	--	--
MOTIV	--	--	0.015	--	--	--
TEST_S	--	--	--	--	0.003	--
ANXI	--	--	--	0.273	0.000	--

Modification Indices for THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	--		
TEST_S	--	--	
ANXI	0.767	--	--

Expected Change for THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.091					
TPLAM	--	--				
CONCE	--	--	--			
INSASM	--	--	-0.001	--		
INFORP	--	0.013	--	--	--	
SELF_S	--	--	--	--	--	--
MOTIV	--	--	-0.004	--	--	--
TEST_S	--	--	--	--	0.001	--
ANXI	--	--	--	0.010	0.000	--

Expected Change for THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	--		
TEST_S	--	--	
ANXI	-0.023	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.396					
TPLAM	--	--				
CONCE	--	--	--			
INSASM	--	--	-0.003	--		
INFORP	--	0.065	--	--	--	

SELF_S	--	--	--	--	--	--
MOTIV	--	--	-0.007	--	--	--
TEST_S	--	--	--	--	0.004	--
ANXI	--	--	--	0.026	-0.001	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	--		
TEST_S	--	--	
ANXI	-0.043	--	--

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	--	2.787	0.505	--	0.283	0.160
EL_1	--	2.062	0.456	0.332	0.000	0.051
EL_2	--	--	1.191	0.212	--	0.339
EL_3	--	0.897	1.500	0.822	0.093	0.301
FLUEN	0.784	1.223	0.025	--	1.202	0.622
ORIGIN	--	0.764	0.050	--	0.011	--
ELABO	2.594	0.217	--	0.509	0.497	--
FLEXI	0.002	1.365	0.131	--	0.156	0.002

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	1.897	--	2.371
EL_1	1.122	--	0.171
EL_2	0.616	0.335	--
EL_3	1.807	0.051	--
FLUEN	0.238	0.172	--
ORIGIN	0.104	--	0.879
ELABO	0.743	0.086	0.215
FLEXI	0.273	1.927	--

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	--	-0.139	-0.110	--	-0.059	0.055
EL_1	--	-0.006	0.005	0.003	0.000	-0.001
EL_2	--	--	0.009	0.003	--	-0.004
EL_3	--	0.005	-0.009	-0.005	0.002	0.004
FLUEN	0.141	0.105	-0.028	--	-0.138	0.123
ORIGIN	--	-0.075	0.036	--	0.013	--
ELABO	-0.060	0.011	--	0.022	-0.020	--
FLEXI	0.005	-0.075	-0.043	--	-0.034	0.004

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	0.235	--	-0.255
EL_1	-0.009	--	0.004
EL_2	-0.007	-0.004	--
EL_3	0.011	0.002	--
FLUEN	-0.088	-0.065	--
ORIGIN	0.056	--	0.168
ELABO	-0.038	0.012	0.021
FLEXI	-0.064	0.142	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	--	-0.085	-0.035	--	-0.026	0.020
EL_1	--	-0.060	0.025	0.019	0.001	-0.008
EL_2	--	--	0.033	0.016	--	-0.019
EL_3	--	0.041	-0.038	-0.028	0.012	0.018

FLUEN	0.044	0.041	-0.006	--	-0.040	0.029
ORIGIN	--	-0.039	0.010	--	0.005	--
ELABO	-0.097	0.023	--	0.030	-0.030	--
FLEXI	0.002	-0.045	-0.014	--	-0.015	0.002

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	0.072	--	-0.081
EL_1	-0.042	--	0.020
EL_2	-0.026	-0.018	--
EL_3	0.044	0.007	--
FLUEN	-0.017	-0.015	--
ORIGIN	0.015	--	0.046
ELABO	-0.038	0.014	0.022
FLEXI	-0.019	0.050	--

Modification Indices for THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	0.179					
EL_1	--	--				
EL_2	--	0.013	--			
EL_3	0.093	--	0.002	--		
FLUEN	0.341	0.077	1.347	--	--	
ORIGIN	--	0.666	--	0.812	--	--
ELABO	--	--	0.677	0.125	--	--
FLEXI	0.118	--	1.419	--	--	--

Modification Indices for THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	1.531	
FLEXI	--	--

Expected Change for THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	-5.328					
EL_1	--	--				
EL_2	--	0.001	--			
EL_3	-0.036	--	0.000	--		
FLUEN	0.753	-0.021	0.098	--	--	
ORIGIN	--	0.049	--	0.064	--	--
ELABO	--	--	0.015	-0.006	--	--
FLEXI	0.387	--	-0.077	--	--	--

Expected Change for THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	0.590	
FLEXI	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	-0.285					
EL_1	--	--				
EL_2	--	0.007	--			
EL_3	-0.025	--	0.003	--		
FLUEN	0.026	-0.011	0.040	--	--	
ORIGIN	--	0.034	--	0.037	--	--
ELABO	--	--	0.031	-0.013	--	--
FLEXI	0.021	--	-0.049	--	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

```

      ELABO  FLEXI
      -----
ELABO  0.348
FLEXI  --  --

```

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Within Group Standardized Solution

LAMBDA-Y

```

      LASS  ACHIEVE
      -----
GPAX  --  0.359
TPLAM 0.086 --
CONCE  0.407 --
INSASM 0.486 --
INFORP 0.347 --
SELF_S 0.328 --
MOTIV  0.437 --
TEST_S  0.418 --
ANXI  -0.173 --

```

LAMBDA-X

```

      IQ  EI  CT
      -----
REPRO_A 4.268 --  --
EI_1  --  0.194 --  --
EI_2  --  0.314 --  --
EI_3  --  0.292 --  --
FLUEN  --  --  1.687
ORIGIN --  --  1.820
ELABO  --  --  1.092
FLEXI  --  --  2.175

```

BETA

```

      LASS  ACHIEVE
      -----
LASS  --  --
ACHIEVE 0.518 --

```

GAMMA

```

      IQ  EI  CT
      -----
LASS  0.172  0.649  0.258
ACHIEVE 0.372  0.285  0.136

```

Correlation Matrix of ETA and KSI

```

      LASS  ACHIEVE  IQ  EI  CT
      -----
LASS  1.000
ACHIEVE 0.827  1.000
IQ  0.224  0.513  1.000
EI  0.657  0.642  0.041  1.000
CT  0.278  0.318  0.096  0.005  1.000

```

PSI

Note: This matrix is diagonal.

```

      LASS  ACHIEVE
      -----
0.464  0.154

```

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

```

      IQ  EI  CT
      -----
LASS  0.172  0.649  0.258
ACHIEVE 0.461  0.622  0.270

```

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Within Group Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

LASS ACHIEVE

GPAX	--	0.750
TPLAM	0.228	--
CONCE	0.561	--
INSASM	0.860	--
INFORP	0.665	--
SELF_S	0.521	--
MOTIV	0.577	--
TEST_S	0.636	--
ANXI	-0.239	--

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	0.987	--	--
EL_1	--	0.687	--
EL_2	--	0.867	--
EL_3	--	0.857	--
FLUEN	--	--	0.252
ORIGIN	--	--	0.361
ELABO	--	--	0.839
FLEXI	--	--	0.501

BETA

LASS ACHIEVE

LASS	--	--
ACHIEVE	0.518	--

GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0.172	0.649	0.258
ACHIEVE	0.372	0.285	0.136

Correlation Matrix of ETA and KSI

	LASS	ACHIEVE	IQ	EI	CT
LASS	1.000				
ACHIEVE	0.827	1.000			
IQ	0.224	0.513	1.000		
EI	0.657	0.642	0.041	1.000	
CT	0.278	0.318	0.096	0.005	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

LASS ACHIEVE

0.464	0.154
-------	-------

THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.437					
TPLAM	-0.183	0.948				
CONCE	-0.258	0.127	0.686			
INSASM	-0.369	0.135	--	0.260		
INFORP	-0.269	--	0.026	-0.018	0.558	
SELF_S	-0.212	0.328	0.016	0.038	-0.003	0.728

MOTIV	-0.082	-0.022	--	-0.159	-0.014	-0.116
TEST_S	-0.223	0.045	0.100	-0.109	--	0.020
ANXI	0.183	0.088	-0.153	--	--	0.072

THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	0.667		
TEST_S	0.079	0.596	
ANXI	--	-0.140	0.943

THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	-0.370	--	--	-0.080	--	--
EL_1	-0.321	--	--	--	--	--
EL_2	-0.441	0.063	--	--	0.058	--
EL_3	-0.466	--	--	--	--	--
FLUEN	--	--	--	-0.135	--	--
ORIGIN	0.011	--	--	-0.078	--	-0.083
ELABO	--	--	0.039	--	--	-0.010
FLEXI	--	--	--	-0.133	--	--

THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	--	-0.089	--
EL_1	--	-0.068	--
EL_2	--	--	-0.133
EL_3	--	--	-0.216
FLUEN	--	--	0.063
ORIGIN	--	-0.061	--
ELABO	--	--	--
FLEXI	--	--	0.116

THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	0.027					
EL_1	-0.039	0.528				
EL_2	-0.048	--	0.248			
EL_3	--	-0.038	--	0.265		
FLUEN	--	--	--	0.061	0.936	
ORIGIN	0.041	--	-0.087	--	0.383	0.870
ELABO	0.063	0.138	--	--	-0.172	0.065
FLEXI	--	0.055	--	-0.006	0.495	0.243

THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	0.295	
FLEXI	-0.265	0.749

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	IQ	EI	CT
LASS	0.172	0.649	0.258
ACHIEVE	0.461	0.622	0.270

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on ETA

	IQ	EI	CT
	-----	-----	-----

LASS	0.160	0.602	0.240
	(0.074)		
	8.100		
ACHIEVE	0.372	0.501	0.218
	(0.033)		
	14.972		

Indirect Effects of KSI on ETA

	IQ	EI	CT
	-----	-----	-----
LASS	--	--	--
ACHIEVE	0.072	0.271	0.108
	(0.033)		
	8.100		

Total Effects of ETA on ETA

	LASS	ACHIEVE
	-----	-----
LASS	--	--
ACHIEVE	0.450	--

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 0.203

Total Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
	-----	-----
GPAX	0.200	0.445
	(0.016)	(0.037)
	12.167	12.167
TPLAM	0.093	--
	(0.030)	
	3.130	
CONCE	0.438	--
	(0.046)	
	9.571	
INSASM	0.523	--
	(0.052)	
	10.127	
INFORP	0.374	--
	(0.041)	
	9.161	
SELF_S	0.353	--
	(0.057)	
	6.152	
MOTIV	0.470	--
	(0.064)	
	7.400	
TEST_S	0.450	--
	(0.052)	
	8.723	
ANXI	-0.186	--
	(0.046)	
	-4.093	

Indirect Effects of ETA on Y

LASS ACHIEVE		
	-----	-----
GPAX	0.200	--
	(0.016)	
	12.167	
TPLAM	--	--
CONCE	--	--
INSASM	--	--
INFORP	--	--
SELF_S	--	--
MOTIV	--	--
TEST_S	--	--
ANXI	--	--

Total Effects of KSI on Y

	IQ	EI	CT
	-----	-----	-----
GPAX	0.166	0.223	0.097
	(0.014)	(0.019)	(0.008)
	12.167	11.825	12.167
TPLAM	0.015	0.056	0.022
	(0.005)	(0.018)	(0.007)
	3.130	3.042	3.130
CONCE	0.070	0.264	0.105
	(0.007)	(0.037)	(0.011)
	9.571	7.150	9.571
INSASM	0.084	0.315	0.125
	(0.008)	(0.030)	(0.012)
	10.127	10.572	10.127
INFORP	0.060	0.225	0.090
	(0.007)	(0.028)	(0.010)
	9.161	8.136	9.161
SELF_S	0.057	0.213	0.085
	(0.009)	(0.034)	(0.014)
	6.152	6.236	6.152
MOTIV	0.075	0.283	0.113
	(0.010)	(0.038)	(0.015)
	7.400	7.397	7.400
TEST_S	0.072	0.271	0.108
	(0.008)	(0.035)	(0.012)
	8.723	7.743	8.723
ANXI	-0.030	-0.112	-0.045
	(0.007)	(0.031)	(0.011)
	-4.093	-3.637	-4.093

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on ETA

	IQ	EI	CT
	-----	-----	-----

LASS	0.172	0.649	0.258
ACHIEVE	0.461	0.622	0.270

Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

	IQ	EI	CT
LASS	--	--	--
ACHIEVE	0.089	0.336	0.134

Standardized Total Effects of ETA on ETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--
ACHIEVE	0.518	--

Standardized Total Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.186	0.359
TPLAM	0.086	--
CONCE	0.407	--
INSASM	0.486	--
INFORP	0.347	--
SELF_S	0.328	--
MOTIV	0.437	--
TEST_S	0.418	--
ANXI	-0.173	--

Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.389	0.750
TPLAM	0.228	--
CONCE	0.561	--
INSASM	0.860	--
INFORP	0.665	--
SELF_S	0.521	--
MOTIV	0.577	--
TEST_S	0.636	--
ANXI	-0.239	--

Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.186	--
TPLAM	--	--
CONCE	--	--
INSASM	--	--
INFORP	--	--
SELF_S	--	--
MOTIV	--	--
TEST_S	--	--
ANXI	--	--

Completely Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.389	--
TPLAM	--	--
CONCE	--	--
INSASM	--	--
INFORP	--	--
SELF_S	--	--
MOTIV	--	--
TEST_S	--	--
ANXI	--	--

Standardized Total Effects of KSI on Y

	IQ	EI	CT
GPAX	0.166	0.223	0.097
TPLAM	0.015	0.056	0.022
CONCE	0.070	0.264	0.105
INSASM	0.084	0.315	0.125
INFORP	0.060	0.225	0.090
SELF_S	0.057	0.213	0.085
MOTIV	0.075	0.283	0.113
TEST_S	0.072	0.271	0.108
ANXI	-0.030	-0.112	-0.045

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

	IQ	EI	CT
GPAX	0.346	0.466	0.203
TPLAM	0.039	0.148	0.059
CONCE	0.097	0.364	0.145
INSASM	0.148	0.558	0.222
INFORP	0.115	0.431	0.172
SELF_S	0.090	0.338	0.135
MOTIV	0.099	0.375	0.149
TEST_S	0.110	0.412	0.164
ANXI	-0.041	-0.155	-0.062

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Number of Iterations =428

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	--	0.328 (0.092) 3.577
TPLAM	0.017 (0.012) 1.386	--
CONCE	0.158 (0.076) 2.078	--
INSASM	0.123 (0.059) 2.093	--
INFORP	0.174 (0.083) 2.095	--
SELF_S	0.079 (0.041) 1.916	--
MOTIV	0.128 (0.063) 2.017	--
TEST_S	0.155 (0.075) 2.064	--
ANXI	-0.094 (0.049)	--

-1.929

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	3.893	--	--
	(0.160)		
	24.360		
EL_1	--	0.139	--
	(0.019)		
	7.331		
EL_2	--	0.234	--
	(0.023)		
	10.052		
EL_3	--	0.192	--
	(0.023)		
	8.471		
FLUEN	--	--	9.071
		(0.373)	
		24.298	
ORIGIN	--	--	5.166
		(0.219)	
		23.615	
ELABO	--	--	1.179
		(0.616)	
		1.913	
FLEXI	--	--	-0.241
		(1.800)	
		-0.134	

BETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--
ACHIEVE	0.450	--

GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0.160	2.658	0.240
	(1.346)		
	1.974		
ACHIEVE	0.300	0.230	0.110

Covariance Matrix of ETA and KSI

	LASS	ACHIEVE	IQ	EI	CT
LASS	7.725				
ACHIEVE	4.328	3.306			
IQ	0.675	0.655	1.000		
EI	2.690	1.498	0.187	1.000	
CT	0.278	0.259	0.073	0.010	1.000

PHI

IQ	EI	CT
----	----	----

```

-----
IQ 1.000

EI 0.187 1.000
(0.063)
2.957

CT 0.073 0.010 1.000
(0.057)
1.292

```

PSI

Note: This matrix is diagonal.

```

LASS  ACHIEVE
-----
0.400  0.789
(0.995)
0.793

```

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

```

LASS  ACHIEVE
-----
0.948  0.761

```

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

```

LASS  ACHIEVE
-----
0.948  0.737

```

Reduced Form

```

      IQ    EI    CT
-----
LASS  0.160  2.658  0.240
      (0.074)
      35.736

ACHIEVE  0.372  1.426  0.218
      (0.033)
      42.608

```

THETA-EPS

```

      GPAX  TPLAM  CONCE  INSASM  INFORP  SELF_S
-----
GPAX  0.100

TPLAM  0.002  0.141
      (0.017) (0.012)
      0.116  12.159

CONCE -0.115  0.041  0.277
      (0.059) (0.014) (0.038)
      -1.970  2.828  7.290

INSASM -0.135  0.049  0.018  0.189
      (0.047) (0.011) (0.023) (0.025)
      -2.864  4.313  0.782  7.485

INFORP -0.135  --  -0.062  -0.024  0.122
      (0.058) (0.023) (0.020) (0.027)
      -2.343  -2.666  -1.182  4.520

SELF_S -0.023  0.075  0.022  0.060  0.020  0.310
      (0.039) (0.013) (0.025) (0.021) (0.021) (0.030)
      -0.602  5.769  0.882  2.795  0.948  10.340

```

MOTIV	0.020	0.004	--	-0.022	0.011	0.033
	(0.052)	(0.015)		(0.022)	(0.024)	(0.026)
	0.380	0.241		-0.965	0.444	1.256

TEST_S	-0.014	0.025	0.033	0.001	--	0.105
	(0.056)	(0.014)	(0.026)	(0.021)		(0.026)
	-0.250	1.805	1.294	0.028		3.989

ANXI	0.073	0.010	-0.061	--	0.028	0.039
	(0.041)	(0.015)	(0.026)		(0.021)	(0.023)
	1.769	0.702	-2.323		1.318	1.706

THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	0.479		
	(0.045)		
	10.567		

TEST_S	0.098	0.334
	(0.028)	(0.034)
	3.556	9.833

ANXI	--	-0.047	0.469
		(0.026)	(0.041)
		-1.844	11.338

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
	0.781	0.015	0.410	0.383	0.659	0.134

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

	MOTIV	TEST_S	ANXI
	0.209	0.357	0.127

THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	--	--	-0.266	--	--	--
		(0.126)				
		-2.110				

EI_1	-0.064	--	--	--	--
	(0.018)				
	-3.536				

EI_2	-0.117	--	--	--	0.004
	(0.029)				(0.007)
	-4.078				0.621

EI_3	-0.099	--	--	--	--
	(0.024)				
	-4.103				

FLUEN	--	--	--	-0.334	--	--
			(0.149)			
			-2.234			

ORIGIN	--	--	--	--	--
--------	----	----	----	----	----

ELABO	--	--	--	--	0.111
				(0.040)	
				2.743	

FLEXI	--	--	--	--	-0.090	--
-------	----	----	----	----	--------	----

(0.093)
-0.971

THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	--	--	--
EI_1	--	-0.020 (0.007) -2.969	0.022 (0.008) 2.630
EI_2	--	--	--
EI_3	--	--	--
FLUEN	--	--	--
ORIGIN	--	--	--
ELABO	--	--	--
FLEXI	--	--	0.339 (0.122) 2.770

THETA-DELTA

	REPRO_A	EI_1	EI_2	EI_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	0.090					
EI_1	0.064 (0.050) 1.278	0.065 (0.006) 10.487				
EI_2	-0.042 (0.051) -0.824	0.036 (0.006) 5.559	0.075 (0.009) 8.235			
EI_3	--	0.035 (0.006) 5.716	0.048 (0.008) 6.214	0.086 (0.009) 9.992		
FLUEN	--	0.239 (0.127) 1.875	0.078 (0.109) 0.712	0.013 (0.142) 0.092	1.000	
ORIGIN	1.018 (1.018) 1.000	-0.018 (0.076) -0.241	-0.084 (0.075) -1.115	-0.062 (0.084) -0.735	-19.650 (1.693) -11.608	1.000
ELABO	0.747 (0.377) 1.983	0.045 (0.019) 2.404	--	--	-8.320 (5.578) -1.492	-3.426 (3.160) -1.084
FLEXI	1.207 (1.069) 1.129	0.125 (0.062) 2.013	--	-0.025 (0.066) -0.380	37.084 (16.315) 2.273	14.930 (9.245) 1.615

THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	1.018 (1.440) 0.707	
FLEXI	1.552	24.474

(2.161) (2.174)
0.718 11.259

Squared Multiple Correlations for X - Variables

REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
0.994	0.229	0.424	0.300	0.988	0.964

Squared Multiple Correlations for X - Variables

ELABO	FLEXI
0.577	0.002

Global Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 106
Minimum Fit Function Chi-Square = 109.432 (P = 0.390)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 107.211 (P = 0.449)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 1.211
90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 29.733)

Minimum Fit Function Value = 0.183
Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.00203
90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.0497)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.00618
90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0306)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.848
90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.846 ; 0.896)

ECVI for Saturated Model = 0.512
ECVI for Independence Model = 8.601

Chi-Square for Independence Model with 272 Degrees of Freedom = 5109.165

Independence AIC = 5177.165

Model AIC = 507.211

Saturated AIC = 612.000

Independence CAIC = 5360.661

Model CAIC = 1586.597

Saturated CAIC = 2263.460

Normed Fit Index (NFI) = 0.979
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.998
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.381
Comparative Fit Index (CFI) = 0.999
Incremental Fit Index (IFI) = 0.999
Relative Fit Index (RFI) = 0.945

Critical N (CN) = 781.273

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 68.311
Percentage Contribution to Chi-Square = 62.423

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.141
Standardized RMR = 0.0390
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.975

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Fitted Covariance Matrix

GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.456				
TPLAM	0.026	0.143			

CONCE	0.109	0.061	0.470			
INSASM	0.040	0.066	0.169	0.307		
INFORP	0.113	0.023	0.151	0.142	0.357	
SELF_S	0.089	0.085	0.119	0.135	0.126	0.358
MOTIV	0.202	0.020	0.156	0.100	0.183	0.111
TEST_S	0.206	0.045	0.222	0.148	0.209	0.199
ANXI	-0.061	-0.002	-0.176	-0.090	-0.098	-0.018
REPRO_A	0.837	0.044	0.149	0.324	0.458	0.207
EI_1	0.005	0.006	0.059	0.046	0.065	0.029
EI_2	-0.002	0.011	0.100	0.078	0.110	0.054
EI_3	-0.005	0.009	0.082	0.064	0.090	0.041
FLUEN	0.773	0.043	0.399	-0.023	0.440	0.199
ORIGIN	0.440	0.024	0.227	0.177	0.251	0.113
ELABO	0.100	0.006	0.052	0.040	0.057	0.137
FLEXI	-0.021	-0.001	-0.011	-0.008	-0.102	-0.005

Fitted Covariance Matrix

	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EI_1	EI_2
MOTIV	0.606					
TEST_S	0.251	0.520				
ANXI	-0.093	-0.160	0.537			
REPRO_A	0.336	0.407	-0.247	15.249		
EI_1	0.048	0.038	-0.013	0.165	0.084	
EI_2	0.081	0.098	-0.059	0.129	0.068	0.130
EI_3	0.066	0.080	-0.049	0.140	0.062	0.093
FLUEN	0.323	0.391	-0.237	2.582	0.251	0.099
ORIGIN	0.184	0.223	-0.135	2.488	-0.011	-0.072
ELABO	0.042	0.051	-0.031	1.082	0.047	0.003
FLEXI	-0.009	-0.010	0.345	1.139	0.125	-0.001

Fitted Covariance Matrix

	EI_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI
EI_3	0.122				
FLUEN	0.030	83.280			
ORIGIN	-0.052	27.211	27.689		
ELABO	0.002	2.374	2.664	2.408	
FLEXI	-0.025	34.900	13.686	1.268	24.532

Fitted Residuals

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.008					
TPLAM	-0.001	0.000				
CONCE	-0.010	0.001	0.003			
INSASM	-0.007	0.000	0.003	0.001		
INFORP	0.006	0.001	-0.002	0.003	0.000	
SELF_S	0.006	0.001	0.003	0.001	0.001	0.004
MOTIV	0.001	0.001	0.000	0.003	0.001	0.001
TEST_S	0.004	0.003	0.004	-0.003	0.001	0.006
ANXI	0.030	0.001	-0.005	0.008	-0.001	0.004
REPRO_A	0.132	-0.093	-0.117	-0.165	0.070	-0.016
EI_1	-0.005	-0.008	-0.009	0.002	-0.002	-0.012
EI_2	-0.001	0.002	0.005	0.003	-0.007	-0.003
EI_3	-0.008	-0.010	-0.004	0.001	-0.004	-0.012
FLUEN	-0.369	0.206	-0.116	-0.160	-0.228	0.240
ORIGIN	-0.262	0.242	0.213	0.180	0.171	0.341
ELABO	-0.032	0.006	0.062	0.018	0.034	0.036
FLEXI	-0.150	0.121	0.031	-0.106	-0.104	0.111

Fitted Residuals

	MOTIV	TEST_S	ANXI	REPRO_A	EI_1	EI_2
MOTIV	-0.001					
TEST_S	0.001	0.003				
ANXI	0.013	-0.001	0.001			
REPRO_A	0.026	-0.076	0.244	0.110		
EI_1	-0.011	-0.010	-0.009	-0.019	-0.002	

EL_3	-0.424	-1.901	-4.370	-1.173	-2.623	-2.562
FLUEN	-2.064	-0.279	1.348	0.217	-0.246	-0.112
ORIGIN	-0.187	0.972	0.273	-0.329	1.551	1.654
ELABO	-0.548	0.751	0.867	-0.271	0.523	0.585
FLEXI	-1.886	-0.585	1.276	-0.320	-0.050	0.005

Standardized Residuals

	EL_3	FLUEN	ORIGIN	ELABO	FLEXI
EL_3	-2.931				
FLUEN	-0.260	-0.120			
ORIGIN	1.567	-1.368	-1.740		
ELABO	0.497	0.345	0.506	0.487	
FLEXI	-0.515	1.803	-0.061	1.024	1.750

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -4.370
 Median Standardized Residual = 0.130
 Largest Standardized Residual = 2.440

Stemleaf Plot

```

-4|4
-3|
-3|
-2|97665
-2|42100
-1|9999888876665
-1|44443222110
-0|999887766666655
-0|44433333322211111100
0|1122222223333334444
0|5555556677777888999
1|00001111122222333344
1|56677788
2|014
    
```

Largest Negative Standardized Residuals

Residual for EL_2 and EI_2 -2.654
 Residual for EL_3 and ANXI -4.370
 Residual for EL_3 and EI_1 -2.623
 Residual for EL_3 and EI_3 -2.931

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Qplot of Standardized Residuals



GPAX	-20.915	--
TPLAM	--	-0.129
CONCE	--	-0.073
INSASM	--	-0.279
INFORP	--	0.401
SELF_S	--	0.175
MOTIV	--	0.014
TEST_S	--	0.066
ANXI	--	0.559

Modification Indices for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	--	0.143	4.747
EL_1	--	--	--
EL_2	0.004	--	0.004
EL_3	0.803	--	0.000
FLUEN	0.041	2.219	--
ORIGIN	0.115	0.561	--
ELABO	0.002	0.139	--
FLEXI	0.414	0.016	--

Expected Change for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	--	12.783	2.265
EL_1	--	--	--
EL_2	-0.015	--	-0.001
EL_3	-0.017	--	0.000
FLUEN	-0.279	-0.704	--
ORIGIN	-0.261	0.199	--
ELABO	-0.025	0.052	--
FLEXI	1.328	-0.052	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	--	12.783	2.265
EL_1	--	--	--
EL_2	-0.015	--	-0.001
EL_3	-0.017	--	0.000
FLUEN	-0.279	-0.704	--
ORIGIN	-0.261	0.199	--
ELABO	-0.025	0.052	--
FLEXI	1.328	-0.052	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	--	3.273	0.580
EL_1	--	--	--
EL_2	-0.042	--	-0.003
EL_3	-0.049	--	0.000
FLUEN	-0.031	-0.077	--
ORIGIN	-0.050	0.038	--
ELABO	-0.016	0.034	--
FLEXI	0.268	-0.011	--

Modification Indices for BETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	4.435	0.285
ACHIEVE	4.442	--

Expected Change for BETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	4.435	0.285
ACHIEVE	4.442	--

LASS -34.380 0.556
 ACHIEVE -15.484 --

Standardized Expected Change for BETA

LASS ACHIEVE

 LASS -4.450 0.110
 ACHIEVE -3.064 --

Modification Indices for GAMMA

IQ EI CT

 LASS 0.421 -- 0.865
 ACHIEVE 4.441 4.441 4.441

Expected Change for GAMMA

IQ EI CT

 LASS 0.173 -- -0.600
 ACHIEVE 0.519 2.614 -0.173

Standardized Expected Change for GAMMA

IQ EI CT

 LASS 0.062 -- -0.216
 ACHIEVE 0.285 1.438 -0.095

Modification Indices for PHI

IQ EI CT

 IQ 5.427
 EI -- 3.770
 CT -- 0.789 5.295

Expected Change for PHI

IQ EI CT

 IQ 3.673
 EI -- 15.169
 CT -- -0.074 -3.451

Standardized Expected Change for PHI

IQ EI CT

 IQ 3.673
 EI -- 15.169
 CT -- -0.074 -3.451

Modification Indices for PSI
 Note: This matrix is diagonal.

LASS ACHIEVE

 0.606 --

Expected Change for PSI
 Note: This matrix is diagonal.

LASS ACHIEVE

 -2.821 --

Standardized Expected Change for PSI
 Note: This matrix is diagonal.

LASS ACHIEVE

 -0.365 --

Modification Indices for THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	--					
TPLAM	--	--				
CONCE	--	--	--			
INSASM	--	--	--	--		
INFORP	--	0.031	--	--	--	
SELF_S	--	--	--	--	--	--
MOTIV	--	--	0.126	--	--	--
TEST_S	--	--	--	--	0.280	--
ANXI	--	--	--	1.143	--	--

Modification Indices for THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	--		
TEST_S	--	--	
ANXI	0.782	--	--

Expected Change for THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	--					
TPLAM	--	--				
CONCE	--	--	--			
INSASM	--	--	--	--		
INFORP	--	0.002	--	--	--	
SELF_S	--	--	--	--	--	--
MOTIV	--	--	0.011	--	--	--
TEST_S	--	--	--	--	0.019	--
ANXI	--	--	--	0.026	--	--

Expected Change for THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	--		
TEST_S	--	--	
ANXI	0.026	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	--					
TPLAM	--	--				
CONCE	--	--	--			
INSASM	--	--	--	--		
INFORP	--	0.010	--	--	--	
SELF_S	--	--	--	--	--	--
MOTIV	--	--	0.021	--	--	--
TEST_S	--	--	--	--	0.045	--
ANXI	--	--	--	0.063	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	--		
TEST_S	--	--	
ANXI	0.046	--	--

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
--	------	-------	-------	--------	--------	--------

REPRO_A	4.441	0.756	--	1.298	1.609	0.139
EL_1	--	0.991	1.328	1.331	1.072	1.198
EL_2	--	3.245	2.215	0.191	2.517	--
EL_3	--	2.093	0.977	0.050	0.126	0.575
FLUEN	0.015	0.033	0.436	--	0.515	0.035
ORIGIN	3.447	1.745	0.018	0.277	0.386	0.215
ELABO	0.279	0.241	1.449	0.024	0.004	--
FLEXI	1.112	0.114	1.152	1.786	--	0.043

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	0.114	0.328	1.451
EL_1	0.492	--	--
EL_2	0.135	1.764	4.553
EL_3	0.051	3.397	18.319
FLUEN	0.750	0.717	0.865
ORIGIN	0.960	0.040	0.392
ELABO	0.591	0.489	1.136
FLEXI	0.471	0.719	--

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	0.541	-0.065	--	-0.120	0.144	0.041
EL_1	--	-0.004	-0.009	0.006	0.007	-0.007
EL_2	--	0.008	0.012	-0.003	-0.012	--
EL_3	--	-0.007	-0.008	0.001	0.003	0.007
FLUEN	-0.029	-0.020	-0.128	--	-0.151	0.030
ORIGIN	-0.273	0.106	-0.018	0.059	0.072	0.055
ELABO	-0.035	-0.015	0.056	-0.006	0.003	--
FLEXI	0.207	0.021	0.116	-0.149	--	0.019

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	0.051	-0.069	0.182
EL_1	-0.006	--	--
EL_2	0.003	0.011	0.020
EL_3	0.002	-0.014	-0.039
FLUEN	-0.184	0.145	0.268
ORIGIN	0.153	0.025	-0.099
ELABO	-0.042	0.032	0.060
FLEXI	-0.082	-0.083	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	0.205	-0.044	--	-0.055	0.062	0.018
EL_1	--	-0.038	-0.043	0.040	0.041	-0.043
EL_2	--	0.060	0.049	-0.014	-0.057	--
EL_3	--	-0.050	-0.031	0.007	0.012	0.033
FLUEN	-0.005	-0.006	-0.020	--	-0.028	0.005
ORIGIN	-0.077	0.053	-0.005	0.020	0.023	0.017
ELABO	-0.034	-0.025	0.052	-0.007	0.003	--
FLEXI	0.062	0.011	0.034	-0.054	--	0.006

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	0.017	-0.024	0.064
EL_1	-0.026	--	--
EL_2	0.012	0.044	0.077
EL_3	0.007	-0.055	-0.152
FLUEN	-0.026	0.022	0.040
ORIGIN	0.037	0.006	-0.026
ELABO	-0.035	0.028	0.053
FLEXI	-0.021	-0.023	--

Modification Indices for THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	5.425					
EL_1	--	--				
EL_2	--	--	--			
EL_3	0.798	--	--	--		
FLUEN	3.489	--	--	--	--	
ORIGIN	--	--	--	--	--	0.071
ELABO	--	--	0.001	0.002	--	--
FLEXI	--	--	0.329	--	--	--

Modification Indices for THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	--	--
FLEXI	--	--

Expected Change for THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	-39.209					
EL_1	--	--				
EL_2	--	--	--			
EL_3	-0.063	--	--	--		
FLUEN	19.249	--	--	--	--	
ORIGIN	--	--	--	--	--	5.154
ELABO	--	--	-0.001	0.001	--	--
FLEXI	--	--	0.047	--	--	--

Expected Change for THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	--	--
FLEXI	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	-2.571					
EL_1	--	--				
EL_2	--	--	--			
EL_3	-0.046	--	--	--		
FLUEN	0.540	--	--	--	--	
ORIGIN	--	--	--	--	--	0.186
ELABO	--	--	-0.001	0.002	--	--
FLEXI	--	--	0.026	--	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	--	--
FLEXI	--	--

Max. Mod. Index is 18.32 for Element (4, 9) of THETA DELTA-EPSILON in Group 2

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Within Group Standardized Solution

LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	--	0.597
TPLAM	0.047	--

```

CONCE  0.439  --
INSASM  0.343  --
INFORP  0.485  --
SELF_S  0.219  --
MOTIV  0.356  --
TEST_S  0.431  --
ANXI   -0.261  --

```

LAMBDA-X

```

      IQ    EI    CT
-----
REPRO_A  3.893  --  --
EI_1     --  0.139  --
EI_2     --  0.234  --
EI_3     --  0.192  --
FLUEN    --  --  9.071
ORIGIN   --  --  5.166
ELABO    --  --  1.179
FLEXI    --  --  -0.241

```

BETA

```

      LASS  ACHIEVE
-----
LASS     --  --
ACHIEVE  0.688  --

```

GAMMA

```

      IQ    EI    CT
-----
LASS  0.058  0.956  0.086
ACHIEVE 0.165  0.126  0.060

```

Correlation Matrix of ETA and KSI

```

      LASS  ACHIEVE  IQ    EI    CT
-----
LASS  1.000
ACHIEVE 0.856  1.000
IQ  0.243  0.360  1.000
EI  0.968  0.824  0.187  1.000
CT  0.100  0.143  0.073  0.010  1.000

```

PSI

Note: This matrix is diagonal.

```

      LASS  ACHIEVE
-----
0.052  0.239

```

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

```

      IQ    EI    CT
-----
LASS  0.058  0.956  0.086
ACHIEVE 0.205  0.784  0.120

```

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Within Group Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

```

      LASS  ACHIEVE
-----
GPAX    --  0.884
TPLAM   0.124  --
CONCE   0.640  --
INSASM  0.619  --
INFORP  0.812  --
SELF_S  0.366  --

```

MOTIV 0.457 --
 TEST_S 0.597 --
 ANXI -0.356 --

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	0.997	--	--
EL_1	--	0.478	--
EL_2	--	0.651	--
EL_3	--	0.548	--
FLUEN	--	--	0.994
ORIGIN	--	--	0.982
ELABO	--	--	0.760
FLEXI	--	--	-0.049

BETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--
ACHIEVE	0.688	--

GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0.058	0.956	0.086
ACHIEVE	0.165	0.126	0.060

Correlation Matrix of ETA and KSI

	LASS	ACHIEVE	IQ	EI	CT
LASS	1.000				
ACHIEVE	0.856	1.000			
IQ	0.243	0.360	1.000		
EI	0.968	0.824	0.187	1.000	
CT	0.100	0.143	0.073	0.010	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	LASS	ACHIEVE
LASS	0.052	0.239

THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.219					
TPLAM	0.008	0.985				
CONCE	-0.249	0.157	0.590			
INSASM	-0.361	0.236	0.048	0.617		
INFORP	-0.335	--	-0.151	-0.072	0.341	
SELF_S	-0.058	0.330	0.055	0.180	0.055	0.866
MOTIV	0.038	0.013	--	-0.050	0.023	0.071
TEST_S	-0.029	0.091	0.067	0.001	--	0.243
ANXI	0.148	0.037	-0.122	--	0.065	0.090

THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	0.791		
TEST_S	0.175	0.643	
ANXI	--	-0.090	0.873

THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
--	------	-------	-------	--------	--------	--------


```

-----
REPRO_A  --  --  -0.099  --  --  --
  EL_1  -0.324  --  --  --  --  --
  EL_2  -0.480  --  --  --  --  0.020
  EL_3  -0.419  --  --  --  --  --
  FLUEN  --  --  --  -0.066  --  --
  ORIGIN  --  --  --  --  --  --
  ELABO  --  --  --  --  --  0.119
  FLEXI  --  --  --  --  -0.031  --

```

THETA-DELTA-EPS

```

      MOTIV  TEST_S  ANXI
-----

```

```

REPRO_A  --  --  --
  EL_1  --  -0.095  0.102
  EL_2  --  --  --
  EL_3  --  --  --
  FLUEN  --  --  --
  ORIGIN  --  --  --
  ELABO  --  --  --
  FLEXI  --  --  0.093

```

THETA-DELTA

```

      REPRO_A  EL_1  EL_2  EL_3  FLUEN  ORIGIN
-----

```

```

REPRO_A  0.006
  EL_1  0.057  0.771
  EL_2  -0.030  0.341  0.576
  EL_3  --  0.343  0.381  0.700
  FLUEN  --  0.090  0.024  0.004  0.012
  ORIGIN  0.050  -0.012  -0.044  -0.033  -0.409  0.036
  ELABO  0.123  0.100  --  --  -0.588  -0.420
  FLEXI  0.062  0.087  --  -0.014  0.820  0.573

```

THETA-DELTA

```

      ELABO  FLEXI
-----

```

```

ELABO  0.423
FLEXI  0.202  0.998

```

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

```

      IQ  EI  CT
-----

```

```

LASS  0.058  0.956  0.086
ACHIEVE  0.205  0.784  0.120

```

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on ETA

```

      IQ  EI  CT
-----

```

```

LASS  0.160  2.658  0.240
      (0.074)
      35.736

ACHIEVE  0.372  1.426  0.218
      (0.033)
      42.608

```

Indirect Effects of KSI on ETA

```

      IQ  EI  CT
-----

```

```

LASS  --  --  --

```

ACHIEVE 0.072 1.196 0.108
 (0.033)
 35.736

Total Effects of ETA on ETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--
ACHIEVE	0.450	--

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 0.203

Total Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.148 (0.016) 8.970	0.328 (0.037) 8.970
TPLAM	0.017 (0.030) 0.566	--
CONCE	0.158 (0.046) 3.451	--
INSASM	0.123 (0.052) 2.388	--
INFORP	0.174 (0.041) 4.277	--
SELF_S	0.079 (0.057) 1.372	--
MOTIV	0.128 (0.064) 2.014	--
TEST_S	0.155 (0.052) 3.005	--
ANXI	-0.094 (0.046) -2.064	--

Indirect Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.148 (0.016) 8.970	--
TPLAM	--	--
CONCE	--	--
INSASM	--	--
INFORP	--	--

SELF_S -- --
 MOTIV -- --
 TEST_S -- --
 ANXI -- --

Total Effects of KSI on Y

	IQ	EI	CT
GPAX	0.122 (0.014) 8.970	0.468 (0.049) 9.517	0.072 (0.008) 8.970
TPLAM	0.003 (0.005) 0.566	0.045 (0.079) 0.567	0.004 (0.007) 0.566
CONCE	0.025 (0.007) 3.451	0.420 (0.119) 3.522	0.038 (0.011) 3.451
INSASM	0.020 (0.008) 2.388	0.328 (0.131) 2.494	0.030 (0.012) 2.388
INFORP	0.028 (0.007) 4.277	0.464 (0.103) 4.490	0.042 (0.010) 4.277
SELF_S	0.013 (0.009) 1.372	0.210 (0.150) 1.393	0.019 (0.014) 1.372
MOTIV	0.020 (0.010) 2.014	0.340 (0.165) 2.065	0.031 (0.015) 2.014
TEST_S	0.025 (0.008) 3.005	0.412 (0.133) 3.104	0.037 (0.012) 3.005
ANXI	-0.015 (0.007) -2.064	-0.250 (0.121) -2.059	-0.023 (0.011) -2.064

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on ETA

	IQ	EI	CT
LASS	0.058	0.956	0.086
ACHIEVE	0.205	0.784	0.120

Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

	IQ	EI	CT
LASS	--	--	--
ACHIEVE	0.040	0.658	0.059

Standardized Total Effects of ETA on ETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--

ACHIEVE 0.688 --

Standardized Total Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.411	0.597
TPLAM	0.047	--
CONCE	0.439	--
INSASM	0.343	--
INFORP	0.485	--
SELF_S	0.219	--
MOTIV	0.356	--
TEST_S	0.431	--
ANXI	-0.261	--

Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.608	0.884
TPLAM	0.124	--
CONCE	0.640	--
INSASM	0.619	--
INFORP	0.812	--
SELF_S	0.366	--
MOTIV	0.457	--
TEST_S	0.597	--
ANXI	-0.356	--

Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.411	--
TPLAM	--	--
CONCE	--	--
INSASM	--	--
INFORP	--	--
SELF_S	--	--
MOTIV	--	--
TEST_S	--	--
ANXI	--	--

Completely Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	0.608	--
TPLAM	--	--
CONCE	--	--
INSASM	--	--
INFORP	--	--
SELF_S	--	--
MOTIV	--	--
TEST_S	--	--
ANXI	--	--

Standardized Total Effects of KSI on Y

	IQ	EI	CT
GPAX	0.122	0.468	0.072
TPLAM	0.003	0.045	0.004
CONCE	0.025	0.420	0.038
INSASM	0.020	0.328	0.030
INFORP	0.028	0.464	0.042
SELF_S	0.013	0.210	0.019
MOTIV	0.020	0.340	0.031
TEST_S	0.025	0.412	0.037
ANXI	-0.015	-0.250	-0.023

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

	IQ	EI	CT
GPAX	0.181	0.693	0.106
TPLAM	0.007	0.118	0.011
CONCE	0.037	0.612	0.055
INSASM	0.036	0.592	0.053
INFORP	0.047	0.776	0.070
SELF_S	0.021	0.350	0.032
MOTIV	0.026	0.437	0.039
TEST_S	0.034	0.571	0.052
ANXI	-0.021	-0.341	-0.031

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Common Metric Standardized Solution

LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	--	0.626
TPLAM	0.193	--
CONCE	0.908	--
INSASM	1.083	--
INFORP	0.774	--
SELF_S	0.732	--
MOTIV	0.975	--
TEST_S	0.932	--
ANXI	-0.386	--

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	4.268	--	--
EL_1	--	0.194	--
EL_2	--	0.314	--
EL_3	--	0.292	--
FLUEN	--	--	1.687
ORIGIN	--	--	1.820
ELABO	--	--	1.092
FLEXI	--	--	2.175

BETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--
ACHIEVE	0.663	--

GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0.077	0.291	0.116
ACHIEVE	0.213	0.164	0.078

Covariance Matrix of ETA and KSI

	LASS	ACHIEVE	IQ	EI	CT
LASS	0.201				
ACHIEVE	0.213	0.329			
IQ	0.100	0.294	1.000		
EI	0.294	0.368	0.041	1.000	
CT	0.125	0.182	0.096	0.005	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

LASS ACHIEVE

0.093 0.051

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	IQ	EI	CT
LASS	0.077	0.291	0.116
ACHIEVE	0.265	0.356	0.155

GROUP 1 : SOCIAL(MODEL FORM)

Common Metric Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	LASS	ACHIEVE
GPAX	--	1.070
TPLAM	0.509	--
CONCE	1.286	--
INSASM	1.938	--
INFORP	1.380	--
SELF_S	1.192	--
MOTIV	1.270	--
TEST_S	1.351	--
ANXI	-0.530	--

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	1.036	--	--
EL_1	--	0.677	--
EL_2	--	0.869	--
EL_3	--	0.845	--
FLUEN	--	--	0.211
ORIGIN	--	--	0.353
ELABO	--	--	0.763
FLEXI	--	--	0.467

BETA

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--
ACHIEVE	0.663	--

GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0.077	0.291	0.116
ACHIEVE	0.213	0.164	0.078

Covariance Matrix of ETA and KSI

	LASS	ACHIEVE	IQ	EI	CT
LASS	0.201				
ACHIEVE	0.213	0.329			
IQ	0.100	0.294	1.000		
EI	0.294	0.368	0.041	1.000	
CT	0.125	0.182	0.096	0.005	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	LASS	ACHIEVE
	0.093	0.051

THETA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
GPAX	0.292					
TPLAM	-0.150	0.947				
CONCE	-0.217	0.130	0.724			
INSASM	-0.304	0.137	--	0.265		
INFORP	-0.204	--	0.025	-0.017	0.483	
SELF_S	-0.178	0.336	0.017	0.039	-0.003	0.765
MOTIV	-0.066	-0.022	--	-0.158	-0.013	-0.117
TEST_S	-0.173	0.043	0.098	-0.105	--	0.019
ANXI	0.149	0.087	-0.156	--	--	0.073

THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	0.648		
TEST_S	0.074	0.540	
ANXI	--	-0.133	0.931

THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	-0.318	--	--	-0.085	--	--
EL_1	-0.259	--	--	--	--	--
EL_2	-0.361	0.063	--	--	0.054	--
EL_3	-0.376	--	--	--	--	--
FLUEN	--	--	--	-0.114	--	--
ORIGIN	0.009	--	--	-0.077	--	-0.084
ELABO	--	--	0.037	--	--	-0.009
FLEXI	--	--	--	-0.125	--	--

THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	--	-0.089	--
EL_1	--	-0.064	--
EL_2	--	--	-0.132
EL_3	--	--	-0.212
FLUEN	--	--	0.053
ORIGIN	--	-0.057	--
ELABO	--	--	--
FLEXI	--	--	0.108

THETA-DELTA

	REPRO_A	EL_1	EL_2	EL_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	0.029					
EL_1	-0.041	0.513				
EL_2	-0.051	--	0.249			
EL_3	--	-0.037	--	0.257		
FLUEN	--	--	--	0.050	0.654	
ORIGIN	0.042	--	-0.085	--	0.314	0.834
ELABO	0.060	0.124	--	--	-0.131	0.058
FLEXI	--	0.050	--	-0.005	0.386	0.222

THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	0.244	
FLEXI	-0.224	0.651

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	IQ	EI	CT
LASS	0.077	0.291	0.116
ACHIEVE	0.265	0.356	0.155

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Common Metric Standardized Solution

LAMBDA-Y

LASS ACHIEVE

	LASS	ACHIEVE
GPAX	--	0.462
TPLAM	0.035	--
CONCE	0.327	--
INSASM	0.255	--
INFORP	0.361	--
SELF_S	0.163	--
MOTIV	0.265	--
TEST_S	0.321	--
ANXI	-0.195	--

LAMBDA-X

	IQ	EI	CT
REPRO_A	3.893	--	--
EL_1	--	0.139	--
EL_2	--	0.234	--
EL_3	--	0.192	--
FLUEN	--	--	9.071
ORIGIN	--	--	5.166
ELABO	--	--	1.179
FLEXI	--	--	-0.241

BETA

LASS ACHIEVE

	LASS	ACHIEVE
LASS	--	--
ACHIEVE	0.663	--

GAMMA

	IQ	EI	CT
LASS	0.077	1.283	0.116
ACHIEVE	0.213	0.164	0.078

Covariance Matrix of ETA and KSI

	LASS	ACHIEVE	IQ	EI	CT
LASS	1.799				
ACHIEVE	1.485	1.671			
IQ	0.326	0.466	1.000		
EI	1.298	1.065	0.187	1.000	
CT	0.134	0.184	0.073	0.010	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

LASS ACHIEVE

LASS	0.093
ACHIEVE	0.399

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	IQ	EI	CT
LASS	0.077	1.283	0.116
ACHIEVE	0.265	1.014	0.155

GROUP 2 : SCIENCE(MODEL FORM)

Common Metric Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

LASS ACHIEVE

GPAX	--	0.789
TPLAM	0.092	--
CONCE	0.464	--
INSASM	0.457	--
INFORP	0.645	--
SELF_S	0.266	--
MOTIV	0.346	--
TEST_S	0.466	--
ANXI	-0.267	--

LAMBDA-X

IQ EI CT

REPRO_A	0.945	--	--
EI_1	--	0.485	--
EI_2	--	0.650	--
EI_3	--	0.556	--
FLUEN	--	--	1.134
ORIGIN	--	--	1.002
ELABO	--	--	0.823
FLEXI	--	--	-0.052

BETA

LASS ACHIEVE

LASS	--	--
ACHIEVE	0.663	--

GAMMA

IQ EI CT

LASS	0.077	1.283	0.116
ACHIEVE	0.213	0.164	0.078

Covariance Matrix of ETA and KSI

LASS ACHIEVE IQ EI CT

LASS	1.799				
ACHIEVE	1.485	1.671			
IQ	0.326	0.466	1.000		
EI	1.298	1.065	0.187	1.000	
CT	0.134	0.184	0.073	0.010	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

LASS ACHIEVE

0.093	0.399
-------	-------

THETA-EPS

GPAX TPLAM CONCE INSASM INFORP SELF_S

GPAX	0.292					
TPLAM	0.009	0.985				
CONCE	-0.279	0.152	0.557			
INSASM	-0.412	0.234	0.046	0.606		
INFORP	-0.412	--	-0.156	-0.076	0.387	
SELF_S	-0.065	0.321	0.052	0.174	0.057	0.822
MOTIV	0.044	0.013	--	-0.051	0.024	0.070
TEST_S	-0.035	0.095	0.068	0.001	--	0.247
ANXI	0.171	0.037	-0.119	--	0.069	0.088

THETA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
MOTIV	0.814		
TEST_S	0.185	0.703	
ANXI	--	-0.094	0.884

THETA-DELTA-EPS

	GPAX	TPLAM	CONCE	INSASM	INFORP	SELF_S
REPRO_A	--	--	-0.091	--	--	--
EI_1	-0.379	--	--	--	--	--
EI_2	-0.553	--	--	--	--	0.020
EI_3	-0.490	--	--	--	--	--
FLUEN	--	--	--	-0.075	--	--
ORIGIN	--	--	--	--	--	--
ELABO	--	--	--	--	--	0.126
FLEXI	--	--	--	--	-0.035	--

THETA-DELTA-EPS

	MOTIV	TEST_S	ANXI
REPRO_A	--	--	--
EI_1	--	-0.101	0.105
EI_2	--	--	--
EI_3	--	--	--
FLUEN	--	--	--
ORIGIN	--	--	--
ELABO	--	--	--
FLEXI	--	--	0.100

THETA-DELTA

	REPRO_A	EI_1	EI_2	EI_3	FLUEN	ORIGIN
REPRO_A	0.005					
EI_1	0.055	0.794				
EI_2	-0.028	0.346	0.573			
EI_3	--	0.353	0.386	0.719		
FLUEN	--	0.104	0.027	0.005	0.016	
ORIGIN	0.048	-0.012	-0.045	-0.035	-0.476	0.038
ELABO	0.127	0.110	--	--	-0.726	-0.464
FLEXI	0.063	0.094	--	-0.016	0.996	0.622

THETA-DELTA

	ELABO	FLEXI
ELABO	0.496	
FLEXI	0.233	1.128

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	IQ	EI	CT
LASS	0.077	1.283	0.116
ACHIEVE	0.265	1.014	0.155

Time used: 0.931 Seconds

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวมีนมาลย์ สุภาพล สำเร็จการศึกษาศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
คณิตศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เมื่อปีการศึกษา 2545 เข้าศึกษาต่อหลักสูตรครุ
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546 ปัจจุบันเป็นนักวิจัย บริษัท Southern Group



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย