

การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการสอนงาน  
เพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต



ว่าที่ร้อยตรีหญิงศิริพร ประนมพนธ์

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF A MENTORING PROGRAM TO INCREASE  
LEARNING OUTCOMES OF UNDERGRADUATE STUDENTS

ACTING SUB. LT. SIRIPORN PRANOMPONT



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Educational Research Methodology

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์

การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

โดย

ว่าที่ร้อยตรีหญิงศิริพร ประนมพนธ์

สาขาวิชา

วิธีวิทยาการวิจัยทางการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวานิช)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อวยพร เรืองตระกูล)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญา ลินทร์ตันศิริกุล)

ศิริพร ประนมพนธ์: การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต (RESEARCH AND DEVELOPMENT OF A MENTORING PROGRAM TO INCREASE LEARNING OUTCOMES OF UNDERGRADUATE STUDENTS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ศ. กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย, 392 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ 1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต 2) เพื่อศึกษาเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพถึงผลของการสอนงานที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต และต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต เมื่อควบคุมตัวแปรสาขาวิชา และขนาดกลุ่ม และ 3) เพื่อปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการสอนงานฯ แบบแผนการทดลองเป็นแบบแฟคทอเรียลขนาด 2X3X3 มีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนรายวิชา 2757305 ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 จำนวน 212 คน ซึ่งอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ชุด ได้แก่ 1) แบบทดสอบด้านวัดและประเมินผลการศึกษา 2) แบบสอบถามสำหรับผู้เรียนงานเพื่อวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัย 3) แบบตรวจสอบการจัดกระทำ และ 4) โปรแกรมการสอนงาน ประกอบด้วย 4.1) เอกสารโปรแกรมการสอนงาน 4.2) คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงาน 4.3) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน 4.4) สมุดบันทึกผู้สอนงาน และ 4.5) โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน การเก็บรวบรวมข้อมูลระยะยาวได้จากการวัด 3 ครั้ง และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม การวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง และการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

#### ผลการวิจัยพบว่า

1. โปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน สำหรับสาระการเรียนรู้ 8 เรื่อง แต่ละแผนมีเอกสารเนื้อหาการเรียนรู้ แบบฝึกหัด และสื่อการสอน การสอนงานในการวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาสัปดาห์ละครั้ง ๆ ละประมาณ 1-2 ชั่วโมง จำนวน 10 ครั้ง กระบวนการสอนงานแต่ละครั้งมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เรียน ขั้นตอนการสอนงานและการเรียนรู้ ขั้นตอนสรุปทบทวน ขั้นตอนอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป และขั้นตอนสำรวจความคิดเห็นและความรู้สึก

2. ผลของการสอนงานที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้พบว่ามียุทธวิธีปฏิบัติสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่ม และมีอิทธิพลทางอ้อมของประเภทการสอนงานและกลุ่มสาขาวิชาส่งผ่านความตั้งใจเรียน และความดีในการเรียนต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ และอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทั้ง 2 โมเดลมีความตรง โดยมีค่า  $\chi^2 = 265.98$ ,  $df = 250$ ,  $p = 0.233$ ,  $GFI = 0.911$ ,  $AGFI = 0.875$ ,  $RMR = 0.059$  สำหรับโมเดลผลลัพธ์การเรียนรู้ และมีค่า  $\chi^2 = 281.91$ ,  $df = 251$ ,  $p = 0.088$ ,  $GFI = 0.907$ ,  $AGFI = 0.870$ ,  $RMR = 0.024$  สำหรับโมเดลอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย อิทธิพลของการสอนงานมีอิทธิพลทางอ้อมเท่ากับ 0.261 และ -0.004 ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้และอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ตามลำดับ อิทธิพลของการสอนงานต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนงานนั้น ส่งอิทธิพลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยสูงสุด รองลงมาคือผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ตามลำดับ

3. การแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมได้แก่ 1) การเพิ่มการสังเกตพฤติกรรมและการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการเพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงลึกมากยิ่งขึ้น 2) การเพิ่มกิจกรรมให้ผู้เรียนงานมีโอกาสเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย และเนื้อหาการเรียนรู้ อย่างเป็นทางการ และ 3) การเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนงานในการวิเคราะห์การเสนอผลงาน

ภาควิชา วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา..... ลายมือชื่อนิสิต.....  
 สาขาวิชา วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....  
 ปีการศึกษา 2552..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

##5084248627: MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH METHODOLOGY

KEYWORDS: MENTORING / CAUSAL RELATIONSHIP MODEL/ LATENT GROWTH CURVE / EXPERIMENTAL DESIGN / REPEATED MEASURES

SIRIPORN PRANOMPONT: RESEARCH AND DEVELOPMENT OF A MENTORING PROGRAM TO INCREASE LEARNING OUTCOMES OF UNDERGRADUATE STUDENTS. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. DUANGKAMOL TRAIWICHITKHUN, Ph. D., THESIS CO-ADVISOR: PROF. EMERITUS NONGLAK WIRATCHAI, Ph. D., 392 pp.

The 3 objectives of this research were 1) to develop the mentoring program to increase learning outcomes of undergraduate students, 2) to study quantitatively and qualitatively the effect of mentoring on learning outcomes in cognitive, affective, and psychomotor achievement of undergraduate students and on the rate of change in cognitive achievement learning outcome of undergraduate students controlling for the field of study and class size, and 3) to modify the mentoring program. The research design was a 2X3X3 factorial design, collecting both quantitative and qualitative data. The sample consisted of 212 undergraduate students registering in the course 2757305 in the second semester, Faculty of Education, Chulalongkorn University, all of whom volunteered to participate in this research. The 4 sets of research instruments were 1) the Educational Measurement and Evaluation Test 2) questionnaire for mentees measuring the affective and psychomotor achievement 3) questionnaire for the manipulation check and 4) the mentoring program consisted of: 4.1) mentoring program document 4.2) manual for the mentor selection 4.3) manual for mentor, 4.4) journal for mentor and 4.5) program for mentor training. The longitudinal data were collected at 3 different times and analyzed using ANCOVA, MANCOVA, the analysis of covariance with repeated measures, the analysis of latent growth curve model, and the analysis of causal relationship model.

The research results were as follows:

1. The developed mentoring program consisted of 8 learning organizational plans for 8 learning content areas, each of which consisted of learning content area document, exercise and instructional media. The mentoring program was organized once a week for 10 weeks, each of which took approximately 1-2 hours. The mentoring process for each session consisted of 5 stages, namely: Inquiry of the mentee's problem and needs, mentoring and learning, conclusion of lesson, discussion and suggestion for further learning resources, and survey of the opinion and feeling.

2. The effects of mentoring on learning outcomes indicated that there were significant interaction effects between mentoring type, field of study and class size, and the indirect effects of mentoring type, field of study via learning's attention and the learning frequency on learning outcomes and the rate of change in cognitive achievement of learning outcome. The 2 causal models were valid with chi-square = 265.98, df = 250, p = 0.233, GFI = 0.911, AGFI = 0.875, RMR = 0.059 for the learning outcomes model and chi-square = 281.91, df = 251, p = 0.088, GFI = 0.907, AGFI = 0.870, RMR = 0.024 for the rate of change in cognitive achievement of learning outcome. The effects of mentoring has the indirect effects of 0.261, and -0.004 on learning outcomes and the rate of change in cognitive achievement of learning outcome, respectively. The effect of mentoring on learning outcomes in psychomotor achievement, affective achievement and cognitive achievement respectively.

3. The mentoring program was further modified by 1) a supplement of mentee's behavior's observation and informal interview for more in depth information 2) an addition of the activity to provide the opportunity for the mentees to formally their assignment and content learning and 3) an addition of more interaction among mentees during the presentation activity.

Department: Educational Research and Psychology Student's Signature: *Siriporn P.*  
Field of Study: Educational Research Methodology Advisor's Signature: *Duangkamol T.*  
Academic Year: 2009 Co-Advisor's Signature: *Nonglak Wiratchai*

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความเมตตากรุณาอย่างยิ่งของท่านศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย ผู้ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนงานและเป็นคุรุภัทยานมิตรต่อศิษย์เสมอมา เป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิธีวิทยาการวิจัย ทักษะการวิจัย ให้คำปรึกษาแนะนำ ให้กำลังใจ มีเมตตาสอนสั่ง ทั้งให้คำชี้แนะแก่ศิษย์ในด้านการวางตัว กิริยามารยาท และปียวจา เป็นแบบอย่างของความเป็นครู ความเป็นผู้ให้ และให้ความกรุณาแก่ศิษย์ ช่วยเหลือศิษย์ในทุกเรื่องแม้ในยามที่ศิษย์มีปัญหานอกเหนือจากเรื่องเรียน ทั้งเรื่องการเงิน เรื่องสุขภาพ ฯลฯ กล่าวได้ว่าท่านเป็นที่สุดของความเป็นครูสอนงานสำหรับผู้วิจัย นอกจากนี้ท่านยังได้สละเวลาอันมีค่าของท่านตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์มา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณท่านรองศาสตราจารย์ ดร. ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำ และช่วยศิษย์แก้ปัญหาเสมอมาโดยตลอด ความมีเมตตา ยิ้มแย้ม อารมณ์ดีของท่านทำให้ศิษย์มีกำลังใจที่จะต่อสู้กับปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ เสมอ

ขอกราบขอบพระคุณท่านศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล ว่องวาณิช ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และเป็นทั้งอาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทให้ความรู้แก่ศิษย์ ส่งเสริมและกระตุ้นเตือนศิษย์ ให้ศิษย์มุ่งมั่นและพยายามอย่างถึงที่สุด จนมีความสำเร็จในวันนี้ รวมทั้งกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์อวยพร เรื่องตระกูล กรรมการสอบ และรองศาสตราจารย์ ดร. กัญญา ลินทรตนิศรีกุล กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ให้เกียรติแก่ผู้วิจัยให้คำแนะนำปรึกษาแก่ผู้วิจัยอย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ผู้สอนในรายวิชา 2757305 การวัดและการประเมินผลการศึกษา ที่มอบโอกาสให้ผู้วิจัยได้เข้าไปร่วมสังเกตสภาพการจัดการเรียนการสอน รวมไปถึงอาจารย์ในภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่มีส่วนให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และมอบคำแนะนำสำหรับการดำเนินการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คณาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่ให้ความเมตตา และให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย คุณอุทุมพร ชาตี่เผือก คุณฉนวนวรรณ จันทนา และคุณคำท่วง ฤกษ์นอก (ป้าน้อย) แห่งภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินการความสะอาดของงานและเอกสาร

ขอบพระคุณนาวาอากาศเอกพิเศษพงษ์สุวรรณ ศรีสุวรรณ ผู้เป็นทั้งพี่และเพื่อน และภัทยานมิตรคอยให้ความช่วยเหลือเพื่อนผู้น้องเสมอมา ขอขอบคุณคุณคุณศักดิ์สิทธิ์ ฤทธิรัตน์ ภัทยานมิตรอีกท่านหนึ่งที่ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยเสมอมา รวมถึงบุคคลที่อยู่เบื้องหลังของความสำเร็จที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอขอบคุณคุณเกรียงไกร คล้ายกล้า คุณอรอุมา เจริญสุข คุณอัศรเดช เกตุขำ คุณภาวดี วัชรสินธุ์ และพี่เพื่อนพี่น้องที่ร่วมเรียนด้วยกันมาในระดับปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยทางการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้ทั้งหมดในที่นี้ ที่มอบคำปรึกษาและเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมาโดยตลอดทำให้ผู้วิจัยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคในการเรียนรู้ และขอขอบคุณคณะผู้สอนงานและน้อง ๆ ผู้เรียนงานระดับปริญญาบัณฑิต ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 คณะครุศาสตร์ ทุกคนที่สละเวลาอันมีค่ามาเข้าร่วมโครงการวิจัย และเป็นผู้มอบและแลกเปลี่ยนความรู้ที่หลากหลายแก่ผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณแด่มหาภัทยานมิตรคุณวรรณ จุละจาริตต์ ผู้เป็นทั้งอดีตผู้บังคับบัญชา เพื่อนและพี่สาวที่มีน้ำใจอันประเสริฐสุดแด่น้องสาวคนนี้เสมอมามิได้ขาด คอยให้กำลังใจ ช่วยเหลือทั้งด้านกำลังใจและกำลังทรัพย์อยู่เสมอมา ขอขอบคุณพิเศษแด่คุณชนกันท์ ชมชัย และคุณนพดล โชติ มิตรผู้น้องที่ให้ความช่วยเหลือมิตรผู้พี่นี้เป็นอย่างดี

ขอขอบใจ ด.ช. ศิขริน หาญชนะวงศ์ บุตรชายคนเดียวของผู้วิจัยอันเป็นที่รักยิ่ง ในยามที่ผู้วิจัยท้อแท้ อย่างที่สุด กำลังใจจากบุตรนับเป็นสิ่งปลอบประโลมใจทำให้เกิดความเข้มแข็งและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคใด ๆ

ท้ายที่สุดขอกราบบูชาพระคุณบิดา และมารดาของผู้วิจัย นายอนุศักดิ์และนางวาสิตา ประนมพนธ์ ผู้ให้กำเนิดบุตร ส่งเสริม และให้การสนับสนุนบุตรจนสามารถประสบความสำเร็จในวันนี้ คุณความดีใด ๆ ที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครูบาอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฒ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	7
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	8
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	11
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
ตอนที่ 1 ความรู้เรื่องการสอนงานและประโยชน์ของการสอนงาน.....	12
ตอนที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนงาน.....	44
ตอนที่ 3 ผลของการสอนงาน.....	66
ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัย.....	70
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	74
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	74
ข้อมูลสำหรับการวิจัย.....	76
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	79
ขั้นตอนการดำเนินการทดลองโปรแกรมการสอนงานฯ.....	118
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	121
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	122

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	126
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโปรแกรมการสอนงานฯ.....	130
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัย.....	145
ตอนที่ 3 ผลการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการสอนงานฯ.....	225
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	228
สรุปผลการวิจัย.....	230
อภิปรายผล.....	232
ข้อจำกัดงานวิจัย.....	236
ข้อเสนอแนะ.....	238
รายการอ้างอิง.....	240
ภาคผนวก.....	247
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	248
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	250
ข-1 แบบทดสอบวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา.....	251
ข-2 แบบสอบถามความคิดเห็นนิสิตผู้เรียนงาน.....	257
ข-3 แบบตรวจสอบการจัดกระทำ.....	261
ข-4 โปรแกรมการสอนงาน.....	263
ข-4.1 แผนสอนงานระยะยาว.....	268
ข-4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ (ตัวอย่าง).....	271
ข-4.3 เนื้อหาและแบบฝึกหัด (ตัวอย่าง).....	276
ข-4.4 คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงาน.....	289
ข-4.5 คู่มือการสอนงานสำหรับผู้สอนงาน.....	293
ข-4.6 โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน.....	297
ภาคผนวก ค ผลการตรวจสอบความสอดคล้อง.....	305
ค-1 แบบทดสอบวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา.....	306
ค-2 แบบสอบถามความคิดเห็นนิสิตผู้เรียนงาน.....	309
ค-3 การแปลความหมายของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ผู้สอบในแต่ละข้อคำถาม.....	313



ภาคผนวก ง ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับข้อคิดเห็นรายชื่อของผู้เขียนงานจำแนก ตามประเภทการสอนงาน.....	315
ภาคผนวก จ คำสั่งการวิเคราะห์ข้อมูลในโมเดลโค้งพัฒนาการ ..	326
ภาคผนวก ฉ คะแนนตั้งต้นและอัตราการเปลี่ยนแปลงรายบุคคล.....	332
ภาคผนวก ช คำสั่งและผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการตรวจสอบความตรง ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้.....	336
ภาคผนวก ซ คำสั่งและผลการวิเคราะห์ข้อมูลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย.....	361
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	392



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผู้เรียนฝึก (coachees) และผู้เรียนงาน (mentees) ในมิติผลลัพธ์.....	25
2.2 องค์ประกอบสำคัญของกระบวนการในศาสตร์การสอนผู้ใหญ่ (process elements of andragogy).....	29
2.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปรปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนงานและวิธีการดำเนินการวิจัยจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	64
2.4 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้.....	69
3.1 ประชากรผู้เรียนงาน.....	74
3.2 กำหนดน้ำหนักของคะแนนตามแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้.....	81
3.3 รายละเอียดของโครงสร้าง จำนวนตัวแปร และที่มาของข้อคำถาม.....	85
3.4 ตัวอย่างของแบบสอบถาม.....	86
3.5 ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม.....	89
3.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความตั้งใจในการเรียน.....	90
3.7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรความตั้งใจในการเรียน.....	91
3.8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน.....	92
3.9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน.....	93
3.10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง.....	94
3.11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง.....	95
3.12 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรจิตพิสัย.....	96
3.13 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรทักษะจิตพิสัย.....	97

ตาราง	หน้า
3.14 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร สังเกตได้ของตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์.....	98
3.15 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรทักษะการใช้ ประโยชน์.....	99
3.16 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร สังเกตได้ของตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม.....	100
3.17 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรทักษะการ ทำงานเป็นทีม.....	101
3.18 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร สังเกตได้ของตัวแปรทักษะทางวิชาการ.....	102
3.19 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรทักษะทาง วิชาการ.....	104
3.20 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร สังเกตได้ของตัวแปรทักษะพิสัย.....	105
3.21 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรทักษะพิสัย...	106
3.22 แผนสอนงานระยะยาว.....	109
3.23 กระบวนการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนงานกลุ่มต่าง ๆ .....	110
3.24 ตัวอย่างแผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้.....	111
3.25 แผนสอนงานระยะยาวสำหรับการฝึกผู้สอนงาน.....	116
3.26 กลุ่มตัวอย่างในการทดลองและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง.....	119
3.27 ปฏิทินการเก็บข้อมูล	121
4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างของเพศนิสิตผู้เรียนงาน และประเภทการ สอนงาน.....	132
4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างของผลการเรียนเฉลี่ย จำนวนครั้งที่เข้า เรียน และประสพการณ์การทำงานของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภท การสอนงาน.....	133
4.3 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย.....	139

ตาราง	หน้า	
4.4	ค่าสถิติเบื้องต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ จากการวัด 3 ครั้ง.....	141
4.5	แผนสอนงานระยะยาว.....	148
4.6	แผนสอนงานระยะยาวสำหรับการฝึกผู้สอนงาน.....	154
4.7	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากการวัดครั้งที่ 1 (ACH1) ผลการเรียนรู้เฉลี่ย และประสบการณ์การทำงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน	159
4.8	ผลการวิเคราะห์เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากการวัดครั้งที่ 1 ผลการเรียนรู้เฉลี่ย และประสบการณ์การทำงาน ระหว่างกลุ่ม ที่มีประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานแตกต่างกัน.....	160
4.9	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย จำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผลการเรียนรู้เฉลี่ย ประสบการณ์การทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1.....	162
4.10	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 2 ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผลการเรียนรู้เฉลี่ย ประสบการณ์การทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 แตกต่างกัน.....	163
4.11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 3 ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผลการเรียนรู้เฉลี่ย ประสบการณ์การทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 แตกต่างกัน.....	164
4.12	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรจิตพิสัย ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผลการเรียนรู้เฉลี่ย ประสบการณ์การทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 แตกต่างกัน.....	165

ตาราง	หน้า
4.13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรทักษะพิสัย ระหว่างประเภทการ สอนงาน กลุ่มสาขาวิชา ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผลการเรียนรู้เฉลี่ย ประสบการณ์การทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและ ประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 แตกต่างกัน.....	167
4.14 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 3 ครั้ง.....	170
4.15 ผลการวิเคราะห์เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยแบบวัดซ้ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัด และประเมินผลฯ จากการวัดซ้ำ 3 ครั้ง ระหว่าง ประเภทการสอนงาน กลุ่ม สาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน.....	173
4.16 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและ ประเมินผลฯ จากการวัดซ้ำ 3 ครั้ง ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุ นามแบบสามทาง.....	174
4.17 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและ ประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 3 ครั้งระหว่างกลุ่มสาขาวิชา.....	175
4.18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรจิตพิสัย และทักษะพิสัย จำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน.....	177
4.19 ผลการวิเคราะห์เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรจิตพิสัย และทักษะพิสัย ระหว่าง กลุ่มที่มีประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน แตกต่างกัน.....	178
4.20 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต.....	181
4.21 ค่าประมาณพารามิเตอร์ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การ เรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต.....	185
4.22 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การ เรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต.....	186
4.23 การตรวจสอบแบบแผนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและ ประเมินผลฯ ของกลุ่มตัวอย่าง.....	189

ตาราง	หน้า
4.24 ผลการวิเคราะห์พารามิเตอร์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงทั้ง 5 แบบ.....	190
4.25 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเปลี่ยนแปลงและคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน.....	198
4.26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนามแบบวัดซ้ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ จากกรวัดซ้ำ 3 ครั้ง ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน.....	200
4.27 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงและค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้น ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน .....	202
4.28 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธพิสัย.....	205
4.29 ค่าประมาณพารามิเตอร์ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธพิสัย.....	207
4.30 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธพิสัย.....	209
4.31 ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้สอนงานระหว่างผู้สอนงานที่มีความรู้และผู้สอนงานใหม่.....	216
4.32 ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นการรับรู้ต่อบทบาทของผู้สอนงาน และการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนงานที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้และผู้เรียนงานที่เรียนงานผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้สอนงานใหม่.....	224
4.33 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสาระสำคัญระหว่างโปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้นกับโปรแกรมการสอนงานที่ปรับปรุงแก้ไข.....	225

## สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
2.1	ลำดับความต่อเนื่องของการสอนฝึก (Coaching continuum) ของCope.....	19
2.2	การสอนฝึกโดยรวมมีอักษอย่างเหมาะสม (Collaborative Coaching fit) ของ Cope.....	20
2.3	โมเดลมโนทัศน์การสอนงาน (Conceptual Model) ของ mentoringworks.com.....	28
2.4	โมเดลการสอนงานการวิจัยแบบดั้งเดิม 5 รูปแบบทางเลือกของ Byrne & Keefe ...	30
2.5	การสอนงานประเภทต่าง ๆ.....	33
2.6	ศาสตร์การสอนผู้ใหญ่ในรูปแบบการฝึกปฏิบัติ (Andragogy in practice model).....	37
2.7	กระบวนการวางแผนเพื่อกำกับควบคุมตนเองของผู้เรียนของ Swanson, 1996	41
2.8	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความสอดคล้องระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงาน (PMA) ของ Waters (2004).....	45
2.9	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการสอนงานของ Paglis, Green and Bauer (2006).....	45
2.10	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาภายใต้ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ของ Leung and Kember (2006).....	46
2.11	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการพัฒนาสมรรถภาพ (สติปัญญา)นักศึกษาของ Kember, Leung and Ma. (2007) .....	47
2.12	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสมรรถภาพบัณฑิตที่เป็นโมเดลทางเลือกของ : นวพร กาญจนศรี (2551).....	48
2.13	กรอบแนวคิดการวิจัยของ Hughes (2004) .....	49
2.14	กรอบแนวคิดการวิจัยของ Sutherland (2005) .....	49
2.15	กรอบแนวคิดการวิจัยของ Allen, Eby and Lentz (2006) .....	50
2.16	กรอบแนวคิดการวิจัยของ Fox and Stevenson (2006) .....	51
2.17	กรอบแนวคิดการวิจัยของ Wells, Craig and Gosland (2006) .....	52
2.18	กรอบแนวคิดการวิจัยของ Birch et al. (2006) .....	52
2.19	กรอบแนวคิดการวิจัยของ Sutherland (2005) .....	53

ภาพ	หน้า
2.20 กรอบแนวคิดการวิจัยของเกรียงไกร คล้ายกล้า (2551) .....	54
2.21 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Allen et al.(2004).....	56
2.22 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Underhill (2005) .....	57
2.23 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Eby et al. (2007) .....	58
2.24 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Allen et al. (2008) .....	59
2.25 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Byrne and Keefe (2002)....	60
2.26 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Parker-Katz and Bay (2007) .....	61
2.27 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Roehrig et al. (2007).....	62
2.28 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	73
3.1 โมเดลการวัดตัวแปรความตั้งใจในการเรียน.....	91
3.2 โมเดลการวัดตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน.....	93
3.3 โมเดลการวัดตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง.....	95
3.4 โมเดลการวัดตัวแปรจิตพิสัย.....	97
3.5 โมเดลการวัดตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์.....	99
3.6 โมเดลการวัดตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม.....	101
3.7 โมเดลการวัดตัวแปรทักษะทางวิชาการ.....	103
3.8 โมเดลการวัดตัวแปรทักษะพิสัย.....	106
3.9 ตัวอย่างสไลด์ประกอบเนื้อหาการสอนงาน.....	113
3.10 โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ.....	123
3.11 โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ.....	125
4.1 แผนภูมิ Normal P-P Plot ของตัวแปร ATTEN, SATIS, SELF. USE, TEAM และ ACADE ) .....	140
4.2 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านความตั้งใจในการเรียนของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน.....	144
4.3 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านความพึงพอใจในการเรียนของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน.....	144



ภาพ	หน้า
4.4 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านความเชื่อมั่นในตนเองของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน.....	144
4.5 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านทักษะการใช้ประโยชน์ของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน.....	144
4.6 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านทักษะการทำงานเป็นที่มของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน.....	144
4.7 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านทักษะทางวิชาการของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนก ตามประเภทการสอนงาน.....	144
4.8 ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ครั้งที่ 3 จำแนกตามประเภทการสอน งาน กลุ่มสาขาวิชาและขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน .....	167
4.9 ค่าเฉลี่ยของจิตพิสัยของนิสิตผู้เรียนงานจำแนกตามประเภทการสอนงานและ กลุ่มสาขาวิชา.....	167
4.10 ค่าเฉลี่ยของจิตพิสัยของนิสิตผู้เรียนงานจำแนกตามประเภทการสอนงานและ ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน.....	168
4.11 ค่าเฉลี่ยของจิตพิสัยของนิสิตผู้เรียนงานจำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่ม สาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน.....	168
4.12 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและ ประเมินผลฯ .....	170
4.13 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต.....	187
4.14 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การ เรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต. ....	210

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถาบันอุดมศึกษานั้นนับเป็นแหล่งวิทยาการความรู้และเป็นองค์กรที่ได้รับการคาดหวังจากสังคมอย่างสูงในการสร้าง การพัฒนาคน และส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาประเทศ อีกทั้งยังเป็นแหล่งสร้าง ผลิต และรวบรวมองค์ความรู้ที่สำคัญอีกด้วย กล่าวได้ว่าภารกิจสำคัญของสถาบันอุดมศึกษาก็คือการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์หรือพัฒนาประสิทธิภาพที่มีอยู่ภายในตัวบุคคลให้สามารถใช้ประโยชน์ได้สูงสุด ทั้งการพัฒนาในระดับบุคคล ระดับองค์กร หรือระดับประเทศ ทั้งนี้ปัญหาของการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษานั้น เรื่องคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของผู้เรียนเป็นปัญหาที่มีการกล่าวถึงอย่างต่อเนื่องนับแต่อดีตถึงปัจจุบัน มีความพยายามหลายหนทางที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งกลไกที่สำคัญประการหนึ่งในการขับเคลื่อนภารกิจการจัดการอุดมศึกษาให้ลุล่วงและได้รับการยอมรับว่าประสบความสำเร็จอย่างมากในขณะนี้คือ การสอนงาน (Allen et al., 2004)

ประสิทธิผลของการสอนงานที่เกิดขึ้นนั้น พบได้จากงานวิจัยในต่างประเทศมากมาย ทั้งในวงการศึกษา วงการวิชาชีพแพทย์และพยาบาล และวงการธุรกิจ Paglis, Green and Bauer (2006) รายงานว่าในวงการศึกษา ผลของการสอนงานมีอิทธิพลทางบวกต่อผลิตภาพการศึกษา และการเชื่อมั่นในศักยภาพตนเอง แม้จะไม่พบว่ามีอิทธิพลในเรื่องความผูกพันกับอาชีพก็ตาม นอกจากนี้ยังมีข้อค้นพบการวิจัยที่สนับสนุนสัมฤทธิ์ผลของการสอนงานหลายเรื่องด้วยกัน เช่น งานวิจัยของงาน Campbell and Campbell เมื่อปี ค.ศ. 1997 พบว่าการสอนงานแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีนั้นนักศึกษาได้ประโยชน์อย่างมากกล่าวคือ มีคะแนนเฉลี่ย (grade point average: GPA) ผลการเรียนสูงขึ้น และอัตราการลาออกกลางคันน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับนักศึกษาที่ไม่ได้รับการสอน งานวิจัยของ Luna and cullen เมื่อปี ค.ศ. 1998 เน้นการศึกษา นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งมุ่งเน้นถึงนัยสำคัญของบทบาทของผู้สอนงานและประโยชน์ของการสอนงาน พบว่าร้อยละ 83 ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโทและเอก) รายงานว่าการมีผู้สอนงานอย่างน้อย 1 คนระหว่างการศึกษามีประโยชน์อย่างมาก ทั้งในเรื่องการเป็นต้นแบบ การแนะแนว การสนับสนุน การรับฟัง การสร้างความมั่นใจ และการแนะแนวอาชีพอีกด้วย ในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาเอกงานวิจัยของ Lyons and Scroggins เมื่อปี ค.ศ. 1990 รายงานว่าผู้สอนงานจะประเมินประสบการณ์การศึกษาโดยภาพรวมจะเป็นไปในทิศ

ทางบวก และงานวิจัยของ Maher et al. ในปี ค.ศ. 2004 พบว่าผู้สอนงานนั้นช่วยให้นักศึกษาระดับปริญญาเอกเพศหญิงสำเร็จการศึกษาเร็วขึ้น งานวิจัยของ Reskin ในปี ค.ศ. 1979 งานวิจัยของ Cornan-Hillix et al. ในปี ค.ศ. 1986 และงานวิจัยของ Green ในปี ค.ศ. 1991 ผลลัพธ์ที่สำคัญในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาเอกก็คือมีผลผลิตภาพงานวิจัยเพิ่มขึ้นและประสบความสำเร็จในการตีพิมพ์ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าความสำเร็จที่เพิ่มขึ้นเป็นเพราะการสอนงานนั่นเอง

ผลการสอนงานมิได้เกิดประโยชน์แต่เฉพาะผู้เรียนงานเท่านั้น จากการศึกษาผู้บริหารและพนักงานสารสนเทศของสถาบันอุดมศึกษาพบว่าผลการสอนงานยังเกิดประโยชน์กับผู้สอนงานด้วยเช่นกัน แม้ว่าความสอดคล้องดังกล่าวจะเกิดขึ้นกับผู้เรียนงานมากกว่าก็ตาม (Waters, 2004) ข้อมูลเชิงประจักษ์ยังพบว่าการสอนงานแบบเพื่อน (peer mentoring) ส่งผลในทางบวกในการปฏิบัติทางวิชาการของผู้เรียนงาน และผลจากการสัมภาษณ์พบว่าทั้งผู้สอนงานและผู้เรียนงานต่างอ้างว่า มีผลดีอย่างมีนัยสำคัญ (Fox and Stevenson, 2006)

สำหรับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น พบว่าอิทธิพลของการพัฒนาศักยภาพของบุคคล หรือผลลัพธ์การเรียนรู้และสติปัญญาของบุคคลนั้นเกิดจากการสอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจและการส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แบบกระตือรือร้น ทั้งนี้การพัฒนาศติปัญญาโดยใช้การสอนนั้นอาจดำเนินการผ่านทักษะการทำงานร่วมกันอีกด้วย (Leung and Kember, 2006) รวมถึงสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนก็มีบทบาทในการพัฒนาสมรรถภาพที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Kember, Leung and Ma, 2007) ซึ่งข้อค้นพบนี้สามารถจะดำเนินการให้สัมฤทธิ์ผลได้โดยผ่านวิธีการสอนงาน งานวิจัยของนวพร กาญจนศรี (2551) พบว่าหลักสูตรนอกเวลาราชการมีความยืดหยุ่นในเรื่องวิธีการสอนมากกว่าหลักสูตรในเวลาราชการ ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนิสิตส่งผลต่อบรรยากาศภายในห้องเรียน และการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่เป็นไปในลักษณะการสอนงาน (mentoring) ส่งผลให้นิสิตเกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือและพัฒนา ทั้งนี้การจัดกลุ่มเพื่อเรียนงานมีนัยสำคัญต่อผลการสอนงานด้วย กล่าวคือ กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กมีค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนแปลงของคะแนนพัฒนาการสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน (เกรียงไกร คล้ายกล้า , 2551)

ในส่วนของการฝึกหัดครูนั้นมีการนำกลยุทธ์การสอนงานไปใช้เช่นกัน โดยพบว่าผลของการสอนงานแบบร่วมมือรวมพลังโดยการประเมินอิทธิพลผลของการสอนงานต่อการพัฒนาอาชีพของครูฝึกสอน /ครูก่อนประจำการ ดีกว่าการฝึกสอนรูปแบบเดิม อีกทั้งยังก่อให้เกิดโอกาสอันยิ่งใหญ่ของการสร้างสัมพันธภาพอย่างแท้จริง คือ “สัมพันธภาพในอาชีพ” (professional partnership) อีกด้วย (Chalies et al., 2007) ครูฝึกหัดที่มีผู้สอนงานมากกว่าก็จะมีประสิทธิภาพสูงกว่าครู

ฝึกหัดที่มีผู้สอนงานน้อยกว่า ซึ่งอธิบายถึงความแตกต่างได้ว่าการสอนงานที่มีประสิทธิภาพนั้นทั้งในส่วนของผู้ฝึกหัดก็ต้องเปิดรับความรู้ มีทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ การไตร่ตรอง และใช้สารสนเทศที่มีอยู่อย่างเต็มที่ ในขณะที่เดียวกันนั้นผู้สอนงานก็ต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญ และทักษะในการสาธิตหรือถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้ฝึกหัดได้ดี (Roehrig et al., 2007)

ด้านวงการวิชาชีพแพทย์และพยาบาลนั้น พบว่าหลักสูตรวิทยาลัยพยาบาลและผดุงครรภ์ที่จัดการเรียนการสอนโดยวิธีการสอนงาน ผ่านครูสอนงาน ส่งผลให้ผู้เรียนมีศักยภาพในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด (Hughes ,2004) การเปรียบเทียบผลการประเมินระหว่างการสอนงาน (mentoring) และการสอนฝึก (coaching) ของพยาบาล พบว่าด้านทักษะพิสัยผู้เรียนงานจะมีผลลัพธ์ที่หลากหลายมากกว่าผู้เรียนฝึกอย่างเห็นได้ชัดเจนคือ ความสามารถในการเปิดเผยและโต้ตอบโดยตรงกับผู้อื่น และเครือข่ายในสายงานอาชีพ (Sutherland, 2005) ทั้งนี้ระบบพี่เลี้ยง (mentoring system) มีอิทธิพลทางบวกต่อความผูกพันต่อองค์กรในโรงพยาบาลเอกชน (พิมพ์ประภา อมรกิจภิญญา, 2551) และการสอนงานนับเป็นยุทธวิธีที่มีประสิทธิภาพให้แก่ศัลยแพทย์ซึ่งจำเป็นต้องรู้วิธีการใหม่ๆ ในการผ่าตัดด้วยเช่นกัน (Birch ,Asiri and Gara, 2006)

ในวงการธุรกิจมีงานวิจัยสนับสนุนคุณค่าและประโยชน์ของการสอนงานด้วยเช่นกัน โดยพบว่าประเภทการสอนงานแบบเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการนั้นไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการสอนงาน แต่มีผลกระทบต่อระยะเวลาของความสัมพันธ์ นอกจากนี้ผู้สอนงานที่มีความสัมพันธ์ที่ดีจะให้การสอนงานที่มีคุณภาพมากกว่าผู้สอนงานที่มีความสัมพันธ์ที่ดีน้อยกว่า (Allen and Eby ,2003) ผู้ที่เคยรับการสอนงานอาชีพในการปฏิบัติงานนั้น จะได้รับการประเมินจากผู้บังคับบัญชาว่าทำงานได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (Gentry, Weber and Sadri, 2007) การวิจัยด้านการสอนงานนั้นยังได้นำมาประยุกต์ใช้ในเรื่องของความเสมอภาคทางเชื้อชาติหรือสีผิวอีกด้วย โดยพบว่า การรับรู้หรือมีทัศนคติในเรื่องเชื้อชาติคล้ายคลึงกันนั้นเป็นปัจจัยสร้างความสำเร็จของการปรับเปลี่ยนความสัมพันธ์ในการสอนงานได้ดีกว่าการมีลักษณะประชากรคล้ายคลึงกัน (Brown, Zablah and Bellenger, 2007)

ผลการวิจัยด้านจิตวิทยาสังคมพบว่าผู้ที่รับรู้เอาใจใส่ในการจับคู่จะมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการสอนงาน การสอนงานอาชีพ และเป็นต้นแบบที่ดีในระดับสูง ผู้สอนงานและผู้เรียนงานที่มาจากหน่วย/สังกัดเดียวกันจะมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการสอนงานและการสอนงานอาชีพในระดับสูง และยังสัมพันธ์กันในการสอนงานเชิงจิตวิทยาสังคมอีกด้วย โดยการมีความแตกต่างทางตำแหน่งจะส่งผลต่อการเป็นต้นแบบที่ดี ซึ่งคุณภาพการอบรมก่อนการสอนงานก็

มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการสอนงานเช่นกัน (Allen, Eby and Lentz, 2006) ผลการวิจัยด้านสังคมพบว่า การสอนงานอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งจัดว่าเป็นการสอนงานรูปแบบใหม่ ได้นำมาใช้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอาชีพและแก้ไขอุปสรรคการทำงานของผู้น้อง โดยปรากฏว่า ผู้เรียนงานจะมีการปรับปรุงและพัฒนาทักษะ เช่นทักษะในการค้นพบข้อดีของตนเอง วิธีการพัฒนาอาชีพของตนเอง ทัศนคติในตนเองเพิ่มขึ้น และมีความเชื่อมั่นในตนเอง งานวิจัยยังได้นำเสนออีกด้วยว่า การสอนงานแบบอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสามารถนำไปใช้ในสาขาวิชาอื่น ๆ ได้อีกด้วย (Wells, Craig and Gosland, 2006)

นอกจากการวิจัยด้านการสอนงานในวงการอาชีพต่าง ๆ ที่กล่าวแล้ว ยังมีการวิจัยในรูปแบบอื่น ๆ เช่น ผลการวิจัยอภิमानและการวิจัยคุณภาพเกี่ยวกับการสอนงานเช่นการวิจัยอภิมานของ Allen et al. (2004) ระบุว่า มีข้อบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละประเภทของการสอนงาน (การสอนงานอาชีพ และการสอนงานด้านจิตวิทยา) โดยพบว่ามีหลักฐานบ่งชี้ความสำเร็จที่เป็นรูปธรรมในการสอนงานอาชีพมากกว่าการสอนงานด้านจิตวิทยา แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าขนาดอิทธิพล (effect size) ของตัวบ่งชี้ความสำเร็จในอาชีพด้านอัติวิสัยจะมีค่าสูงกว่าทั้งในกลุ่มที่เรียนงาน และไม่ได้เรียนงาน เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของหน้าที่ของการสอนงานกับผลประโยชน์ต่ออาชีพ การวิจัยอภิมานในวงการธุรกิจของ Underhill (2005) พบว่าการสอนงานมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์อาชีพสำหรับการสอนงานรายบุคคลมากกว่าผู้ที่ไม่ได้เรียนงาน ในด้านผลลัพธ์อาชีพนั้น ผู้เรียนงานมีความพึงพอใจในงานสูงกว่า ยอมรับในตนเองมากกว่า มีความซื่อสัตย์ผูกพันกับองค์กรมากกว่า รวมทั้งมีการรับรู้โอกาสก้าวหน้าในการทำงานมากกว่า มีความเครียดน้อยกว่า และมีข้อขัดแย้งภายในครอบครัวหรือการทำงานน้อยกว่าคนที่ไม่ได้เรียนงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการวิจัยอภิมานของ Eby et al. (2007) พบว่าการสอนงานยังมีความสัมพันธ์อย่างมากกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เจตคติ สุขภาพ การใช้เหตุผล การกระตุน และผลลัพธ์ทางอาชีพ แม้ว่าจะมีขนาดอิทธิพลไม่มากนัก แต่ก็แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในขณะที่ยังการสอนงานทางด้านวิชาการ และการสอนงานในสถานที่ทำงานจะมีขนาดอิทธิพลมากกว่าการสอนงานผู้เยาว์

งานวิจัยเชิงคุณภาพที่เกี่ยวกับการสอนงานยังชี้ให้เห็นว่า ทางเลือกของรูปแบบการสอนงานนั้นจะต้องสอดคล้องกับทรัพยากร ลำดับความสำคัญ และวัตถุประสงค์ที่สมเหตุสมผลพร้อมกับทิศทางของการพยาบาล และระยะเวลา แต่ผลิตภาพสูงสุดนั้นจะขึ้นอยู่กับการสนับสนุนอย่างชำนาญและยั่งยืน (Byrne and Keefe, 2002) งานวิจัยเชิงคุณภาพของ Sutherland (2005) พบว่าผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการสอนงานประกอบด้วย 1) ผลลัพธ์ทางอาชีพ ด้านพุทธิพิสัย เช่น

ความรู้ ด้านจิตพิสัยเช่น ความพึงพอใจ การกระตุ้นเต็มเต็มศักยภาพ การได้รับการยอมรับ และ ด้านทักษะพิสัย เช่น ความสามารถในการวางแผน และทักษะการพัฒนาอาชีพ และ 2) ผลลัพธ์ทางพัฒนาการบุคคล ด้านความเข้าใจองค์กร ด้านความเป็นผู้นำ เป็นต้น

จากผลการวิจัยข้างต้น แสดงให้เห็นว่ามีการใช้กลยุทธ์การสอนงานอย่างมากในหลายวงการศึกษา รวมทั้งมีการวิจัยรูปแบบต่าง ๆ เกี่ยวกับการสอนงาน การดำเนินการวิจัยเรื่องการสอนงานในต่างประเทศนั้นก็ยังมีปัญหาในการวิจัยด้วยเช่นกัน Clutterbuck (2003) ได้นำเสนอบทความเรื่อง ปัญหาและแนวทางแก้ไขในการวิจัยเชิงทดลองเรื่องการสอนงาน และให้ข้อเสนอแนะการแก้ไขปัญหาดังกล่าวไว้ห้าประการ ได้แก่ ประการแรก นิยาม (definition) ต้องมีความชัดเจน ผู้วิจัยจึงจะวัดสิ่งที่เป็นผลลัพธ์จากการสอนงานได้ตรงและถูกต้องแม่นยำ ประการที่สอง คือ บริบท (context) นักวิจัยต้องเข้าใจว่า ความซับซ้อนและหลากหลายในกลุ่มตัวอย่างอาจส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ของการสอนงานในการวิจัย และต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่เพื่อให้ครอบคลุมความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่างเรื่องนี้มีความจำเป็น แต่ผู้วิจัยควรกำหนดเงื่อนไขให้เจาะจงลงไปสำหรับการเลือกตัวอย่างเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเหมาะสมที่จะทำการวิจัยได้ ประการที่สาม คือ กระบวนการ (process) นักวิจัยต้องกำหนดกระบวนการในการได้มาซึ่งตัวแปรในการศึกษาให้แน่นอน เช่น ควรจัดจำแนกประเภทการสอนงาน หรือพฤติกรรมความสำเร็จที่ปรากฏขึ้นให้ครอบคลุมความสัมพันธ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาด้วย ประการที่สี่ คือ ผลลัพธ์ (outcomes) แม้ผลลัพธ์ที่ได้หากไม่ตรงกับเป้าหมายที่ตั้งใจไว้ แต่นักวิจัยต้องตระหนักว่ารูปแบบความสัมพันธ์ของการสอนงานที่แตกต่าง ทำให้การคาดหวังถึงผลลัพธ์ที่ได้ก็จะแตกต่างกันไปด้วย ประการสุดท้าย คือ ความตรง (relevancy) ในการตอบคำถามวิจัยกล่าวคือ นักวิจัยต้องพยายามอุดช่องโหว่ที่เกิดขึ้นจากการวางแผนการทดลอง เพื่อให้ผลการวิจัยสามารถตอบคำถามวิจัยได้ถูกต้อง นอกจากนี้การวิจัยระยะยาวหรือการวิจัยอนาคตนั้น หากมีการประชุมร่วมกันระหว่างผู้ปฏิบัติทั้งหมด จะช่วยให้การวางแผนการวิจัยชัดเจนขึ้นและเป็นพื้นฐานการวิจัยที่ประสบความสำเร็จได้

สำหรับการสอนงานในประเทศไทยนั้นพบว่ามีการวิจัยน้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับอุดมศึกษา หากพิจารณาให้ลึกลงไปแล้ว แม้ว่าแนวคิดเรื่องการสอนงานนั้นไม่ใช่เรื่องใหม่ในวงการศึกษาไทย เพราะสถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งได้ใช้การสอนงานในการจัดกระบวนการเรียนการสอน เช่นในวิทยาลัยพยาบาล เป็นต้น แต่ไม่ปรากฏการวิจัยที่รายงานการขับเคลื่อนหรือดำเนินการอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมให้เห็นความสำเร็จอย่างเด่นชัด อีกทั้งงานวิจัยในประเทศไทยที่ศึกษาถึงเรื่องการสอนงานก็ยังมีขาดแคลนอยู่มาก ทั้งงานวิจัยเชิงปริมาณ หรืองานวิจัยเชิง

คุณภาพ รวมถึงงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการสอนงาน หรือผลการสอนงานให้เกิดความสำเร็จในสถาบันอุดมศึกษา มีเพียงงานวิจัยเชิงทดลองของเกรียง ไกร คล้ายกล้า (2551) ที่ศึกษาและพัฒนารูปแบบการสอนงานของนิสิตที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอนงาน ในระดับอุดมศึกษา โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ และกลุ่มที่มีการเอื้ออำนวยในการเรียนแตกต่างกัน ได้ข้อค้นพบที่น่าสนใจคือตัวแปรทั้งสอง ตัวส่งอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ ในการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียน พบว่าคะแนนตั้งต้นของกลุ่มที่มีการสอนงานมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กมีค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนแปลงสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการ สอนงานแบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนตั้งต้น และอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีการเอื้ออำนวยต่างกันมี ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อัตราการเปลี่ยนแปลงมี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่การเอื้ออำนวยแบบผสมให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่าการ เอื้ออำนวยแบบเดี่ยว ทั้งนี้ นักวิจัยได้เสนอแนะว่างานวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาถึงปัจจัยเพิ่มเติมที่ จะส่งผลให้การสอนงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นและปัจจัยที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อ ต่อตนเองสูงสุด

Byrne และ Keefe (2002) ศึกษาถึงรูปแบบความสัมพันธ์ของการสอนงานมีหลาย รูปแบบ ได้แก่ การสอนงานแบบดั้งเดิม การสอนงานแบบเพื่อน การสอนงานแบบทีม การสอน งานแบบกลุ่มผู้เรียนงาน และการสอนงานแบบก้าวหน้า และยุทธวิธีของการสอนงาน อิเล็กทรอนิกส์ (E-mentoring) จะอำนวยความสะดวกเรื่องปฏิสัมพันธ์ในความสัมพันธ์แบบ ทางไกล Office of the Quartermaster General, Virginia U.S.A. (2008) กล่าวถึงรูปแบบการ สอนงานตนเอง (self-mentoring) กล่าวคือไม่มีผู้สอนงานส่งเสริมการพัฒนาของผู้เรียนงาน ทั้งนี้ ผู้เรียนงานจะต้องพยายามเพิ่มพูนและพัฒนาทักษะรวมถึงประสิทธิภาพการทำงานด้วยตนเอง โดยปราศจากความช่วยเหลือจากบุคคล แต่อาจได้รับการสนับสนุนจาก สื่อ/อุปกรณ์การสอนงาน

Knowles, Holton และ Swanson (2005) กล่าวว่านับแต่โบราณกาลครูหลายท่าน อาทิ ปราชญ์เมธีขงจื้อของชาวจีน ศาสตราจารย์ฮิบรู พระเยซูของศาสนิกชน ปราชญ์ของชาวกรีก โบราณ รวมทั้งปราชญ์ชาวโรมันโบราณ มีกระบวนการสอนที่แตกต่างจากการสอนอย่างเป็นทางการ โดยจะเน้นการสอนในลักษณะกลุ่มซึ่งมีทั้งกลุ่มผู้เรียนขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เช่น ครู ชาวจีนและชาวฮิบรูใช้วิธีสอนที่เรียกว่า กรณีศึกษา (case method) ครูชาวกรีกโบราณที่ใช้วิธีสอน

ที่เรียกว่า บทสนทนาของ Socratic (Socratic dialogue) ครูชาวโรมันจะใช้วิธีการสอนในลักษณะเผชิญหน้ากันโต้แย้งอภิปรายระหว่างสมาชิกกลุ่ม เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาต่อจากงานวิจัยของเกรียงไกร โดยได้ศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยที่จะเพิ่มเติมผลของการสอนงานให้เกิดประสิทธิภาพ เช่นวิธีการสอนงานแบบกลุ่มผู้เรียนงาน วิธีการสอนงานแบบเพื่อน และวิธีการสอนงานตนเอง และปัจจัยที่จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น ความถี่ในการเรียนงาน และความตั้งใจในการเรียน เป็นต้น รวมถึงการขยายขอบเขตการศึกษาผลลัพธ์การสอนงานให้ครอบคลุมทั้งทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยมุ่งหวังว่าผลการศึกษาที่ได้จะเป็นแนวทางสำหรับการออกแบบการวิจัย การพัฒนาโปรแกรมหรือหลักสูตร หรือวิธีการวิจัยที่เหมาะสมใหม่ ๆ เพื่อให้การจัดการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาไทยดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### คำถามวิจัย

1. โปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิตมีลักษณะอย่างไร
  2. ผลการสอนงานในรูปผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ของนิสิตปริญญาบัณฑิตมีลักษณะอย่างไร
    - 2.1 อิทธิพลหลักและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่ม และอิทธิพลทางอ้อมเมื่อกลุ่มผู้เรียนที่มีความตั้งใจในการเรียนงาน และความถี่ในการเรียนงานแตกต่างกันที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต มีขนาดและทิศทางอย่างไร
    - 2.2 อิทธิพลหลักและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่ม และอิทธิพลทางอ้อมเมื่อกลุ่มผู้เรียนที่มีความตั้งใจในการเรียนงาน และความถี่ในการเรียนงานแตกต่างกันที่มีต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต มีขนาดและทิศทางอย่างไร
    - 2.3 ผู้สอนงานและผู้เรียนงานมีความคิดเห็นและความพึงพอใจต่อผลลัพธ์ที่ได้จากการเข้าร่วมโปรแกรมการสอนงานที่ออกแบบขึ้นอย่างไร
3. โปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมีลักษณะอย่างไร



## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต
2. เพื่อศึกษาผลของการสอนงานในรูปผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต

2.1 เพื่อศึกษาอิทธิพลหลัก อิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่ม และศึกษาอิทธิพลทางอ้อมเมื่อกลุ่มที่เรียนมีความตั้งใจในการเรียนงาน และความถี่ในการเรียนงานแตกต่างกัน ที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต

2.2 เพื่อศึกษาอิทธิพลหลักและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มและศึกษาอิทธิพลทางอ้อมเมื่อกลุ่มที่เรียนมีความตั้งใจในการเรียนงาน และความถี่ในการเรียนงานแตกต่างกัน ที่มีผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต

2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้สอนงานและผู้เรียนงานที่มีต่อผลลัพธ์ที่ได้จากการเข้าร่วมโปรแกรมการสอนงานที่ออกแบบขึ้นโดยการศึกษาค้นคว้าเชิงคุณภาพ

3. เพื่อปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

## ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้จำกัดขอบเขตการสอนงานในกลุ่มนิสิตปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ศึกษาวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา แบบแผนการวิจัยเป็นการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้การวิจัยเชิงทดลอง และใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพหลายวิธี ประกอบการอธิบายผลการวิจัยเชิงปริมาณ (qualitative data to explain quantitative results) เหตุผลที่ใช้การวิจัยเชิงทดลอง เนื่องจากสามารถตอบคำถามวิจัยได้ถูกต้อง ชัดเจน อีกทั้งยังสามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้อย่างสมบูรณ์ โดยอาจมีข้อจำกัดในด้านตัวแปรการสอนงานของการวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างสถานการณ์หรือรูปแบบการสอนงานให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มซึ่งมีความหลากหลายตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ซึ่งไม่ใช่รูปแบบการสอนงานที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เหตุผลที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพหลายวิธี ได้แก่ การบันทึก การสังเกต และการสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ในการขยายผลการวิจัยเชิงปริมาณและได้คำตอบที่ชัดเจนมากขึ้น ทั้งนี้อาจมีข้อจำกัดอยู่บ้างในด้านการตีความทางภาษาที่ใช้ของตัวอย่าง เนื่องจาก

ตัวอย่างทั้งหมดนั้นอยู่ในวัยรุ่นที่มีภาษาที่ใช้เฉพาะภายในกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยต้องอาศัยความเข้าใจในการตีความ

2. การวิจัยในครั้งนี้ไม่สามารถสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้จากประชากรโดยตรง เนื่องจากนิสิตปริญญาบัณฑิตของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 มีทั้งสิ้น 11 ตอนเรียน และอาจารย์ผู้สอนแตกต่างกันจำนวน 8 คน แม้จะมีการกำหนดให้ใช้ประมวลรายวิชา (course syllabus) ฉบับเดียวกันก็ตาม อีกทั้งนิสิตแต่ละคนก็มีประสบการณ์การทำงานที่แตกต่างกันอีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลแบบหนึ่งที่ใช้ในการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนทางสถิติ โดยพยายามขจัดอิทธิพลจากตัวแปรแทรกซ้อนที่เรียกว่า ตัวแปรร่วม (covariate) ออกจากตัวแปรตาม โดยใช้คะแนนเฉลี่ย (grade point average: GPA) ของผลการเรียนที่ผ่านมา และประสบการณ์การทำงานเป็นตัวแปรร่วม หากตรวจสอบแล้วพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา จากการวัดครั้งที่ 1 มีความแตกต่างกัน ถ้าหากตรวจสอบแล้วไม่พบความแตกต่างกันของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาดังกล่าว แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีพื้นฐานความรู้เท่าเทียมกันก่อนได้รับการทดลอง จากนั้นจึงเริ่มทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**การสอนงาน** หมายถึง กระบวนการเพื่อปลูกฝัง ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาระหว่างบุคคลสองฝ่าย คือ ผู้เรียนงาน และผู้สอนงาน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนงาน เกิดการเรียนรู้ ทักษะและความชำนาญ รวมทั้งสามารถรู้จักจุดบกพร่อง และสามารถปรับปรุงตนเองให้มีศักยภาพดีขึ้น

**โปรแกรมการสอนงาน** หมายถึง โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยใช้การสอนงานเป็นกิจกรรมหลักเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ จัดเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนรวม 10 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที ตลอดภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ประกอบด้วย 1) เอกสารโปรแกรมการสอนงาน (แผนสอนงานระยะยาว แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด สื่อการสอนงาน และแบบตรวจสอบการจัดการกระทำ) 2) คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงาน 3) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน 4) สมุดบันทึกสำหรับผู้สอนงาน และ 5) โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

**โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน** หมายถึง โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกให้บุคคลสามารถปลูกฝัง ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนงานตลอดกิจกรรมการสอนงานได้

**ผู้สอนงาน** หมายถึง นิสิตระดับปริญญาตรีบัณฑิต และนิสิตปริญญาบัณฑิตที่สมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมฯ และมีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์การคัดเลือกบุคคลที่จะทำหน้าที่เป็นผู้สอนงาน โดยแบ่งเป็นสองประเภทด้วยกัน คือ ผู้สอนงานที่มีความรู้ และผู้สอนงานใหม่

**ผู้สอนงานที่มีความรู้** หมายถึง นิสิตปริญญาตรีบัณฑิต ที่มีคุณสมบัติด้านความรู้ ทักษะและความชำนาญในการถ่ายทอดความรู้ และผ่านกระบวนการสร้างความเข้าใจระหว่างผู้สอนงานที่มีความรู้ร่วมกันให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันก่อนการสอนงาน

**ผู้สอนงานใหม่** หมายถึง นิสิตปริญญาบัณฑิตที่ผ่านการฝึกให้มีความรู้ มีทักษะและความชำนาญในการถ่ายทอดความรู้ รวมทั้งมีความคุ้นเคยกับนิสิตที่เป็นผู้เรียนงาน

**ผู้เรียนงาน** หมายถึง นิสิตปริญญาบัณฑิตที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา และอาสาเข้าร่วมการวิจัย

**ผลลัพธ์การเรียนรู้** หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนงานภายหลังจากผ่านโปรแกรมการสอนงานฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แบ่งเป็นสามด้านคือด้านพุทธิพิสัย ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ด้านจิตพิสัย ได้แก่ ความพึงพอใจในการเรียนงาน และความเชื่อมั่นในตนเอง และด้านทักษะพิสัย ได้แก่ ทักษะการใช้ประโยชน์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะทางวิชาการ

**การสอนงาน** หมายถึง วิธีการสอนงานที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นให้กับกลุ่มตัวอย่าง แบ่งได้ 3 รูปแบบ คือ

1. การสอนงานตนเอง เป็นกลุ่มที่ผู้เรียนงานไม่ได้รับการสอนงาน (กลุ่มควบคุม) จากผู้สอนงาน แต่จะได้รับเอกสารการเรียนรู้ชุดเดียวกันกับกลุ่มที่ได้รับการสอนงานกลุ่มอื่น
2. การสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนงานจากผู้สอนงานที่มีความรู้ (นิสิตปริญญาตรีบัณฑิต)
3. การสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนงานจากผู้สอนงานใหม่ (นิสิตปริญญาบัณฑิต)

### ประโยชน์ที่ได้รับ

ผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้มีประโยชน์ด้านวิธีวิทยาการวิจัยทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติดังนี้

1. ประโยชน์ทางทฤษฎี ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับผลของการสอนงานในการพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย อันเป็นความรู้เชิงทฤษฎีการสอนงานที่ช่วยเพิ่มเติมความรู้ในศาสตร์ด้านการสอนในระดับอุดมศึกษาต่อไปได้ รวมทั้งเป็นแนวทางสำหรับการวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคลในสถานศึกษาต่อไป และขยายผลในการศึกษาในบริบทและหรือองค์กรอื่น ๆ ต่อไปได้

2. ประโยชน์ทางปฏิบัติ ได้รูปแบบงานวิจัยและพัฒนาด้านการสอนงานที่ช่วยพัฒนาศักยภาพผู้เรียน รวมทั้งได้สารสนเทศซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาหรือพัฒนาศักยภาพผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้และเกิดการเรียนรู้ที่สูงขึ้นต่อไป



ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การนำเสนอสาระจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ความรู้เรื่องการสอนงาน และประโยชน์ของการสอนงาน ซึ่งนำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับความหมายของการสอนงาน คำที่มีความหมายใกล้เคียงและซ้ำซ้อน คุณค่าและประโยชน์ของการสอนงาน ประเภทของการสอนงาน และแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนงาน ตอนที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนงาน ได้แก่ งานวิจัยแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship research) งานวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) งานวิจัยเชิงปริมาณ (meta analysis research) และงานวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) ตอนที่ 3 ผลการสอนงาน และตอนที่ 4 กรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัย โดยแต่ละตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ตอนที่ 1 ความรู้เรื่องการสอนงานและประโยชน์ของการสอนงาน

ในรอบทศวรรษที่ผ่านมา มีการใช้กลยุทธ์การสอนงาน (mentoring) ใช้ในการพัฒนาทักษะของบุคคลทั้งในด้านทักษะวิชาชีพ ทักษะทางสังคม และทักษะอื่น ๆ ในหลายสาขาวิชาชีพ เช่น สาขาวิชาชีพการแพทย์ การพยาบาล การศึกษา ธุรกิจ เป็นต้น แต่นักวิชาการแต่ละสาขาวิชาชีพให้ความหมายการสอนงานบางส่วนแตกต่างกันและบางส่วนซ้ำซ้อนกับความหมายการสอนงานอื่น ๆ ที่มีบริบทใกล้เคียงกัน ได้แก่ การให้คำปรึกษา การให้คำแนะนำ การแนะแนว การเป็นที่เลี้ยง เป็นต้น เพื่อให้ได้ความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการสอนงานที่ชัดเจน ผู้วิจัยขอนำเสนอสาระในตอนนี้แยกเป็น 4 หัวข้อ คือ 1.1 ความหมายของการสอนงาน 1.2 คุณค่าและประโยชน์ของการสอนงาน 1.3 ประเภทของการสอนงาน และ 1.4 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนงาน ดังสาระสำคัญโดยสังเขปต่อไปนี้

##### 1.1 ความหมายของการสอนงาน

การเสนอสาระความหมายของการสอนงาน ในที่นี้แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนแรกเป็นการเสนอความหมายของการสอนงานในบริบทของบทความวิชาการต่าง ๆ พจนานุกรม องค์กร และสถาบันทางธุรกิจทั่วไป ตอนที่ 2 เป็นการเสนอความหมายของการสอนงานในบริบทด้านการ

ศึกษาวิจัย โดยผู้วิจัยนำเสนอที่มาของคำว่า “mentor” และคำที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำว่า “mentor” ด้วย

คำว่า **การสอนงาน (mentoring)** มีที่มาจากคำว่า “Mentor” อันเป็นชื่อของบุคคลที่ Odysseus หรือเรียกในอีกชื่อหนึ่งว่า Ulysses เชื่อใจว่าจะสามารถให้การดูแลและให้การศึกษาแก่บุตรชายของเขาที่ชื่อ Telemachus ในขณะที่เขาออกเดินทางผจญภัยในสงครามที่มีชื่อเสีย คือ สงครามกรุงทรอย (Nickols, 2002; Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 1998; Collins Dictionary, 2007) ซึ่งเกิดขึ้นประมาณ 1,200 ปีก่อน ค.ศ. (Wilkins, 2005) Odysseus เป็นผู้เสนอกลศึกม้าไม้หรือสงครามม้าไม้ (Trojan War) ซึ่งคือทิวโฮเมอร์ (2540 ในเอกสารที่ศาลกษัตริย์ ศาลาชีวิติน แปลไว้) ได้ประพันธ์ไว้ Mentor เป็นผู้มีสติปัญญา เป็นที่ปรึกษาที่เชื่อถือได้ และเป็นผู้ส่งสอนความรู้วิทยาการต่าง ๆ ให้แก่ Telemachus ที่คาดว่าจะเป็นกษัตริย์คนต่อไป ตำนานยังได้กล่าวถึงเทพี Athena ผู้ที่คาดหวังว่า Mentor จะเป็นผู้ให้คำปรึกษาแก่ Odysseus ด้วย ในปัจจุบันด้วยชื่อของ Mentor ได้ถูกส่งผ่านมายังภาษาของเราโดยใช้ตัวอักษรตัวเล็ก “m” ดังนั้นด้วยความหมายของ mentor จึงหมายถึงที่ปรึกษาหรือครูที่มีสติปัญญาเฉียบแหลม เชื่อถือได้ ไว้วางใจได้ ห่วงใยดุจดามารดา และให้ความคุ้มครอง (Nickols, 2002)

ศัพท์ภาษาอังกฤษคำว่า mentor นั้น เริ่มใช้ประมาณปี ค.ศ. 1700-1800 (Longman Dictionary of Contemporary English, 2005) โดยในพจนานุกรมศัพท์ภาษาอังกฤษให้ความหมายว่า “ผู้ให้คำปรึกษาหรือผู้ให้คำแนะนำที่เชื่อถือได้ หรือหมายถึงครูพิเศษ (tutor) และหรือครูสอนฝึก (coach)” (Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 1998) หมายถึง “บุคคลผู้มีประสบการณ์และเชื่อถือได้ผู้ให้ความช่วยเหลือแนะนำโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทำงาน นอกเหนือจากเวลาทำงานปกติ” (Cambridge Dictionary of American English, 2000; Oxford Advanced Learner's Dictionary, 2003) หมายถึง “บุคคลที่มีประสบการณ์มากกว่าผู้ให้ความช่วยเหลือผู้มีประสบการณ์น้อยกว่า” (Longman Dictionary of Contemporary English, 2005) หมายถึง “ผู้ให้คำปรึกษาหรือผู้ให้คำแนะนำที่มีสติปัญญาเฉลียวฉลาดและไว้วางใจได้” (Collins Dictionary, 2007) และมีความหมายตรงกับคำว่า “**พี่เลี้ยง**” ในภาษาไทยโดย หมายถึง “ผู้ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา ดูแล หรือช่วยเหลือ” (พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542, 2546)

สำหรับศัพท์ภาษาอังกฤษว่า **mentoring** นั้นพจนานุกรมศัพท์ภาษาอังกฤษให้ความหมายว่า “ระบบซึ่งผู้มีความรู้และประสบการณ์มากจะให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำแก่ผู้มีความรู้หรือประสบการณ์น้อยกว่าในสถานที่ทำงานหรือเตรียมตัวที่จะทำงานใด ๆ” (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) และให้ความหมายว่า “(ในทางธุรกิจ) คือการฝึก

ปฏิบัติโดยการมอบหมายให้สมาชิกขององค์กรที่มีอายุน้อยกว่าอยู่ในความดูแลของบุคคลที่มีประสบการณ์มากกว่าและให้ความช่วยเหลือทางด้านอาชีพ” (Collins Dictionary, 2007) นอกจากนี้ยังมีคำที่มีความหมายใกล้เคียง คือ **mentorship** โดยหมายถึง “สภาพหรือภาวะการให้คำปรึกษาหรือแนะนำโดยผู้ให้คำปรึกษาหรือผู้ให้คำแนะนำที่เชื่อถือได้” (Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 1998)

ศัพท์ที่มีความหมายเกี่ยวข้องกันอีกคำคือ **protégé** เริ่มใช้ประมาณปี ค.ศ. 1700-1800 (Longman Dictionary of Contemporary English, 2005) โดยพจนานุกรมหลายเล่มได้ให้ความหมายไว้ใกล้เคียงกัน คือ หมายถึง “บุคคลผู้ได้รับการคุ้มครองหรืออบรมหรือให้การสนับสนุนทางอาชีพโดยผู้ที่มีประสบการณ์โดดเด่นหรือมีอิทธิพล” (Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 1998) หมายถึง “บุคคลผู้ได้รับความช่วยเหลือ สอน หรือคุ้มครองจากบุคคลผู้มีความสำคัญหรือมีประสบการณ์สูงกว่า” (Cambridge Dictionary of American English, 2000) หมายถึง “บุคคลที่มีอายุน้อยซึ่งได้รับความช่วยเหลือทางอาชีพและพัฒนาระดับบุคคลโดยผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่า” (Oxford Advanced Learner's Dictionary, 2003) หมายถึง “บุคคลที่ได้รับการคุ้มครองและช่วยเหลือให้ความอุปถัมภ์โดยบุคคลอื่น” (Collins Dictionary, 2007) และให้ความหมายคำว่า **protégée** ในลักษณะเดียวกันแต่เป็นเพศหญิง (Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 1998; Oxford Advanced Learner's Dictionary, 2003; Collins Dictionary, 2007) ทั้งนี้มีคำศัพท์อีกคำที่มีความหมายใกล้เคียงกันคือคำว่า **mentee** โดย Sutherland (2005) ใช้นิยามความหมายเดียวกันกับ **protégé** ไว้ในงานวิจัย

ในปี ค.ศ. 1985 Krum (อ้างใน Allen et al., 2004) นิยามว่า **mentoring** หมายถึง “ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใหญ่ที่อายุน้อยและอายุมากกว่า โดยคนที่อายุมากกว่าจะมีประสบการณ์ที่สูงกว่าและคอยช่วยเหลือผู้อายุน้อยกว่าในการนำทางทั้งเรื่องโลกการใช้ชีวิตและโลกการทำงาน โดยมิตรภาพและการสอนงานที่เกิดขึ้นนั้นจะนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะทางอาชีพ ความมั่นใจในตนเอง และการประสบความสำเร็จในอาชีพอีกด้วย”

Nickols (2002) นิยามว่า **mentor** ได้ใช้ในความหมายถึงผู้ที่ให้คำแนะนำปรึกษา หรือผู้สอนงาน หรือ ใช้ในเหตุการณ์ที่ผู้อาวุโสซึ่งมีอิทธิพลจะรับผู้อ่อนอาวุโสที่ดูเหมือนจะมีความก้าวหน้า (มีลักษณะเด่น) ไว้ภายใต้การอุปถัมภ์ของเขาเพื่อที่จะสร้างฐานทางอาชีพให้ โดยผู้อาวุโสกว่าจะเป็นผู้สอนงาน หรือผู้ให้คำปรึกษา (mentor) ให้ผู้อ่อนอาวุโสกว่า และผู้อ่อนอาวุโสกว่าจะเป็นผู้เรียนงานหรือรับคำปรึกษา (protégé) ของผู้สอนงาน หรือผู้ให้คำปรึกษา(mentor) ผู้ นั้น

อาयरาร์ว่า (2550 แปลโดยกมลวรรณ รามเดชะ) ได้ให้ความหมายของ mentor ไว้ว่า หมายถึง “ผู้ที่ช่วยให้บุคคลอื่นเรียนรู้บางสิ่งบางอย่างที่เขาหรือเธอจะเรียนรู้ได้น้อยลง ช้าลงหรือไม่ได้เลยถ้าปล่อยให้อยู่ตามลำพัง หรือผู้ที่คอยช่วยบุคคลอื่นให้ได้มีประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ และเจริญก้าวหน้า” และให้ความหมายของ mentoring ว่าหมายถึง “การให้คำปรึกษา ข้อมูล หรือแนวทางโดยบุคคลที่มีประสบการณ์ ทักษะหรือความเชี่ยวชาญที่เป็นประโยชน์สำหรับผู้อื่นเพื่อการพัฒนาการทางอาชีพและเรื่องส่วนตัว”

Horgan and Simeon (1991 อ้างใน Office of Naval Research, Arlington U.S.A., 2007) อธิบายถึงความหมายของ mentoring ว่าเป็นการปลูกฝังวัฒนธรรมขององค์กร การสร้างผลผลิตให้มีประสิทธิภาพ และมีความเป็นมืออาชีพ และส่งเสริมการคงอยู่ของลูกจ้าง ความพึงพอใจในอาชีพ การตัดสินใจที่ดีขึ้น และมีศักยภาพในการรับรู้มากขึ้น

นอกจากนี้แล้วยังมีองค์กรต่าง ๆ และนักวิชาการอีกหลายคนได้ให้ความหมายของการสอนงาน (mentoring) ไว้หลายความหมายด้วยกัน เช่น หมายถึง การเรียนรู้และหรือการให้คำแนะนำระหว่างบุคคลที่มีประสบการณ์ที่จะแบ่งปันความรู้ ประสบการณ์ทางอาชีพ ความชำนาญ แก่บุคคลที่มีความรู้หรือประสบการณ์น้อยกว่า เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะและความสามารถของบุคคลนั้น ๆ (Treasury Board of Canada, 2007) หมายถึง รูปแบบความสัมพันธ์แบบ 1:1 ระหว่างผู้มีประสบการณ์กับผู้ด้อยประสบการณ์ โดยมีพื้นฐานของการสนับสนุน การวิจารณ์แบบสร้างสรรค์ เปิดเผย การไว้วางใจแบบลึกซึ้ง เคารพ และความเต็มใจที่จะเรียนรู้และแบ่งปัน (The Office of the Director of Equal Opportunity in Public Employment :ODEOPE, 2007)

นักวิชาการอีกท่านหนึ่งคือ Packard (2007) สรุปความหมายจากนักวิชาการหลายท่าน อาทิ Donaldson, Ensher and Grant-Vollone ซึ่งได้นิยามไว้เมื่อปี ค.ศ. 2000 ว่า การสอนงานคือ “ความสัมพันธ์ระหว่างคนที่มีประสบการณ์น้อยกว่ากับผู้มีประสบการณ์มากกว่า โดยรูปแบบของความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจหมายถึงเครือข่ายก็ได้ในลักษณะหนึ่งคนต่อหมู่คณะ และจะเข้าถึงได้ด้วยการจองชื่อไว้ตามลำดับในการเข้าไปพูดคุยปรึกษา” และ Nickols (2002) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “การสอนงานในวงการการจัดการและทรัพยากรมนุษย์ หมายถึงแบบแผนพฤติกรรมหรือกระบวนการที่บุคคลหนึ่งแสดงการกระทำเป็นที่ปรึกษาให้แก่อีกบุคคลหนึ่ง โดยการกระทำดังกล่าวจะสอดคล้องกับเกณฑ์หรือมาตรฐานสังคม”

Bolton and Bury (2007) ได้นิยามไว้ว่า การสอนงานหมายถึงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งที่ไม่อาจคาดคะเนได้ซึ่งผู้สอนงานนั้นสมัครใจที่จะสละเวลาที่จะส่งเสริมหรือสนับสนุนผู้อื่น



โดยความสัมพันธ์นี้จะได้พัฒนาและเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อชีวิตของผู้เรียนงาน และความสัมพันธ์ดังกล่าวจะคงอยู่เป็นช่วงเวลาที่ที่ยั่งยืนอย่างมีนัยสำคัญต่อไป การสอนงานเกี่ยวข้องกับความเป็นเพื่อน การเคารพและเข้าใจซึ่งกันและกัน การให้โอกาสสนับสนุนบรรยากาศการเรียนรู้ การแบ่งปันเรื่องราวและความคิด การช่วยเหลือและพัฒนาผู้เรียนงาน และการเป็นต้นแบบที่ดี ในขณะที่ Beacon Scheme Community of Practice (CoPs) (2004) ได้อธิบายว่า การสอนงานคือกลไกหนึ่งที่บุคคลหนึ่งจะแสดงตนเป็นต้นแบบที่ดีและเป็นที่ยอมรับแก่ผู้อื่น วัตถุประสงค์การณบุคคล อำนวยความสะดวกในการปรับปรุงสมรรถนะ และพัฒนาการเรียนรู้บุคคลโดยมีหลักนำไปใช้ประโยชน์สี่ด้านด้วยกัน คือ พัฒนาพฤติกรรมบุคคล พัฒนาการทางอาชีพ แนะนำและสนับสนุน และร่วมแบ่งปันความรู้

การสอนงานนั้นได้รับความสนใจให้นำมาเป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาทักษะความสามารถ และศักยภาพของบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรอบสิบกว่าปีที่ผ่านมา โดยพบว่ามีการใช้กลไกนี้ในการวิจัยหลายสาขา เช่น การแพทย์และการพยาบาล การศึกษา และภาคธุรกิจ ในปัจจุบัน รวมทั้งได้ขยายผลไปยังภาคอื่น ๆ จากงานวิจัยดังกล่าวผู้วิจัยสรุปความหมายของการสอนงานไว้ดังนี้ งานวิจัยของ Bray and Nettleton (2007) สาขาวิชาการพยาบาลระบุว่า การสอนงานหมายถึง การมีส่วนร่วมแบบอาสาสมัครของผู้มีประสบการณ์ทางอาชีพกับผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า

สาขาวิชาการศึกษามีจำนวนมาก นักวิจัยแต่ละคนได้นิยามการสอนงานแตกต่างกัน งานวิจัยเชิงทดลองของ Fox and Stevenson (2006) นิยามว่า การสอนงานคือการช่วยเหลือจากผู้ที่ประสบการณ์มากกว่าแก่ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าซึ่งในที่นี้คือนักศึกษารุ่นพี่และนักศึกษารุ่นน้อง โดยผลประโยชน์แก่นักศึกษารุ่นน้องคือมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้น มีความมั่นใจในศักยภาพตนเองเพิ่มขึ้น ส่วนผลประโยชน์ที่รุ่นพี่จะได้รับคือมีความรู้ความชำนาญและประสบการณ์เพิ่มพูนขึ้นงานวิจัยของ Leung and Kember (2006) ได้นิยามการสอนงานสรุปได้ว่า หมายถึง การมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะของผู้เรียนภายใต้การกระตุ้นของผู้สอน วิธีการสอน และมุ่งให้ความสำคัญเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน งานวิจัยของ Kember, Leung and Ma (2007) นิยามการสอนงานว่า หมายถึง การสนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน และการส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน อันจะส่งผลไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น งานวิจัยของ Paglis, Green and Bauer (2006) ได้นิยามการสอนงานจากนักวิชาการหลาย ๆ คน เช่น Kram ปี ค.ศ. 1983 และ Anderson and Shannon เมื่อปี ค.ศ.1988 โดยสรุปได้ว่า การสอนงาน คือ กระบวนการปลูกฝังบุคคลที่มีทักษะหรือมีประสบการณ์มากกว่าทำหน้าที่

เป็นแบบอย่าง สอน อุปถัมภ์ ช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และให้ความเป็นเพื่อน แก่ผู้ที่มีประสบการณ์ น้อยกว่าให้มีพัฒนาการทั้งทางอาชีพและเรื่องส่วนตัว และรวมถึงความสัมพันธ์ทั้งผู้เรียนงานและ ผู้สอนงานที่ดึงดูดให้เกิดความสนใจร่วมมือกันในด้านวิชาการ และขยายวงกว้างออกไปด้วย คำถามวิจัย งานวิจัยของ Roehrig, Bohn, Turner and Pressly (2007) นิยามการสอนงานว่า เป็นการช่วยเหลือและพัฒนาครูให้มีความเป็นมืออาชีพและส่งเสริมการฝึกปฏิบัติการเรียนรู้ การสอนให้เพิ่มขึ้นโดยครูที่มีประสบการณ์มากกว่า งานวิจัยของ Chalias et al. (2007) สรุปนิยามว่า การสอนงานเป็นการสอนให้แก่ครูฝึกหัดโดยครูที่มีประสบการณ์มากกว่าผ่านสถานการณ์จริงในห้องเรียน ให้มีความรู้ในโครงสร้างอาชีพ ปรับปรุงตนเองโดยการสะท้อนจากการปฏิบัติ มุ่งให้เกิด ความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงาน กล่าวคือมุ่งเน้นการสนับสนุนทางด้าน จิตใจมากกว่าประสิทธิภาพของงาน

จากความรู้เรื่องการสอนงาน และนิยามความหมายของการสอนงานจากบทความเชิง วิชาการ พจนานุกรม องค์กร และสถาบันทางธุรกิจต่าง ๆ รวมทั้งจากนิยามและตรรกะของนักวิจัย ในงานวิจัยหลาย ๆ เรื่อง ผู้วิจัยจึงได้ประมวลสรุปนิยามความหมายของการสอนงาน (mentoring) ได้ว่า หมายถึง กระบวนการเพื่อปลูกฝัง ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้ คำปรึกษา อำนาจความสะดวกระหว่างบุคคลสองฝ่าย คือ ผู้เรียนงาน และผู้สอนงาน โดยมี เป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนงาน เกิดการเรียนรู้ ทักษะและความชำนาญ รวมทั้งสามารถรู้จุดบกพร่อง และสามารถปรับปรุงตนเองให้มีศักยภาพดีขึ้น เมื่อผู้เรียนงานเกิดการพัฒนาทักษะ และความ ชำนาญแล้ว ยังเกิดผลในระดับองค์กรอีกด้วย ได้แก่ เกิดการยอมรับวัฒนธรรมองค์กร มีความ รักดีต่อองค์กร สร้างผลผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีอัตราการคงอยู่ของสมาชิกองค์กร และ องค์กรมีความเข้มแข็งอีกด้วย

คำที่มีความหมายใกล้เคียงและซ้ำซ้อนกับคำว่า การสอนงาน มีหลายคำ ได้แก่ การสอน พิเศษ(tutoring) การสอนฝึก (coaching) การให้คำปรึกษา (counseling) การปรึกษา (consultation) การร่วมมือร่วมพลัง (collaboration) และการทำงานเป็นทีม (teamwork) เป็นต้น ซึ่งนักวิชาการได้นิยามความหมายต่าง ๆ ไว้ดังนี้ กล่าวคือ

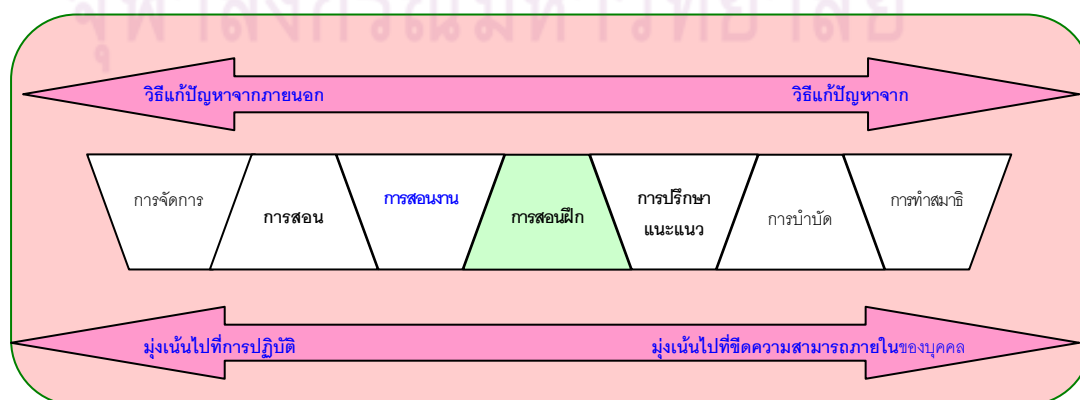
**การสอนพิเศษ (tutoring)** หมายถึง การสอนแก่ผู้เรียนเป็นการส่วนตัวแก่บุคคลหรือกลุ่ม เล็ก ๆ โดยตรง (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) นอกจากนี้ Raphael (2008) ได้ระบุว่า การสอนพิเศษ หมายถึง การสอนเป็นการส่วนตัวโดยมุ่งเน้นทักษะพิเศษเฉพาะ สาขาวิชา โดยให้ความหมายของบทบาทของผู้กววิชา (tutor) คือครูส่วนตัว ผู้ให้การสอนแบบ ส่วนตัว และเป็นผู้ที่มีทักษะพิเศษในสาขาเฉพาะเช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิชาดนตรี และศิลปะ เป็นต้น

**การสอนฝึก (coaching)** หมายถึง กระบวนการช่วยเหลือบุคคลเพื่อการทดสอบที่สำคัญ หรือเตรียมตัวที่จะกล่าวหรือกระทำในสถานการณ์พิเศษเฉพาะ (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) เป็นการถ่ายทอดความรู้โดยการให้ความช่วยเหลือ แก้ไขเพิ่มพูน หรือขัดเกลาฝีมือเพื่อให้ผู้เรียนรู้มีความชำนาญเหมาะสมแก่สภาพร่างกายและจิตใจ จนสามารถปฏิบัติงานได้ตามความรู้ (ธัญญา ผลอนันต์, 2543) และมีความหมายถึงการเป็นครูส่วนตัว โดยผู้ให้การฝึกทักษะอาจจะอยู่ในรูปบุคคลหรือคณะก็ได้โดยเฉพาะผู้สอนฝึกหรือผู้ฝึก (coach) จะสอนผู้เล่นในพื้นที่ฐานของการเล่นกีฬาต่าง ๆ และชี้แนะยุทธศาสตร์การเล่นแก๊ทิม (Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 1998) ในอีกนัยนั้นการสอนฝึกเป็นรูปแบบหนึ่งของการให้คำปรึกษา นับเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่มีการเติบโตเร็วมาก มีขอบเขตเกี่ยวกับการฝึกและพัฒนารายบุคคล ผู้สอนฝึก จะเป็นผู้ชี้ถึงจุดแข็ง จุดอ่อน เป้าหมาย และความต้องการ อีกทั้งต้องพิจารณาภูมิหลังของผู้เรียน ให้การอบรม ประเมินระดับประสบการณ์และระบุข้อบกพร่องของผู้เรียน และสอนทักษะต่าง ๆ ให้ผู้เรียน จากนั้นจะให้ผู้เรียนทดลองรับทักษะใหม่ ๆ เช่น กำหนดประเด็นเฉพาะให้ผู้เรียน เขียนงาน และเตรียมสถานการณ์ที่สะท้อนผลการสอนฝึกจากงานเขียนเหล่านั้น (Raphael, 2008)

Mason (2008) นิยามการสอนฝึกแตกต่างกับการสอนงานว่า การสอนฝึก คือ การนำคนผ่านประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเป็นระบบด้วยความตั้งใจที่จะปรับปรุงศักยภาพในการนำทักษะพิเศษไปใช้ในการแก้ไขปัญหา และการสอนฝึกจะได้ผลดีเมื่อมีการสอนฝึกในกลุ่มขนาดเล็ก อย่างต่อเนื่องตามกำหนดเวลาทุกสัปดาห์ ในขณะที่การสอนงาน คือ การมอบหมายให้บุคคลที่เป็นที่เคารพและมีศักยภาพในการให้ความช่วยเหลือ แนะนำแนวทาง ให้บุคคลนั้น ๆ เติบโตในสายงานได้

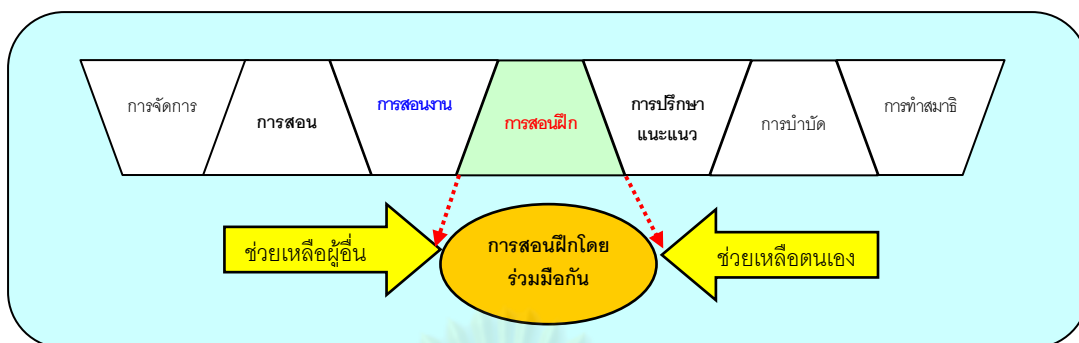
อวยบารัว (2550 แปลโดยกมลวรรณ รามเดชะ) อธิบายไว้ว่า ขอบเขตของการสอนงานมีความหมายกว้างกว่าการสอนฝึก โดยกล่าวว่าการสอนฝึกเป็นเพียงส่วนหนึ่งที่แฝงอยู่ในเรื่องของการสอนงาน และได้จำกัดเพียงแค่การพัฒนาทักษะหรือพฤติกรรมไม่กี่ด้าน แต่เป็นการพัฒนาในภาพรวมของบุคคล ทั้งนี้การสอนงานจะปรากฏในสองบทบาทคือ บทบาทเกี่ยวกับงานจะเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้เกี่ยวกับงานและความพร้อมที่จะเจริญก้าวหน้าต่อไปในองค์กร ผลกระทบคือได้รับตำแหน่งที่สูงขึ้น บทบาทในสังคมจะเป็นการสนับสนุนให้เกิดขีดความสามารถในการทำงาน ความเป็นตัวตน และมีประสิทธิภาพในการทำงาน ผลกระทบคือการสร้างคุณค่าของตนเองทั้งในและนอกองค์กร และเมื่อนำบทบาทสองอย่างนี้มารวมกัน บุคคลนั้นจะได้รับรู้ถึงความท้าทายของการทำงานในแต่ละระดับ

Cope (2004) อธิบายความหมายของการสอนฝึกว่าเป็นระบบที่มีกิจกรรมกึ่งกลาง กิจกรรมการให้ความช่วยเหลือแบบอื่น ๆ โดยกล่าวว่า การสอนฝึกแบ่งเป็นสองกลุ่มใหญ่ **กลุ่มแรก หมายถึงการถ่ายโอน (transference)** เป็นการที่บุคคลที่มีประสบการณ์ความรู้มากกว่าได้บอกกล่าวหรือชี้แจงอีกบุคคลหนึ่งถึงวิธีปัญญาให้เกิดประโยชน์สูงสุด **กลุ่มหลังหมายถึง การค้นพบ (discovery)** ที่จะช่วยเหลือบุคคลให้เป็นในสิ่งที่พวกเขาต้องการที่จะเป็นตามความต้องการ โดยมุ่งเป้าไปที่การปลดปล่อยขีดความสามารถภายในของบุคคล และได้นำเสนอแผนภาพความต่อเนื่องของการสอนฝึก โดยลำดับความต่อเนื่องเริ่มต้นจากการจัดการ(managing) การสอน (teaching) การสอนงาน (mentoring) การสอนฝึก (coaching) จัดกลุ่มเป็นวิธีแก้ปัญหาจากภายนอกโดยมุ่งเน้นไปที่การปฏิบัติ (extrinsic solution & focus on performance) สำหรับการปรึกษาแนะแนว (counseling) การบำบัด (therapy) และทำสมาธิ (mediation) นั้นจัดกลุ่มเป็นวิธีแก้ปัญหาจากภายในโดยมุ่งเน้นไปที่ขีดความสามารถภายในของบุคคล (intrinsic solution & focus on potential) Cope อธิบายว่า จากซ้ายสุดของภาพนั้น การจัดการ (managing) หมายถึงการออกคำสั่งให้ผู้อื่นปฏิบัติตามเพื่อประกันว่าผลการปฏิบัติจะเป็นไปตามที่ต้องการ ซึ่งกระทำได้โดยการให้คำแนะนำถึงแนวคิดและทิศทางว่าต้องทำอะไร ซึ่งเป็นกระบวนการที่อาศัยการแก้ปัญหาจากภายนอกและเน้นไปที่การปฏิบัติ ในขณะที่ทางขวาสุดของภาพคือการทำสมาธิ (meditation) คือการใช้เวลาในการคิดไตร่ตรองอย่างสุขุมรอบคอบ จะมุ่งเป้าเฉพาะไปยังส่วนลึกของจิตใจซึ่งอยู่ภายในโดยไม่สนใจหรือรับรู้ถึงปัจจัยภายนอกอื่น ๆ โดยการสอนฝึก (coaching) นั้นจัดเป็นกระบวนการที่อยู่ตรงกลางระหว่างการใช้วิธีการแก้ปัญหาจากทั้งภายนอกและภายในซึ่งมุ่งเน้นไปที่การปฏิบัติและขีดความสามารถภายในของบุคคลด้วย กล่าวคือผู้สอนฝึกหรือผู้ฝึก (coach) จะต้องดึงขีดความสามารถภายในของบุคคลเพื่อปฏิบัติตามผลที่คาดหวังไว้ และกระบวนการดังกล่าวนั้นหากมีการร่วมมือกันทั้งสองฝ่ายคือผู้ฝึกสอนจะช่วยเหลือผู้อื่น และผู้เรียนรู้อาจช่วยตนเองด้วยก็จะบรรลุผลที่คาดหวังได้อย่างสมบูรณ์ อธิบายได้ด้วยภาพ 2.1 และ 2.2



ภาพ 2.1 ลำดับความต่อเนื่องของการสอนฝึก (Coaching continuum) ของCope

ที่มา: Cope (2004)



ภาพ 2.2 การสอนฝึกโดยร่วมมือกันอย่างเหมาะสม (Collaborative Coaching fit) ของ Cope

ที่มา: Cope (2004)

**การปรึกษาแนะแนว (counseling)** หมายถึง การให้คำแนะนำ และช่วยเหลือโดยผู้ให้คำปรึกษา (counselor) ต่อบุคคลซึ่งมีปัญหาโดยผ่านการพูดคุย (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) และมีความหมายถึง การรับฟังข้อคับข้องใจ และให้คำแนะนำแก่ ผู้มาขอรับคำปรึกษา ในการค้นหาสาเหตุของปัญหาและแนวทางแก้ไข (ธัญญา ผลอนันต์, 2543) และมีความหมายคล้ายกันกับการสอนงาน คือ เป็นกระบวนการทำงานแบบตัวต่อตัว ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยทักษะที่ใช้ในการให้คำปรึกษาคือคล้ายกับทักษะการสอนงาน กล่าวคือ ต้องใช้ทักษะการตั้งคำถาม การฟัง และทักษะการสื่อสารอื่น ๆ และมักจะเกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูมากกว่าการพัฒนา (Raphael, 2008)

**การปรึกษา (consultation)** หมายถึง การขอข้อมูลหรือคำแนะนำจากบุคคลผู้มีความรู้ในงานหรือสิ่งต่าง ๆ หรือการแลกเปลี่ยนความเห็นกับใครบางคนเพื่อการตัดสินใจร่วมกัน (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) และหมายถึง การขอคำปรึกษา (โส เสถบุตร, 2537) นอกจากนี้ Dettmer, Dyck และ Thurston (1996) ซึ่งเป็นนักวิชาการด้านการศึกษาก็ให้ความหมายไว้ว่าการปรึกษาที่ใช้กันในสถานศึกษานั้น หมายถึง ผู้ให้คำปรึกษาจะมีความชำนาญเฉพาะด้านในเรื่องปัญหาการศึกษา และผู้รับคำปรึกษาจะขอคำปรึกษาโดยตรงในเรื่องความชำนาญเฉพาะด้านนั้น ๆ โดยผู้ให้คำปรึกษาและผู้รับคำปรึกษาจะร่วมมือกัน ในลักษณะที่ถือว่าทั้งสองฝ่ายจะมีสิทธิในปัญหาและหาหนทางแก้ปัญหาอย่างเท่าเทียมกัน

**การนิเทศ (supervision)** หมายถึง การดูแลกิจกรรมหรือบุคคลเพื่อให้แน่ใจว่าสิ่งที่กระทำนั้นเป็นไปตามวิถีทางที่ถูกต้อง (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) และหมายถึง การควบคุมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหาร เน้นการกำกับดูแลเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามเป้าหมายหรือแผนที่ตั้งไว้ (ธัญญา ผลอนันต์, 2543) ทางการศึกษา หมายถึง การช่วยเหลือให้คำปรึกษาแก่ครู และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพ

และปรับปรุงการเรียนการสอน ผู้รับผิดชอบภารกิจดังกล่าว เรียกว่า คีแกนนิเทศก์ (supervisor) วิธีการที่ใช้กันมากคือ การนิเทศครูโดยเพื่อนครู (peer supervision) ที่ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยการปรึกษาหารือ วางแผนงานและวิธีการร่วมกันอย่าง สม่ำเสมอ ส่งผลให้เกิดพลังการเรียนรู้ที่เข้มแข็งขึ้น (สุมน อมรวิวัฒน์, 2546)

**การร่วมมือรวมพลัง (collaboration)** หมายถึง การทำงานร่วมกันกับบุคคลหรือกลุ่ม บุคคลตามคำสั่งเพื่อบรรลุผลบางสิ่ง โดยอาศัยศาสตร์ความรู้หรือศิลปะเฉพาะทาง (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) และหมายถึง การช่วยเหลือหรือร่วมมือกัน (สอ เสถบุตร, 2537) Dettmer, Dyck and Thurston (1996) สรุปถึงความแตกต่างระหว่างการปรึกษา (consultation) กับการร่วมมือรวมพลัง (collaboration) ว่าการร่วมมือรวมพลัง (collaboration) เป็นรูปแบบหรือวิธีการของปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการปรึกษา โดยวิธีการแบบการร่วมมือรวมพลัง (collaboration) นั้นสามารถนำมาใช้ในกระบวนการปรึกษา (consultation) เกิดเป็นการ ปรึกษาแบบร่วมมือรวมพลัง (collaborative consultation) ซึ่งต้องทำด้วยความสมัครใจ โดย ผู้เชี่ยวชาญคนหนึ่งจะช่วยเหลือผู้เชี่ยวชาญอีกคนหนึ่ง ในการแก้ปัญหาของบุคคลที่สาม การ ปรึกษาแบบร่วมมือรวมพลัง (collaborative consultation) จะประสบความสำเร็จได้นั้นต้องเป็น การปรึกษาเฉพาะบุคคลซึ่งมีรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน ภายใต้สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน และภายในสถานการณ์ที่แตกต่างกันด้วย

**การทำงานเป็นทีม (teamwork)** หมายถึง กลุ่มบุคคลที่ร่วมกันทำงานอย่างมี ประสิทธิภาพ (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) และหมายถึง การ ร่วมมือกันทำงาน (สอ เสถบุตร, 2537) อีกทั้ง Maeroff (1993 อ้างใน Dettmer, Dyck and Thurston, 1996) ว่าโดยปกติแล้วการทำงานเป็นทีม (teamwork) จะสร้างบทบาทผู้นำและผู้ตาม แต่แต่ละคนที่ทำงานในทีมจะไม่รู้สึกโดดเดี่ยว และอ้างว่า การทำงานเป็นทีมจะช่วยในสถานการณ์ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือเกิดนวัตกรรม การทำงานเป็นทีมจะช่วยเติมเชื้อไฟในจิตวิญญาณของ การทำงาน และพัฒนาระบบการทักษะที่สร้างปฏิสัมพันธ์ด้านการเรียนการสอนที่ดีขึ้นทำให้เกิด ผลิตภาพทางการศึกษามากขึ้น รวมทั้งสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการพัฒนาทางสติปัญญาอีกด้วย ตัวอย่างที่เห็นได้ดีที่สุด คือ การเล่นดนตรีร่วมกันในวงไม่ว่าผู้นั้นจะเป็นผู้ร่วมเล่นในวงเล็ก วงใหญ่ วงออเครสตรา วงประสานเสียง ได้แสดงให้เห็นถึงความพยายามที่ก่อให้เกิดประสบการณ์ทาง ดนตรีร่วมกัน

เมื่อพิจารณาคำต่าง ๆ ที่มีความหมายใกล้เคียงและซ้ำซ้อนกับความหมายของคำว่า “การ สอนงาน” ที่กล่าวมาข้างต้น จะพบว่าคำว่า “การสอนงาน (mentoring)” นั้นเป็นคำที่ดีที่สุด

เนื่องจากสื่อความหมายครอบคลุม ลึกซึ้ง ให้ประโยชน์และคุณค่าในลักษณะของการเรียนการสอนตามอัธยาศัย หรือการศึกษานอกระบบ (non-formal education) ซึ่งในประเทศไทยนั้นพบว่าการจัดการศึกษาในลักษณะดังกล่าวนี้ปรากฏอยู่น้อยมาก กิจกรรมการสอนงานนับว่าเป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ควรได้รับการส่งเสริม สนับสนุน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสอนงาน แม้จะมีนักวิชาการบางท่านกล่าวว่าการสอนงานเป็นกิจกรรมบางส่วนของการสอนฝึก (Cope, 2004) แต่เมื่อพิจารณาโดยนัยแล้วพบว่าการสอนฝึกจะมุ่งเน้นการพัฒนาทางกายภาพ และการแข่งขันมากกว่าการพัฒนาเรื่องบุคลิกภาพ ความเป็นอยู่ หรือความรู้สึกของบุคคล และเป็นกระบวนการที่ใช้กันมากในวงการกีฬา ในขณะที่การสอนงานนั้นเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่าทางจิตใจทั้งผู้สอนงานและผู้เรียนงาน เน้นการพัฒนาผู้เรียนงานด้านบุคลิกภาพ การดำเนินชีวิต ความก้าวหน้าทางอาชีพ รวมไปถึงความรู้สึกเอื้ออาทร ผูกพัน และแบ่งปันระหว่างกันอีกด้วย

การดำเนินบทบาทของผู้สอนงาน (mentor) นั้น มีหลากหลายมิติ Packard (2007) อธิบายว่าบทบาทของผู้สอนงาน (mentor) แบ่งได้เป็นสองบทบาท คือ บทบาททางจิตวิทยาและบทบาททางอาชีพ โดยในเชิงจิตวิทยาบทบาทของผู้สอนงานจะหมายถึงผู้ให้คำปรึกษาแนะแนว (counselor) และบทบาทในเชิงอาชีพ จะหมายถึงบทบาทที่เป็นผู้สอนฝึก (coach) นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการบางท่านได้กล่าวถึงในอีกมุมมองว่าบทบาทของผู้สอนงาน (mentor) นั้นเป็นบทบาทที่เป็นต้นแบบ (role model) ของผู้เรียนงานอีกด้วย นอกจากนี้ ยังมีการนิยามบทบาทของผู้สอนงานในหลาย ๆ บทบาทที่ต่างออกไป ได้แก่

**ผู้ให้คำปรึกษาที่เชื่อถือได้ (trusted counselor)** หมายถึงบทบาทของผู้สอนงานในฐานะผู้ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนบุคคลอื่นแก้ปัญหาของเขา (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) โดยผู้สอนงานจะรับฟังและสะท้อนความคิดของผู้เรียนงานวางแผน และแบ่งปันประสบการณ์การปฏิบัติแก่เขาหรือเธอ รวมถึงให้คำแนะนำอย่างเป็นขั้นตอนเฉพาะในการแก้ปัญหา (Office of Naval Research, Arlington U.S.A., 2007)

**ครู (teacher)** หมายถึงบทบาทของผู้สอนงานในฐานะผู้ถ่ายทอดความรู้ หรือชี้แนะและแสดงตัวอย่างแก่ผู้เรียน มักใช้ในความหมายของการให้ความรู้โดยทั่วไป (ธัญญา ผลอนันต์, 2543) ทั้งนี้ผู้สอนงานจะสอนหรือนำผู้เรียนงานให้เรียนรู้สารสนเทศหรือความคิดในเนื้อหาเฉพาะด้าน โดยจะมีการจัดเตรียมและแนะนำว่าต้องทำอะไร เช่น อาจจัดเตรียมตัวอย่างงานที่สมบูรณ์และสอดคล้องกับปัญหาเฉพาะนั้น ๆ ให้ผู้เรียนงาน (Office of Naval Research, Arlington U.S.A., 2007)

**ครูพิเศษ(tutor)** หมายถึง บทบาทของผู้สอนงานในฐานะครูที่สอนเป็นการส่วนตัวแก่ผู้เรียนเป็นบุคคลหรือหมู่คณะเล็ก ๆ โดยตรง (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) โดยผู้สอนงานต้องดำเนินบทบาทเป็นผู้กววิชา (tutor) เป็นครูพิเศษ หรือครูส่วนตัว หรือผู้ให้การสอนแบบส่วนตัว โดยต้องเป็นผู้ที่มีทักษะพิเศษในสาขาเฉพาะเช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิชาดนตรี และศิลปะ เป็นต้น (Raphael,2008)

**ผู้กระตุ้น (motivator)** หมายถึงบทบาทของผู้สอนงานในฐานะผู้ที่มีบทบาทสำคัญทำให้บุคคลอื่นใดกระทำบางสิ่งให้สำเร็จ (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) โดยผู้สอนงานจะสนับสนุนและผลักดันให้ผู้เรียนงาน มีการตอบสนองเพิ่มขึ้น เมื่อถึงเวลาที่เหมาะสม การอภิปรายโต้แย้งของผู้เรียนงานกับผู้สอนงานจะเป็นบททดสอบถึงสมรรถนะของผู้เรียนงานว่าสามารถทำได้สำเร็จจริง (Office of Naval Research, Arlington U.S.A., 2007)

**ผู้อุปถัมภ์ (sponsor)** หมายถึงบทบาทของผู้สอนงานในฐานะผู้ให้คำแนะนำ และสนับสนุนบุคคลอื่นใดทั้งในเรื่องต่าง ๆ ให้รู้จักหน้าที่ความรับผิดชอบ และให้ความช่วยเหลือที่จำเป็น (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) ผู้สอนงานจะอุปถัมภ์และเป็นตัวแทนของผู้เรียนงาน กับองค์กร โดยจะส่งเสริมรับรองข้อเรียกร้องของผู้เรียนงาน เอาใจใส่ในโปรแกรมเพื่อพัฒนาและให้การศึกษาแก่ผู้เรียนงานอย่างเต็มเวลา หรือเป็นที่พึ่งผู้อยู่เบื้องหลังอย่างมั่นคงให้กับภารกิจที่ท้าทายของผู้เรียนงาน (Office of Naval Research, Arlington U.S.A., 2007)

**ผู้แทนที่อ้างอิงได้ (referral agent)** บทบาทของผู้สอนงานที่เป็นผู้ชี้แนะหนทางในอาชีพหรือการทำงานที่เหมาะสมให้ผู้เรียนงาน รวมถึงให้คำแนะนำถึงวิธีการบรรลุเป้าหมายแห่งความสำเร็จ (Office of Naval Research, Arlington U.S.A., 2007)

**บุคคลต้นแบบ (role model)** หมายถึงบทบาทของผู้สอนงานที่มีพฤติกรรม เจตคติ บุคลิกลักษณะสมบูรณ์แบบซึ่งคนทั่วไปพยายามเลียนแบบด้วยความนับถือศรัทธา (Longman, Dictionary of Contemporary English, 2005) ผู้สอนงานจะเป็นผู้อาวุโสและมีส่วนร่วม โดยเป็นแบบอย่างของลักษณะ การปฏิบัติตนและสนับสนุนความสำเร็จแก่ผู้เรียนงานอย่างต่อเนื่อง สำหรับผู้ที่ต้องการเลียนแบบ (Office of Naval Research, Arlington U.S.A., 2007)

จากความหมายและบทบาททั้งหมดที่กล่าวมาของการสอนงาน สรุปได้ว่า มีการให้นิยามและความหมายของการสอนงานไว้อย่างหลากหลาย อาทิ พจนานุกรม นักวิชาการ องค์กรต่าง ๆ และ งานวิจัยต่าง ๆ ซึ่งมีความหมายที่หลากหลายและแตกต่างกันไปบ้าง แต่เห็นพ้องตรงกันว่า การสอนงานนั้นได้นำมาใช้เป็นกลไกในการขับเคลื่อนและพัฒนาทักษะ ความสามารถและ



ศักยภาพของบุคคลได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้บทบาทของการเป็นผู้สอนงานนั้นมีหลากหลายได้แก่ บทบาทผู้ให้คำปรึกษา บทบาทผู้กระตุ้น บทบาทผู้อุปถัมภ์ บทบาทบุคคลต้นแบบ โดยทุกบทบาทต่างมุ่งเน้นการถ่ายทอดความรู้และมุ่งพัฒนาทักษะของผู้เรียนงานเป็นสำคัญ รวมทั้งเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงานอีกด้วย

## 1.2 คุณค่าและประโยชน์ของการสอนงาน

การสอนงานนั้นได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในปัจจุบันว่ามีคุณค่าและอย่างมหาศาล เพราะผู้ที่ทำหน้าที่สอนงานนั้นต้องมีบทบาทที่หลากหลาย อาทิ ผู้ให้คำปรึกษาแนะแนว ผู้สอนฝึก ผู้ให้คำปรึกษาที่เชื่อถือได้ ครู ครูพิเศษ ผู้กระตุ้น ผู้อุปถัมภ์ ตัวแทนจัดหางาน และเป็นต้นแบบที่ดี เป็นต้น ทั้งนี้พบว่าในหลายสาขาวิชาชีพได้นำการสอนงานมาเป็นเครื่องมือขับเคลื่อนและพัฒนาทรัพยากรบุคคลในองค์กรให้มีคุณภาพดังเช่น วิชาชีพการแพทย์ การพยาบาล การศึกษา และธุรกิจ รวมถึงได้ขยายผลไปยังการดำเนินงานของการทหาร และวิชาชีพเฉพาะอื่น ๆ อีกด้วย ผลการใช้ประโยชน์การสอนงานทำให้มีหนังสือ บทความ เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ สนับสนุนคุณค่าการสอนงานจำแนกตามวิชาชีพหลัก 3 สาขาวิชา ได้แก่ การแพทย์และการพยาบาล การศึกษา และธุรกิจ ดังต่อไปนี้

**การแพทย์และการพยาบาล** Byrne and Keefe (2002) กล่าวว่าการสอนงานเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาทักษะการวิจัยให้กับพยาบาล และมีอิทธิพลต่อการเพิ่มผลิตภาพและบทบาททางวิชาการอย่างมาก หลักสูตรการพยาบาลและผดุงครรภ์ของ University of Wales College, UK. (Hughes, 2004) เห็นประโยชน์ของการสอนงานและได้จัดให้มีการสอนงานให้กับนักศึกษาพยาบาลทั้งในด้านการศึกษาและการฝึกปฏิบัติการในคลินิก โดยการจัดการสอนพิเศษส่วนตัว การจัดกิจกรรมที่สำคัญที่จะเพิ่มประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตลอดเวลา 3 ปีของการศึกษา เพื่อเป็นการรับประกันว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จสูงสุดหลังจากสำเร็จการศึกษา

งานวิจัยของ Sutherland (2005) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่แตกต่างกันระหว่างผู้เรียนฝึก (coachees) และผู้เรียนงาน (mentees) โดยจำแนกไว้ในสองลักษณะคือผลลัพธ์ทางอาชีพ และผลลัพธ์ทางพัฒนาการบุคคล พบว่าผู้เรียนฝึกและผู้เรียนงานมีการพัฒนาที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (significant improvements) หลังจากผ่านกระบวนการดังกล่าว โดยในส่วนของผลลัพธ์ทางอาชีพนั้นผลลัพธ์ทางด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัยไม่แตกต่างกัน แต่ผลลัพธ์ทางด้านจิตพิสัยนั้นผู้เรียนฝึก (coachees) รู้สึกถึงอำนาจที่จะประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย แต่ผู้เรียนงาน (mentees) จะรู้สึกถึงแรงกระตุ้นเพื่อเติมเต็มศักยภาพอาชีพ ในส่วนของผลลัพธ์ทางพัฒนาการบุคคลนั้น ด้านจิตพิสัยไม่แตกต่างกัน แต่ด้านพุทธิพิสัยผู้เรียนฝึก (coachees) จะ

เข้าใจถึงการทำงานในองค์กร แต่ผู้เรียนงาน (mentees) จะเข้าใจและสามารถแก้ไขปัญหาได้ และด้านทักษะพิสัยผู้เรียนงาน (mentees) จะมีผลลัพธ์ที่หลากหลายมากกว่าที่เห็นได้ชัดเจนคือความสามารถในการเปิดเผยและโต้ตอบโดยตรงกับผู้อื่น และเครือข่ายในสายงานอาชีพ รายละเอียดปรากฏตามตาราง 2.1

ตาราง 2.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผู้เรียนฝึก (coachees) และผู้เรียนงาน (mentees) ในมิติผลลัพธ์

มิติ	ผู้เรียนฝึก (coachees)	ผู้เรียนงาน (mentees)
<b>ผลลัพธ์ที่ได้ทางอาชีพ</b>		
<b>พุทธิพิสัย (Cognitive)</b>		
มีความรู้	✓	✓
<b>จิตพิสัย (Affective)</b>		
ความพึงพอใจในภาพรวมของงาน	✓	✓
ตระหนักถึงความสำคัญทางการเมือง เพื่อความก้าวหน้าทางอาชีพ	✓	✓
กระตุ้นเพื่อเติมเต็มศักยภาพอาชีพ		✓
รู้สึกถึงอำนาจที่จะประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย	✓	
ได้รับการยอมรับและเชื่อมั่นจากคนในองค์กรอย่างเห็นได้ชัด	✓*	✓
<b>ทักษะพิสัย (Psychomotor)</b>		
มีความสามารถในการวางแผนอาชีพ	✓	✓
ใช้ยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพ	✓	✓
มีทักษะเครือข่ายเพื่อวางยุทธศาสตร์การพัฒนาอาชีพ	✓	✓
<b>ผลลัพธ์ที่ได้ทางพัฒนาการบุคคล</b>		
<b>พุทธิพิสัย (Cognitive)</b>		
ความเข้าใจถึงการทำงานขององค์กร	✓	
ความเข้าใจถึงประสิทธิภาพการจัดการของตนเอง	✓	✓
ความเข้าใจถึงประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของตนเอง	✓	✓
ความเข้าใจและสามารถแก้ไขปัญหา		✓
<b>จิตพิสัย (Affective)</b>		
ความเต็มใจที่จะรับข้อมูลสะท้อนกลับในเชิงสร้างสรรค์	✓**	✓**
<b>ทักษะพิสัย (Psychomotor)</b>		
ทักษะความเป็นผู้นำและศักยภาพ	✓	
ความสามารถในการเป็นผู้นำ		✓
ความสามารถในการเปิดเผยและโต้ตอบโดยตรงกับผู้อื่น		✓
ทักษะการต่อรอง		✓
ความสามารถในการต่อรอง	✓	✓
เครือข่ายในสายงานอาชีพ		✓

**หมายเหตุ** \* อยู่ในระดับสูงสุดตลอดโปรแกรม และมีค่าสูงตั้งแต่เริ่มต้นโปรแกรม และได้รับการปรับปรุงสูงกว่าผู้เรียนงานในระหว่างโปรแกรมอีกด้วย

\*\* มีค่าอยู่ในระดับสูงมากระหว่างอยู่ในโปรแกรม

ที่มา: Sutherland (2005)

งานวิจัยของ Birch, Asiri and Gara (2006) ที่ศึกษาวิจัยว่าแพทย์ผ่าตัดจำเป็นต้องรู้วิธีการใหม่ๆ ในการผ่าตัด เช่น (minimally invasive surgery: MIS) มีหลักฐานปรากฏว่า ยุทธศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพคือ การสอนงาน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ผลการรักษาคนไข้ 1 ปีก่อน และ 1 ปี หลังจากใช้วิธีการให้การสอนงาน ผลงานวิจัยพบว่า แพทย์ผ่าตัดฝึกหัด 7 คน ที่ได้รับการสอนงาน หลังจากนั้น 1 ปี ผลงานของแพทย์เพิ่มมากขึ้น กล่าวโดยสรุป คือแพทย์และสถาบันที่รักษาคนไข้มีหน้าที่จะทำให้การผ่าตัดแบบใหม่เป็นไปอย่างปลอดภัยและมีการปฏิบัติที่เหมาะสม ผู้วิจัยเชื่อว่า โครงการการสอนงานนี้เป็นยุทธศาสตร์ที่ได้ผลในการนำเทคโนโลยี (MIS) มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

**การศึกษา** ประโยชน์ของการสอนงานในการอุดมศึกษานั้นมี 3 มุมมอง ได้แก่ **ประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนงาน** คือ เพิ่มความสามารถทางวิชาการ เพิ่มผลผลิตทางการศึกษา พัฒนาทักษะวิชาชีพ สร้างเครือข่าย เตรียมตัวสำหรับการทำงาน สร้างความเชื่อมั่นและพัฒนาบุคลิกภาพ การเลื่อนตำแหน่งและเงินเดือน ประกอบอาชีพที่มีชื่อเสียง สร้างความพึงพอใจกับหลักสูตรและสถาบัน และ ลดความเครียดและบทบาทที่ขัดแย้ง สำหรับ**ประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้สอนงาน** คือ ความพึงใจในตนเองเมื่อเห็นผู้เรียนงาน ประสบความสำเร็จ เต็มเต็มความเป็นตนเอง กระปรี้กระเปร่าและสร้างสรรค์ความเป็นตนเอง สร้างเครือข่าย กระตุ้นสิ่งที่มีอยู่ให้ดีขึ้น มิตรภาพและการสนับสนุน และสร้างความมีชื่อเสียง ในส่วนของ**ประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับองค์กร** คือ เพิ่มผลผลิตของบุคลากรในองค์กร มีข้อผูกพันขององค์กรที่เข้มแข็ง ลดอัตราการโยกย้ายงาน มีการพัฒนาความสามารถของบุคลากรรุ่นใหม่อย่างเข้มแข็ง รวมถึงมีกลุ่มของศิษย์เก่าและคณาจารย์ที่ซื่อสัตย์กับสถาบัน (Johnson, 2007)

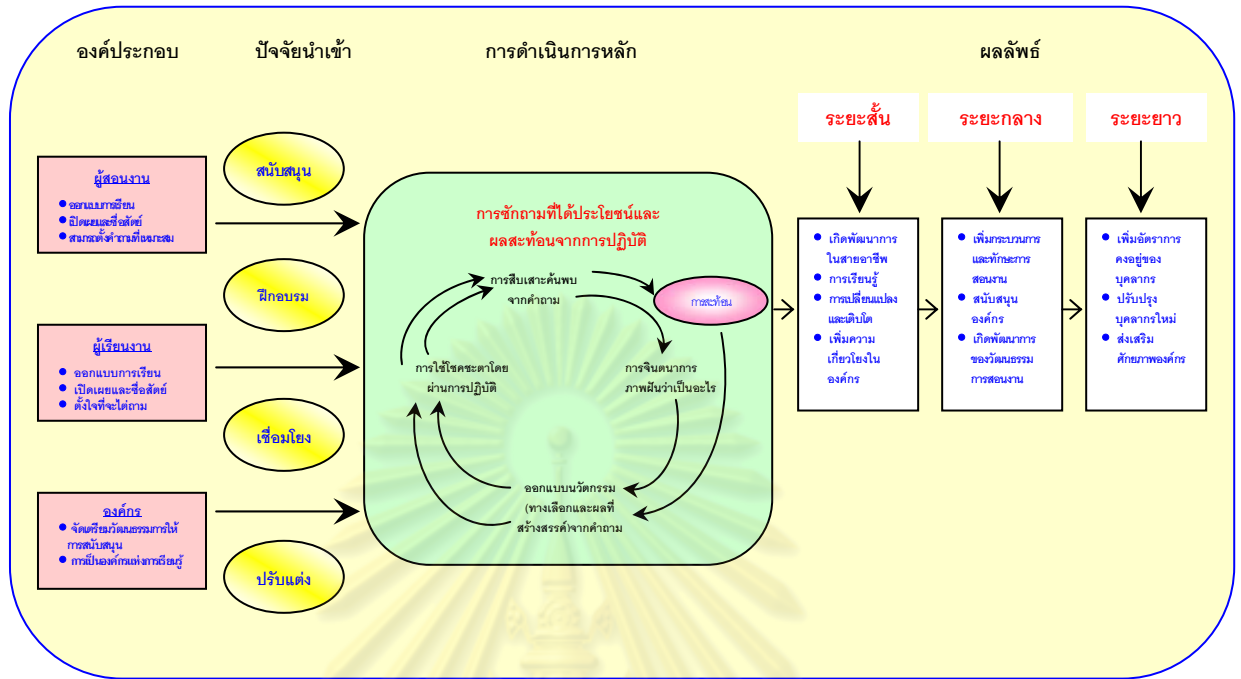
Paglis, Green and Bauer (2006) ได้นำเสนอข้อค้นพบการวิจัยที่เพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของการสอนงานหลายคนด้วยกัน เช่น การสอนงานแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีนั้นนักศึกษาได้ประโยชน์อย่างมากกล่าวคือ มีคะแนนเฉลี่ย (grade point average: GPA) ผลการเรียนสูงขึ้น และอัตราการลาออกกกลางคั้นน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับนักศึกษาที่ไม่ได้รับการสอนงาน

Paglis, Green and Bauer (2006) รายงานสรุปผลงานวิจัยของ Luna and Cullen ในปี ค.ศ. 1998 กับนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งมุ่งเน้นบทบาทของผู้สอนงานและประโยชน์ของการสอนงาน พบว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ร้อยละ 83 รายงานว่าการมีผู้สอนงานอย่างน้อย 1 คนระหว่างการศึกษามีประโยชน์อย่างมาก ทั้งในเรื่องการเป็นต้นแบบ การแนะแนว การสนับสนุน การรับฟัง การสร้างความมั่นใจ และการแนะแนวอาชีพอีกด้วย ในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาเอกรายงานสรุปได้ว่า 1) งานวิจัยของ Lyons and Scroggins ในปี ค.ศ. 1990 ผู้สอนงาน

จะประเมินประสพการณ์การศึกษาโดยภาพรวมแล้วเป็นไปในทิศทางบวก 2) งานวิจัยของ Maher et al. ในปี ค.ศ. 2004 ผู้สอนงานนั้นช่วยให้นักศึกษาระดับปริญญาเอกเพศหญิงสำเร็จการศึกษาเร็วขึ้น 3) งานวิจัยของ Reskin, 1979 ในปี ค.ศ. 1979 งานวิจัยของ Cronan-Hillix et al. ในปี ค.ศ. 1986 และงานวิจัยของ Green ในปี ค.ศ. 1991 มีผลิตภาพงานวิจัยและประสพความสำเร็จในการตีพิมพ์ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าความสำเร็จที่เพิ่มขึ้นเป็นเพราะการสอนงาน

**ธุรกิจ** อายบาร์ร่า (2550 แปลโดยกมลวรรณ รามเดชะ) กล่าวว่า ประโยชน์ของการสอนงานนั้นมี 3 ประการด้วยกัน คือ พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ขององค์กร ถ่ายทอดสติปัญญาหรือความรู้ความสามารถเฉพาะบุคคลไปสู่อีกบุคคล และรักษาพนักงานที่มีคุณค่าให้อยู่กับองค์กร สร้างความผูกพันกับองค์กร งานวิจัยของ Allen et al. (2004) ระบุว่า การสอนงานเป็นสิ่งสำคัญต่อผลลัพธ์ของอาชีพ เช่น ระดับเงินเดือน ความพึงพอใจในงาน โดยผลประโยชน์สูงสุดจะตกแก่ผู้เรียนงาน และในหลาย ๆ องค์กรสนับสนุนความสัมพันธ์ในการสอนงานระหว่างสมาชิกในองค์กรด้วยกัน

องค์กรธุรกิจของประเทศออสเตรเลีย คือ mentoringworks (2007) ได้นำเสนอโมเดลโมโนทัศน์เกี่ยวกับการสอนงานและระบอบองค์ประกอบสำคัญ (components) ในโมเดลว่า ผู้สอนงาน (mentor) ทำหน้าที่ออกแบบการเรียนรู้ เปิดเผยและซื่อสัตย์ และสามารถตั้งคำถามที่เหมาะสม ผู้เรียนงาน (mentee) ทำหน้าที่ให้ข้อคิดเห็นในการออกแบบการเรียนรู้ เปิดเผยและซื่อสัตย์ และตั้งใจที่จะโต้ถาม และองค์กร (organization) ทำหน้าที่จัดเตรียมวัฒนธรรมให้การสนับสนุน และการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ โดยป้อนผ่านปัจจัยนำเข้า ได้แก่ การสนับสนุน การฝึกอบรม การเชื่อมโยง และการปรับแต่ง และดำเนินการหลัก โดยการซักถามที่ได้ประโยชน์และผลสะท้อนจากการปฏิบัติประกอบด้วย การสืบเสาะค้นพบจากคำถาม การจินตนาการภาพฝันว่าเป็นอะไร การออกแบบนวัตกรรมทางเลือกและผลที่สร้างสรรค์จากคำถาม และการกำหนดโดยผ่านการปฏิบัติ เกิดเป็นวัฏจักรจนเกิดผลสะท้อน และนำไปสู่การออกแบบนวัตกรรมทางเลือกและผลที่สร้างสรรค์ จนได้ผลลัพธ์หรือประโยชน์โดยแบ่งเป็น 3 ระยะด้วยกันคือ **ระยะสั้น (short term)** จะได้ผลลัพธ์คือ เกิดพัฒนาการในสายอาชีพ การเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงและเติบโต และเพิ่มความเกี่ยวข้องในองค์กร สำหรับ**ระยะกลาง (medium term)** จะได้ผลลัพธ์คือเพิ่มกระบวนการและทักษะการสอนงาน เกิดการสนับสนุนองค์กร และเกิดพัฒนาการของวัฒนธรรมการสอนงาน สุดท้ายคือผลลัพธ์ใน**ระยะยาว (long term)** คือ เพิ่มอัตราการคงอยู่ของบุคลากร ปรับปรุงบุคลากรใหม่ และส่งเสริมศักยภาพองค์กร รายละเอียดตามภาพ 2.3



ภาพ 2.3 โมเดลในทัศนคติการสอนงาน (Conceptual Model) ของ mentoringworks.com

ที่มา: mentoringworks (2007)

สำหรับในภาคส่วนอื่น ๆ นั้นแม้จะมีการสอนงานเกิดขึ้น แต่เอกสาร หรืองานวิจัยที่สนับสนุนยังมีปรากฏไม่มากนัก แต่คาดว่าในอนาคตอันใกล้กระบวนการสอนงานนั้นน่าจะขยายผลความสำเร็จไปทุกภาคส่วนและส่งผลให้บุคลากรในสถาบัน องค์กรวิชาชีพต่าง ๆ มีการพัฒนาทักษะความสามารถให้เพิ่มพูนขึ้น สถาบัน และองค์กรมีความเข้มแข็งขึ้น มีศักยภาพและขีดความสามารถเพิ่มขึ้นด้วย

สรุปได้ว่าคุณค่าและประโยชน์ของการสอนงานนั้นมีมากมาย ข้อมูลที่เห็นอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจน ได้แก่ ในกลุ่มวิชาชีพการแพทย์และการพยาบาล ประโยชน์ที่เกิดขึ้นนั้นได้ส่งผลให้นักเรียนพยาบาลมีความรู้ และทักษะการปฏิบัติการในคลินิกที่สูงขึ้น แพทย์ได้เรียนรู้เทคนิคการผ่าตัดวิธีการใหม่ ๆ ที่จะนำไปใช้รักษาคนไข้ได้ดีมากขึ้น ในกลุ่มวิชาชีพการศึกษา ประโยชน์ได้ส่งผลให้ทั้งผู้เรียนมีความสามารถทางวิชาการเพิ่มขึ้น และพัฒนาทักษะวิชาชีพที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพในอนาคตต่อไป ประโยชน์สำหรับผู้สอนงานคือมีความคิดสร้างสรรค์และนำไปสู่ความมีชื่อเสียง และประโยชน์ต่อสถานศึกษาคือ สร้างผลิตภาพบุคลากรในสถานศึกษา และมีความสามารถทางวิชาการสูงขึ้น และในกลุ่มวิชาชีพธุรกิจก็เกิดประโยชน์ในลักษณะเดียวกัน คือ เกิดประโยชน์ทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว กล่าวคือ บุคลากรในองค์กร เกิดพัฒนาการทางอาชีพ เกิดการสนับสนุนและสร้างวัฒนธรรมการสอนงานในองค์กร รวมทั้งเพิ่มอัตราการคงอยู่ของบุคลากร ทำให้องค์กรมีศักยภาพ เป็นต้น

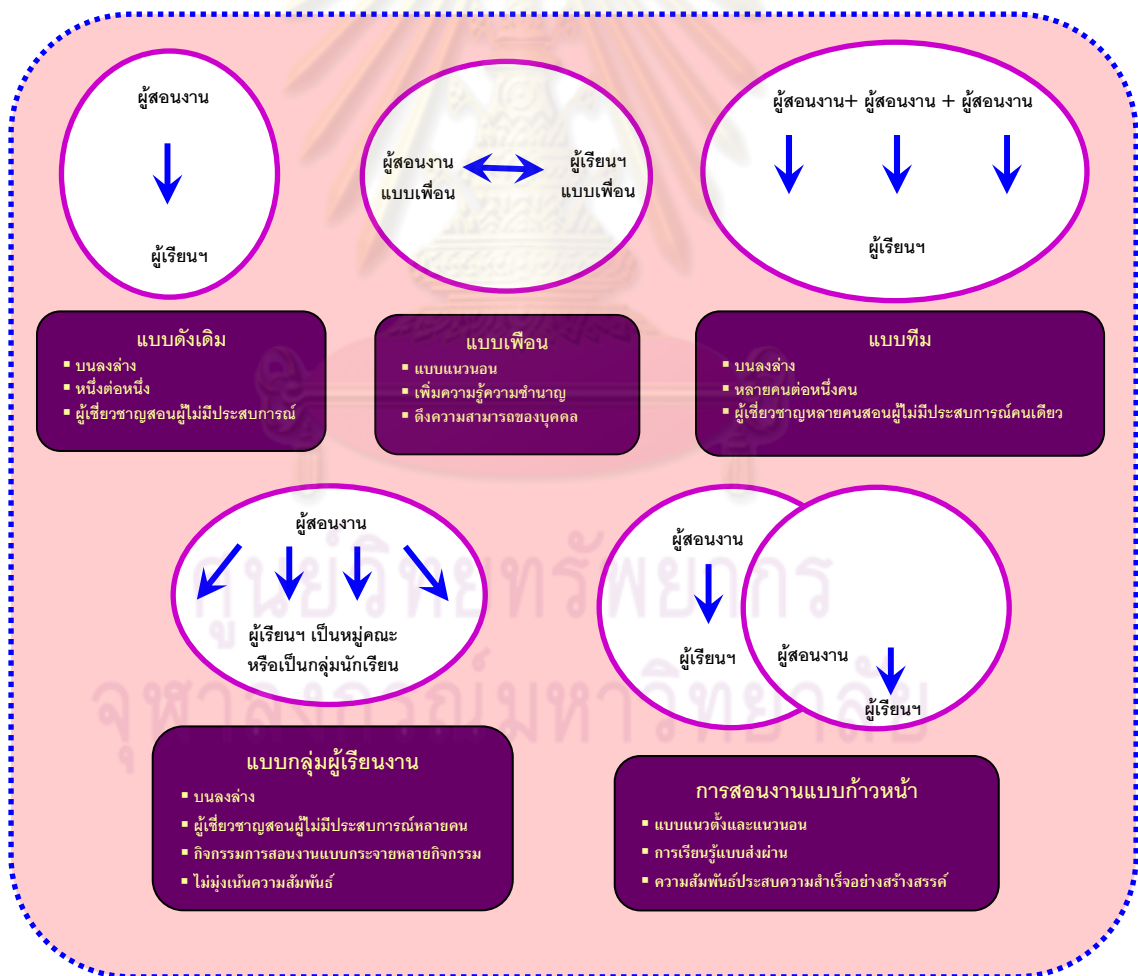
ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดจากผลการสอนงานที่ครอบคลุม ทั้ง 3 มิติในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ตามแนวคิดของ Sutherland (2005) โดยมีการศึกษาเชิงลึกถึงบทบาทและการเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนงานด้วยทั้งในช่วงก่อน ระหว่าง และ หลังการสอนงาน

### 1.3 ประเภทของการสอนงาน

นักวิชาการ องค์กร และสถาบันต่าง ๆ ได้แบ่งประเภทการสอนงานไว้หลายรูปแบบ ผู้วิจัยจัดแบ่งประเภทของการสอนงานตามมิติจำนวนของผู้สอนงานและผู้เรียนงาน มิติสถานที่ของการสอนงาน มิติลักษณะการสอนงาน และมิติสถานการณ์ ดังนี้

การแบ่งประเภทของการสอนงานตาม มิติจำนวนผู้สอนงานและผู้เรียนงาน ได้มีนักวิชาการคือ Byrne and Keefe (2002) และองค์กรทางธุรกิจที่ให้บริการเกี่ยวกับการสอนงานและการให้คำปรึกษาคือ Mission of Love, Inc. (2008) ได้แบ่งไว้สี่ประเภท ได้แก่ *ประเภทแรก คือ การสอนงานแบบหนึ่งต่อหนึ่ง* แบ่งเป็นสองแบบคือ 1) แบบดั้งเดิม (traditional/ traditional one-to-one mentoring) ประกอบด้วยผู้สอนงาน และผู้เรียนงานเพียงอย่างละ 1 คน ลักษณะการสอนเป็นแบบบนลงล่าง ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง และผู้มีส่วนการมากกว่าสอนงานผู้ด้อยประสบการณ์ การสอนงานในลักษณะนี้ Mission of Love, Inc. (2008) ระบุว่า เป็นความสัมพันธ์ระหว่างผู้สูงวัยกว่ากับผู้อ่อนวัยกว่า โดยทั้งสองฝ่ายจะต้องพบกันอย่างน้อย 4 ชม. ต่อเดือนเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี และทำข้อตกลงร่วมกันที่จะใช้เวลาในสถานศึกษาระหว่างปี การศึกษา สำหรับในช่วงฤดูร้อนจะใช้ระบบ E-mentoring มาสนับสนุน 2) แบบเพื่อน (peer/ peer mentoring) ลักษณะการสอนเป็นแบบแนวนอน ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งซึ่งมีความทัดเทียมหรือเป็นเพื่อนกัน สอนงานเพื่อเพิ่มความรู้ความชำนาญและดึงความสามารถของบุคคล Mission of Love, Inc. (2008) ระบุว่า เป็นการสอนงานในลักษณะนี้จะให้โอกาสแก่ผู้เยาว์ในการพัฒนา โดยผู้สอนที่สูงวัยกว่าจะสอนผ่านผู้เรียนที่เยาว์วัยกว่า เป็นการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น ให้อุ่นใจมัธยมศึกษาสอนทักษะการส่งเสริมการอ่านแก่รุ่นน้องประถมศึกษา *ประเภทที่สอง คือ การสอนงานแบบทีมต่อหนึ่ง หรือ แบบทีม (team)* ประกอบด้วยผู้สอนงานหลายคน แต่มีผู้เรียนงานเพียงคนเดียว ลักษณะการสอนเป็นแบบบนลงล่าง ความสัมพันธ์แบบทีมต่อหนึ่ง และผู้มีส่วนการมากกว่าหลายคนสอนงานผู้ด้อยประสบการณ์เพียงคนเดียว Mission of Love, Inc. (2008) ระบุว่าสัดส่วนระหว่างผู้สอนและผู้เรียนงานไม่ควรเกิน 4 ต่อ 1 *ประเภทที่สาม คือ การสอนงานแบบหนึ่งต่อทีม (inclusion) หรือการสอนงานแบบกลุ่ม (group mentoring)* ลักษณะการสอนเป็นแบบบนลงล่าง ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อทีม โดยผู้มีส่วนการมากกว่าเพียงผู้

เดียวสอนงานผู้ด้อยประสบการณ์เป็นหมู่คณะหรือครั้งละหลายคน ไม่เน้นความสัมพันธ์มากนัก และผู้ด้อยประสบการณ์ไม่อาจจะบรูผู้สอนงานได้ Mission of Love, Inc. (2008) ระบุว่าผู้สอนงานเพียงคนเดียวจะสอนงานผู้เรียนงาน อย่างน้อย 4 คน และเป็นต้นแบบผู้นำ รวมทั้งกำหนด ข้อตกลงความสัมพันธ์ในช่วงระยะเวลาค่อนข้างยาว ให้คำแนะนำในการประชุมกลุ่มและกำหนด กิจกรรมที่เหมาะสม ซึ่งผู้สอนงานประเภทนี้ต้องมีประสบการณ์การสอนและดำเนินกิจกรรมได้ อย่างสนุกสนาน ประเภทที่สี่ คือ การสอนงานแบบหนึ่งต่อหนึ่งต่อหนึ่ง หรือ แบบก้าวหน้า (mentoring forward) ลักษณะการสอนงานเป็นแบบแนวตั้งและแนวนอน และเรียนรู้โดยการ ส่งผ่าน ความสัมพันธ์นี้เป็นการสร้างสรรค์แบบต่อเนื่อง กล่าวคือ ผู้เรียนงาน หลังจากได้รับการ ถ่ายทอดความรู้แล้วก็ปรับบทบาทไปเป็นผู้สอนงานเพื่อถ่ายทอดความรู้แก่ผู้ด้อยประสบการณ์ ต่อไปอีกทอดหนึ่ง (Byrne and Keefe ,2002) รายละเอียดตามภาพ 2.4



ภาพ 2.4 โมเดลการสอนงานการวิจัยแบบดั้งเดิม 5 รูปแบบทางเลือกของ Byrne & Keefe

ที่มา: Byrne & Keefe (2002)

รูปแบบการสอนงานทั้ง 4 ประเภทที่กล่าวข้างต้นเป็นการสอนงานแบบเผชิญหน้าต่อมา Mission of Love, Inc. (2008) ได้เพิ่มเติมการสอนงานในอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งเรียกว่า **การสอนงานอิเล็กทรอนิกส์ (e-mentoring/online mentoring /telementoring)** มีจุดเด่นคือลดความเครียดระหว่างการเผชิญหน้ากันระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงาน การสอนงานแบบนี้จะติดต่อกันโดยใช้สื่ออินเทอร์เน็ตเป็นเวลาสัปดาห์ละครั้งอย่างน้อย 6 เดือนถึง 1 ปี และพบกัน 2-3 ครั้ง ผู้สอนงานจะให้คำแนะนำทั้งการศึกษาในโรงเรียน ด้านอาชีพ หรือเรื่องอื่น ๆ ซึ่งการสอนงานประเภทนี้อาจจัดรูปแบบแตกต่างกันได้ 4 ประเภทเช่นเดียวกัน

Eby et al. (2007) แบ่งประเภทการสอนงานตาม**มิติของสถานที่การสอนงาน** โดยกล่าวไว้ในงานวิจัยวิเคราะห์ห่อภิมาณโดยอ้างจากนักวิชาการหลายคน สรุปได้ว่า ในช่วงชีวิตของแต่ละคน อาจได้รับประสบการณ์การสอนงานแตกต่างกัน และจำแนกได้สามประเภท คือ **ประเภทแรก**สอนงานที่บ้าน คือการสอนงานผู้เยาว์ (youth mentoring) เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใหญ่กับเด็ก การให้ความระมัดระวัง การสนับสนุนระหว่างผู้ใหญ่และเด็ก ซึ่งการสอนงานผู้เยาว์จะคาดหวังไว้ว่าเป็นความสัมพันธ์ในรูปแบบของการสนับสนุนจากผู้ใหญ่ที่มีต่อผู้เยาว์เพื่อพัฒนาทั้งด้านส่วนตัว อารมณ์ สติปัญญา และจิตวิทยา **ประเภทที่สอง**สอนงานในสถานศึกษา คือ การสอนงานทางวิชาการ (academic mentoring) เป็นรูปแบบของการฝึกงานในการศึกษาที่ครูอาจารย์ ให้ความรู้ สนับสนุน และแนะแนวแก่นักเรียน นักศึกษา ในเชิงวิชาการ (เช่น การปฏิบัติงานในห้องเรียน) และไม่ใช่เชิงวิชาการ (ปัญหาส่วนตัวและอื่น ๆ) ซึ่งจะช่วยปรับปรุงแก้ไขด้านจิตวิทยา และปลูกฝังความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ และ **ประเภทที่สาม**คือการสอนงานในสถานที่ทำงาน (workplace mentoring) จะเกิดขึ้นในสถานประกอบการและมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนงาน เกิดการพัฒนาทั้งด้านส่วนตัวและอาชีพพร้อมกัน ผู้สอนงานอาจเป็นหัวหน้างานหรือบุคคลอื่น ๆ ที่อยู่ในองค์กรนั้น ๆ แต่ไม่อยู่ในสายบังคับบัญชาหรือองค์กรอื่น ๆ

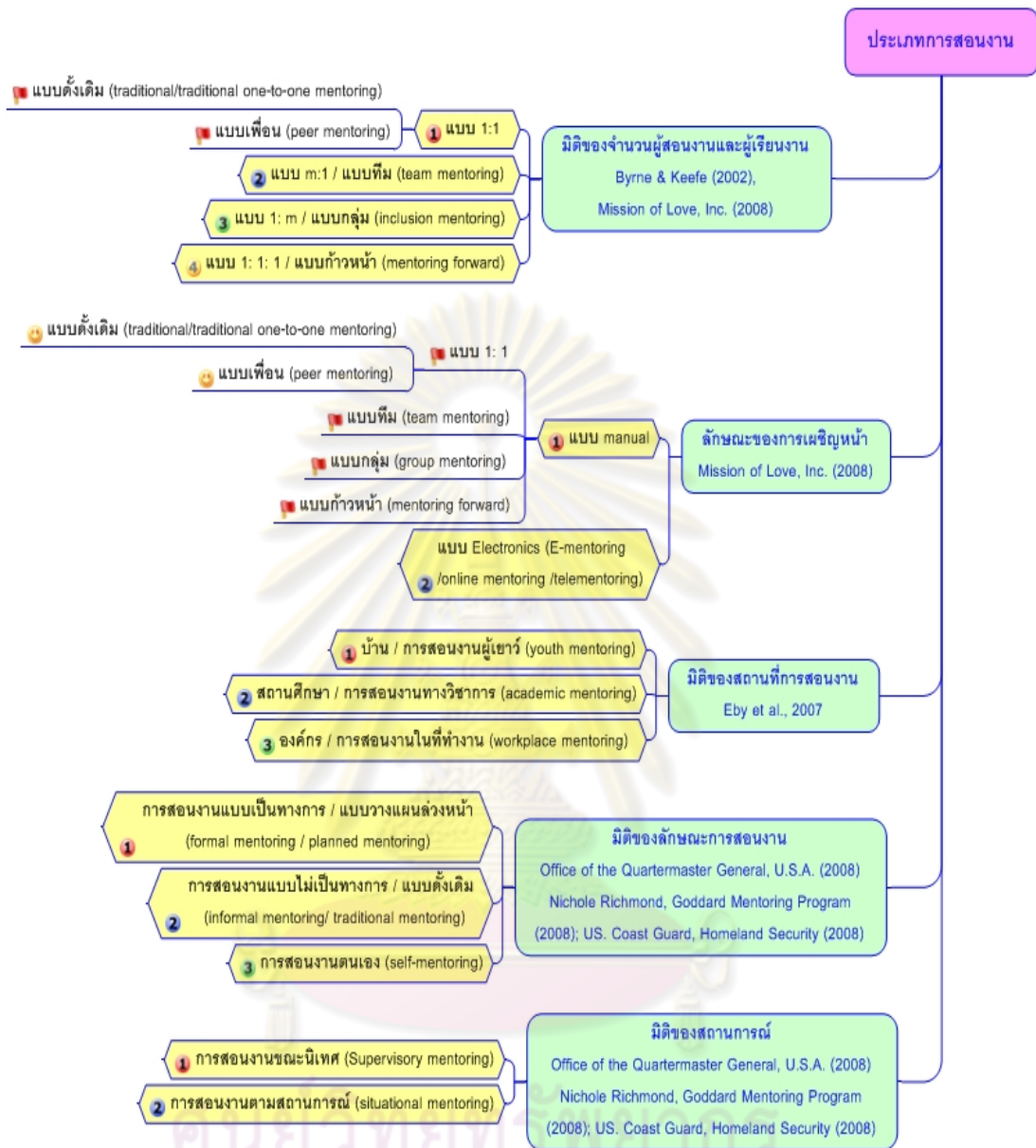
กองทัพบก ประเทศสหรัฐอเมริกา (Office of the Quartermaster General, Virginia U.S.A.) (2008), US Coast Guard, Homeland Security (2008) and Richmond, Goddard Mentoring Program (2008) มีมุมมองที่แตกต่างออกไปกล่าวคือ แบ่งประเภทการสอนงานตาม**มิติลักษณะการสอนงานเป็น 3 ประเภท** ประเภทแรก คือ การสอนงานแบบทางการ (formal mentoring) หรือการสอนงานแบบวางแผนล่วงหน้า (planned mentoring) เป็นการวางแผนตามความมุ่งหมายขององค์กรเป็นหลัก เพื่อเพิ่มผลิตภาพองค์กร ลดการโยกย้ายงาน และการขาดงาน โดยผลที่ได้นั้นจะเกิดประโยชน์แก่ทั้งองค์กรและผู้เรียนงาน ด้วยกัน มักใช้ในรูปแบบธุรกิจเป็นหลัก โอกาสที่จะพบกันนอกหน่วยงานหรือองค์กรน้อยมาก และเกือบจะไม่มี ความผูกพันในลักษณะ



มิตรภาพระหว่างกัน แต่เป็นไปในรูปแบบของข้อผูกพันขององค์กร (Office of the Quartermaster General, Virginia U.S.A., 2008) และยังมีลักษณะสำคัญคือมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุด มีวิธีการที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย บางครั้งมีการจับคู่อย่างเป็นทางการ และมีการตรวจสอบผลเป็นระยะ และวางแผนอภิปรายร่วมกันหากต้องการจะกำหนดเป้าหมายใหม่ *ประเภทที่สอง คือ การสอนงานแบบไม่เป็นทางการ (informal mentoring) หรือการสอนงานแบบดั้งเดิม (traditional mentoring)* มีลักษณะสำคัญคือมุ่งส่งเสริมพัฒนาบุคคลให้เกิดความก้าวหน้าในอาชีพ ผู้เรียนงาน และผู้สอนงานจะวางแผนดำเนินการ และมุ่งสู่เป้าหมายที่เหมาะสมร่วมกัน การสอนงานแบบนี้ไม่เพียงแต่จะสนับสนุนเป้าหมายทางอาชีพเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมเป้าหมายส่วนบุคคลอีกด้วย (Office of the Quartermaster General, Virginia U.S.A., 2008) กรณีนี้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนงานแสวงหาบุคคลเพื่อสอนงานด้านอาชีพ หรือชี้แนะ หรือเกิดขึ้นเมื่อบุคคลหยิบยื่นโอกาสให้แก่อีกบุคคลโดยผ่านประสบการณ์ของเขา ความสัมพันธ์นี้มีแนวโน้มที่จะยืนยาว มีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดประโยชน์อย่างใหญ่หลวง *ประเภทที่สามคือ การสอนงานตนเอง (self-mentoring)* การสอนงานในลักษณะนี้จะต้องใช้ยุทธวิธีมากกว่าสองลักษณะแรก กล่าวคือไม่มีผู้สอนงานที่จะส่งเสริมการพัฒนาของผู้เรียนงาน ผู้เรียนงานจะต้องพยายามเพิ่มพูนและพัฒนาทักษะรวมถึงประสิทธิภาพการทำงานด้วยตนเองโดยปราศจากความช่วยเหลือจากบุคคล แต่อาจได้รับการสนับสนุนจาก สื่อ/อุปกรณ์การสอนงาน

รูปแบบการสอนงานดังกล่าวอาจแบ่งตาม *มิติของสถานการณ์* คือ 1) *การสอนงานขณะนิเทศ (supervisory mentoring)* เป็นรูปแบบของผู้บังคับบัญชาสอนงานผู้ใต้บังคับบัญชา ซึ่งจะต้องเอาใจใส่และอุทิศเวลาให้กับผู้ใต้บังคับบัญชาให้มีความเชี่ยวชาญในอาชีพโดยไม่มี ความลำเอียง 2) *การสอนงานตามสถานการณ์ (situational mentoring)* ผู้สอนงานให้ความช่วยเหลือได้ถูกต้องในเวลาที่เหมาะสมในขณะที่ผู้เรียนงาน ต้องการคำชี้แนะและแนะนำในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในทันทีทันใด มักเป็นไปในช่วงเวลาสั้น ๆ และมีโอกาสพัฒนาเป็นความสัมพันธ์ที่ยาวนานขึ้นได้

จากสารระดังกล่าวยังข้างต้น แม้จะมีการจัดกลุ่มและแบ่งประเภทไว้ใกล้เคียงกันในหลายรูปแบบและลักษณะ แต่ในปัจจุบันด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาสนับสนุนในกลไกการสอนงานดังกล่าว ทำให้เกิดการสอนงานในรูปแบบใหม่เกิดขึ้นคือ การสอนงานแบบ e-mentoring หรือ telementoring ซึ่งประโยชน์ของการสอนงานในลักษณะนี้จะช่วยลดปัญหาเรื่องความเครียดในการเผชิญหน้าของทั้งสองฝ่ายได้ นอกจากนี้ยังมีการสอนงานตนเอง (self mentoring) ซึ่งผู้เรียนจะต้องพยายามเรียนรู้และพัฒนาทักษะด้วยตนเอง รายละเอียดทั้งหมดผู้วิจัยได้สรุปเป็นภาพรวมเพื่อความเข้าใจดังปรากฏในภาพ 2.5



ภาพ 2.5 การสอนงานประเภทต่าง ๆ

แม้การสอนงานจะมีหลายรูปแบบและรายละเอียดที่แตกต่างกันไปบ้างตามบริบทขององค์กรและอาชีพต่าง ๆ แต่สิ่งที่สำคัญคือพบว่าล้วนแต่มีเป้าหมายเพื่อให้ความช่วยเหลือในการพัฒนาทักษะและส่งเสริม สนับสนุน ผู้เรียนงาน ให้ประสบความสำเร็จทั้งในการศึกษา อาชีพหรือเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ฉะนั้นรูปแบบของการสอนงานที่กล่าวมาทั้งหมดล้วนแล้วแต่ก่อเกิดประโยชน์อย่างมีคุณค่าทั้งผู้เรียนงาน และผู้ให้ทั้งสองฝ่ายด้วยกัน

เมื่อพิจารณาประเภทของการสอนงานในรูปแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนั้น การสอนงานโดยเพื่อน (peer mentoring) น่าจะให้ผลดีที่สุด เนื่องจากทั้งสองฝ่ายเกิดปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของเพื่อนที่มีความทัดเทียมกัน บรรยากาศการเรียนรู้น่าจะมีการกดดันน้อย และทั้งสองฝ่ายจะได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้ร่วมกัน ก่อให้เกิดความสามัคคี มีความเข้าใจและสนิทสนมกัน และเกิดการเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น รูปแบบการสอนงานโดยเพื่อนในการวิจัยครั้งนี้มีทั้งการสอนโดยเพื่อนที่ได้รับการสอนงาน และเพื่อนรุ่นพี่ที่มีความรู้ในงาน และมีทั้งประเภทหนึ่งต่อหนึ่ง และหนึ่งต่อทีมเพื่อเปรียบเทียบผลการศึกษา ว่ารูปแบบใดน่าจะให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดีกว่ากัน

#### 1.4 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนงาน

**ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนงาน** จากการศึกษาแนวคิดของเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนงาน นักวิจัยหลายคนต่างให้ความเห็นว่า การสอนงานนั้นมีได้มีทฤษฎีที่เป็นของตนเองหากประกอบด้วยทฤษฎีที่บูรณาการจากหลาย ๆ ทฤษฎีด้วยกัน โดยทฤษฎีที่สำคัญคือ ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ รองลงไปได้แก่ทฤษฎีทางสังคม ทฤษฎีการพึ่งพาอาศัยกัน ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ทฤษฎีสังคมและการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ทฤษฎีด้านทุนมนุษย์ ทฤษฎีด้านอำนาจ ความสัมพันธ์ของอำนาจ และการจัดสรรปันส่วน ทฤษฎีพัฒนาการ และทฤษฎีสะท้อนการปฏิบัติ (ETH Alumni Career Services, 2001) ดังที่จะได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่โดยละเอียด และเสนอทฤษฎีอื่น ๆ โดยสังเขปดังนี้

##### ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Adult Learning Theory)

Merriam (1993) กล่าวว่าช่วงศตวรรษที่ 20 นักจิตวิทยาการศึกษาได้พยายามหาหนทางที่จะอธิบายพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ Thorndike Bregman Tilton และ Woodyard's ได้ศึกษาการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (adult learning) ในปี ค.ศ. 1928 โดยดำเนินการตรวจสอบอย่างเป็นระบบขึ้นเป็นครั้งแรกผ่านการทดสอบความจำและการเรียนรู้ภารกิจของบุคคล ระหว่างผู้มีอายุ 14 ปี และ 50 ปี สรุปว่า การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ หมายถึง การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่มีอายุตั้งแต่ 25-45 ปี โดยคาดหวังว่าจะเรียนรู้ด้วยอัตรา วิธีการ และสิ่งต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกับที่ควรจะได้เรียนรู้ตั้งแต่อายุ 20 ปี โค้งการเรียนรู้ (learning curve) ของบุคคลจะลดลงร้อยละ 1 เมื่ออายุเพิ่มขึ้นทุกปี ในช่วงอายุ 25 ปี – 50 ปี

Merriam (1993) สรุปว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่าจะเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้ที่มีอายุมากกว่าภายใต้ข้อจำกัดด้านเวลา เมื่อพิจารณาถึงการเรียนการสอน การรับรู้ และจิตวิทยาพัฒนาการแล้วพบว่าการเรียนรู้ของผู้ใหญ่นั้นเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ ภูมิหลังส่วนบุคคล และบริบททางสังคมและวัฒนธรรม ยกตัวอย่างเช่น ผู้ใหญ่ไม่สามารถสะกดคำได้ดีเท่ากับผู้เรียนที่เป็นเด็กแต่กลับสามารถ

จดจำข้อมูลเชิงเทคนิคที่มากมายมหาศาลที่เกี่ยวข้องกับงานของพวกเขาได้ หรือไม่สามารถหาคำตอบของโจทย์คณิตศาสตร์แต่กลับคำนวณได้ว่าจะรับประทานอาหารเพื่อลดน้ำหนักในปริมาณเท่าไรในแต่ละวันได้ หรือไม่สามารถนิยามความหมายโดยนัยจากการอ่านบทความได้แต่สามารถให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนของบุคคลได้เป็นต้น

ต่อมา ในปี ค.ศ. 1980 Knowles (Merriam,1993) ได้พยายามอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่กับผู้เรียนที่เป็นเด็กโดยได้บัญญัติศัพท์ “ศาสตร์การสอนผู้ใหญ่ (Andragogy)” โดยให้ความหมายว่า “ศิลป์และศาสตร์ที่ช่วยให้ผู้ใหญ่เรียนรู้” เช่นเดียวกับคำว่า ครุศาสตร์ หรือศึกษาศาสตร์ (Pedagogy) ที่หมายถึง “ศิลป์และศาสตร์ที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้” กล่าวได้ว่าศาสตร์การสอนผู้ใหญ่เป็นยุทธศาสตร์การเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ โดยกระบวนการเรียนรู้นั้นจะเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

Donaldson and Scannell (1987) กล่าวว่า Robert Blake และ Srygley Mouton ซึ่งมีชื่อเสียงทางด้านการจัดการ ได้สร้างสรรค์คำว่า “Synergogy” ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้รูปแบบใหม่ซึ่งมีความหมายครอบคลุมถึง การสร้างแรงจูงใจ การเรียนรู้ และการจดจำร่วมกันที่ดีขึ้น ระหว่างทั้งสองฝ่ายคือ ผู้สอน และผู้เรียน โดยคำว่า synergos หมายถึง “การทำงานร่วมกัน” และคำว่า agogus หมายถึง “ผู้นำ” หรือ “ครู” ทั้งนี้ความหมายโดยรวมจึงหมายถึง “การทำงานร่วมกันเพื่อแบ่งปันการสอนด้วยกัน” ทั้งนี้ Robert Blake และ Srygley Mouton ได้กำหนดทฤษฎีของ “Synergogy” ที่แตกต่างกันไว้สามวิธีด้วยกัน คือ 1) เสนอทิศทางอย่างมีความหมายโดยผ่านรูปแบบและสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ 2) เชื้อใจในการทำงานรูปแบบทีมมากกว่าระดับปัจเจกบุคคลหรือกลุ่ม และ 3) พื้นฐานของ “Synergogy” คือ ภาพรวมที่ครบถ้วนสมบูรณ์มากกว่าผลรวมของส่วนย่อย

Knowles, Holton and Swanson (2005) กล่าวว่า ครูผู้ยิ่งใหญ่นับแต่โบราณกาลทุกท่าน อาทิ ปราชญ์เมธีขงจื้อของชาวจีน ศาสตราจารย์บรู พระเยซูของศาสนิกชน ปราชญ์ของชาวกรีกโบราณ คือ Aristotle Socrates และ Plato รวมทั้งปราชญ์ชาวโรมันโบราณ คือ Cicero EVELID และ Quintillian ล้วนแล้วแต่เป็นครูสำหรับผู้ใหญ่ไม่ใช่ครูสำหรับเด็ก ครูเหล่านี้มีกระบวนการสอนที่แตกต่างจากการสอนอย่างเป็นทางการในสถานศึกษาสำหรับเด็กและมีวิธีสอนที่แตกต่างกันหลายวิธี ครูชาวจีนและชาวฮีบรูใช้วิธีสอนที่เรียกว่า กรณีศึกษา (case method) โดยให้ผู้นำหรือสมาชิกกลุ่มคนหนึ่งคนใดเล่าเรื่องจากสถานการณ์ หรือนิทานสุภาษิต จากนั้นให้สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายหาข้อสรุปที่เป็นไปได้จากประเด็นดังกล่าว ครูชาวกรีกโบราณที่ใช้วิธีสอนที่เรียกว่า บทสนทนาของ Socratic (Socratic dialogue) โดยให้ผู้นำหรือสมาชิกคนหนึ่งคนใดตั้ง

คำถามหรือสร้างสถานการณ์ปัญหาจากนั้นให้สมาชิกกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นและสนทนา/ตั้งคำถามแลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อค้นหาคำตอบหรือข้อสรุป ครูชาวโรมันจะใช้วิธีการสอนในลักษณะเผชิญหน้ากัน กล่าวคือ มีการสร้างความท้าทายโดยการให้สมาชิกกลุ่มกล่าวแสดงความคิดเห็นจากนั้นก็ให้อภิปรายโต้แย้งกันเป็นต้น ต่อมา Knowles ได้นำเสนอหลักการพื้นฐานของศาสตร์การสอนผู้ใหญ่ (andragogy) เมื่อปี ค.ศ.1978 ไว้ 4 ประการ และภายหลังในปี ค.ศ. 1984, 1989, 1990 และปี ค.ศ. 1998 ได้เพิ่มหลักการอีก 2 ประการรวมเป็น 6 ประการดังสาระและภาพต่อไป

1) **มโนทัศน์ของผู้เรียน (learner self-concept)** มโนทัศน์ของผู้เรียนนั้นจะขึ้นอยู่กับมโนทัศน์และบุคลิกภาพของครู กล่าวได้ว่ามโนทัศน์ของครูนั้นในที่สุดก็จะกลายมาเป็นมโนทัศน์ของผู้เรียนและผู้เรียนได้เรียนรู้ที่จะเป็นตัวของตัวเอง รู้จักการชี้นำตนเองมากกว่าที่จะพึ่งพาผู้อื่น

2) **ประสบการณ์ของผู้เรียน (learner's Experience)** ประสบการณ์ของผู้เรียนแม้จะมีเพียงน้อยนิดแต่ก็นับว่ามีค่าและเป็นทรัพยากรแห่งการเรียนรู้ ประกอบกับประสบการณ์ของครู ผู้เขียนตำรา สื่อทัศนูปกรณ์ ผู้ผลิตและให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ รวมทั้งเทคนิคการถ่ายทอด ได้แก่ การบรรยาย การมอบหมายงาน และการอ่าน) ล้วนเป็นส่วนที่สำคัญของวิธีวิทยาการสอน กล่าวคือ ผู้เรียนต้องเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์เดิมของตนเองเป็นพื้น รับรู้ และเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่จากผู้สอน และแลกเปลี่ยนกับประสบการณ์ของผู้อื่น เปิดโลกทัศน์ให้กว้างจะทำให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น

3) **ความพร้อมที่จะเรียน (readiness to Learn)** ผู้เรียนต้องเป็นผู้ที่มีความพร้อมที่จะเรียนรู้จากสิ่งที่ครูผู้สอนบอกกล่าว หากผู้เรียนมีความพร้อมและสร้างโอกาสการเรียนรู้ เช่นมีเวลาเพียงพอ และร่วมกิจกรรมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้เมื่อได้รับการสอน ย่อมประสบความสำเร็จ

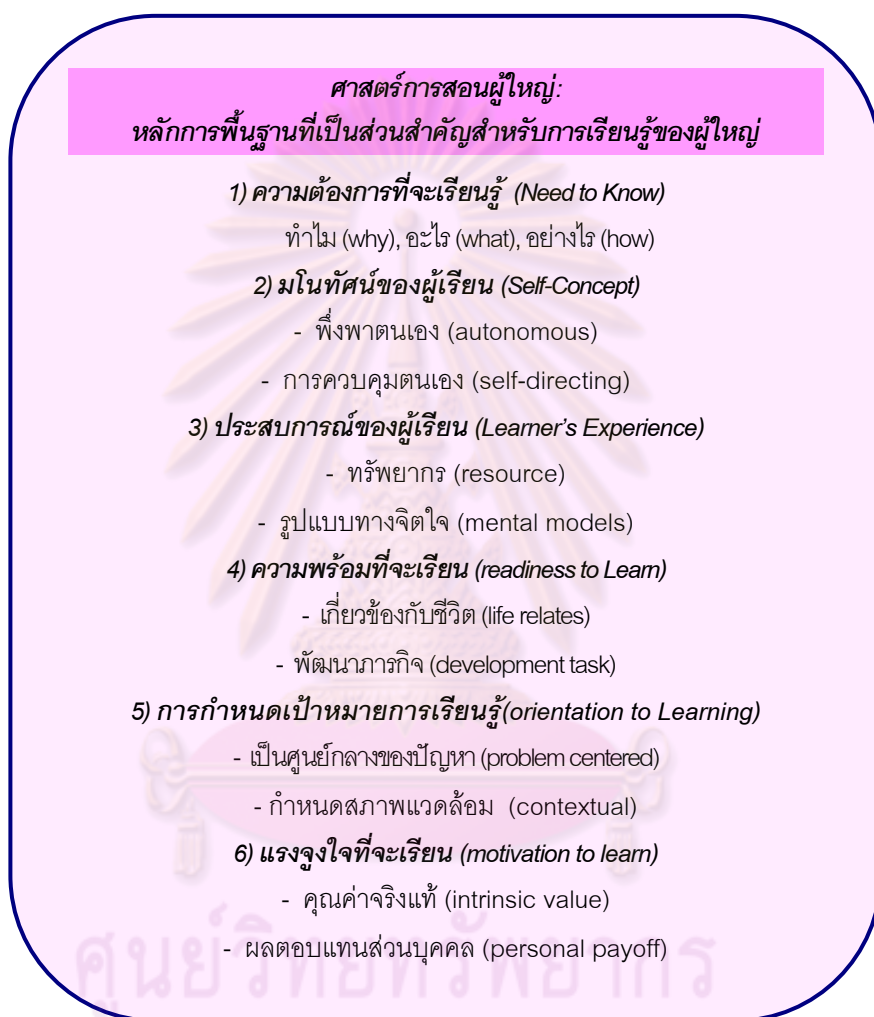
4) **การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ (orientation to Learning)** ผู้เรียนต้องกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ให้ชัดเจน โดยให้ตนเองเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และเรียนรู้จากปัญหาที่เกิดขึ้น จากนั้นผู้เรียนจะนำประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้ไปดำเนินการอย่างมีตรรกะในชีวิตได้

5) **แรงจูงใจที่จะเรียน (motivation to learn)** ผู้เรียนต้องมีแรงจูงใจที่จะเรียนจากปัจจัยภายนอก (เช่น ผลการเรียน ความเห็นชอบหรือไม่เห็นชอบของครู แรงกดดันจากครอบครัว ความก้าวหน้าในการทำงาน คำตอบแทนที่สูงขึ้นเป็นต้น) หรือต้องการที่จะไฝหะความรู้อย่างแท้จริง

6) **ความต้องการที่จะเรียนรู้ (need to Know)** ผู้เรียนควรรู้ถึงความต้องการของตนเองว่าต้องการจะเรียนรู้อะไรและต้องการให้ครูสอนอะไร ถ้าต้องการผ่านการเรียนและได้รับการ

สนับสนุนก็จะเกิดการเรียนรู้โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องรู้ว่าต้องเรียนอะไรจึงจะนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตได้ แต่จะเรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อผู้เรียนรู้ถึงความต้องการ ความจำเป็นและเหตุผลในการเรียน

Knowles, Holton and Swanson (2005) ได้จัดระเบียบหลักการเรียนรู้พื้นฐานทั้ง 6 ประการใหม่ดังภาพ 2.6



ภาพ 2.6 ศาสตร์การสอนผู้ใหญ่ในรูปแบบการฝึกปฏิบัติ (Andragogy in practice model)

ที่มา: Knowles, Holton and Swanson (1998)

Pratt (1993) ได้สนับสนุนแนวคิดของ Knowles โดยกล่าวว่าศาสตร์การสอนผู้ใหญ่ นั้นอิงอยู่บนพื้นฐานค่านิยมหรือความเชื่อห้าประการคือ 1) การสอนในลักษณะที่ยอมรับกันทั่วไปว่าจะจำกัดให้แคบลงโดยมุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ในระดับปัจเจกบุคคล 2) เชื่อว่าความดีงามของแต่ละบุคคลจะแสดงออกมาและเชื่อมั่นในความดีนั้น 3) การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจะได้ผลที่ออกมาและตระหนักถึงศักยภาพของบุคคลเป็นสำคัญ 4) เชื่อว่าอำนาจในการปกครองและควบคุมตนเองนั้นบ่งบอกถึงความเป็นผู้ใหญ่ในสังคมประชาธิปไตย และ 5) เชื่อมั่นในอำนาจของปัจเจก

บุคคลที่เผชิญกับสังคม การเมือง วัฒนธรรม และการขับเคลื่อนของประวัติศาสตร์ ที่นำไปสู่การควบคุมและเติมเต็มตนเอง

Mani (1994) กล่าวว่าผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่จะมีความแตกต่างจากผู้เรียนที่เรียนในระบบการศึกษาแบบเป็นทางการ โดยผู้ใหญ่จะมีความหลากหลายทั้งทางด้านความสนใจ ความต้องการ ปัญหา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สามารถนำประสบการณ์มาประกอบในสถานการณ์การเรียนรู้ ฉะนั้น จึงควรวางแผนการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์ดังกล่าวเพื่อให้เกิดความสนใจและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้อย่างมีความหมายและมีคุณค่าสูงสุด

นักวิชาการศึกษาคือ Brookfield (2005) กล่าวว่า ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่นั้นมีจุดเริ่มต้นจากการพิจารณาอย่างกว้าง ๆ ของ ทฤษฎีเชิงวิพากษ์ (critical theory) โดยมีความพยายามที่จะตอบชุดคำถามเฉพาะเกี่ยวกับหนทางของการเรียนรู้ของมนุษย์ซึ่งเกิดการตื่นตัวขึ้น ข้อคำถามเหล่านี้จะถามว่าคนจะเรียนรู้อย่างไรจึงจะเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและความเชื่อซึ่งเป็นประโยชน์ต่อความสนใจและส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของคนหมู่มากให้น้อยที่สุด

กล่าวโดยสรุป ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่นั้น หมายถึง ศาสตร์และศิลป์ของกระบวนการและหนทางที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ ซึ่งมีความหลากหลายทางประสบการณ์ ความต้องการ และปัญหา โดยเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และเกิดสัมฤทธิ์ผลในการเรียนตามเป้าหมายอย่างมีคุณค่าสูงสุด โดยมุ่งเน้นและตระหนักถึงศักยภาพในระดับปัจเจกบุคคลเป็นสำคัญ ทั้งนี้ ทั้งสองฝ่ายจะต้องร่วมแบ่งปันความรู้ และสร้างแรงจูงใจในการเรียนร่วมกันภายใต้สภาพแวดล้อมทางสังคม การเมือง เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและการขับเคลื่อนของประวัติศาสตร์ต่าง ๆ

### องค์ประกอบสำคัญของกระบวนการในศาสตร์การสอนผู้ใหญ่

Knowles, Holton and Swanson (2005) เสนอโมเดลการเรียนรู้ตามกระบวนการในศาสตร์การสอนผู้ใหญ่ (an andragogical process model for learning) ว่ามีความแตกต่างกับโมเดลการเรียนรู้ตามกระบวนการสอนเด็กดังนี้ คือ การสอนแบบดั้งเดิมครูผู้สอนจะเป็นผู้ตัดสินใจว่าจะพัฒนาองค์ความรู้หรือทักษะอะไรที่เป็นความต้องการของผู้เรียนโดยการถ่ายทอด จัดเตรียมเนื้อหาตามตรรกะของหน่วยเนื้อหา และเลือกวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการถ่ายทอดเนื้อหา ดังกล่าว จากนั้นจะพัฒนาแผนการนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ โดยลำดับ ซึ่งเรียกว่า **โมเดลเชิงเนื้อหา (content model)** ในขณะที่การสอนผู้ใหญ่ครูผู้สอนต้องเตรียมการพัฒนาในทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนและปัจจัยเกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้แก่ 1) เตรียมพร้อมให้ผู้เรียน 2) สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน 3) สร้างสรรค์กลไกการวางแผนการเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียน 4) วินิจฉัยความต้องการการเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียน 5) กำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตร (เนื้อหา) ซึ่ง

ตอบสนองความต้องการ 6) ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์ 7) ดำเนินการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยเทคนิคที่เหมาะสมและเครื่องมือที่หลากหลาย และ 8) ประเมินผลการเรียนรู้และทบทวนวิสัยทัศน์ความต้องการของผู้เรียน ซึ่งเรียกว่า **โมเดลกระบวนการ (process model)** กล่าวโดยสรุปสองโมเดลนี้มีความแตกต่างกัน กล่าวคือโมเดลเชิงเนื้อหาเน้นการถ่ายทอดสารสนเทศและทักษะ แต่โมเดลกระบวนการเน้นการจัดเตรียมขั้นตอนต่าง ๆ และทรัพยากรที่จะช่วยเหลือผู้เรียนให้ได้มาซึ่งสารสนเทศและทักษะ ดังตาราง 2.2

ตาราง 2.2 องค์ประกอบสำคัญของกระบวนการในศาสตร์การสอนผู้ใหญ่ (process elements of andragogy)

องค์ประกอบสำคัญของกระบวนการในศาสตร์การสอนผู้ใหญ่		
องค์ประกอบสำคัญของกระบวนการ		
องค์ประกอบ	วิธีการสอนเด็ก	วิธีการสอนผู้ใหญ่
1. การเตรียมพร้อมให้ผู้เรียน	น้อยมาก	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ จัดเตรียมสารสนเทศ</li> <li>■ เตรียมพร้อมสำหรับการมีส่วนร่วม</li> <li>■ ช่วยเหลือและพัฒนาให้เป็นไปตามที่คาดหวังไว้อย่างแท้จริง</li> <li>■ เริ่มต้นกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา</li> </ul>
2. บรรยากาศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ผู้มีอำนาจเป็นผู้กำหนด</li> <li>■ เป็นทางการ</li> <li>■ มีการแข่งขัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ผ่อนคลาย ไร้กังวล</li> <li>■ เคารพซึ่งกันและกัน</li> <li>■ ไม่เป็นทางการ อบอุ่น</li> <li>■ ร่วมมือรวมพลัง สนับสนุน</li> <li>■ ตรงไปตรงมา และมีชีวิตชีวา</li> </ul>
3. การวางแผน	โดยครูผู้สอน	กลไกการวางแผนเกิดขึ้นร่วมกันทั้งสองฝ่าย คือผู้เรียนและผู้สอนหรือผู้อำนวยการความสะดวก
4. วิสัยทัศน์ความต้องการ	โดยครูผู้สอน	ทั้งสองฝ่ายต่างร่วมมือกัน
5. กำหนดเป้าหมาย	โดยครูผู้สอน	มีการเจรจาร่วมกันทั้งสองฝ่าย
6. การออกแบบแผนการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ตรรกะของเนื้อหาวิชา</li> <li>■ หน่วยย่อยของเนื้อหา</li> </ul>	ลักษณะของปัญหาและขึ้นอยู่กับความพร้อมโดยลำดับต่อเนื่องกัน
7. กิจกรรมการเรียนรู้	เทคนิคการถ่ายทอด	เทคนิคการทดลอง (ซักถาม)
8. การประเมิน	โดยครูผู้สอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ร่วมกันทั้งสองฝ่ายในการทบทวนวิสัยทัศน์ความต้องการ</li> <li>■ ร่วมกันทั้งสองฝ่ายในการวัดผลหลักสูตร</li> </ul>

ที่มา: Knowles, Holton and Swanson (2005)

ข้อมูลจากตารางข้างต้นพบว่าในการสอนผู้ใหญ่ นั้น บทบาทของผู้สอนจะแตกต่างจากการสอนเด็กอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือมีวิธีการและบทบาทการสอนที่แตกต่างกัน Tennant (2006) ได้อ้างถึงทฤษฎีของ Freud ว่าปัญหาของผู้ใหญ่นั้น สืบเนื่องมาจากประสบการณ์ในวัยเด็ก ดังนั้นการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่มีอุปสรรคก็จะเป็นผลจากปัญหาในวัยเด็กโดยในการจัดการศึกษาสำหรับ



ผู้ใหญ่ นั้น ผู้สอนหรือครูควรมีบทบาทอย่างไรบ้าง Salzberger - Wittenberg et al. (1983 อ้างใน Tennant , 2006) ได้กำหนดกรอบกว้าง ๆ ที่คาดหวังที่ควรจะเป็นในบทบาทของผู้สอนหรือครูไว้ 5 ประการด้วยกัน คือ ผู้สอนหรือครูมีบทบาทในฐานะเป็นแหล่งความรู้และสติปัญญา ในฐานะเป็นผู้ให้ ผู้ดูแล และให้ความอบอุ่น ในฐานะเป็นเป้าหมายให้ชื่นชม และนำอิจจา ในฐานะเป็นผู้พิพากษา และสุดท้ายคือในฐานะเป็นตัวแทนของอำนาจ ซึ่งความคาดหวังดังกล่าวนี้มาจากความรู้สึกเมื่อตอนเป็นเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อบิดามารดา Tennant (2006) สรุปว่า ครูที่สอนผู้ใหญ่ นั้นมีลักษณะที่สำคัญที่ตรงข้ามกับธรรมชาติของครูทั่วไป กล่าวคือ ในฐานะที่ครูเป็นผู้ให้ความปลอดภัย สร้างสภาพแวดล้อมที่อบอุ่นให้แก่ผู้เรียน แต่ในขณะเดียวกันก็จะต้องท้าทายความเชื่อดั้งเดิม ความหวัง และความรู้ของผู้เรียน โดยการท้าทายสำหรับการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เป็นผู้ใหญ่ ก็คือ การไม่ใช้อำนาจ การควบคุมหรือตัดสินใจโดยจะต้องไม่สูญเสียตัวตน ในฐานะที่เป็นครู

จากสาระความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่นั้น ที่ผ่านมาพบว่าการเรียนการสอนสำหรับผู้ใหญ่นั้นไม่ได้มุ่งเป้าไปที่ระดับปัจเจกบุคคลเพียงประการเดียว แต่เป็นไปในลักษณะที่เป็นการเรียนรู้หรือกระบวนการเรียนการสอนในระดับกลุ่มบุคคลด้วยเช่นกัน ภายหลังในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 ได้มีการพัฒนาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ระดับบุคคลขึ้นมาที่เรียกว่า **การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (human resource development: HRD)** และได้มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีด้านการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ไปใช้ในการพัฒนาดังกล่าวโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาคณาจารย์ในองค์กร

Dettmer, Dyck and Thurston (1996) กล่าวว่าในการพัฒนาคณาจารย์ในองค์กรนั้น ผู้รับการอบรมหรือผู้เรียนจะมีลักษณะสำคัญคือ เป็นคนที่มองหาความเป็นจริง ข้อมูลหรือข้ออ้างอิง มองหาผู้ที่สนใจในประเด็นเดียวกันและอยากมีปฏิสัมพันธ์ด้วย ต้องการเหตุผลและค้นหา และต้องการปรับเปลี่ยน ปรับปรุง สร้างสรรค์ความคิดและกระบวนการใหม่ ๆ ฉะนั้น การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่นั้นจำเป็นต้องคำนึงถึง การจัดการความสะอาดสบายให้กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีทางเลือก จัดเวลาที่สะดวก ให้ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยเน้นความช่วยเหลือเป็นหลัก และตรวจสอบประสิทธิภาพประสบการณ์การเรียนรู้ ทั้งนี้ได้มีนักวิชาการอธิบายถึงกระบวนการวางแผนขั้นตอนไว้ดังนี้

### กระบวนการวางแผนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Adult Learning Planning Process)

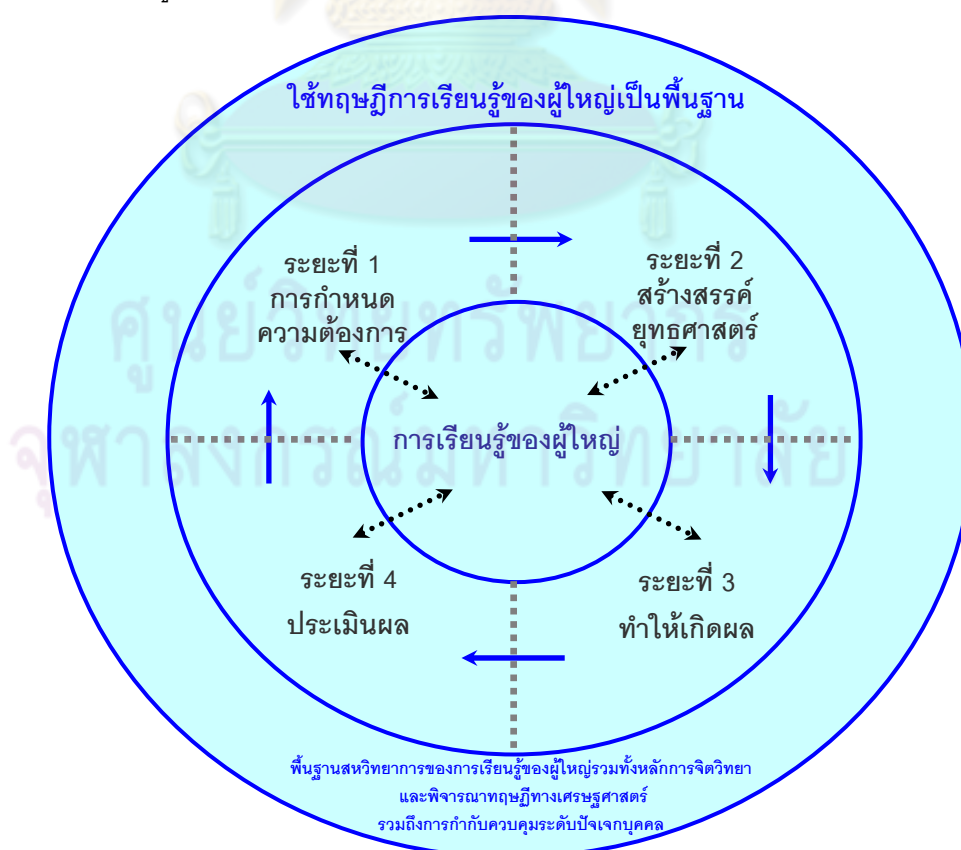
Knowles, Holton and Swanson (2005) ยังได้นิยาม*การเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (adult learning)* ไว้แตกต่างจาก ศาสตร์การสอนผู้ใหญ่ (andragogy) โดยนิยามว่าเป็น กระบวนการสำหรับผู้ใหญ่ที่จะเพิ่มพูนองค์ความรู้และทักษะ หรือกล่าวโดยรวมได้ว่า 1) ผู้เรียนทั่วไปต้องการจะกำกับควบคุมกระบวนการเรียนรู้ของตน และ 2) การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นเป็นผลจากการศึกษาผู้ใหญ่ (adult education) ทั้งนี้ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่กำหนดการกำกับควบคุมร่วมกันทั้งผู้สอนและผู้เรียนนั่นเอง กระบวนการวางแผนเพื่อกำกับควบคุมการเรียนรู้ดังกล่าวมี 4 ระยะ (phases) คือ

ระยะที่ 1 การกำหนดความต้องการ (need) เป็นการกำหนดว่าต้องการเรียนรู้อะไรเป็นเป้าหมายความสำเร็จ

ระยะที่ 2 การสร้างสรรค์ (create) เป็นการสร้างยุทธศาสตร์และทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ให้สำเร็จตามเป้าหมายนั้น

ระยะที่ 3 การทำให้เกิดผล (implementation) เป็นการดำเนินยุทธศาสตร์การเรียนรู้ให้บรรลุผลและใช้ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้

ระยะที่ 4 การประเมินผล (evaluate) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายและกระบวนการที่นำไปสู่ความสำเร็จ ดังภาพ 2.7



ภาพ 2.7 กระบวนการวางแผนเพื่อกำกับควบคุมตนเองของผู้เรียนของ Swanson, 1996

ที่มา: Knowles, Holton และ Swanson (2005)

ในด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ Bloom et al. (1959) ได้จำแนกว่าการจัดการศึกษานั้นมีจุดมุ่งหมายหรือต้องการผลลัพธ์ 3 ด้านด้วยกัน คือ

1) ด้านพุทธิพิสัย หรือด้านความรู้ความคิด (cognitive domain) เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แสดงถึงลำดับขั้นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสมองของมนุษย์ โดยการเรียนรู้ในด้านนี้นั้นจะเป็นการเรียนรู้ทางสติปัญญา ความรู้ ความคิดและการแก้ปัญหาของบุคคล ทั้งนี้ได้จัดลำดับความซับซ้อนของพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ชั้น ได้แก่ 1) ความรู้หรือความจำ (knowledge or recall) 2) ความเข้าใจ (comprehension) 3) การนำไปใช้ (application) 4) การวิเคราะห์ (analysis) 5) การสังเคราะห์ (synthesis) และ 6) การประเมินผล (evaluation)

ภายหลัง Anderson and Krathwohl et al. (2001) ได้จำแนกและจัดลำดับพุทธิพิสัยใหม่เป็น 1) ความจำ (remember) 2) ความเข้าใจ (understanding) 3) การประยุกต์ (applying) 4) การวิเคราะห์ (analyzing) 5) การประเมิน (evaluating) และ 6) การสร้างสรรค์ (creating)

2) ด้านจิตพิสัย หรือด้านอารมณ์ความรู้สึก (affective domain) เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แสดงถึงลำดับขั้นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในจิตใจ โดยการเรียนรู้ในด้านนี้นั้นจะเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกของมนุษย์ เช่น เจตคติ ค่านิยม ความสนใจ ความซาบซึ้ง ทั้งนี้ Bloom et al. (1990) อ่างในนงลักษณ์ วิรัชชัยและรุ่งนภา ตังจิตรเจริญกุล, 2551) ได้เสนอว่ากระบวนการภายในจิตใจมนุษย์นั้นมีลำดับขั้นการพัฒนา 5 ขั้นตอนด้วยกันคือ 1) ขั้นการรับรู้ (receiving or attending) 2) ขั้นการตอบสนอง (responding) 3) ขั้นการเห็นคุณค่า (valuing) 4) ขั้นการจัดระบบ (organization) และ 5) ขั้นการสร้างลักษณะนิสัย (characterization)

3) ด้านทักษะพิสัย หรือด้านปฏิบัติการ (psychomotor domain) เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แสดงถึงลำดับขั้นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับระบบประสาทสัมผัส กล้ามเนื้อ และอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เกี่ยวข้องกับทักษะการเคลื่อนไหวและการใช้อวัยวะทุกส่วนของร่างกายอย่างคล่องแคล่ว มีขั้นตอนการพัฒนา 4 ขั้นตอนด้วยกัน คือ 1) การทดลองปฏิบัติโดยการเลียนแบบหรือทำตามคู่มือ 2) การปฏิบัติด้วยตนเองโดยอัตโนมัติ 3) การปรับวิธีการปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพ และ 4) การสร้างปฏิบัติการใหม่

ทั้งนี้การวัดผลลัพธ์การเรียนรู้จะวัดเพียงด้านใดด้านหนึ่ง เช่น วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงประการเดียว (เกรียงไกร คล้ายกล้า, 2551) หรือวัดทั้งสามด้านพร้อม ๆ กันก็ได้ (Sutherland, 2005) หรืออาจจะวัดทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ตามลำดับธรรมชาติของมนุษย์ที่การเรียนรู้จะเกิดขึ้นที่สมองก่อน ตามด้วยอารมณ์ ความรู้สึก และการเคลื่อนไหวของร่างกาย แต่ผู้วิจัยยังไม่พบงานวิจัยสนับสนุนที่จะวัดด้านใดตามลำดับก่อนหลัง

## ทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

สำหรับทฤษฎีอื่น ๆ นั้น ETH Alumni Career Services (2001) ได้อธิบายความสัมพันธ์ของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนงานและมีผู้นำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาเรื่องดังกล่าวไว้โดยสังเขปดังนี้ คือ

**ทฤษฎีสังคม (social theory)** ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าผู้สอนงานและผู้เรียนงานต่างเป็นสมาชิกหรือหน่วยหนึ่งของสังคม ต้องใช้ชีวิตร่วมกันในสังคม

**ทฤษฎีการพึ่งพาอาศัยกัน (reciprocity theory)** ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าผู้สอนงานเมื่อสอนงานให้กับผู้เรียนงานแล้วก็จะได้รับความรู้จากการสอนงานกลับคืนมาด้วย กล่าวคือต่างฝ่ายต่างได้ประโยชน์ด้วยกัน

**ทฤษฎีการแลกเปลี่ยนทางสังคม (social exchange theory)** ทฤษฎีนี้เชื่อว่าเกิดความสมดุลระหว่างผลประโยชน์และต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการสอนงาน

**ทฤษฎีด้านทุนมนุษย์ (human capital theory)** ทฤษฎีนี้เป็นที่นิยมในภาคส่วนธุรกิจซึ่งพบว่าการสอนงานนั้นเป็นการลงทุนในทรัพยากรบุคคลและองค์กร

**ทฤษฎีด้านอำนาจ ความสัมพันธ์ของอำนาจ และการจัดสรรปันส่วน (power, power relationships and redistribution theory)** ทฤษฎีนี้จะเกี่ยวข้องกับการพิจารณาในเรื่องของเพศ วัฒนธรรม ความแตกต่างของเชื้อชาติ และเศรษฐกิจฐานะในองค์กร

**ทฤษฎีพัฒนาการ (developmental theory)** ทฤษฎีนี้จะมุ่งเป้าไปที่การพัฒนาการบุคคลในการประกอบอาชีพให้มีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นโดยผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่า โดยผ่านการสอนงานที่มุ่งเน้นการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน การเรียนรู้ด้วยตนเอง และผลสะท้อนจากการปฏิบัติ

**ทฤษฎีสสะท้อนการปฏิบัติ (reflective practice theory)** ทฤษฎีนี้มุ่งช่วยเหลือให้บุคคลมีความเข้าใจในการปฏิบัติงานและเรียนรู้ผลกระทบจากการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยประโยชน์จากการสอนงานนั้นปรากฏทั้งในระดับบุคคล และระดับความร่วมมือรวมพลังขององค์กรนั้น ๆ ซึ่งพบว่าได้ประโยชน์มากกว่าเพียงผู้สอนงานและผู้เรียนงาน เพียงสองคน

จากทฤษฎีทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นซึ่งเป็นทฤษฎีสำคัญอันเป็นฐานแนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาเรื่องการสอนงานดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยพบเห็นแนวทางในการศึกษาเรื่องนี้ต่อไปได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีนักวิจัยได้ศึกษาในเรื่องนี้ประกอบเพื่อหาแนวทางในการศึกษาต่อไปว่า มีตัวแปรอะไรบ้าง และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีทิศทางอย่างไร ทั้งนี้เพื่อพิจารณาและศึกษาต่อไปว่าในการวิจัยครั้งนี้จำเป็นต้องมีตัวแปรใดเป็นตัวแปรเหตุ และตัวแปรผลที่มีความสำคัญ โดยสามารถจัดกระทำตัวแปรใด หรือควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนใดบ้างเพื่อ

ให้ผลการทดลองเกิดสัมฤทธิ์ผลสูงสุด ทั้งนี้จะได้นำผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว พัฒนาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยครั้งนี้ต่อไป รายละเอียดปรากฏในหัวข้อถัดไป

## ตอนที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนงาน

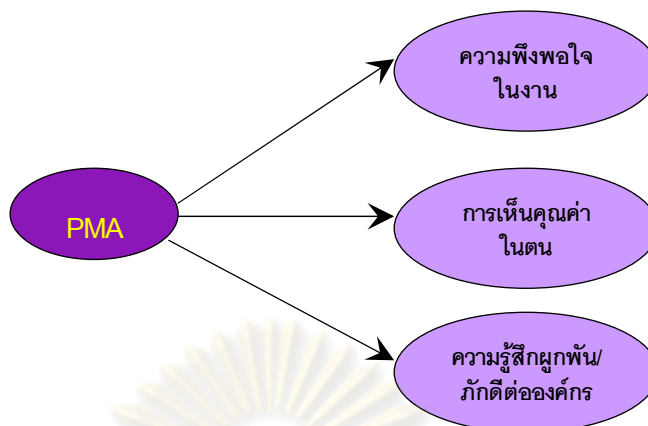
สาระสำคัญในส่วนนี้ผู้วิจัยจะได้นำเสนอสาระของงานวิจัยและวิธีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนงาน โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนงานที่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการนั้น มักจะเป็นงานวิจัยที่ศึกษาในหลายสาขาวิชาซึ่งด้วยกัน โดยงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยของต่างประเทศ ผู้วิจัยได้รวบรวมและจำแนกงานวิจัยเป็นห้าประเภทด้วยกัน โดยประเภทแรกเป็นงานวิจัยแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ประเภทที่สองคืองานวิจัยเชิงทดลอง ประเภทที่สามเป็นงานวิจัยเชิงอภิมาน ประเภทสุดท้ายคืองานวิจัยเชิงคุณภาพ รายละเอียดดังนี้

### 2.1 งานวิจัยแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ(Causal Relationship Research)

งานวิจัยในส่วนแรกนี้จะศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการสอนงาน ซึ่งมีงานวิจัยสองเรื่องที่ศึกษาว่าการสอนงานนั้นเกิดผลประการใดบ้าง เช่น

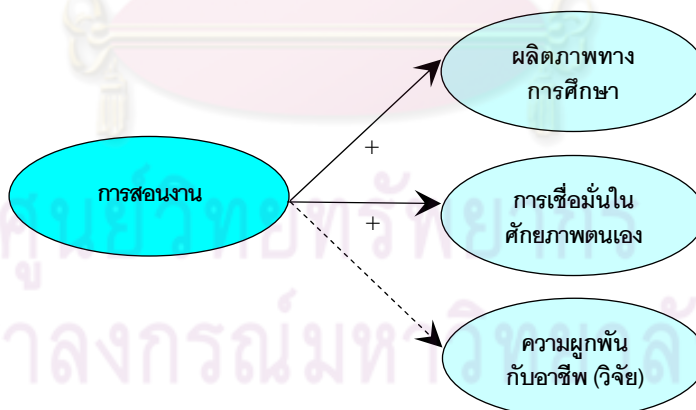
Waters (2004) ศึกษาตรวจสอบว่าปัจจัย 3 ชุดมีอิทธิพลต่อความสอดคล้องระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงาน (protégé-mentor agreement: PMA) ในความสัมพันธ์ของการสอนงานเชิงจิตวิทยาสังคมหรือไม่ ปัจจัยดังกล่าวประกอบด้วย (1) รูปแบบโครงสร้างและประสบการณ์ของการสอนงาน (2) บุคลิกภาพ (3) ภาระงาน และการทำนายความสามารถของ PMA โดยการตรวจสอบความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในงาน ความรู้สึกผูกพัน / ภักดีต่อองค์กร และการเห็นคุณค่าตนเองในงาน กลุ่มตัวอย่างการวิจัยคือผู้บริหารและพนักงานสารสนเทศ จำนวน 700 คนที่ได้แบ่งประเภทตามระดับตำแหน่ง (ระดับล่าง / ระดับกลาง) ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศออสเตรเลีย จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิเคราะห์โดยใช้โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM)

ผลการวิจัยในการประเมินและเปรียบเทียบจากทั้ง 2 ฝ่าย พบว่า PMA มีนัยสำคัญต่อความพึงพอใจในงาน ความผูกพันต่อองค์กรและการเห็นคุณค่าตนเองในงาน นอกจากนี้ยังพบว่า PMA มีอิทธิพลต่อผู้เรียนงานมากกว่าผู้สอนงาน และผลสำเร็จของการสอนงานน่าจะมีอิทธิพลสำคัญต่อความพึงพอใจและความผูกพันต่อองค์กรของผู้เรียนงาน แสดงโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้ตามภาพ 2.8



ภาพ 2.8 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความสอดคล้องระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงาน (PMA)

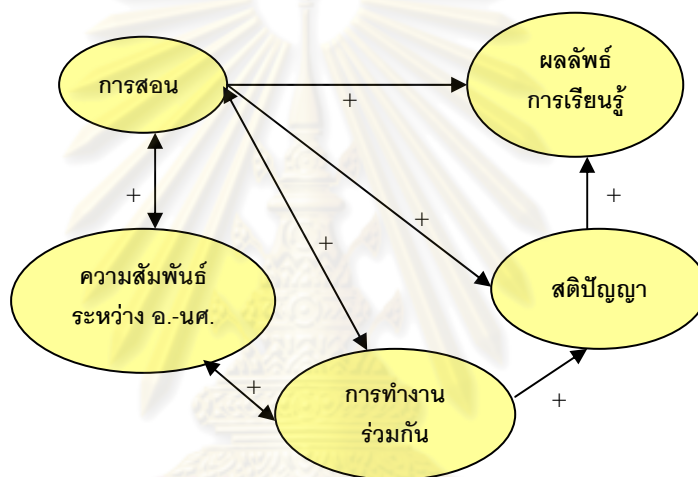
Paglis, Green and Bauer (2006) ได้ศึกษาอิทธิพลของการสอนงานระดับปริญญาเอก และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นสามด้านด้วยกัน คือ ผลผลิตทางการศึกษา ความผูกพันกับอาชีพ(วิจัย) และการเชื่อมั่นในศักยภาพตนเอง ใช้เวลา 5 ½ ปี กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาเอก จาก 24 หลักสูตร กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 77 เป็นเพศชาย และร้อยละ 60 เป็นคนผิวขาว และจากข้อมูลชุดสุดท้ายร้อยละ 50 ได้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สมการถดถอย (regression analysis) ผลการศึกษานี้พบว่าการสอนงานมีอิทธิพลทางบวกต่อผลผลิตทางการศึกษา และการเชื่อมั่นในศักยภาพตนเอง แต่ไม่พบอิทธิพลต่อความผูกพันกับอาชีพ(วิจัย) ดังภาพ 2.9



ภาพ 2.9 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการสอนงาน

Leung and Kember (2006) ได้ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน แม้งานดังกล่าว จะมีได้ระบู่ถึงการสอนงานโดยผู้สอนงานหรือผู้เรียนงานโดยตรงก็ตาม แต่ก็เป็งานที่มีความสำคัญ เกี่ยวโยงกัน นั่นคือ พิจารณาบทบาทของครู และนักเรียน ซึ่งโดยนัยแล้วครูในที่นี้ก็คือผู้สอนงาน นั้นเองงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่านักศึกษาที่เรียนแบบนอกเวลา (part-time) จะมีการ พัฒนาด้านสติปัญญาที่จำเป็นสำหรับระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (knowledge-based economy)

เมื่อเปรียบเทียบกับนักศึกษาเต็มเวลา (full-time) หรือไม่ วิเคราะห์โดยใช้โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ผลการวิจัยพบว่ากลไกในการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาทั้งสองกลุ่มนั้นไม่แตกต่างกัน โดยการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล (test of configural invariance between the full-time and part-time) โมเดลได้แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของการพัฒนาศักยภาพ (capability development) ของบุคคล หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ และสติปัญญาของบุคคลนั้นเกิดจากการสอน เพื่อให้เกิดความเข้าใจ (teaching for understanding) และการส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (active learning experiences) ทั้งนี้การพัฒนาสติปัญญาโดยใช้การสอนนั้น อาจดำเนินการผ่านทักษะการทำงานร่วมกันอีกด้วย ความสัมพันธ์ดังภาพ 2.10

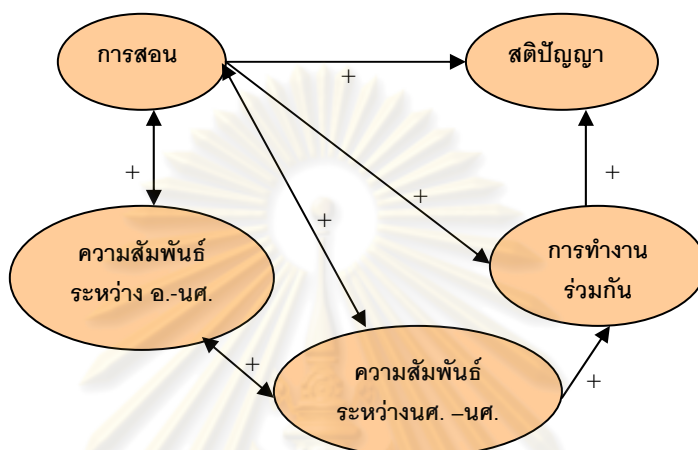


ภาพ 2.10 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาภายใต้ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ ที่มา: Leung and Kember (2006)

ในระยะหลังนักวิจัยเชิงปริมาณและนักวิจัยเชิงคุณภาพได้มีการพัฒนาวิธีการวิจัยที่จะให้ทั้งสองแนวคิดนี้เชื่อมต่อกันได้โดยส่วนใหญ่แล้วจะเริ่มต้นด้วยการทำวิจัยเชิงปริมาณจากนั้นก็ดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลสอดคล้องยืนยันผลจากข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกมากยิ่งขึ้นส่งผลให้งานวิจัยมีความน่าเชื่อถือและมีเนื้อหาลุ่มลึกขึ้น งานวิจัยด้านการสอนงานก็เช่นเดียวกัน ได้มีนักวิจัยได้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน (mix-method) นี้ ด้วยเช่นกัน ดังเช่น

Kember, Leung and Ma. (2007) ได้ดำเนินการวิจัยอีกเรื่องที่เกี่ยวข้องกันคือ คือ ต้องการค้นหากลไกในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ใช้ศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในฮ่องกงเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสำรวจในการเก็บข้อมูลจากตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 2,786 คนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ตัวอย่างที่ได้มาจากหลักสูตร 50 หลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย และได้จัดการสนทนากลุ่มนักศึกษา 5-6 คน จากนักศึกษาต่างหลักสูตร 3 กลุ่ม ที่ได้บันทึกไว้ว่ามีการพัฒนาสมรรถภาพที่ดี การวิเคราะห์ผล

จากการสัมภาษณ์มาจัดกลุ่ม และอธิบายสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับโมเดล SEM ซึ่งสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนมีบทบาทในการพัฒนาสมรรถภาพที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต โมเดลสอดคล้องกันดีกับข้อมูล (SRMR=0.04, RMSEA=0.06 และ CFI=0.92) ความสัมพันธ์แสดงได้ตามภาพ 2.11

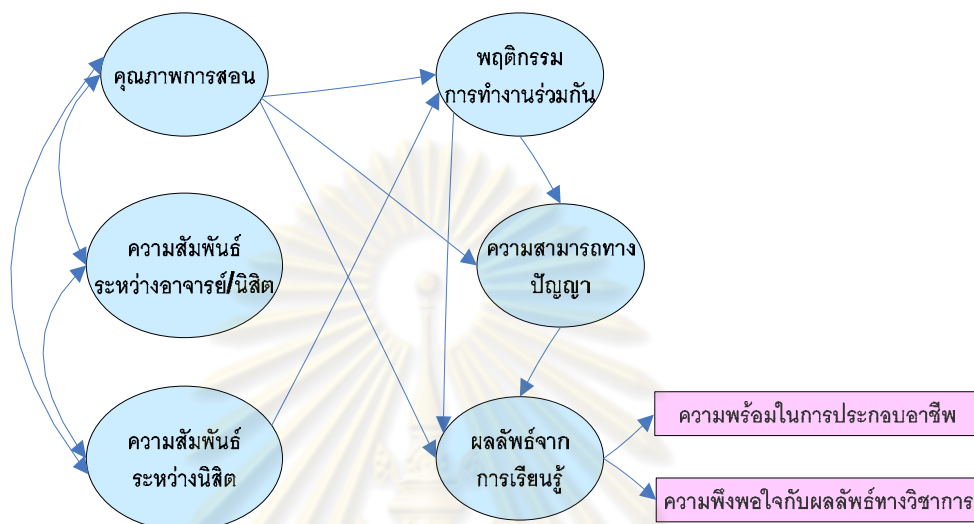


ภาพ 2.11 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการพัฒนาสมรรถภาพ (สติปัญญา)นักศึกษา  
ที่มา: Kember, Leung and Ma. (2007)

นพพร กาญจนศรี (2551) ได้ศึกษาสภาพการเรียนการสอนที่ส่งอิทธิพลต่อสมรรถภาพบัณฑิตระหว่างนิสิตบัณฑิตศึกษาในเวลาราชการและหลักสูตรนอกเวลาราชการ โดยการตรวจสอบความตรงของโมเดล และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างสองหลักสูตร กลุ่มตัวอย่างคือนิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต จำนวน 640 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน และเลือกแบบเฉพาะเจาะจงเพื่อทำการศึกษา จำนวน 4 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลแบบดั้งเดิม และการวิเคราะห์โมเดลลิสมัล ผลการศึกษาพบว่า หลักสูตรนอกเวลาราชการมีความยืดหยุ่นในเรื่องวิธีการสอนมากกว่าหลักสูตรในเวลาราชการ ความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนิสิตส่งผลกระทบต่อบรรยากาศภายในห้องเรียน การให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นไปในลักษณะการสอนงาน (mentoring) ส่งผลให้นิสิตเกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือและพัฒนา ตัวแปรในโมเดลอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรพฤติกรรมด้านการทำงานร่วมกัน ความสามารถด้านปัญญา และผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนรู้ ร้อยละ 43.1, 69.6 และ 73.7 ตามลำดับ โมเดลเชิงสาเหตุของสมรรถภาพบัณฑิตมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่า  $\chi^2 = 162.595$  d.f.=150 p=0.228 GFI=0.979 AGFI=0.958 RMR=0.010 และมีความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างทั้งสองหลักสูตรในด้าน



รูปแบบโมเดล แต่มีความแปรเปลี่ยนในทุกค่าของพารามิเตอร์ สำหรับโมเดลความสัมพันธ์ที่เป็นโมเดลทางเลือกนั้นพัฒนาจากงานวิจัยของ Kember, Leung and Ma ซึ่งนำเสนอไว้ข้างต้น ดังเสนอไว้ในภาพ 2.12

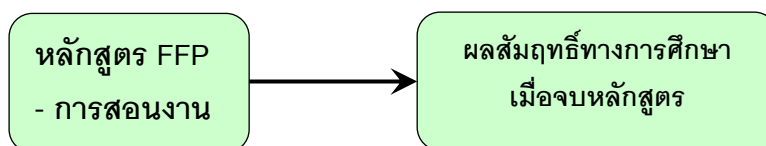


ภาพ 2.12 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสมรรถภาพบัณฑิตที่เป็นโมเดลทางเลือก  
ที่มา: นวพร กาญจนศรี (2551)

## 2.2 งานวิจัยเชิงทดลอง (experimental research)

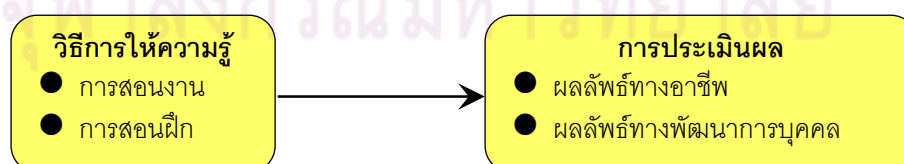
Hughes (2004) ได้ศึกษาว่าบทบาทการสอนงานของครูสอนพิเศษส่วนบุคคลในหลักสูตรความสมบรูณ์ทางร่างกายเพื่อการปฏิบัติ (Fitness for Practice) มีความสำคัญอย่างไร โดยทำการศึกษาในประเทศอังกฤษแก่นักศึกษาพยาบาลเข้าใหม่ภายในวิทยาลัยการพยาบาลและผดุงครรภ์ ซึ่งครูสอนงานส่วนบุคคลนี้จะมีบทบาทสำคัญคือสนับสนุนการสะท้อนการปฏิบัติและข้อผูกพันการเรียนรู้ ช่วยลดความขัดแย้งระหว่างนักเรียนกับครูซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียนรู้และยุทธศาสตร์การสอนงานยังช่วยสนับสนุนการสอนของอาจารย์อีกด้วย ผลการศึกษาพบว่าภายหลังจากการใช้หลักสูตรดังกล่าวได้ก่อให้เกิดการปรับปรุงยุทธศาสตร์การประเมิน เพื่อวัดศักยภาพในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ และนักเรียนต้องได้รับการสนับสนุนจากผู้สอนงานทั้งในระดับการฝึกปฏิบัติในคลินิก และการศึกษา ซึ่งจะช่วยเหลือทั้งในด้านการเรียนและกระบวนการประเมินเพื่อรองรับการประกันคุณภาพจากการพัฒนา และสร้างนวัตกรรม หลักสูตร FFP ได้ให้อโอกาสในการสอนงานอย่างเป็นทางการโดยครูสอนงานส่วนบุคคล และดำเนินกิจกรรมที่สำคัญ ๆ เพื่อที่จะเพิ่มประสบการณ์นักเรียน ซึ่งบทบาทของครูสอนงานนี้จะเป็นหนึ่งในบทบาทที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ในระหว่างการเรียน 3 ปี เพื่อรับประกันว่านักเรียนพยาบาลจะมีร่างกายที่สมบรูณ์พร้อมสำหรับการฝึกปฏิบัติงานได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และสัมฤทธิ์ผลหลังจากสำเร็จ

การศึกษาใน 3 ปี งานวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวัดศักยภาพการปฏิบัติงานและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนพยาบาลในหลักสูตร แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยในภาพ 2.13



ภาพ 2.13 กรอบแนวคิดการวิจัยของ Hughes (2004)

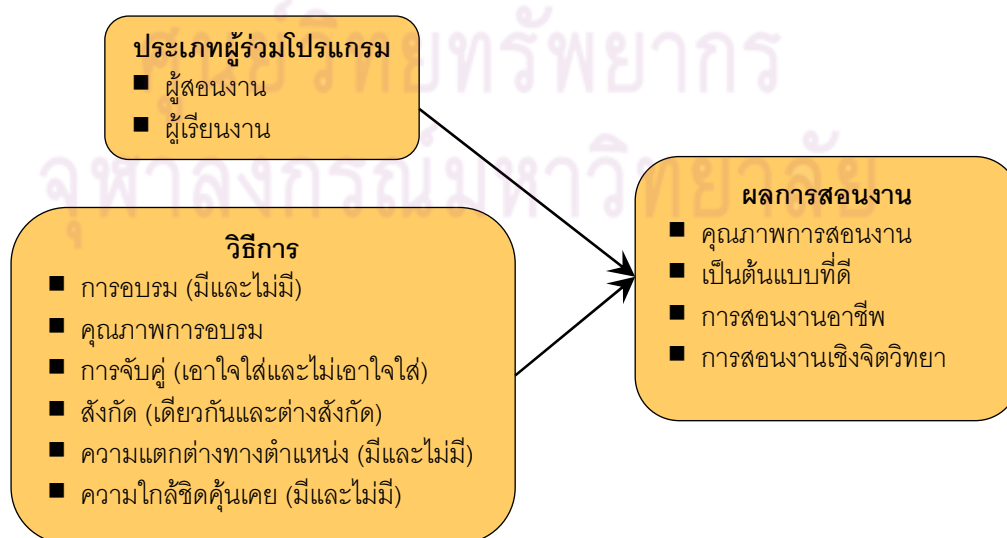
Sutherland (2005) ได้ศึกษาและนำเสนอผลการสำรวจโดยการประเมินอิสระในโปรแกรมร่วมระหว่าง NHS Leadership Centre และ Manchester University's Business School พร้อมทั้งเปรียบเทียบและเทียบเคียงผลการประเมินระหว่างการสอนงาน (mentoring) และการสอนฝึก (coaching) การเก็บข้อมูลนั้นเก็บจากผู้สอนงานและผู้สอนแนะที่เป็นพยาบาล 15 คน โดยใช้แบบสำรวจ และการประเมินผล วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบโดยใช้สถิติพื้นฐาน ผลการศึกษาจำแนกสองลักษณะคือผลลัพธ์ทางอาชีพ และผลลัพธ์ทางพัฒนาการบุคคล พบว่าผู้เรียนฝึก (coachees) และผู้เรียนงาน (mentees) มีการพัฒนาที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (significant improvements) หลังจากผ่านกระบวนการดังกล่าว โดยในส่วนของผลลัพธ์ทางอาชีพนั้นผลลัพธ์ทางด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัยไม่แตกต่างกัน แต่ผลลัพธ์ทางด้านจิตพิสัยนั้นผู้เรียนฝึก รู้สึกถึงอำนาจที่จะประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย แต่ผู้เรียนงาน จะรู้สึกถึงกระตุ้นเพื่อเติมเต็มศักยภาพอาชีพ ในส่วนของผลลัพธ์ทางพัฒนาการบุคคลนั้น ด้านจิตพิสัยไม่แตกต่างกัน แต่ด้านพุทธิพิสัยผู้เรียนฝึกจะเข้าใจถึงการทำงานในองค์กร แต่ผู้เรียนงานจะเข้าใจและสามารถแก้ไขปัญหาได้ และด้านทักษะพิสัยผู้เรียนงานจะมีผลลัพธ์ที่หลากหลายมากกว่าผู้เรียนฝึกอย่างเห็นได้ชัดเจนคือ ความสามารถในการเปิดเผยและโต้ตอบโดยตรงกับผู้อื่น และเครือข่ายในสายงานอาชีพ แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยในภาพ 2.14



ภาพ 2.14 กรอบแนวคิดการวิจัยของ Sutherland (2005)

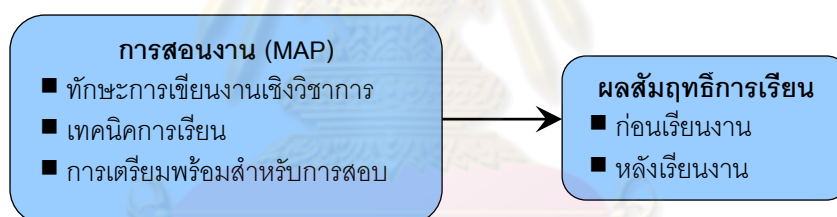
Allen, Eby and Lentz (2006) ศึกษาโดยการตรวจสอบว่าการรับรู้การวางแผนการสอนงานแบบเป็นทางการ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้สอนงานและผู้เรียนงานในเชิงมโนทัศน์ว่ามีช่อง

ใหม่ในการศึกษาการสอนงานแบบเป็นทางการหรือไม่ เก็บข้อมูลโดยใช้รายงานจากทั้งผู้สอนงานและผู้เรียนงานที่ร่วมกันเข้าโปรแกรมการสอนงานแบบเป็นทางการและขยายขอบเขตการศึกษาโดยการให้การอบรมผู้สอนงานและผู้เรียนงานก่อนการสอนงานแบบเป็นทางการในองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ การผลิต น้ำมัน และเทคโนโลยี กลุ่มตัวอย่างจากบุคลากรในองค์กรจบการศึกษาระดับปริญญาโท เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจผ่าน web-based โดยผู้เรียนงานจะได้รับ URL จากผู้แทนบริษัทและผู้เรียนงานและส่งแบบสำรวจผ่านทาง e-mail ให้ทั้งทางบริษัทและส่งอัตโนมัติถึงผู้สอนงาน ซึ่งกระบวนการนี้จะมีการจับคู่กัน และกำหนดรหัสในการจับคู่ด้วย นอกจากนี้ยังได้เก็บข้อมูลจากผู้แทนบริษัทประกอบกันด้วย ทั้งนี้ส่วนใหญ่จะได้ข้อมูลตรงกับรายงานของผู้มีส่วนร่วมในโครงการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุระดับ (hierarchical multiple regression) ผลการวิจัยพบว่า ผู้ที่รับรู้เอาใจใส่ในการจับคู่จะมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการสอนงาน การสอนงานอาชีพ และเป็นต้นแบบที่ดีในระดับสูง ผู้สอนงานและผู้เรียนงาน ที่มาจากหน่วย/สังกัดเดียวกันจะมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการสอนงานและการสอนงานอาชีพในระดับสูง และยังสัมพันธ์กันในการสอนงานเชิงจิตวิทยาสังคมอีกด้วย และการมีความแตกต่างทางตำแหน่งจะส่งผลดีต่อการเป็นต้นแบบที่ดี คุณภาพการอบรม ก็มี ความสัมพันธ์กับคุณภาพการสอนงาน ทั้งหมดที่กล่าวมามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ด้านผลกระทบแบบข้ามซึ่งได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนงานกับผู้เรียนงาน พบว่า คุณภาพ การสอนงาน การสอนงานอาชีพ การสอนงานเชิงจิตวิทยาสังคม การเป็นต้นแบบที่ดี และความ ใกล้เคียงคุ้นเคยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 เช่นกัน กรอบแนวคิดการวิจัย แสดงดังภาพ 2.15



ภาพ 2.15 กรอบแนวคิดการวิจัยของ Allen, Eby and Lentz (2006)

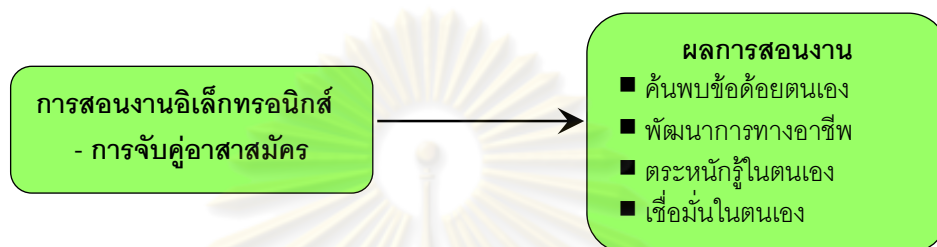
Fox and Stevenson (2006) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการสอนงานโดยเพื่อนนักศึกษา คณะบัญชีและการเงินของ Univ. of Dundee, UK. โดยจัดโครงการ (MAP: Mentoring Account Project) ให้แก่นักศึกษาเพื่อจะปรับปรุงผลการเรียนของผู้มีส่วนร่วมและพัฒนาทักษะในการถ่ายโอน บริบทของการศึกษานี้ ประกอบด้วย นักศึกษาชั้นปีที่ 3 (ผู้สอนงาน) จะสอนงานแก่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 (ผู้เรียนงาน) โดยใช้รูปแบบการสอนงานแบบกึ่งทางการ (semi-formal) จัดการสอนพิเศษและการพบปะหรือในระหว่างช่วงสุดท้ายของปีการศึกษา การสอนงานได้จัดเป็นหลายหัวข้อ เช่น ทักษะการเขียนงานเชิงวิชาการ เทคนิคการเรียน และการเตรียมพร้อมสำหรับการสอบ ผลของการสอนงานได้ถูกวัดโดยการเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างก่อนและหลังการสอนงาน โดยตรวจสอบการปฏิบัติของผู้เรียนงาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ  $\chi^2$  test นอกจากนี้ยังได้มีการสัมภาษณ์โดยการสนทนากลุ่ม (focus group interview) เพื่อรวบรวมความคิดเห็นของผู้เรียนงาน และผู้สอนงานเกี่ยวกับความประทับใจในความสำเร็จของโครงการนี้ ข้อมูลเชิงประจักษ์ให้ผลว่า การสอนงานส่งผลในทางบวกในการปฏิบัติทางวิชาการของผู้เรียนงาน และผลจากการสัมภาษณ์พบว่าทั้งผู้สอนงานและผู้เรียนงาน ต่างอ้างว่า มีผลต่ออย่างมีนัยสำคัญ กรอบแนวคิดปรากฏดังภาพ 2.16



ภาพ 2.16 กรอบแนวคิดการวิจัยของ Fox and Stevenson

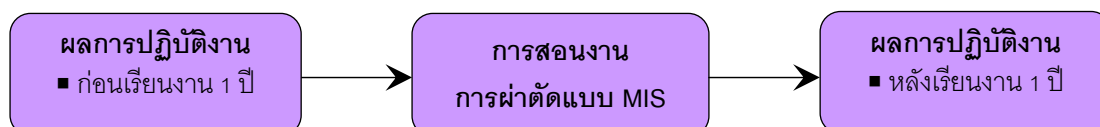
Wells, Craig and Gosland (2006) ได้ศึกษาเรื่องการสอนงานอิเล็กทรอนิกส์เพื่อความก้าวหน้าทางอาชีพของผู้หญิง และประเมินผลของการใช้การสอนงานอิเล็กทรอนิกส์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอาชีพและแก้ไขอุปสรรคการทำงานของผู้หญิงให้หมดไป โครงการนี้มีอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ 122 คนใน 4 ภูมิภาคของประเทศอังกฤษ โดยการจัดตั้งกลุ่มออนไลน์ขึ้น อาสาสมัครทั้งหมดได้ถูกจับคู่ซึ่งพิจารณาจากพื้นฐานทางจิตวิทยา การเก็บแบบสอบถามเพื่อการประเมินแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ก่อนเข้าร่วมโครงการ ระหว่างเข้าร่วมโครงการ และสิ้นสุดโครงการ วิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ข้อค้นพบปรากฏว่า ผู้เรียนงาน ได้แสดงให้เห็นว่ามีการปรับปรุงและพัฒนาทักษะ เช่นทักษะในการค้นพบข้อด้อยของตน วิธีการพัฒนาอาชีพของตน ตระหนักรู้ในตนเองเพิ่มขึ้น และมีความเชื่อมั่นในตนเอง งานวิจัยยังได้นำเสนออีกด้วยว่า การสอนงานแบบอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสามารถนำไปใช้ในสาขาวิชาอื่น ๆ

โดยเฉพาะการจับคู่ระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงาน นั้นนับเป็นการท้าทายอย่างยิ่งในการออกแบบ ซึ่งระบบนวัตกรรมควรจะออกแบบเพื่อให้สามารถจับคู่ได้อย่างเหมาะสม สำหรับในมุมมองของชาวยุโรปนั้นการสอนงานลักษณะนี้ยังอยู่ระหว่างการวิจัย อย่างไรก็ตามงานวิจัยชิ้นนี้ได้ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ว่าใช้ในการส่งเสริมความเสมอภาคทางเพศได้ (เพื่อให้ผู้หญิงสามารถพัฒนาในเชิงอาชีพได้ทัดเทียมกับผู้ชาย) กรอบแนวคิดแสดงดังภาพ 2.17



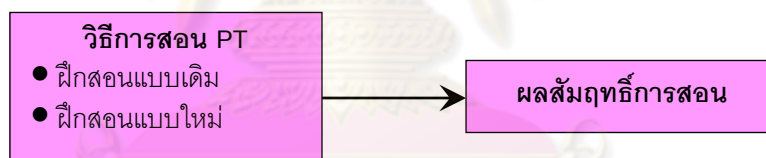
ภาพ 2.17 กรอบแนวคิดการวิจัยของ Wells, Craig and Gosland (2006)

งานวิจัยของ Birch ,Asiri and Gara (2006) ซึ่งระบุว่าวงการแพทย์ได้เกิดนวัตกรรมใหม่สำหรับการผ่าตัดขึ้นเรียกว่า minimally invasive surgery (MIS) เป็นการผ่าตัดซึ่งทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการเจ็บปวดและบาดแผลหลังการผ่าตัดให้น้อยที่สุด จึงได้ดำเนินการวิจัยแบบย้อนรอย (retrospective research) โดยมีความเชื่อว่าหากต้องการลดความเสี่ยงในการผ่าตัด การสอนงานนับเป็นยุทธวิธีที่มีประสิทธิภาพให้แก่ศัลยแพทย์ซึ่งจำเป็นต้องรู้วิธีการใหม่ๆ ในการผ่าตัด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลของการสอนงานในสถาบันแห่งหนึ่งที่มีการปฏิบัติแบบ MIS ขึ้นก้าวหน้า วิธีการวิเคราะห์ผลการรักษาคณไข 1 ปีก่อน และ 1 ปี หลังจากใช้วิธีการสอนงาน ประเมินผลเปรียบเทียบการรักษาคณไขโดยการผ่าตัด ก่อนและหลังการสอนงาน และใช้สถิติทดสอบ t-test ผลการศึกษาพบว่าศัลยแพทย์ แพทย์ผ่าตัดฝึกหัด 7 คน ที่ได้รับการสอนงานหลังจากนั้น 1 ปี ผลงานของแพทย์มีความสมบูรณ์มากขึ้น กล่าวสรุปคือแพทย์และสถาบันที่รักษาคณไขมีหน้าที่จะทำให้การผ่าตัดแบบใหม่เป็นไปอย่างปลอดภัยและมีการปฏิบัติที่เหมาะสม ผู้วิจัยเชื่อว่า การสอนงานในโครงการนี้เป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการนำเทคโนโลยี (MIS) มาสู่การปฏิบัติอย่างได้ผล กรอบความคิดแสดงในภาพ 2.18



ภาพ 2.18 กรอบแนวคิดการวิจัยของ Birch ,Asiri and Gara (2006)

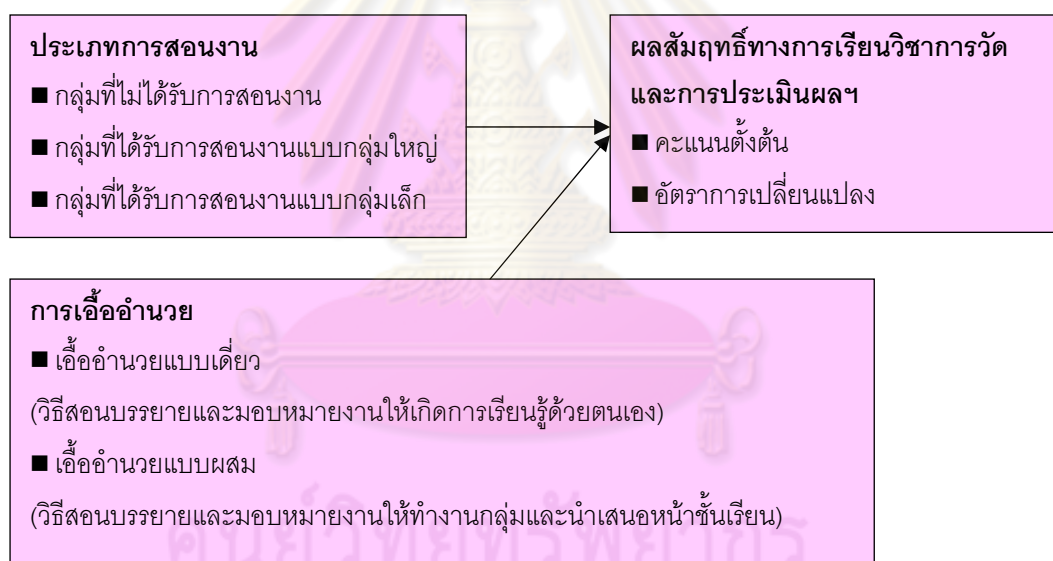
Chalies et al. (2007) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนงานแบบร่วมมือรวมพลัง โดยการประเมินอิทธิพลผลของการสอนงานต่อการพัฒนาอาชีพของครูฝึกสอน /ครูก่อนประจำการ (pre-service teacher: PT) โดยผ่านครูสอนงาน(cooperative teacher: CT) เปรียบเทียบระหว่างการฝึกสอนในรูปแบบใหม่ (ฝึกสอนจริงในห้องเรียน) ดีกว่าการฝึกสอนในรูปแบบเดิม (การเตรียมตัวและการประเมินบทเรียน)หรือไม่ วิธีการวิจัยศึกษาจาก PT ซึ่งศึกษาอยู่ในปีสุดท้ายในสถาบันครูทางตอนใต้ของประเทศฝรั่งเศสและได้เรียนงานกับครูสอนงานวิชาพลศึกษาเนื่องจากมีประสบการณ์และการสอนงานผ่านทักษะการปฏิบัติได้ดีกว่าวิชาอื่น การเก็บข้อมูลใช้วิธีบันทึก วิดีทัศน์ การสังเกต และการสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า การฝึกสอนในรูปแบบใหม่ (ฝึกสอนจริงในห้องเรียน) ดีกว่าการฝึกสอนในรูปแบบเดิม (การเตรียมตัวและการประเมินบทเรียน) เพราะความสำคัญของการร่วมมือกันสอนในห้องเรียนของทั้ง PT และ CT นั้น สำคัญเท่ากับการร่วมมือกันเตรียมการสอน (co-preparation) และการร่วมมือกันประเมิน (co-evaluation) ช่วยขจัดอุปสรรคในการสอนให้หมดไป จึงส่งผลให้ดีกว่าการฝึกสอนรูปแบบเดิม อีกทั้งยังก่อให้เกิดโอกาสอันยิ่งใหญ่ของการสร้างสัมพันธภาพอย่างแท้จริง คือ “สัมพันธภาพในอาชีพ” (professional partnership) อีกด้วย แสดงความสัมพันธ์ตามภาพ 2.19



ภาพ 2.19 กรอบแนวคิดการวิจัยของ Sutherland (2005)

เกรียงไกร คล้ายกล้า (2551) ใช้แบบแผนงานวิจัยเชิงทดลองที่ใช้การสอนงานเป็นฐานในการวิจัยอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนงานสำหรับนิสิตที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอนงานกับผู้เรียนงาน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเอื้ออำนวยและประเภทการสอนงานที่ต่างกัน โดยมีแบบแผนการทดลองเป็นแบบแฟคทอเรียลขนาด 2X3 กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต เก็บรวบรวมข้อมูลระยะยาวจากการวัด 3 ครั้ง และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม ผลการวิจัยพบว่าได้รูปแบบการสอนงานและกระบวนการสอนงานที่พัฒนาขึ้น สำหรับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรการสอนงาน 3 กลุ่ม พบว่า ผู้เรียนงานในกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ได้รับการเอื้ออำนวยแบบผสมมี

ค่าเฉลี่ยสูงกว่าการใช้อ่านวยแบบเดี่ยวในกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็ก ส่วนกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงานมีความแตกต่างกันในตัวแปรประเภทการสอนงานอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การเปรียบเทียบคะแนนตั้งต้นและอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีการใช้อ่านวยต่างกันมีค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยที่การใช้อ่านวยแบบผสมให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่าการใช้อ่านวยแบบเดี่ยว การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียน พบว่า คะแนนตั้งต้นของกลุ่มที่มีการสอนงานมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็กมีค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนแปลงสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน และได้นำเสนอกรอบความคิดการวิจัย ดังภาพ 2.20



ภาพ 2.20 กรอบแนวคิดการวิจัยของเกรียงไกร คล้ายกล้า (2551)

จากงานวิจัยเชิงทดลองในปัจจุบัน พบว่าเป็นงานวิจัยที่นำกระบวนการสุ่ม (random) โดยมีกลุ่มควบคุม (control group) และกลุ่มทดลอง (experimental group) มาใช้เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแบบแผนการทดลองที่มีการสุ่มนั้น ได้แก่ แบบแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design) แบบแผนการทดลองสุ่มสมบูรณ์แบบบล็อก (randomized block design) และแบบแผนการทดลองแบบลาตินสแควร์ (latin square design) เป็นต้น การเลือกใช้แบบแผนใดนั้น ควรคำนึงถึงเงื่อนไขหรือข้อตกลงเบื้องต้นของแต่ละแบบแผนการทดลองเป็นสำคัญ Kirk

(1995) กล่าวว่าแบบแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์นั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าการทดลองที่ไม่มีการสุ่ม ทั้งนี้ต้องพิจารณาเงื่อนไขและข้อตกลงเบื้องต้นอย่างเข้มงวด

ประสิทธิภาพของการวิจัยเชิงทดลองในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุนั้นมีลักษณะเด่น 2 ประการ คือ ประการแรก การใช้กระบวนการสุ่มในการกำหนดแบบแผนการวิจัยให้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีสภาพการณ์ที่คล้ายคลึงกัน ประการที่สอง คือ มีการจัดกระทำตัวแปรที่เป็นสาเหตุทำให้สามารถควบคุมความแปรปรวนจากตัวแปรแทรกซ้อนอื่น ๆ ได้ ขณะเดียวกันการวิจัยเชิงทดลองอาจมีจุดอ่อนในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้ในหลายด้าน เช่น ไม่สามารถเข้าไปจัดกระทำได้ในทางปฏิบัติ หรือกระบวนการสุ่มเพื่อควบคุมความแปรปรวนจากตัวแปรแทรกซ้อนและการวิจัยเชิงทดลองที่ใช้กันแบบเดิมไม่สามารถเน้นการได้หากข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนในการวัดซึ่งจุดอ่อนเหล่านี้แก้ไขได้โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ทำให้ผลการวิจัยเชิงทดลองมีความชัดเจนและถูกต้องมากยิ่งขึ้น (Bollen, 1989 อ้างใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

จากงานวิจัยที่สืบค้นมาพบว่าเป็นแบบแผนการทดลองแบบดั้งเดิมที่มีการศึกษาเพียงปัจจัยเดียวทั้งสิ้น มีเพียงงานวิจัยของเกรียงไกร คล้ายกล้า (2551) ที่ใช้แบบแผนการทดลองแบบแพคตอเรียลซึ่งตอบคำถามได้หลายปัจจัยพร้อมกันและตอบคำถามได้ชัดเจนกว่างานทดลองอื่น ๆ

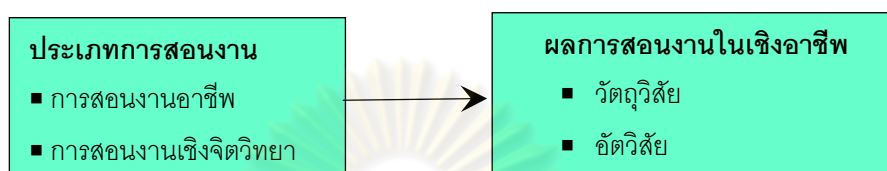
### 2.3 งานวิจัยเชิงอภิมาน(meta analysis research)

งานวิจัยด้านการสอนงานนั้นปรากฏอยู่มากมายในต่างประเทศ โดยเฉพาะงานที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุหรืองานวิจัยเชิงทดลองที่มีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มและการทดลอง ฉะนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ลุ่มลึกขึ้นจึงได้มีนักวิจัยหลายท่านได้สังเคราะห์งานวิจัยเหล่านี้แล้วนำเสนอข้อมูลในเชิงลึก ดังเช่นงานวิจัยของ

Allen et al.(2004) ได้ทบทวนและสังเคราะห์ผลจากการวิจัยเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของการสอนงานของผู้เรียนงานในเชิงอาชีพ ทั้งในด้านจิตวิญญาณ (การได้ผลประโยชน์ทดแทน) และด้านอัตวิสัย (ความพึงพอใจในงาน) ของผลที่ได้รับจากการสอนงาน มีการตรวจสอบเป้าหมายอาชีพเปรียบเทียบระหว่างการได้รับการสอนงาน กับการไม่ได้รับการสอนงาน ตลอดจนการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสอนงานและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น โดยได้คัดเลือกงานวิจัยจำนวน 43 เรื่องเพื่อศึกษา ผลการวิจัยพบว่าโดยทั่วไปสนับสนุนผลดีของการสอนงาน และยังค้นพบอีกว่ามีข้อบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในแต่ละประเภทของการสอนงาน (การสอนงานอาชีพ และการสอนงานด้านจิตวิทยา) โดยพบว่ามีหลักฐานบ่งชี้ความสำเร็จที่เป็นรูปธรรมจะพบในการสอนงานอาชีพมากกว่าการสอนงานด้านจิตวิทยา เช่น การเป็นผู้สนับสนุนทางการเงินอย่างเปิดเผย การแนะแนวทาง และการป้องกัน ซึ่งจะช่วยเพิ่ม



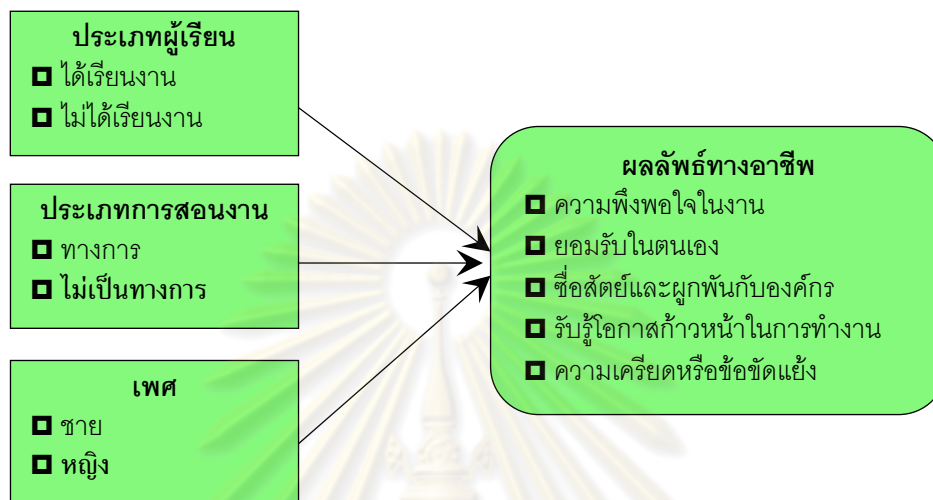
ศักยภาพในการทำงาน ลักษณะของงาน และอำนวยความสะดวกให้เกิดความสำเร็จในอาชีพ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าขนาดอิทธิพล (effect size) ของตัวบ่งชี้ความสำเร็จในอาชีพด้านอัตวิสัยจะมีค่าสูงกว่าทั้งในกลุ่มที่เรียนงาน และไม่ได้เรียนงาน เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของหน้าที่ของการสอนงานกับประโยชน์ต่ออาชีพ แสดงความสัมพันธ์ตัวแปรดังภาพ 2.21



ภาพ 2.21 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Allen et al.(2004)

Underhill (2005) ได้สังเคราะห์งานวิจัยโดยทบทวนและสังเคราะห์ผลจากการวิจัยเชิงปริมาณของการให้การสอนงานในสถานประกอบการ โดยมุ่งเน้นงานวิจัยที่ออกแบบการวิจัยเชิงเปรียบเทียบระหว่างผู้เรียนงาน กับผู้ไม่ได้เรียนงาน สำหรับสภาพปัจจุบันของงานวิจัยด้านการสอนงานว่าร้อยละ 60 เป็นการรายงานตนเองหรือการสำรวจแบบบรรยายความ ร้อยละ 24 มิได้เป็นบทความวิจัยแต่เป็นการทำความเข้าใจเชิงทฤษฎีหรือการทบทวนหัวข้อการสอนงาน ร้อยละ 5 มีฐานมาจากการสัมภาษณ์เพียงอย่างเดียว และอีกร้อยละ 5 มาจากการวิจัยกึ่งทดลองระยะยาวหรือการทดสอบก่อนและหลังการจัดกระทำ หรือหลังการจัดกระทำเพียงอย่างเดียวกับกลุ่มควบคุมที่สมดุลงกัน และมีเพียงร้อยละ 4 ที่เป็นการศึกษาเฉพาะกรณี โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีเพียง 3 เรื่องเท่านั้นที่มีการสุ่มเข้ากลุ่ม (random assignment) ในเงื่อนไขของการได้เรียนงานหรือไม่ได้เรียนงาน การวิเคราะห์ครั้งนี้ได้รวบรวมงานทั้งหมด 106 เรื่อง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1988 – 2004 ในหลายสาขาเช่นด้านกฎหมาย พยาบาล การศึกษา ธุรกิจ และจิตวิทยา เป็นต้น ได้พบปัญหาในการรวบรวม 2 ประการคือ งานวิจัยก่อนปี ค.ศ. 1988 ขาดความเป็นเนื้อเดียวกันของคำจำกัดความของการสอนงาน และขาดการออกแบบเชิงทดลองของการประเมินผลการสอนงาน งานวิจัยนี้ได้มีการตรวจสอบความเชื่อมั่นในการลงรหัสครั้งใหม่เปรียบเทียบกับการลงรหัสก่อนหน้า ผลการวิจัยพบว่าสำหรับประสิทธิภาพโดยทั่วไปนั้นมีค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพล (effect size) = 0.2437 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.120 กล่าวคือการสอนงานมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์อาชีพสำหรับการสอนงานรายบุคคลมากกว่าผู้ที่ไม่ได้เรียนงาน ในด้านผลลัพธ์อาชีพนั้น ผู้เรียนงานมีความพึงพอใจในงานสูงกว่า ยอมรับในตนเองมากกว่า มีความซื่อสัตย์ผูกพันกับองค์กรมากกว่า รวมทั้งมีการรับรู้โอกาสก้าวหน้าในการทำงานมากกว่า มีความเครียดน้อยกว่า และมีข้อขัดแย้งภายในครอบครัวหรือการทำงานน้อยกว่าคนที่ไม่ได้เรียนงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

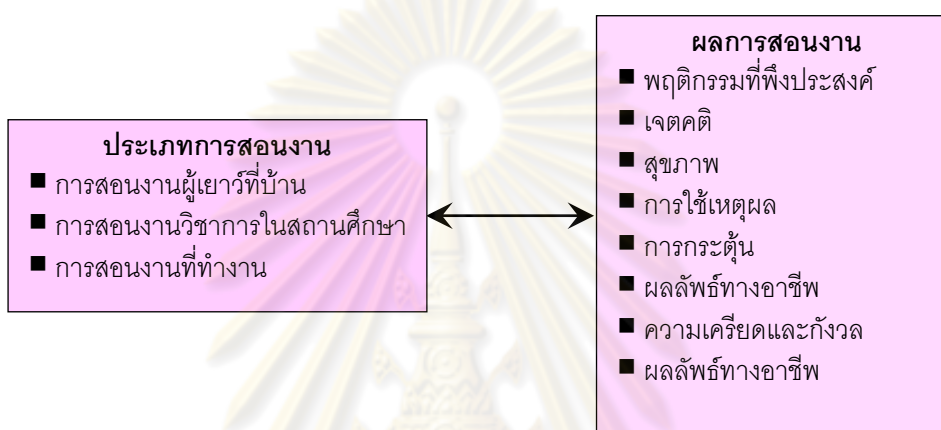
ด้านประเภทของโปรแกรม พบว่าการสอนงานแบบไม่เป็นทางการมีผลในทางบวกแม้จะมีค่าน้อย อย่างมีนัยสำคัญ ด้านเพศนั้นผลของการสอนงานมีนัยสำคัญทั้งเพศชายและหญิง แสดงความสัมพันธ์ตัวแปรดังภาพ 2.22



ภาพ 2.22 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Underhill (2005)

Eby et al. (2007) ได้สังเคราะห์งานวิจัยเพื่อเปรียบเทียบระหว่างผู้ได้เรียนงานและผู้ไม่ได้เรียนระดับปัจเจกบุคคล โดยมุ่งเน้นที่จะศึกษาความสัมพันธ์ของการสอนงานเป็นหลัก วัตถุประสงค์เพื่อทบทวนในเชิงปริมาณของ 3 ประเด็นหลัก คือ การสอนงานผู้เยาว์ การสอนงานวิชาการ การสอนงานในสถานที่ทำงาน เพื่อค้นหาขนาดอิทธิพลทั้งหมดที่มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของการสอนงานแก่ผู้เรียนงาน และสำรวจดูว่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนงานและผู้เรียนงาน จะมีความแตกต่างกันหรือไม่ในแต่ละประเด็นข้างต้น ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การสอนงานมีความสัมพันธ์อย่างมากกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เจตคติ สุขภาพ การใช้เหตุผล การกระตุน และผลลัพธ์ทางอาชีพ แม้ว่าจะมีขนาดอิทธิพลไม่มากนัก แต่ก็แสดงให้เห็นถึงความแตกต่าง ในขณะที่การสอนงานทางด้านวิชาการ และการสอนงานในสถานที่ทำงานจะมีขนาดอิทธิพลมากกว่าการสอนงานผู้เยาว์ สังเคราะห์จากงานวิจัยทั้งหมด 112 เรื่อง สรุปข้อค้นพบได้ 4 ประการ คือ ประการแรก เราพบการสอนงานที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญในทิศทางที่เป็นบวกกับผลลัพธ์ของผู้เรียนงาน สอง แม้ขนาดอิทธิพลทั้งหมดจะมีขนาดเล็ก แต่การสอนงานดูเหมือนว่าจะมีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับผลลัพธ์ของผู้เรียน (เจตคติต่อสถานศึกษา) มากกว่าอย่างอื่น (ความเครียดและความกังวล) สาม มีหลักฐานที่ไม่สอดคล้องกับที่กล่าวมาแล้วบ้างว่า อาจมีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางกับประเภทของการศึกษาบางประเภท และสุดท้ายคือมีหลักฐานที่ยังไม่เป็นที่แน่ชัดของความแตกต่างของการสอนงานที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ของ

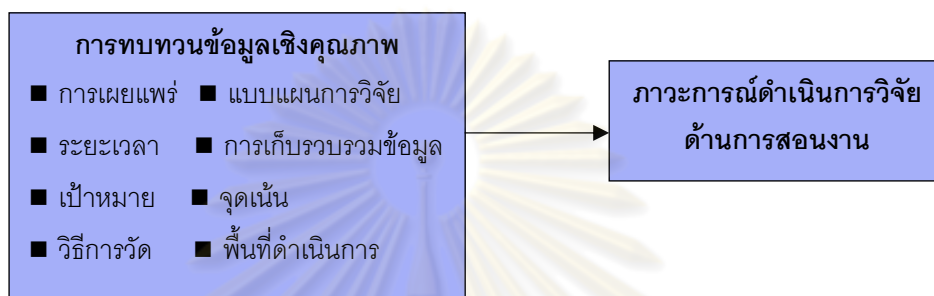
ความสัมพันธ์ระหว่างการสอนงานผู้เยาว์ การสอนงานทางวิชาการ และการสอนงานในที่ทำงาน มีความแตกต่างที่น่าสนใจในการพิจารณาขนาดอิทธิพลของการสอนงานทั้ง 3 ประเภท คือ การสอนงานผู้เยาว์ (ขนาดอิทธิพลอยู่ระหว่าง 0.03-0.04) การสอนงานทางวิชาการ (ขนาดอิทธิพลอยู่ระหว่าง 0.11-0.36) และการสอนงานในที่ทำงาน(ขนาดอิทธิพลอยู่ระหว่าง 0.03-0.19) โดยทั่วไปแล้วการสอนงานทางวิชาการจะมีความเกี่ยวข้องอย่างมากกับผลลัพธ์มากกว่าการสอนงานอื่นๆ แสดงความสัมพันธ์ตัวแปรดังภาพ 2.23



ภาพ 2.23 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Eby et al. (2007)

Allen et al. (2008) ได้ศึกษาถึงภาวะการณ์ดำเนินงานวิจัยการสอนงานโดยการทบทวนเชิงคุณภาพทั้งวิธีการและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการสอนงานของงานวิจัย โดยมุ่งประเด็นไปที่งานวิจัยแบบตัดขวาง การรายงานตนเอง และการตระหนักถึงความล้มเหลวในการสอนงานรูปแบบต่าง ๆ และแนวทางสำหรับการวิจัยด้านนี้ในอนาคตด้วย โดยมีเป้าหมายสำคัญคือต้องการสรุปการดำเนินการวิจัยเรื่องการสอนงานที่ดำเนินอยู่ในปัจจุบัน และชี้ว่าวิธีการใดที่จะช่วยให้ขยายขอบเขตความเข้าใจของโครงสร้างการสอนงานเพิ่มขึ้น รวมทั้งรวบรวมวิธีการที่เป็นจุดเด่นของวิธีการวิจัยด้านนี้รวมไว้ด้วยกัน จากสิ่งตีพิมพ์ประมาณ 200 เรื่อง ของงานทั้งหมดในรอบ 20 ปีที่ผ่านมา ผลการศึกษาพบข้อมูลสำคัญดังนี้ คือ ร้อยละ 25 ของบทความด้านการสอนงานตีพิมพ์ในวารสาร Journal of Vocational Behavior ด้านแบบแผนการวิจัยนั้น ร้อยละ 89.9 เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งในจำนวนนี้จำแนกเป็นงานวิจัยความสัมพันธ์สูงสุดคือร้อยละ 83.7 เมื่อแบ่งเป็นงานวิจัยภาคสนามกับงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ พบว่าข้อมูลเป็นร้อยละ 96 เปรียบเทียบกับร้อยละ 4 ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยแบบตัดขวางถึงร้อยละ 90.9 ด้านการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่าเก็บข้อมูลโดยการสำรวจถึงร้อยละ 94.4 สำหรับการมุ่งเป้าของงานวิจัยแล้วพบว่าร้อยละ 80.2 มุ่งไปที่ผู้เรียนงาน ด้านบริบทของงานวิจัยพบว่าร้อยละ 31.9 เป็นงานเน้นการพยากรณ์ เมื่อแบ่งประเภทตามรูปแบบความสัมพันธ์ของการสอนงานแล้วพบว่าร้อยละ 39.8 เป็น

แบบไม่เฉพาะเจาะจง สำหรับวิธีการวัดที่ใช้เน้นทั้งการวัดการสอนงานเชิงอาชีพและการวัดการสอนงานเชิงจิตวิทยาสังคม จะใช้แบบรายงานตนเองและแบบเจาะจงมากที่สุด (ร้อยละ 31.5 กับ ร้อยละ 30.4) สำหรับข้อมูลที่รวบรวมมาทั้งหมดนั้นพบว่าดำเนินการในประเทศสหรัฐอเมริกาถึง ร้อยละ 73.9 สำหรับงานวิจัยของประเทศไทยนั้นไม่ปรากฏว่าได้รวบรวมไว้ในงานวิจัยชิ้นนี้ รายละเอียดดังภาพ 2.24



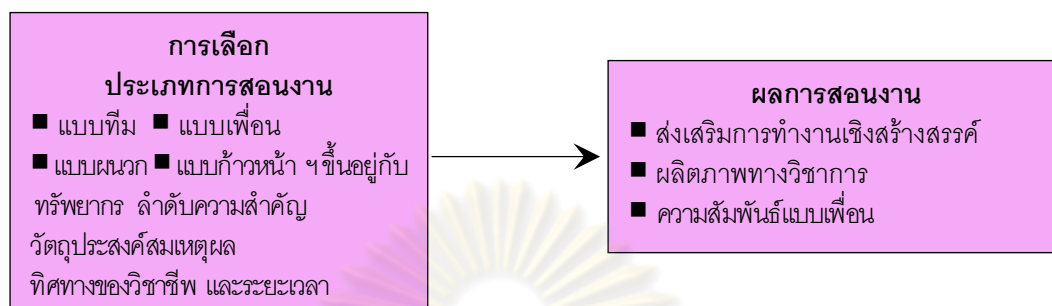
ภาพ 2.24 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Allen et al. (2008)

## 2.4 งานวิจัยเชิงคุณภาพ(qualitative research)

งานวิจัยคุณภาพนั้นมีอยู่หลายประเภทด้วยกัน แต่ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนงานนั้น ผู้วิจัยสามารถสืบค้นและรวบรวมมาได้นั้นส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยเอกสาร (documentary research) แทบทั้งสิ้น มีงานวิจัยเชิงกรณีศึกษาเป็นส่วนน้อย ผลการสืบค้นดังนี้

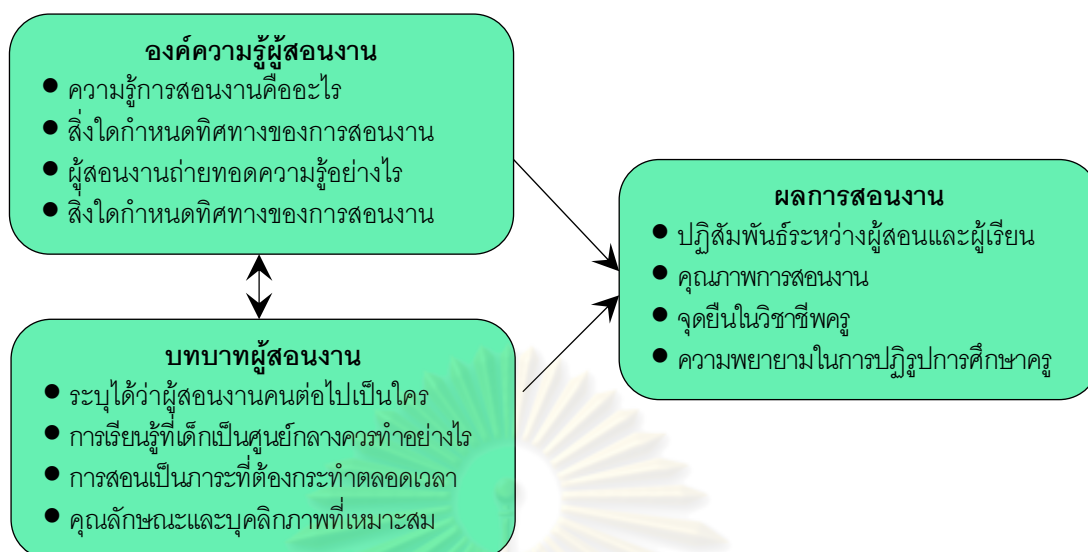
Byrne and Keefe (2002) ได้ศึกษาว่าการสร้างสมรรถนะการวิจัยในการพยาบาลโดยการสอนงานจะช่วยสร้างสมรรถนะทางการวิจัยทางการพยาบาลได้อย่างไร โดยใช้วิธีการทบทวนเอกสารจากฐานข้อมูล MEDLINE และ CINAHL ในช่วงปี ค.ศ. 1990-2001 และจากข้อมูลย้อนกลับรายบุคคลด้านการสอนงานและประสบการณ์ของผู้สอนงาน ได้ข้อค้นพบว่ารูปแบบความสัมพันธ์ของการสอนงานมีหลายรูปแบบ ได้แก่ การสอนงานแบบดั้งเดิม การสอนงานแบบเพื่อน การสอนงานแบบทีม การสอนงานแบบกลุ่มผู้เรียนงาน และการสอนงานแบบก้าวหน้า และยุทธวิธีของการสอนงานอิเล็กทรอนิกส์ (E-mentoring) จะอำนวยความสะดวกเรื่องปฏิสัมพันธ์ในความสัมพันธ์แบบทางไกล สำหรับโครงการต่อเนื่องนั้นผู้สอนงานจากหลายแหล่งจะเกิดความสัมพันธ์แบบเพื่อนที่ได้ประโยชน์ร่วมกันและการสอนงานยังสามารถนำไปใช้ในอาชีพอื่นอีกด้วย สำหรับมิติเชิงจิตวิทยาสังคมนั้นการสอนงานยังส่งเสริมการทำงานอย่างสร้างสรรค์ เมื่อผลิตภาพทางวิชาการพร้อมกับทุนวิจัยเป็นผลลัพธ์ที่ต้องการและมีความเกี่ยวข้องอย่างมากกับผู้เรียนงาน และนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญเป็นสำคัญ กล่าวโดยสรุป ทางเลือกของรูปแบบการสอนงานนั้นจะต้องสอดคล้องกับทรัพยากร ลำดับความสำคัญ และวัตถุประสงค์ที่

สมเหตุสมผลพร้อมกับทิศทางของการพยาบาล และระยะเวลา แต่ผลิตภาพสูงสุดนั้นจะขึ้นอยู่กับ  
การสนับสนุนอย่างชำนาญและยั่งยืน แสดงความสัมพันธ์ดังภาพ 2.25



ภาพ 2.25 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Byrne and Keefe (2002)

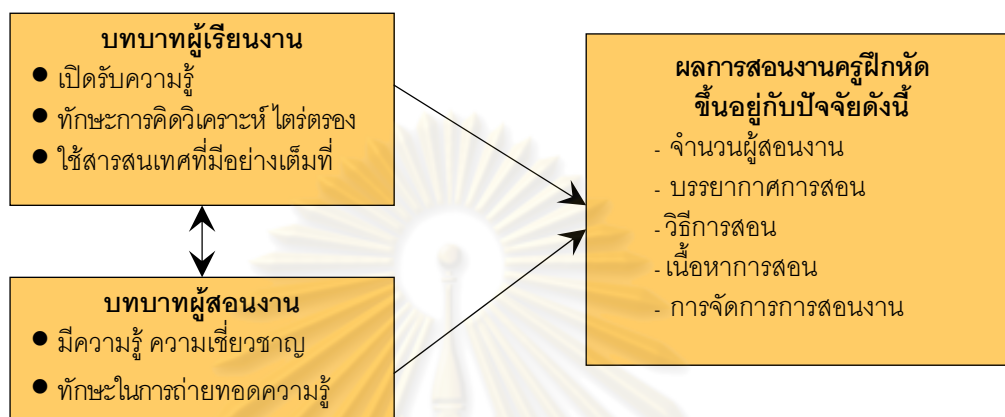
Parker-Katz and Bay (2007) ได้ศึกษาถึงการสร้างมโนทัศน์ด้านองค์ความรู้ของผู้สอนงาน โดยตั้งคำถามว่าความรู้ของการสอนงานคืออะไร สิ่งที่กำหนดทิศทางในการเป็นผู้สอนงาน และผู้สอนงานใช้ความรู้ในการสอนงานอย่างไร ในการตอบคำถามนี้ ได้รวบรวมผู้สอนงาน 17 คน ของประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ได้พบปะกันนานกว่า 6 เดือน มาจับกลุ่มสนทนากัน ผลจากการสังเกตการณ์ ค้นพบข้อเท็จจริง 3 ประการ คือ ผู้สอนงานจะเน้นว่าใครควรจะเป็นครูต่อไป การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นศูนย์กลางจะทำได้อย่างไร และทำอย่างไรผู้สอนงานและผู้เรียนงานจะตระหนักว่าการสอนเป็นหน้าที่ภาระที่ต้องกระทำอยู่ตลอดเวลา เราจะเชื่อมโยงความรู้ของการสอนงานให้เข้ากับความพยายามในการปฏิรูปการศึกษาของครู จุดเด่นของงานวิจัยนี้ได้แก่ข้อคำถามที่สำคัญเกี่ยวกับคุณภาพของการเป็นครูสอนงานในความหมายของผู้ตอบเป็นอย่างไร ได้แก่ ข้อแรก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและชุมชนเป็นอย่างไร ข้อสอง คุณลักษณะและบุคลิกภาพที่ต้องพิจารณาสำหรับการสอนงาน และข้อสามจุดยืนในวิชาชีพครูเป็นเช่นไร นอกจากนี้ยังมีประเด็นการอภิปรายในแต่ละกลุ่มที่น่าสนใจ เช่น “เริ่มต้นครูควรจะทำอะไรที่จะสามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพในเขตเมือง ให้แนะนำที่มีคุณภาพมาเพียงหนึ่งหรือสองข้อ และอธิบายด้วยว่าจะช่วยเหลือหรือสนับสนุนผู้ที่ประสงค์จะเป็นครูให้เกิดการพัฒนาอย่างมีคุณภาพอย่างไร” หรือ “บทบาทของผู้สอนงานจะนำมาซึ่งความเข้าใจและการปฏิบัติอะไรบ้าง จงอภิปราย (และบันทึก) และท่านจะจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้อย่างไร ประเภทการเรียนรู้จะเกิดขึ้นที่ใดบ้าง” เป็นต้น แสดงความสัมพันธ์ในภาพ 2.26



ภาพ 2.26 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Parker-Katz and Bay (2007)

Roehrig et al. (2007) ซึ่งได้ศึกษาถึงการสอนงานสำหรับครูระดับประถมศึกษาที่เพิ่งเริ่มต้นเพื่อการฝึกปฏิบัติเป็นครูที่ดี และค้นหาศักยภาพการสอนงานสำหรับสนับสนุนครูใหม่ให้มีประสิทธิภาพ ดำเนินการโดยใช้ทฤษฎีสถานฐานราก (grounded theory) ในการปรับเปลี่ยนศักยภาพดังกล่าว วิธีการวิจัยใช้กรณีศึกษาหลายกรณี (multiple case-study) และเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ และการศึกษาข้ามกรณี (cross-case กลุ่มตัวอย่างคือครูระดับอนุบาล และชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 รวม 6 คน ซึ่งสอนในโรงเรียนเอกชนระดับประถมในประเทศสหรัฐอเมริกา ในแต่ละระดับครูใหม่ 1 คนจะได้รับการสอนงานจากผู้สอนงานที่โรงเรียนจัดหาให้ และที่เหลืออีก 1 คนจะได้รับการสอนงานจากผู้สอนงานเพิ่มอีก 1 คนโดยทางคณะผู้วิจัยจัดหาให้และต้องเข้าร่วมโครงการการสอนงานตามที่คณะผู้วิจัยกำหนดด้วย ระยะเวลาวิจัย 1 ปี ตัวอย่างทั้งหมดสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านครู/ศึกษาศาสตร์ หรือการสอน วิธีการเก็บข้อมูลจะทำในหลายเวลา และหลายวิธีด้วยกัน โดยการสังเกตการณ์ในห้องเรียนนั้นจะสังเกตจากบรรยากาศ วิธีการสอน เนื้อหา และการจัดการ หรือ AIMS (atmosphere, instruction, content, management) ด้านการสำรวจประโยชน์จากการฝึกปฏิบัติและการสอนงาน ใช้แบบสำรวจมาตรวัดแบบประมาณค่า 3 ระดับ นอกจากนี้ยังได้สัมภาษณ์ครูทั้งหมดทั้งที่เป็นตัวอย่างและไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างภายในโรงเรียนกันอีกด้วย ผลการวิเคราะห์พบว่าในระยะต้นนั้นครูฝึกหัดที่มีผู้สอนงานเพียงคนเดียวกับครูฝึกหัดที่มีผู้สอนงานสองคนจะมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน แต่ในระยะต่อมาครูฝึกหัดที่มีผู้สอนงานเพียงคนเดียวจะมีค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของคะแนน AIMS ลดลงในระยะเวลาที่ต่างกัน กล่าวโดยสรุปคือครูฝึกหัดที่มีผู้สอนงานมากกว่าก็จะมีประสิทธิภาพสูงกว่าครูฝึกหัดที่มีผู้สอนงานน้อยกว่า ทั้งนี้การสอนงานที่มีประสิทธิภาพนั้นครู

ฝึกหัดต้องเปิดรับความรู้ มีทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ การไตร่ตรอง และใช้สารสนเทศที่มีอยู่อย่างเต็มที่ ในขณะที่เดียวกันนั้นผู้สอนงานก็ต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและทักษะในการสาธิตหรือถ่ายทอดความรู้ให้แก่ครูฝึกหัดได้ดี แสดงความสัมพันธ์ภาพ 2.27



ภาพ 2.27 แสดงผลความสัมพันธ์ตัวแปรจากการศึกษาของ Roehrig et al. (2007)

จากรายงานการศึกษาทั้ง 20 เรื่องข้างต้น สรุปสาระสำคัญได้ห้าประการ คือ **ประการแรก** ประเภทของการสอนงานนั้นมีรูปแบบที่หลากหลาย อีกทั้งยังมีการนำไปใช้ในหลายวิชาชีพ และมีวิธีการอื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น การสอนงานที่มีการสนับสนุนหรือการให้รางวัลประกอบ การสอนงานระหว่างอาจารย์และนักศึกษาในสถานศึกษาโดยส่งเสริมลักษณะการทำงานเป็นทีม รวมทั้งการสอนงานในลักษณะการให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ เป็นต้น ทั้งนี้ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีทางการสื่อสารและคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนในการสอนงานเพื่อลดความเครียดในการเผชิญหน้ากันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอีกด้วย ซึ่งการที่จะเลือกรูปแบบการสอนงานแบบใดเหมาะสมที่สุดนั้นจะต้องพิจารณาถึง ทรัพยากรที่มีอยู่ ลำดับความสำคัญ วัตถุประสงค์ ทิศทาง และที่สำคัญคือระยะเวลา **ประการที่สอง** ผลของการสอนงานที่เกิดขึ้นปรากฏผลในหลายลักษณะด้วยกันกล่าวคือ **ผลลัพธ์ในเชิงบุคคล** เกิดการเห็นคุณค่าในตนเอง เชื่อมมั่นในศักยภาพตนเอง และมีสติปัญญาหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้น รวมทั้งมีความพร้อมสำหรับการเตรียมตัวในการประกอบอาชีพ สำหรับ**ผลลัพธ์ในเชิงอาชีพ** เกิดความพึงพอใจในงาน ความรู้สึกผูกพันและภักดีต่อองค์กร สร้างจุดยืนในวิชาชีพ มีประสิทธิภาพการทำงานหรือผลการปฏิบัติงานที่ดีขึ้น หรือคุณภาพการให้บริการที่สูงขึ้น ในการศึกษาก่อให้เกิดผลิตภาพการศึกษาที่สูงขึ้น พึงพอใจต่อผลลัพธ์ทางวิชาการ ผลลัพธ์จากการสอนงานยังจัดประเภทได้เป็นสามด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย **ประการที่สาม** ผู้สอนงานต้องมียุทธศาสตร์ความรู้ด้านการสอนงานด้วย จึงจะสามารถเชื่อมโยงไปยังบทบาทและหน้าที่ของตน ซึ่งจะส่งผลไปยังประสิทธิภาพหรือ

คุณภาพการสอน ผลจากงานวิจัยคุณภาพยังพบว่าการสอนงานโดยผู้สอนงานจำนวนมากกว่า จะเกิดประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีจำนวนน้อยกว่า **ประการที่สี่** ผลจากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ซึ่งว่าการสอนงานทางวิชาการมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์มากกว่าการสอนงานแบบอื่น ซึ่งหากนำมาประยุกต์ใช้ในบริบทด้านการศึกษา เช่น การสอนเทคนิคการเรียน ทักษะการเขียนงานเชิงวิชาการ การเตรียมพร้อมสำหรับการสอบ เป็นต้น น่าจะส่งผลให้ผู้เรียน เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงสุด ซึ่งผลจากงานวิจัยแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระบุว่า การมุ่งหวังให้ผู้เรียนงานเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้และมีสมรรถภาพตามที่พึงประสงค์ ผู้สอนงานควร ดำเนินการสร้างทักษะหรือพฤติกรรมการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นและควรพิจารณาปัจจัยอื่น ประกอบด้วย เช่น การอบรมให้ความรู้ก่อนการสอนงาน การจับคู่ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การให้รางวัลหรือค่าตอบแทน เป็นต้น และ**ประการสุดท้าย**พบว่าหากต้องการให้การสอนงานเกิด ประสิทธิภาพหรือมีคุณภาพนั้น มีปัจจัยสำคัญสามส่วนด้วยกัน ส่วนแรก คือ *บทบาทหรือคุณลักษณะของผู้สอนงาน* ต้องมีความรู้และความเชี่ยวชาญในเรื่องที่สอน มีทักษะการถ่ายทอด ความรู้ ตระหนักถึงภาระหน้าที่การสอนงาน สอนงานในสถานการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างได้ มีบุคลิกภาพที่เหมาะสมและเป็นต้นแบบที่ดี มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียนงาน รวมทั้งการมีภูมิหลังทางประชากรและทัศนคติด้านเชื้อชาติที่คล้ายคลึงกันกับผู้เรียนงาน ส่วนที่สอง คือ *บทบาทหรือคุณลักษณะของผู้เรียนงาน* ต้องเปิดรับความรู้ มีทักษะการคิดวิเคราะห์และไตร่ตรอง และใช้ทรัพยากรสารสนเทศที่มีอย่างเต็มที่ ส่วนสุดท้าย คือ *การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้* ต้องมีบรรยากาศที่พร้อมสำหรับการเรียนรู้ ผู้สอนมีวิธีการสอนที่หลากหลาย มีเนื้อหาสาระ และมีการจัดการการเรียนรู้ โดยข้อค้นพบที่กล่าวมานี้หากสามารถดำเนินการในบริบททางด้านการศึกษ าได้ครบถ้วนย่อมเกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพสูงสุด

เมื่อพิจารณาด้านวิธีการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยทั้ง 20 เรื่องพบว่างานวิจัยเชิงปริมาณ ประชากรในการศึกษาส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษาในสถานศึกษา รองลงมาเป็นพนักงานในองค์กร ธุรกิจ เครื่องมือที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นแบบสอบถามหรือแบบสำรวจ รองลงมาคือแบบประเมิน ผลสัมฤทธิ์หรือแบบทดสอบ การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง และการวิเคราะห์กลุ่มพหุ ในงานวิจัยเชิงคุณภาพ ประชากรที่มุ่งศึกษาส่วนใหญ่เป็นกลุ่มวิชาชีพ ครู เครื่องมือที่ใช้ได้แก่วิธีการสังเกต สัมภาษณ์ บันทึกวีดิทัศน์ การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ใช้ทั้งการ ประเมินจากการสังเกต การสัมภาษณ์หน่วยตัวอย่าง และการวิเคราะห์เนื้อหา ดังสาระสรุปใน ตาราง 2.3



ตาราง 2.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปรปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนงานและวิธีการดำเนินการวิจัยจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิธีการดำเนินการวิจัย	งานวิจัย																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>ประชากร</b>																				
• แพทย์/พยาบาล							✓				✓									
• พนักงานในองค์กรธุรกิจ								✓		✓										
• ผู้บริหารในภาคธุรกิจ																				
• ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ในสถาบันอุดมศึกษา	✓																		✓	
• นักศึกษา/ครูฝึกสอน		✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓	✓							✓
• งานวิจัย														✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>เครื่องมือ</b>																				
• แบบสอบถาม/แบบสำรวจ/แบบรายงานตนเอง		✓	✓	✓	✓		✓													✓
• แบบสอบถาม/แบบรายงานตนเองผ่านระบบ Internet	✓							✓		✓										
• แบบประเมินสัมฤทธิผลการเรียนรู้/แบบทดสอบ						✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				
• ประเด็นการสนทนากลุ่ม/การอภิปราย									✓										✓	
• ประเด็นการสัมภาษณ์					✓							✓								✓
• บันทึกวิดีโอทัศน์ และการสังเกต												✓								✓
• ทบทวนเอกสาร																	✓	✓		
<b>การวิเคราะห์ข้อมูล</b>																				
• การวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน						✓	✓			✓								✓	✓	
• การวิเคราะห์ด้วยสถิติ $\chi^2$ test / t-test					✓				✓		✓									
• การวิเคราะห์ความแปรปรวน					✓								✓							
• การวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง	✓		✓	✓	✓															
• การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (MANOVA)														✓						
• การวิเคราะห์การถดถอย		✓			✓															
• การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Hierarchical multiple- regression analysis					✓			✓												
• การวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการ													✓							
• การวิเคราะห์อภิมาน														✓	✓	✓				
• ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์												✓								
• การวิเคราะห์เนื้อหา																	✓			
• ทฤษฎีฐานราก (Grounded Theory)																				✓
การศึกษาพหุกรณี (Multiple case study)																				
การศึกษาข้ามกรณี (Cross case study)																				

หมายเหตุ 1= Waters (2004); 2= Paglis, Green and Bauer (2006); 3= Leung and Kember (2006); 4= Kember, Leung and Ma. (2007); 5= นวพร กาญจนศรี (2551); 6= Hughes (2004); 7= Sutherland (2005); 8= Allen, Eby and Lentz (2006); 9= Fox and Stevenson (2006); 10= Wells, Craig and Gosland (2006); 11= Birch ,Asiri and Gara (2006); 12= Chalies et al. (2007); 13=เกรียงไกร คคล้ายกล้า (2551); 14= Allen et al.(2004); 15= Underhill (2005); 16= Eby et al. (2007); 17= Byrne and Keefe (2002); 18= Allen et al. (2008); 19= Parker-Katz and Bay, 2007; 20= Roehrig et al. (2007)

ตาราง 2.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปรปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนงานและวิธีการดำเนินการวิจัยจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

วิธีการดำเนินการวิจัย	งานวิจัย																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนงาน</b>																				
1. ประเภทการสอนงาน																				
• สอนงานแบบตัวต่อตัว / ทีมหรือกลุ่ม / เพื่อน		✓				✓						✓	✓						✓	
• สอนงานแบบทางการ / ไม่ทางการ	✓							✓	✓						✓					
• สอนงานในสถานศึกษา		✓	✓	✓	✓	✓						✓							✓	
• สอนงานในองค์กร								✓		✓	✓			✓				✓		
• สอนงานเชิงจิตวิทยาสังคม													✓							
2. ประเภทผู้สอนงาน																				
• เพื่อน		✓							✓				✓							
• ผู้มีประสบการณ์	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓								
3. ทักษะผู้สอนงาน / คุณภาพการสอน	✓		✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓							✓	✓
4. ประเภทผู้เรียนงาน																				
• ขนาดกลุ่ม													✓							
• ภูมิหลัง (เพศ ประสบการณ์ฯ)	✓														✓					
5. ความถี่ในการเรียนงาน	✓																			

หมายเหตุ 1= Waters (2004); 2= Paglis, Green and Bauer (2006); 3= Leung and Kember (2006); 4= Kember, Leung and Ma. (2007); 5= นวพร กาญจนศรี (2551); 6= Hughes (2004); 7= Sutherland (2005); 8= Allen, Eby and Lentz (2006); 9= Fox and Stevenson (2006); 10= Wells, Craig and Gosland (2006); 11= Birch, Asiri and Gara (2006); 12= Chalies et al. (2007); 13=เกรียงไกร คล้ายกล้า (2551); 14= Allen et al.(2004); 15= Underhill (2005); 16= Eby et al. (2007); 17= Byrne and Keefe (2002); 18= Allen et al. (2008); 19= Parker-Katz and Bay, 2007; 20= Roehrig et al. (2007)

ข้อมูลจากตารางสรุปได้ว่างานวิจัยทั้งหมด 20 เรื่องเป็นงานแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ 5 เรื่อง งานวิจัยเชิงทดลอง 8 เรื่อง งานวิจัยเชิงอภิมาน 4 เรื่อง และงานวิจัยเชิงคุณภาพ 3 เรื่อง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนใหญ่ (8 เรื่อง) เป็นแบบประเมินสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ หรือแบบทดสอบซึ่งวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เพียงด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเชิงทดลอง และงานวิจัยระยะหลังเป็นการวิจัยเชิงทดลองที่มีการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ผลการวิจัยดีขึ้น ทั้งนี้ตัวแปรที่ผู้สนใจศึกษานั้นได้แก่ประเภทของผู้สอนงาน ทั้งการสอนงานโดยผู้มีประสบการณ์หรือมีความรู้ และการสอนงานโดยเพื่อนว่าจะมีการแตกต่างกันอย่างไรบ้าง นอกจากนี้ยังสนใจว่าขนาดกลุ่มผู้เรียนจะส่งผลกระทบต่อซึ่งจากงานวิจัยที่รวบรวมมานี้มีเพียงงานวิจัยของเกรียงไกร คล้ายกล้าเพียงผู้เดียวที่ศึกษาในเรื่องนี้ จึงสนใจที่จะศึกษาต่อยอดตัวแปรนี้ รวมทั้งตัวแปรความถี่ในการเรียนงาน และตัวแปรภูมิหลัง เช่น ประสบการณ์การทำงานก็มีผู้ศึกษาไว้แต่ยังปรากฏไม่มากนัก สำหรับตัวแปรที่ยังไม่มีผู้ศึกษาแต่

ผู้วิจัยสนใจคือตัวแปรกลุ่มสาขาวิชา และผลการเรียนเฉลี่ยผู้วิจัยสนใจว่าผู้เรียนงานที่มีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อผ่านกระบวนการสอนงานแล้วจะมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันอย่างไรบ้าง ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาตัวแปร ประเภทการสอนงาน ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน และกลุ่มสาขาวิชา มาเป็นตัวแปรต้นในการวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นว่าเป็นอย่างไร รวมทั้งได้นำรูปแบบการวิจัยเชิงทดลองที่เสริมด้วยการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพเพิ่มเติมในงานวิจัยครั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกสนับสนุนผลการวิจัยเชิงปริมาณต่อไป

### ตอนที่ 3 ผลการสอนงาน

ผลการสอนงานนั้นปรากฏให้เห็นอย่างมากมาย โดยเฉพาะในด้านการศึกษานั้นผลของการสอนงานปรากฏให้เห็นในรูปของผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยปรากฏผลลัพธ์ทั้งในเชิงอาชีพ และผลลัพธ์ในเชิงพัฒนาการบุคคล จากงานวิจัยของ Sutherland (2005) พบว่าความสัมพันธ์ของการสอนงานนั้นเกิดผลลัพธ์ในพิสัยกว้างทั้งทางอาชีพ ประโยชน์ส่วนตัวทั้งฝ่ายผู้สอนงานและผู้เรียนงาน และประสิทธิผลทางธุรกิจ ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนงาน จะมีความก้าวหน้าและความพึงพอใจในอาชีพ ปรับปรุงทักษะและข้อผูกพัน เพิ่มความเชื่อมั่นและความนับถือในตนเอง สำหรับผู้สอนงานนั้นจะค้นพบการฟื้นฟูอาชีพของตน มีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลดีขึ้นและมีความพึงพอใจในงานมากขึ้น เพิ่มการยอมรับระหว่างเพื่อนร่วมงานมากขึ้น และรู้จักเป้าหมายของตนเองเพิ่มขึ้น

การสอนงานยังเป็นผลดีอย่างมากมายทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น เกิดผลิตภาพเพิ่มขึ้น ปรับปรุงบุคลากรใหม่ แนะนำบุคลากรให้รู้จักองค์กรและฝึกหัดบุคลากร อัตราการคงอยู่ของบุคลากรสูงขึ้น เพิ่มแรงกระตุ้นแก่บุคลากร การสื่อสารสัมฤทธิ์ผลมากขึ้น ส่งเสริมการวางแผนอย่างเป็นลำดับ และพัฒนาภาวะผู้นำ เพิ่มความแข็งแกร่งในวิชาชีพพยาบาล ถ่ายโอนวัฒนธรรมองค์กรอย่างราบรื่น และทำายที่สุดจะช่วยสร้างบรรยากาศการทำงานแบบร่วมมือให้เกิดขึ้นในองค์กร

Sutherland ยังได้นำเสนอข้อมูลเชิงประจักษ์จากรายงานการศึกษาดังกล่าวที่น่าสนใจว่าการวัดผลสำเร็จนั้นจะวัดใน 3 ขอบเขตด้วยกัน คือ ด้านอาชีพ ด้านผลประโยชน์ที่องค์กรได้รับ และด้านพัฒนาการรายบุคคล รายละเอียดปรากฏดังนี้

**ด้านอาชีพ** ร้อยละ 42 ของผู้เรียนงานได้รับประสบการณ์ส่งผลในทางบวกต่อความก้าวหน้าในอาชีพของตน ร้อยละ 21 ได้รับการเลื่อนขั้น นอกจากนี้อัตราส่วนระหว่างผู้สอนงานกับผู้เรียนงานได้ชี้ให้เห็นถึงการรับรู้ในการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญเพิ่มขึ้นในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความพึงพอใจในภาพรวมของงาน ความสามารถในการวางแผนอาชีพความสามารถในการวางแผนอาชีพ ตระหนักถึงความสำคัญทางการเมือง เพื่อความก้าวหน้าทางอาชีพ ทักษะ

เครือข่ายเพื่อวางยุทธศาสตร์การพัฒนาอาชีพ กระตุ้นเพื่อเติมเต็มศักยภาพอาชีพ มีความรู้และใช้ยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพ ได้รับการยอมรับและเชื่อมั่นจากคนในองค์กรอย่างเห็นได้ชัด

**ด้านผลประโยชน์ที่องค์กรได้รับ** ร้อยละ 85 ของผู้เรียนงานรายงานเมื่อเริ่มโครงการว่ามีผลกระทบต่อ การดูแลผู้ป่วยและการให้บริการ ร้อยละ 43 ของผู้เรียนงานรายงานว่าได้รับการยอมรับมากขึ้นจากการเข้าร่วมโปรแกรม เช่น ได้รับเชิญให้เข้าร่วมโครงการที่สำคัญ และร้อยละ 50 ของผู้เรียนงานได้ลงทะเบียนหรืออยู่ในระหว่างดำเนินการลงทะเบียนศึกษาต่อ หรือแสวงหาการอบรมเพื่อเพิ่มพูนคุณสมบัติในด้านความรู้ทางวิชาการมากยิ่งขึ้น และมากกว่าร้อยละ 50 มีส่วนเกี่ยวข้องกับการอบรมและการพัฒนาบุคลากร การเพิ่มแรงจูงใจ และมีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมพัฒนา ซึ่งรายงานไว้ว่าเป็นผลมาจากการเข้าร่วมโปรแกรม

**ด้านพัฒนาการรายบุคคล** ผู้เรียนรายงานว่ามีความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีความกล้าแสดงออก คิดอย่างไตร่ตรองมากขึ้น และมีความทะเยอทะยานเพิ่มขึ้น สำหรับการพิจารณาด้านการจัดการและความเป็นผู้นำนั้น ผลลัพธ์สำคัญที่เกิดขึ้นได้แก่ ความสามารถในการเป็นผู้นำ การมองทะลุถึงประสิทธิภาพการจัดการของตนเอง การมองทะลุถึงประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของตนเอง ความสามารถในการเปิดเผยและโต้ตอบโดยตรงกับผู้อื่น การมองทะลุและสามารถแก้ไขปัญหา ทักษะการต่อรอง ความสามารถในการต่อรอง เครือข่ายในสายงานอาชีพ ความเต็มใจที่จะรับการสะท้อนกลับในเชิงสร้างสรรค์

งานวิจัยของ Waters (2004) พบว่าการสอนงานนั้นมีนัยสำคัญต่อความพึงพอใจในงาน ความผูกพันต่อองค์กรและการเห็นคุณค่าตนเองในงานมีนัยสำคัญ งานวิจัยของ Allen and Eby (2003) พบว่าประสิทธิภาพการสอนงานที่เกิดขึ้นนั้นหมายถึงการเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน และคุณภาพงานที่เกิดขึ้น งานวิจัยของ Paglis, Green and Bauer (2006) พบว่าผลของการสอนงานมีอิทธิพลทางบวกต่อผลผลิตทางการศึกษา และการเชื่อมั่นในศักยภาพตนเอง งานวิจัยของ Gentry, Weber and Sadri (2007) สนับสนุนว่าผู้ที่เคยเรียนงานมาก่อนจะมีผลการปฏิบัติงานที่ดี และมีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น งานวิจัยของ Brown, Zablah and Bellenger (2007) อธิบายว่าผลที่เกิดขึ้นจากการสอนงานนั้น ส่งผลกระทบไปเป็นลำดับ คือ เกิดผลประโยชน์ทางอาชีพ ความพึงพอใจในงาน และความผูกพันต่อองค์กร งานวิจัยของ Leung and Kember (2006) พบว่าผลที่เกิดขึ้นจากการสอนในลักษณะการสอนงาน คือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น และยังเกิดทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอีกด้วย (Kember, Leung and Ma., 2007) งานวิจัยของ วัลลภา บุญรอด (2548) พบว่าเมื่อการสอนงานบรรลุผลตามเงื่อนไขที่กำหนด ผลที่เกิดขึ้นก็จะได้ผู้สอนงานที่มีประสิทธิภาพ

งานวิจัยของ พิมพ์ประภา อมรภิทธิโย (2551) พบว่าผลของการใช้ระบบพี่เลี้ยงหรือ การสอนงานนั้นส่งผลให้เกิดความพึงใจในงาน และความผูกพันต่อองค์กรด้วย งานวิจัย ของนวพร กาญจนศรี (2551) พบว่าผลที่เกิดขึ้นจากการสอนงานที่มีคุณภาพนั้น จะเกิดพฤติกรรมการ ทำงานร่วมกัน ความสามารถทางสติปัญญา ที่สำคัญคือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนั้น ประกอบด้วยความพร้อมในการประกอบอาชีพ และความพึงพอใจกับผลลัพธ์ทางวิชาการอีกด้วย งานวิจัยของ Hughes (2004) พบว่านักเรียนพยาบาลที่ผ่านการสนับสนุนจากผู้สอนงานทั้งใน ระดับการฝึกปฏิบัติในคลินิกและการศึกษา จะช่วยเหลือทั้งในด้านการเรียนและกระบวนการ ประเมิน มีร่างกายที่สมบูรณ์พร้อมสำหรับการฝึกปฏิบัติงานได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้และสัมฤทธิ์ผล การเรียนรู้ตามเวลาที่กำหนด

งานวิจัยของ Allen, Eby and Lentz (2006) พบว่าผลของการสอนงานจะได้ประโยชน์ใน เชิงอาชีพ และเป็นต้นแบบที่ดีในระดับสูง งานวิจัยของ Chales et al. (2007) พบว่าผลของการ สอนในรูปแบบใหม่(การสอนงาน)ช่วยขจัดอุปสรรคในการสอนให้หมดไปจึงส่งผลให้ดีกว่าการ ฝึกสอนรูปแบบเดิมอีกทั้งยังก่อเกิดโอกาสอันยิ่งใหญ่ของการสร้างสัมพันธภาพอย่างแท้จริงคือ สัมพันธภาพในอาชีพ (professional partnership) งานวิจัยของ Fox and Stevenson (2006) ให้ ข้อมูลเชิงประจักษ์ว่า ผลของการสอนงานเกิดประโยชน์แก่ทั้งผู้สอนงานและผู้เรียนงาน และเกิด ผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญจากการที่มีโอกาสร่วมโครงการสอนงานแบบเพื่อนของ นักศึกษาด้วยกัน งานวิจัยของ Wells, Craig and Gosland (2006) พบว่าผู้เรียนงานได้แสดงให้เห็นว่ามีการปรับปรุงและพัฒนาทักษะ เช่นทักษะในการค้นพบข้อด้อยของตน วิธีการพัฒนาอาชีพ ของตน ตระหนักรู้ในตนเองเพิ่มขึ้นและมีความเชื่อมั่นในตนเอง

งานวิจัยของ Birch, Asiri and Gara (2006) กล่าวว่าหลังจากใช้วิธีการสอนงาน ประเมินผลเปรียบเทียบการรักษาคนไข้โดยการผ่าตัดก่อนและหลังการสอนงาน ผลการศึกษาพบว่า ศัลยแพทย์ และแพทย์ผ่าตัดฝึกหัด 7 คน ที่ได้รับการสอนงาน หลังจากนั้น 1 ปี ผลงานของแพทย์มี ความสมบูรณ์มากขึ้นกล่าวโดยสรุปคือแพทย์และสถาบันที่รักษาคนไข้มีหน้าที่จะทำให้การผ่าตัด แบบใหม่เป็นไปอย่างปลอดภัยและมีการปฏิบัติที่เหมาะสม งานวิจัยของเกรียงไกรคล้ายกล้า (2551) ระบุว่าผลของการสอนงานที่เกิดขึ้นนั้นส่งผลให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาผลการสอนงานของนักวิจัยทั้งหมดที่กล่าวข้างต้น ข้อมูลปรากฏดังตาราง 2.4

ตาราง 2.4 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้

มิติผลลัพธ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>ผลลัพธ์ที่ได้ทางอาชีพ</b>																		
<b>พุทธิพิสัย (Cognitive)</b>																		
ผลสัมฤทธิ์	✓		✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
<b>จิตพิสัย (Affective)</b>																		
ความพึงพอใจในภาพรวมของงาน	✓	✓				✓				✓	✓		✓					
ตระหนักถึงความสำคัญทางกรเมือง เพื่อความก้าวหน้าทางอาชีพ	✓					✓							✓					
กระตุ้นเพื่อเติมเต็มศักยภาพอาชีพ	✓					✓					✓	✓	✓	✓		✓	✓	
รู้ลึกถึงอำนาจที่จะประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย		✓		✓		✓						✓	✓			✓	✓	
ได้รับการยอมรับและเชื่อมั่นจากคนในองค์กรอย่างเห็นได้ชัด	✓	✓				✓				✓			✓			✓		
<b>ทักษะพิสัย (Psychomotor)</b>																		
มีความสามารถในการวางแผนอาชีพ	✓					✓							✓	✓		✓		
ใช้ยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพ	✓		✓			✓							✓	✓		✓	✓	
มีทักษะเครือข่ายเพื่อวางยุทธศาสตร์การพัฒนาอาชีพ	✓				✓	✓							✓	✓		✓	✓	
ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน			✓		✓							✓	✓			✓	✓	
การใช้ประโยชน์กับเครือข่ายในสายงานอาชีพ	✓					✓					✓		✓			✓		
<b>ผลลัพธ์ที่ได้ทางพัฒนาการบุคคล</b>																		
<b>พุทธิพิสัย (Cognitive)</b>																		
ความเข้าใจถึงการทำงานขององค์กร						✓												
ความเข้าใจประสิทธิภาพการจัดการและปฏิบัติงานของตนเอง	✓		✓		✓		✓	✓				✓				✓		
ความเข้าใจและสามารถแก้ไขปัญหา	✓				✓		✓	✓			✓						✓	
<b>จิตพิสัย (Affective)</b>																		
เชื่อมั่นในตนเอง	✓			✓													✓	
กล้าแสดงออก	✓																	
ความผูกพันกับผู้สอนงาน							✓							✓				
ความเต็มใจที่จะรับข้อมูลสะท้อนกลับในเชิงสร้างสรรค์	✓																✓	
<b>ทักษะพิสัย (Psychomotor)</b>																		
ทักษะและความสามารถในการเป็นผู้นำ	✓									✓			✓					
ความสามารถในการเปิดเผยและโต้ตอบโดยตรงกับผู้อื่น	✓				✓		✓	✓			✓							
ทักษะและความสามารถในการต่อรอง	✓																	
ปรับปรุงและพัฒนาทักษะรายบุคคล	✓											✓				✓	✓	✓

หมายเหตุ 1) Sutherland (2005) 2) Waters (2004) 3) Allen and Eby (2003) 4) Paglis, Green and Bauer (2006) 5) Gentry, Weber and Sadri, (2007) 6) Brown, Zablah and Bellenger (2007) 7) Leung and Kember (2006) 8) Kember, Leung and Ma. (2007) 9) วัลลภา บุญรอด (2548) 10) พิมพิประกษา อมรกิจปัญญา (2551) 11) นวพร กาญจนศรี (2551) 12) Hughes (2004) 13) Allen, Eby and Lentz (2006) 14) Chalies et al. (2007) 15) Fox and Stevenson (2006) 16) Wells, Craig and Gosland (2006) 17) Birch ,Asiri and Gara (2006) 18) เกรียงไกร คล้ายกล้า (2551)

ผลจากการสังเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัย 18 เรื่องข้างต้น ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย หรือทักษะพิสัยเพียงด้านใดด้านหนึ่งหรือสองด้านเท่านั้น มีเพียงส่วนน้อยที่จะศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งสามด้านพร้อมกันและครอบคลุมผลลัพธ์ทั้งด้าน

อาชีพและพัฒนาการบุคคล เช่นงานวิจัยของ Sutherland ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ครบทั้ง 3 ด้าน ในแต่ละด้านเลือกตัวแปรที่มีผลการวิจัยรองรับอย่างน้อย 5 เรื่องขึ้นไป ได้ตัวแปรดังนี้ ด้านพุทธิพิสัย ตัวแปรย่อยคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านจิตพิสัย ตัวแปรย่อยคือ ความพึงพอใจในการเรียน และความเชื่อมั่นในตนเอง และด้านทักษะพิสัย ตัวแปรย่อยได้แก่ ทักษะการทำงานเป็นทีม ทักษะการใช้ประโยชน์ และทักษะทางวิชาการ

#### ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนงานทั้งหมด ในตอนที่ 2 และ 3 ประกอบกันทำให้ทราบว่ากรอกรวิจัยมีหลายรูปแบบ โดยงานวิจัยที่ใช้กันมากคืองานวิจัยเชิงทดลอง เนื่องจากมีการจัดกระทำตัวแปร และสามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้ทำให้ได้ผลการวิจัยที่ถูกต้องและมีความเชื่อถือได้สูงกว่าแบบแผนการวิจัยอื่น ๆ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้แบบแผนการทดลองเป็นแบบแฟคทอเรียลขนาด 2X3X3 ซึ่งเป็นแบบแผนการศึกษาที่มีความซับซ้อนมากขึ้นแต่สามารถให้คำตอบที่ชัดเจนขึ้นด้วย

ผลจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในตอนที่ 2 และ 3 ทั้งงานวิจัยแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ งานวิจัยเชิงทดลอง งานวิจัยเชิงอภิมาน และงานวิจัยเชิงคุณภาพ ยังพบอีกว่าตัวแปรที่เป็นปัจจัยเชิงเหตุที่เกี่ยวข้องกับการสอนงานนั้นมีหลายตัวแปรด้วยกัน แต่ตัวแปรที่ผู้วิจัยสนใจจะศึกษานั้น เนื่องจากมีบริบทที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา ได้แก่ ประเภทการสอนงาน (สอนงานโดยผู้มีความรู้ และสอนงานโดยเพื่อน) ขนาดกลุ่มผู้เรียน (ขนาดเล็ก และขนาดใหญ่) และตัวแปรภูมิหลัง (กลุ่มสาขาวิชา ผลการเรียนเฉลี่ย และประสบการณ์การทำงาน) ตัวแปรผลลัพธ์ในขั้นต้น (intermediate outcomes) ที่ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่าน (mediator variable) ได้แก่ ตัวแปรความถี่ในการเรียนงาน และตัวแปรความตั้งใจในการเรียนงาน (งานวิจัยที่รวบรวมมาไม่ปรากฏว่ามีการศึกษาในเรื่องนี้) เป็นต้น งานวิจัยที่สนับสนุนตัวแปรเหล่านี้ได้แก่ งานวิจัยของ Byrne and Keefe (2002) ที่ระบุรูปแบบความสัมพันธ์ของการสอนงานในหลายรูปแบบได้แก่ การสอนงานแบบดั้งเดิม การสอนงานแบบเพื่อน การสอนงานแบบทีม การสอนงานแบบกลุ่มผู้เรียนงาน และการสอนงานแบบก้าวหน้า นอกจากนี้จากทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ของ Knowles, Holton and Swanson (2005) ระบุว่าพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้นั้นจำเป็นต้องมีโมโนทัศน์ของผู้เรียนด้วย ฉะนั้นผู้เรียนงานที่เรียนในสาขาวิชาที่แตกต่างกันจะมีโมโนทัศน์ที่แตกต่างกัน และน่าจะมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่แตกต่างกันด้วย การศึกษาของ เกรียงไกร คล้ายกล้า (2551) พบว่าการจัดกลุ่มเพื่อเรียนงานมีนัยสำคัญต่อผลการสอนงานด้วย กล่าวคือ กลุ่มที่ได้รับการสอนงาน

แบบกลุ่มเล็กมีค่าเฉลี่ยอัตราการเปลี่ยนแปลงของคะแนนพัฒนาการสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดการสอนงานที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ 3 วิธีด้วยกัน คือ วิธีแรกคือการสอนงานตนเอง (กลุ่มควบคุม) วิธีที่สองเป็นการสอนงานแบบกลุ่มผู้เรียนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ และวิธีที่สามเป็นการสอนงานแบบเพื่อนโดยผู้สอนงานใหม่ที่ผ่านการฝึกจากผู้วิจัย และตัวแปรจัดกระทำตัวที่สองคือขนาดกลุ่ม แบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่มีชั้นเรียนขนาดเล็ก และกลุ่มที่มีชั้นเรียนขนาดใหญ่

ทฤษฎีของ Knowles, Holton and Swanson (2005) ยังกล่าวถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อสัมฤทธิ์ผลการเรียน เช่นความต้องการของผู้เรียน ประสบการณ์ของผู้เรียน ความพร้อมของผู้เรียน การกำหนดเป้าหมายในการเรียน รวมถึงแรงจูงใจที่จะเรียน โดยในการสอนงานดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยกำหนดตัวแปรต้นคือตัวแปรภูมิหลังของผู้เรียนงาน ได้แก่ กลุ่มสาขาวิชา คือสาขาวิชาที่ผู้เรียนงานศึกษา แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มแรก กลุ่มสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กลุ่มสอง กลุ่มสาขาวิชาด้านสังคมศาสตร์ และกลุ่มสุดท้ายคือกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ (ธุรกิจศึกษา ดนตรีศึกษา และศิลปศึกษา) เป็นตัวแปรหลักในการศึกษานี้ นอกจากนี้ยังมีตัวแปรภูมิหลังอีกสองตัวคือตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ย และประสบการณ์การทำงาน ตัวแปรผลลัพธ์ในขั้นต้น (intermediate outcomes) ที่ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่าน (mediator variable) มีสองตัวแปรคือตัวแปรความถี่ในการเรียนงาน และตัวแปรความตั้งใจในการเรียนงาน

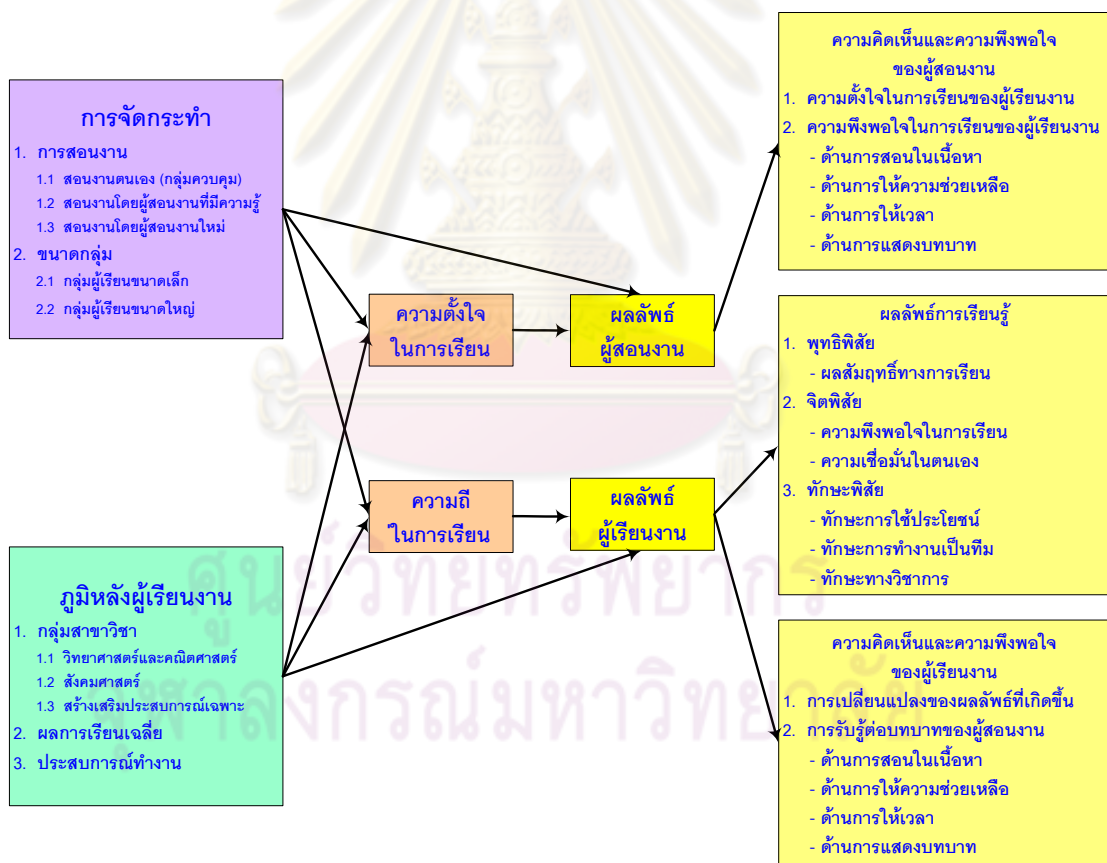
ผลของการสอนงานจากงานวิจัยที่รวบรวมมาทั้งหมดข้างต้น แสดงให้เห็นว่าผลลัพธ์ของการสอนงานนั้นมิได้เกิดแต่เพียงฝ่ายเดียวเท่านั้น แต่แยกเป็นผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียนงาน และผู้สอนงานอีกด้วย โดยผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นนั้น Bloom et al. (1959) ได้จำแนกว่าการจัดการศึกษานั้นมีจุดมุ่งหมายหรือต้องการผลลัพธ์ 3 ด้านด้วยกัน คือ ด้านพุทธิพิสัย หรือด้านความรู้ความคิด (cognitive domain) เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แสดงถึงลำดับขั้นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสมองของมนุษย์ โดยการเรียนรู้ในด้านนี้นั้นจะเป็นการเรียนรู้ทางสติปัญญา ความรู้ ความคิดและการแก้ปัญหาของบุคคล ด้านจิตพิสัย หรือด้านอารมณ์ความรู้สึก (affective domain) เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แสดงถึงลำดับขั้นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในจิตใจ และด้านทักษะพิสัย หรือด้านปฏิบัติการ (psychomotor domain) เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แสดงถึงลำดับขั้นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับระบบประสาทสัมผัส กล้ามเนื้อ และอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ในการศึกษานี้ผู้วิจัยจึงได้กำหนดตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เป็นผลของการสอนงานแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านจิตพิสัย ได้แก่ ความพึงพอใจในการเรียน และความเชื่อมั่นในตนเอง



ด้านสุดท้ายคือทักษะพิสัยได้แก่ ทักษะการใช้ประโยชน์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะทางวิชาการ

ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงลึกมาสนับสนุนผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้สอนงานและผู้เรียนงานเพิ่มเติมโดยอาศัยการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพโดยจะศึกษาว่าการสอนงานทั้ง 3 วิธีการที่แตกต่างกัน คือ การสอนงานตนเอง การสอนงานโดยผู้มีความรู้ และการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ นั้น จะส่งผลลัพธ์ผู้สอนงานในด้านความคิดเห็นต่อการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้สอนงานอย่างไร รวมทั้งศึกษาว่าการเปลี่ยนแปลงด้านผลลัพธ์การเรียนรู้และการรับรู้บทบาทของผู้สอนงานตามการรับรู้ของผู้สอนงานเป็นอย่างไรบ้างอีกด้วย

สรุปผลจากสาระสังเขปที่กล่าวมาข้างต้น จึงได้กรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพ 2.28



ภาพ 2.28 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### สมมติฐานการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดสมมติฐานการวิจัยตามกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อตอบคำถามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 2 โดยกำหนดให้ตัวแปรการสอนงาน และขนาดกลุ่มเป็นตัวแปรจัดกระทำ และตัวแปรกลุ่มสาขาวิชาซึ่งเป็นตัวแปรภูมิหลัง โดยมุ่งศึกษาว่าตัวแปรทั้งหมดข้างต้นจะส่งอิทธิพลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้หรือไม่ รายละเอียดดังนี้

1. การสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มมีอิทธิพลหลักและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต และมีอิทธิพลทางอ้อมโดยส่งผ่านตัวแปรความตั้งใจในการเรียนงาน และความถี่ในการเรียนงานต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต

2. การสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มมีอิทธิพลหลักและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต แต่ไม่มีอิทธิพลต่อคะแนนตั้งต้นของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิตที่จะส่งผลให้นิสิตปริญญาบัณฑิตเกิดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทั้งทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยทำการวิจัยเชิงทดลองในรูปแบบการทดลองที่มีกลุ่มควบคุมโดยมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (pre-test posttest control group design) รวมทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพหลายวิธี ได้แก่ การบันทึก การสังเกต และการสัมภาษณ์ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 3 กลุ่ม กลุ่มแรก คือ ประชากรนิสิตผู้เรียนงานประกอบด้วยนิสิตปริญญาบัณฑิตทุกสาขาวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2757305 การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 ดังรายละเอียดในตาราง 3.1 ข้อมูลจากตารางพบว่านิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานี้มีประมาณ 300 คน โดยมีอาจารย์ผู้สอนทั้งสิ้น 8 คน และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเป็นมาตรฐานเดียวกันโดยใช้ประมวลรายวิชาเดียวกัน (course syllabus) ทุกตอนเรียน

ตาราง 3.1 ประชากรนิสิตผู้เรียนงาน

ตอนเรียน	วัน-เวลา เรียน	สาขาวิชา	จำนวน
1	จันทร์ 0800-1000	การศึกษายุทธวิธี	30
2	จันทร์ 1000-1200	มัธยมศึกษา (ศิลปศาสตร์)	32
3	จันทร์ 1000-1200	มัธยมศึกษา (วิทยาศาสตร์)	32
4	อังคาร 1000-1200	ศิลปศึกษา	36
5	อังคาร 1000-1200	มัธยมศึกษา (ศิลปศาสตร์)	29
6	อังคาร 0800-1000	ธุรกิจศึกษาและดนตรีศึกษา	27
7	อังคาร 1000-1200	การศึกษานอกระบบและธุรกิจศึกษา	26
8	อังคาร 1300-1500	ประถมศึกษา	29
9	อังคาร 1300-1500	มัธยมศึกษา (วิทยาศาสตร์)	24
10	จันทร์ 1000-1200	มัธยมศึกษา (วิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์)	30
11	จันทร์ 1000-1200	ไม่จำกัดสาขาวิชา	30
<b>รวม</b>			<b>325</b>

ประชากรกลุ่มที่สอง คือ ประชากรนิสิตผู้สอนงานใหม่เป็นประชากรกลุ่มเดียวกันกับ ประชากรนิสิตผู้เรียนงานที่มีความสมัครใจและอาสาเป็นผู้สอนงาน

ประชากรกลุ่มที่สาม คือ ประชากรผู้สอนงานที่มีความรู้ประกอบด้วยนิสิตระดับปริญญาตรีบัณฑิตที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 ที่มีความสมัครใจและอาสาเป็นผู้สอนงาน

**กลุ่มตัวอย่าง** กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยศึกษาคั้งนี้มี 3 กลุ่ม กลุ่มตัวอย่างแรก คือ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนงาน ประกอบด้วยนิสิตปริญญาบัณฑิตทุกสาขาวิชาที่ลงทะเบียนเรียนใน รายวิชา 2757305 การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 จาก 11 ตอนเรียน มีนิสิตอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการทดลอง จำนวน 212 คน รายละเอียดการได้มาของกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

1) ผู้วิจัยประชาสัมพันธ์โครงการและเปิดรับสมัครนิสิตเข้าร่วมโครงการในช่วงเดือน ปลาย เดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พ.ศ. 2552

2) ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากผู้สอนในรายวิชา 2757305 ทั้ง 11 ตอนเรียน เพื่ออธิบายสาระสำคัญของการทำงานวิจัยในครั้งนี้ให้อาจารย์ผู้สอนได้ทราบและขออนุญาตเข้าร่วมเรียนและสังเกตสภาพการจัดการเรียนการสอนในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2552 – กุมภาพันธ์ พ.ศ.2553 ในช่วงเวลาที่จัดการเรียนการสอน 08.00 – 15.00 น.

3) ผู้วิจัยดำเนินการเข้าร่วมไปอธิบายสาระสำคัญของโครงการและเปิดรับอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการในสัปดาห์ที่ 2 ของการเรียน เนื่องจากในสัปดาห์นี้เป็นสัปดาห์ที่สิ้นสุดการเพิ่ม/ลด/ รายวิชาของนิสิตทุกสาขาวิชา ในทุกตอนเรียน และได้จำนวนนิสิตที่อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ เป็นกลุ่มตัวอย่างจาก 11 ตอนเรียนรวม 212 คน

กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่สอง คือ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้สอนงานใหม่ประกอบด้วยนิสิตปริญญาบัณฑิตที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2757305 การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา จำนวน ประมาณ 6 คน (จากกลุ่มสาขาวิชาทั้ง 3 กลุ่ม) วิธีการเลือกตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเลือก ตัวอย่างผู้สอนงานใหม่ด้วยตนเองโดยเปิดรับสมัครนิสิตจากชั้นเรียนของผู้เรียนงาน ที่สมัครใจและอาสาทำหน้าที่เป็นผู้สอนงาน จากนั้นผู้วิจัยสัมภาษณ์นิสิตเพื่อเลือกเป็นผู้สอนงานใหม่ ทั้งนี้ ผู้สอนงานใหม่ต้องผ่านเกณฑ์การคัดเลือกโดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ คือ 1) เต็มใจเข้าร่วมโปรแกรมฯ การทดลอง 2) ผ่านการเรียนวิชาสถิติหรือคณิตศาสตร์ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ และได้รับเกรดอย่างน้อย B<sup>+</sup> และ 3) มีเกรดเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้สอนงานที่มีความรู้ คือ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตระดับปริญญาตรีบัณฑิตของภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 3 คน วิธีการเลือกตัวอย่าง ผู้วิจัยเลือก

มาแบบเจาะจงโดยผู้สอนงานที่มีความรู้จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ คือ 1) ศึกษาในสาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยทางการศึกษา หรือสาขาวิชาวัดและประเมินผลการศึกษา 2) ผ่านการเรียนวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา และได้รับเกรดอย่างน้อย B<sup>+</sup> 3) มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ และ 4) มีเกรดเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ได้จำนวนนิสิตที่อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้สอนงานที่มีความรู้รวมทั้งผู้วิจัยด้วยรวม 3 คน

### ข้อมูลสำหรับการวิจัย

ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ

#### ข้อมูลเชิงปริมาณ

ข้อมูลเชิงปริมาณในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยตัวแปร 3 ประเภทคือ ตัวแปรจัดกระทำ ตัวแปรภูมิหลัง และตัวแปรผลของการสอนงาน รายละเอียดและนิยามเชิงปฏิบัติการดังนี้

**ตัวแปรจัดกระทำ (manipulated variable)** มี 2 ตัวแปร คือ การสอนงาน และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน

1. การสอนงาน หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเพื่อให้ นิสิตเกิดการเรียนรู้ในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ด้วยรูปแบบวิธีการต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์แก่นิสิต โดยเน้นการเรียนการสอนแบบบรรยายประกอบการอภิปราย และกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและเปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือการค้นหาคำตอบอย่างเต็มที่ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1.1) การสอนงานตนเอง หมายถึง การสอนงานที่ผู้เรียนงานได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะ การเรียนด้วยตนเองโดยไม่ได้รับความช่วยเหลือระหว่างการเรียนรู้ในรายวิชาการวัดและการ ประเมินผลทางการศึกษา

1.2) การสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ หมายถึง การสอนงานที่ผู้เรียนงานได้เรียนรู้ และพัฒนาทักษะ โดยได้รับความช่วยเหลือ และรับคำปรึกษาจากผู้สอนงานซึ่งเป็นนิสิตระดับปริญญาตรีบัณฑิตระหว่างการเรียนรู้ในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา โดย เน้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนงานที่มีความรู้กับผู้เรียนงาน

1.3) การสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ หมายถึง การสอนงานที่ผู้เรียนงานได้เรียนรู้และ พัฒนาทักษะ โดยได้รับความช่วยเหลือ และรับคำปรึกษาจากผู้สอนงานซึ่งเป็นนิสิตปริญญา บัณฑิตที่ผ่านการฝึกจากผู้วิจัยระหว่างการเรียนรู้ในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทาง การศึกษา โดยเน้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนงานใหม่กับผู้เรียนงาน

2. **ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน** หมายถึงจำนวนผู้เรียนงานที่ได้รับการสอนงานจากผู้สอนงาน แบ่งเป็น 2 แบบ คือ กลุ่มใหญ่ เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนงานเป็นกลุ่มใหญ่ตั้งแต่ 7 คนขึ้นไปและกลุ่มเล็ก เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนงานเป็นกลุ่มย่อยไม่เกิน 7 คน

**ตัวแปรภูมิหลัง (background variable)** คือตัวแปรภูมิหลังของผู้เรียนงาน ประกอบด้วยกลุ่มสาขาวิชาของผู้เรียนงาน เพศ ผลการเรียนรู้เฉลี่ยของผู้เรียนงานในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2552 และประสบการณ์ทำงานของผู้เรียนงาน

1. **กลุ่มสาขาวิชา** หมายถึงกลุ่มสาขาวิชาที่จำแนกตามเนื้อหารายวิชาที่มุ่งเน้น แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มแรกสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยสาขาวิชาเอกด้านวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ กลุ่มสองสาขาวิชาเน้นด้านสังคม ประกอบด้วยสาขาวิชาเอกภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา ประถมศึกษา การศึกษาปฐมวัย และการศึกษานอกระบบ และกลุ่มที่สามคือสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ ประกอบด้วยสาขาวิชาเอกธุรกิจศึกษา ศิลปศึกษาและดนตรีศึกษา

2. **เพศ** หมายถึงเพศของผู้เรียนงาน ได้แก่ เพศหญิง และเพศชาย

3. **ผลการเรียนเฉลี่ย** หมายถึง คะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตนับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจนถึงภาคเรียนล่าสุดก่อนลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2757305 การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา และเข้าร่วมโปรแกรมการสอนงานครั้งนี้

4. **ประสบการณ์ทำงาน** หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดจากการประกอบอาชีพโดยได้รับค่าตอบแทน ทั้งงานประจำหรืองานพิเศษ นับตั้งแต่ก่อนเข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจนถึงภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552

**ตัวแปรผลของการสอนงาน (mentoring's outcomes variable)** มี 3 ตัวแปร คือ ความถี่ในการเรียนงาน ความตั้งใจในการเรียน และผลลัพธ์การเรียนรู้ เป็นตัวแปรที่ได้จากการรวมคะแนนในมาตรวัดแบบประเมินค่า 5 ระดับ ตัวแปรแต่ละตัวมีความหมายดังนี้

1. **ความถี่ในการเรียนงาน** หมายถึง จำนวนครั้งของการเรียนงานกับผู้สอนงานตลอดโปรแกรมฯ เป็นตัวแปรแฝง

2. **ความตั้งใจในการเรียน** เป็นตัวแปรแฝง วัดได้จาก 3 ตัวแปร คือ การเอาใจใส่และความสนใจที่จะเรียนรู้เนื้อหาในรายวิชาล่วงหน้าก่อนการเรียนงาน การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียนเช่นการตั้งข้อคำถาม หรือการตอบข้อซักถามภายในชั้นเรียน และการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การทำแบบฝึกหัดในระหว่างการเรียนงานด้วย

3. **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนงาน** หมายถึง สัมฤทธิ์ผลที่เกิดกับผู้เรียนหลังจากที่ได้รับกระบวนการสอนงานจากผู้สอนงานหรืออาจารย์ผู้สอนหลักประจำวิชา เป็นตัวแปรแฝงที่วัดได้จากตัวแปร 3 ตัวแปรด้วยกัน คือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

#### **ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย มีตัวแปรเดียว คือ**

- **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบของผู้เรียนงานเป็นข้อสอบชนิด 5 ตัวเลือก ให้ค่าคะแนนเป็น 0 กับ 1 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาดังกล่าวเป็นรายบุคคล ภายหลังจากเข้าร่วมโปรแกรมการทดลองฯ

#### **ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัยเป็นตัวแปรแฝงวัดจากตัวแปร 2 ตัวแปร คือ**

- **ความพึงพอใจในการเรียนงาน** หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนงานที่มีต่อการเรียนรู้จากผู้สอนหลักและผู้สอนงาน ซึ่งเป็นความรู้สึกทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเนื้อหา การให้ความช่วยเหลือ การให้เวลา และบทบาทที่แสดงออก

- **ความเชื่อมั่นในตนเอง** หมายถึง ความรู้สึก และพฤติกรรมของผู้เรียนงานแต่ละบุคคล ภายหลังจากได้เรียนรู้จากการสอนงานในทิศทางที่เป็นบวกมากขึ้นเกี่ยวกับการเห็นคุณค่าในตนเอง ความเท่าเทียมระหว่างบุคคล การกล้าแสดงออก และเชื่อมั่นในทัศนคติของตนเอง

#### **ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย เป็นตัวแปรแฝงวัดจากตัวแปร 3 ตัวแปร คือ**

- **ทักษะการใช้ประโยชน์** หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษาจากผู้สอนงาน ไปใช้ในการเรียนวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ การเตรียมความพร้อมทางอาชีพ และการพัฒนาทักษะบุคคล

- **ทักษะการทำงานเป็นทีม** หมายถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยมีบทบาทเป็นทั้งผู้นำและผู้ตามที่ดี โดยแสดงออกในพฤติกรรมเชิงบวก เช่น การแก้ไขความขัดแย้งภายในกลุ่ม การร่วมมือกันแก้ไขปัญหาภายในกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม การตั้งเป้าหมายของกลุ่ม และการวางแผนและการประสานงานภายในกลุ่ม

- **ทักษะทางวิชาการ** หมายถึง ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้ เช่น ความสามารถในการอ่าน และค้นคว้า การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง การรับฟังและสังเกต การสื่อสารและสร้างสัมพันธกับผู้อื่น และการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นต้น

### ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ในเบื้องต้นผู้วิจัยได้นิยาม **ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้สอนงาน** หมายถึง สัมฤทธิ์ผลที่เกิดกับผู้สอนงานหลังจากที่ได้สอนงานให้แก่ผู้เรียนงาน ทั้งนี้ขอบข่ายของข้อมูลเชิงคุณภาพในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยข้อมูลรวม 3 ประเด็น คือ

#### 1. ความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้สอนงานที่มีความรู้

ข้อมูลในส่วนนี้จะศึกษาถึงความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้สอนงานในประเด็นของความตั้งใจในการเรียน รวมถึงบทบาทของผู้สอนงานด้านการสอนในเนื้อหา การให้ความช่วยเหลือ การให้เวลา และการแสดงบทบาท

#### 2. ความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้สอนงานใหม่

ข้อมูลในส่วนนี้จะศึกษาถึงความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้สอนงานใหม่ในประเด็นเดียวกันกับ ข้อ 1

#### 3. ความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เรียนงาน

ข้อมูลในส่วนนี้จะศึกษาถึงความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เรียนงานที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนงานทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และการรับรู้ต่อบทบาทของผู้สอนงานทั้งด้านการสอนในเนื้อหา การให้ความช่วยเหลือ การให้เวลา และการแสดงบทบาท

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และ 2. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

#### 1. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ ในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 3 ชุด ได้แก่ 1) แบบทดสอบวิชาวัดและประเมินผลการศึกษา 2) แบบสอบถามสำหรับผู้เรียนงานเพื่อวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัย 3) แบบตรวจสอบการจัดกระทำ และ 4) โปรแกรมการสอนงาน ประกอบด้วย 4.1) เอกสารโปรแกรมการสอนงาน (แผนสอนงานระยะยาว แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และสื่อการสอนงาน) 4.2) คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงาน 4.3) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน 4.4) สมุดบันทึกผู้สอนงาน และ 4.5) โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



### 1) แบบทดสอบวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา

แบบทดสอบนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย คือ ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากความรู้ในรายวิชาการวัดและการประเมินผลฯ ในการสอนงานทั้ง 8 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล 2) การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน 3) ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม 4) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ 5) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ 6) ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ 7) การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน 8) การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก แบบทดสอบมีลักษณะเป็นข้อสอบแบบปรนัย 5 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อใดที่ผู้เรียนงานตอบถูกต้องจะได้รับ 1 คะแนน ส่วนข้อใดที่ตอบไม่ถูกต้องจะได้รับ 0 คะแนน โดยมีวิธีการสร้างแบบทดสอบและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวัดและการประเมินผลฯ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
- 2) ผู้วิจัยสร้างตารางกำหนดน้ำหนักของคะแนนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ (specification table) ดังเสนอไว้ในตาราง 3.2 พร้อมกับนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของข้อคำถาม ความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถามกับสาระการเรียนรู้ ความชัดเจนของภาษา แล้วนำคำแนะนำมาปรับปรุงให้แบบทดสอบมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
- 3) นำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนในรายวิชาการวัดและการประเมินผลและด้านการเป็นผู้สอนงานจำนวน 5 คน ให้ตรวจสอบแบบทดสอบฯ ดังกล่าว (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒินำเสนอในภาคผนวก ก.)
- 4) ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จำนวน 30 โดยใช้สูตรการวิเคราะห์ดัชนีวัดความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ในแบบทดสอบ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 3 ระดับ ได้แก่
  - ระดับที่หนึ่ง (-1) ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
  - ระดับที่สอง (0) ข้อคำถามไม่อาจตัดสินได้ว่าสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
  - ระดับที่สาม (+1) ข้อคำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

ตาราง 3.2 กำหนดน้ำหนักของคะแนนตามแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบปรนัย						รวม	อันดับที่
	ความรู้ / ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า		
1. สามารถอธิบายความสำคัญของการวัดและการประเมิน ผลการเรียนการสอน รวมทั้งอธิบายความหมายและประเภทของ คำศัพท์พื้นฐานสำหรับการวัดและการประเมินได้	2	1	1	1			5	3
1.1 ระบุความสำคัญของการวัดและการประเมินผล และ อธิบายความหมาย และคำศัพท์พื้นฐานด้านการวัด และการประเมินผลได้	1						1	
1.2 สามารถวิเคราะห์ และอธิบายความหมาย ประเภท ของการวัดและการประเมินได้		1		1			2	
1.3 จำแนกความแตกต่างระหว่างการวัดและ การประเมินได้			1				1	
1.4 อธิบายบทบาทของการวัดและการประเมินที่มีต่อการ เรียนการสอนได้	1						1	
2. เลือกใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียน การสอนได้		1	1				2	6
2.1 บอกได้ว่าแบบสอบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์มีลักษณะ อย่างไร			1				1	
2.2 เปรียบเทียบการทดสอบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์ได้		1					1	
3. สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียน การสอนได้		1	1	1	1		4	4
3.1 อธิบายหลักการและขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบ สอบผลสัมฤทธิ์ได้		1					1	
3.2 สร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาที่ เหมาะสมกับสภาพและเงื่อนไขทางการเรียนการสอน และจำแนกคุณลักษณะของข้อสอบได้			1	1	1		3	
4. วิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้	3	1	1	1		1	7	2
4.1 บอกถึงความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์ข้อสอบราย ข้อ และการวิเคราะห์แบบสอบได้	1						1	
4.2 อธิบายหลักการและปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ รวมถึงแปลความหมายได้	1	1	1			1	4	
4.3 ระบุความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีบ่งชี้คุณภาพของ ข้อสอบและแบบสอบได้				1			1	
4.4 อธิบายดัชนีบ่งชี้การพิจารณาคุณภาพข้อสอบสำหรับ แบบสอบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์ได้	1						1	

ตาราง 3.2 กำหนดน้ำหนักของคะแนนตามแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบปรนัย						รวม	อันดับที่
	ความรู้/ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า		
4.2 อธิบายหลักการและปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ รวมถึงแปลความหมายได้	1	1	1			1	4	
4.3 ระบุความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีบ่งชี้คุณภาพของ ข้อสอบและแบบสอบได้				1			1	
4.4 อธิบายดัชนีบ่งชี้การพิจารณาคุณภาพข้อสอบสำหรับ แบบสอบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์ได้	1						1	
5. ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ได้	1	4	2	2			9	1
5.1 อธิบายแนวคิดสำคัญของทฤษฎีคะแนนจริงแบบ ดั้งเดิม	1						1	
5.2 เข้าใจความหมาย ประเภท และวิธีการตรวจสอบ ความเที่ยงแบบต่าง ๆ ได้		1					1	
5.3 ตรวจสอบหาค่าความเที่ยงและแปลความหมาย			1	1			2	
5.4 เข้าใจความหมาย ประเภท และวิธีการตรวจสอบ ความตรงแบบต่าง ๆ ได้		1		1			2	
5.5 นำทฤษฎีของความตรงไปใช้ได้อย่างเหมาะสม			1				1	
5.6 อธิบายถึงองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความตรงและความ เที่ยงได้		1					1	
5.7 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความตรงและ ความเที่ยงได้		1					1	
6. สามารถอธิบายทฤษฎีการวัดและการประเมินได้	1	1					2	6
6.1 อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบได้	1						1	
6.2 สามารถนำแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวไปเชื่อมโยงกับ การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบได้		1					1	
7. ตัดสินผลการเรียนรู้จากผลการวัดได้		1	1	1		1	4	4
7.1 สามารถเลือกใช้ในการประเมินผลในแต่ละรูปแบบและ เลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม		1					1	
7.2 กำหนดเกณฑ์และเกณฑ์การตัดสินได้			1	1		1	3	
8. นำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ และ หลักสูตรได้	1						1	8
9. ประยุกต์หลักการวัดและการประเมินผลไปใช้ในการประเมิน คุณภาพการศึกษาภายในและภายนอกได้	1						1	8
<b>จำนวนข้อ</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>35</b>	<b>-</b>
<b>อันดับที่</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์คุณภาพเชิงความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามมีค่าเท่ากับ 0.50 – 1.00 ถือว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548)

5) ผู้วิจัยปรับแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้มีความเหมาะสม

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พบว่าผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ภาคผนวก ค) จากแบบทดสอบทั้งหมด 35 ข้อ มีค่า IOC = 1.00 จำนวน 7 ข้อ ค่า IOC = 0.80 จำนวน 9 ข้อ และค่า IOC = 0.60 จำนวน 19 ข้อ สรุปว่าแบบทดสอบทั้งหมดมีค่า IOC > 0.50 ซึ่งมีค่าเกินเกณฑ์การวิเคราะห์คุณภาพของความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ สามารถสรุปได้ว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าความยากของแบบทดสอบฉบับนี้ พบว่ามีความยากอยู่ระหว่าง 0.37-0.67 แสดงว่าข้อสอบแต่ละข้อมีระดับความยากปานกลางค่อนข้างง่ายไปจนถึงระดับความยากปานกลางค่อนข้างยาก และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.28-0.88 แสดงว่าข้อสอบในแต่ละข้อสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ในระดับปานกลางไปจนถึงระดับดีมาก สำหรับค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของคอนบราคมีค่าเท่ากับ 0.856 (Cronbachs alpha coefficient:  $\alpha$ ) แสดงว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงอยู่ในระดับที่ดีมาก ผู้วิจัยสามารถนำแบบทดสอบนี้ไปใช้ในการวิจัยได้

## 2) แบบสอบถามสำหรับผู้เรียนงานที่เข้าร่วมโปรแกรมการสอนงานฯ

แบบสอบถามสำหรับผู้เรียนงานที่เข้าร่วมโปรแกรมการสอนงานฯ จะวัดตัวแปรต้น 1 ตัวคือ ความตั้งใจในการเรียนงาน ตัวแปรตามสองตัวคือ ความพึงพอใจในการเรียนงาน และความเชื่อมั่นในตนเอง สำหรับด้านทักษะพิสัยนั้นจะวัดตัวแปรตามสามตัวด้วยกัน คือ ทักษะการใช้ประโยชน์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะทางวิชาการ รายละเอียดการสร้างเครื่องมือเพื่อวัดตัวแปรทั้ง 6 ตัวมีดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดนิยามและโครงสร้างของตัวแปร
- 2) ร่างแบบสอบถามโดยมีรายละเอียดดังนี้

เครื่องมือที่เป็น แบบสอบถามสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่อาสาเข้าร่วมโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลผลิตการเรียนรู้ฯ แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) และแบบเติมข้อมูล ได้แก่ เพศ สาขาวิชา ผลการเรียนเฉลี่ย และประสบการณ์ในการทำงาน

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามที่วัดตัวแปร ความตั้งใจในการเรียน ความพึงพอใจในการเรียน ความเชื่อมั่นในตนเอง ทักษะการใช้ประโยชน์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะทางวิชาการ

โดยใช้มาตราวัดแบบประเมินค่ามี 5 ระดับ คือ 1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด 2 = เห็นด้วยน้อย 3 = เห็นด้วยปานกลาง 4 = เห็นด้วยมาก และ 5 = เห็นด้วยมากที่สุด การสร้างแบบสอบถามชุดนี้ ส่วนหนึ่งใช้การแปลจากแบบสอบถามในงานวิจัยจากต่างประเทศ และอีกส่วนหนึ่งผู้วิจัยสร้างเองหรือปรับปรุง ดัดแปลงข้อความจากแบบสอบถามในงานวิจัยจากต่างประเทศเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย โดยมีรายละเอียดของโครงสร้าง จำนวนตัวแปรและที่มาของข้อคำถามตามตาราง 3.3 และตัวอย่างของแบบสอบถามตามตาราง 3.4

3) กำหนดเนื้อหาของข้อคำถามให้ครอบคลุมองค์ประกอบทั้งหมด จากนั้นนำข้อคำถามทั้งหมดเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาและความชัดเจนของข้อคำถาม

4) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน (ดังรายชื่อในภาคผนวก ก) ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ครอบคลุมของข้อความ และความชัดเจนของภาษา พร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก และต้องมีความเชี่ยวชาญในด้านการวิจัย หรือการวัดและการประเมินผล และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนอย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อความกับนิยามเชิงปฏิบัติการแสดงในภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิโดยสรุป พบว่า จากข้อคำถามจำนวนทั้งหมด 60 ข้อ มีความตรงตามเนื้อหาโดยมีค่า IOC = 1.00 จำนวน 29 ข้อ ค่า IOC = 0.80 จำนวน 10 ข้อ ค่า IOC = 0.60 จำนวน 21 ข้อ สรุปว่าข้อความทั้งหมดมีค่า IOC > 0.50 จึงสามารถใช้ข้อความทั้งหมดทุกข้อความ ผู้วิจัยปรับปรุงภาษาในข้อความแต่ละข้อความให้สละสลวยและชัดเจนตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามสำหรับทดลองใช้ (try out) รายละเอียดโครงสร้างของแบบสอบถาม และตัวอย่างข้อคำถามดังตาราง 3.3 และ 3.4

5) นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (try out) กับนิสิตปริญญาตรีที่เรียนวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษาแต่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ จำนวนประมาณ 30 คน เมื่อได้คำตอบมาแล้วจึงตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (reliability) ด้วยวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) และพิจารณาค่าดัชนีอำนาจจำแนกจากค่า Corrected Item Total Correlation ว่ามีค่าอยู่ในระดับใดอยู่ในเกณฑ์ที่ดีหรือไม่ (ควรมีค่าสูงและเข้าใกล้ 1) ผลการวิเคราะห์พบว่าความเที่ยงของแบบสอบถามสำหรับทุกตัวแปรมีค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์สูง โดยมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.789-0.938 แสดงว่าเครื่องมือวัดมีคุณภาพด้านความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่พอใจ

ตาราง 3.3 รายละเอียดของโครงสร้าง จำนวนตัวแปร และที่มาของข้อคำถาม

ตัวแปร/มิติ	จำนวน (ข้อ)		แบบสอบถามที่ใช้ เป็นแนวทาง	
	รวม	ที่มา		
		ก		ข
<b>ความตั้งใจในการเรียน</b>	6	0	6	ผู้วิจัยสร้างเอง
มิติที่ 1 การเตรียมตัวล่วงหน้า	2	0	2	
มิติที่ 2 การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน	2	0	2	
มิติที่ 3 การปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย	2	0	2	
<b>ความพึงพอใจในการเรียนงาน</b>	12	0	12	ผู้วิจัยสร้างเอง
มิติที่ 1 พึงพอใจด้านการสอนในเนื้อหา	3	0	3	
มิติที่ 2 พึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ	3	0	3	
มิติที่ 3 พึงพอใจด้านการให้เวลา	3	0	3	
มิติที่ 4 พึงพอใจด้านการแสดงบทบาท	3	0	3	
<b>ความเชื่อมั่นในตนเอง</b>	14	10	4	Rosenberg (1965)
มิติที่ 1 เชื่อมมั่นในคุณค่าตนเอง	4	4	0	cited in Carmines,
มิติที่ 2 เชื่อมมั่นในความเท่าเทียม	4	4	0	1978 อ้างถึงใน
มิติที่ 3 เชื่อมมั่นในการกล้าแสดงออก	4	0	4	ศิริชัย กาญจนวาสี,
มิติที่ 4 เชื่อมมั่นในทัศนคติ	2	2	0	2548
<b>ทักษะการใช้ประโยชน์</b>	8	0	8	ผู้วิจัยสร้างเอง
มิติที่ 1 ใช้ประโยชน์ในการเรียน	2	0	2	
มิติที่ 2 ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	2	0	2	
มิติที่ 3 ใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมทางอาชีพ	2	0	2	
มิติที่ 4 ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคล	2	0	2	
<b>ทักษะการทำงานเป็นทีม</b>	10	0	10	Stevens and
มิติที่ 1 การแก้ไขความขัดแย้ง	2	0	2	Campion (1999)
มิติที่ 2 การร่วมมือกันแก้ไขปัญหา	2	0	2	
มิติที่ 3 การสื่อสาร	2	0	2	
มิติที่ 4 การตั้งเป้าหมาย	2	0	2	
มิติที่ 5 การวางแผนและการประสานงาน	2	0	2	
<b>ทักษะทางวิชาการ</b>	10	0	10	Kember, Leung
มิติที่ 1 การอ่านและค้นคว้า	2	0	2	and Ma (2007)
มิติที่ 2 การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง	2	0	2	
มิติที่ 3 การรับฟังและสังเกต	2	0	2	
มิติที่ 4 การสื่อสารและสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น	2	0	2	
มิติที่ 5 การคิดอย่างเป็นระบบ	2	0	2	

หมายเหตุ : ก = ข้อความแปลและปรับปรุงจากแบบสอบถามในงานวิจัยของต่างประเทศ  
 ข = ข้อความที่ผู้วิจัยสร้างเองหรือปรับปรุง ดัดแปลงข้อความจากแบบสอบถามใน  
 งานวิจัยของต่างประเทศเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

### ตาราง 3.4 ตัวอย่างของแบบสอบถาม

**คำชี้แจง :** โปรดพิจารณาข้อความเกี่ยวกับสภาพการเรียนการสอนของตัวท่าน และกรุณาทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยระดับความคิดเห็นของท่านมีความหมายดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตัวแปร / มิติ / ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ความตั้งใจในการเรียน</b>					
<b>มิติที่ 1</b> การเตรียมตัวล่วงหน้า - ท่านอ่านเนื้อหาวิชาที่เรียนล่วงหน้ามาก่อนการเรียนงาน					
<b>มิติที่ 2</b> การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน - ท่านได้ตอบและซักถามระหว่างการเรียนอย่างเต็มที่					
	5	4	3	2	1
<b>มิติที่ 3</b> การปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย - ท่านทำแบบฝึกหัดและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน					
<b>ความพึงพอใจในการเรียน</b>					
<b>มิติที่ 1</b> พึงพอใจด้านการสอนในเนื้อหา - ท่านได้รับการถ่ายทอดความรู้ในเนื้อหาวิชานี้ได้ชัดเจนและมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น					
<b>มิติที่ 2</b> พึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ - ท่านสามารถปรึกษากับผู้สอนงานทั้งเรื่องเรียนและเรื่องส่วนตัว					
<b>มิติที่ 3</b> พึงพอใจด้านการให้เวลา - ผู้สอนงานให้เวลาแก่ท่านอย่างเต็มที่					
<b>มิติที่ 4</b> พึงพอใจด้านการแสดงบทบาท - ผู้สอนงานดำเนินบทบาทได้อย่างเหมาะสม					
<b>ความเชื่อมั่นในตนเอง</b>					
<b>มิติที่ 1</b> เชื่อมั่นในคุณค่าตนเอง					

ตาราง 3.4 ตัวอย่างของแบบสอบถาม (ต่อ)

ตัวแปร / มิติ / ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<p>- ท่านรู้สึกว่าคุณมีคุณค่าไม่แพ้คนอื่น ๆ</p> <p><b>มิติที่ 2</b> เชื่อมมั่นในความเท่าเทียม</p> <p>- ท่านรู้สึกว่าคุณมีความสามารถทัดเทียมกับคนทั่วไป</p> <p><b>มิติที่ 3</b> เชื่อมมั่นในการกล้าแสดงออก</p> <p>- ท่านกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็นต่อผู้อื่นเพิ่มขึ้นกว่าก่อน</p> <p><b>มิติที่ 4</b> เชื่อมมั่นในทัศนคติ</p> <p>- ท่านมีทัศนคติที่ดีต่อตนเอง</p>					
<b>ทักษะการใช้ประโยชน์</b>					
<p><b>มิติที่ 1</b> ใช้ประโยชน์ในการเรียน</p> <p>- ท่านสามารถนำวิชาการวัดและการประเมินผลฯ ไปใช้ในการเรียนรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องได้</p> <p><b>มิติที่ 2</b> ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน</p> <p>- ท่านนำความเข้าใจในวิชาการวัดและการประเมินผลฯ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้</p> <p><b>มิติที่ 3</b> ใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมทางอาชีพ</p> <p>- ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้จะเป็นทรัพยากรสนับสนุนให้ท่านประกอบอาชีพในอนาคตได้ดี</p> <p><b>มิติที่ 4</b> ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคล</p> <p>- ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้ทำให้ท่านต้องใช้ทักษะด้านการเรียนรู้ที่มีอยู่และฝึกฝนเพิ่มขึ้น</p>					
<b>ทักษะการทำงานเป็นทีม</b>					
<p><b>มิติที่ 1</b> การแก้ไขความขัดแย้ง</p> <p>- เมื่อเกิดความขัดแย้งในกิจกรรมกลุ่ม ท่านพยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าวทันที</p> <p><b>มิติที่ 2</b> การร่วมมือกันแก้ไขปัญหา</p> <p>- ท่านให้ความร่วมมือกับเพื่อนในการแก้ไขปัญหากิจกรรมกลุ่ม</p> <p><b>มิติที่ 3</b> การสื่อสาร</p> <p>- ท่านเลือกที่จะพูดคุยกับเพื่อนทำความเข้าใจในงานของกิจกรรมกลุ่ม</p>					



ตาราง 3.4 ตัวอย่างของแบบสอบถาม (ต่อ)

ตัวแปร / มิติ / ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>มิติที่ 4</b> การตั้งเป้าหมาย - ท่านมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและท้าทายของกิจกรรมกลุ่ม <b>มิติที่ 5</b> การวางแผนและการประสานงาน - ท่านมีส่วนร่วมในการวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงานของกิจกรรมกลุ่ม					
<b>ทักษะทางวิชาการ</b>					
<b>มิติที่ 1</b> การอ่านและค้นคว้า - ท่านรู้สึกว่าคุณสามารถอ่านและค้นคว้าได้ดีขึ้น <b>มิติที่ 2</b> การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง - ท่านรู้สึกว่าคุณสามารถพิจารณาถึงปัญหาและไตร่ตรองด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้น					
<b>มิติที่ 3</b> การรับฟังและสังเกต - ท่านได้เรียนรู้จากการฟังและการสังเกตได้ดีขึ้น <b>มิติที่ 4</b> การสื่อสารและสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น - ท่านสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นได้ดีขึ้น <b>มิติที่ 5</b> การคิดอย่างเป็นระบบ - ท่านเพิ่มพูนทักษะการคิดอย่างเป็นระบบมากขึ้น					

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ยังพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบสอบถามสำหรับตัวแปรทุกตัวในกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือวัดกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กและกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่มีคุณภาพด้านความเที่ยงใกล้เคียงกัน ผลการวิเคราะห์ยังพบอีกว่า ตัวแปรบางตัวมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยต่ำกว่ากลุ่มทดลองใช้เครื่องมือวัด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความเป็นเอกพันธ์ (homogeneity) ของผู้ตอบแบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่มีมากกว่าในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก

เมื่อพิจารณาดัชนีอำนาจจำแนก (corrected item total correlation) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มทดลองใช้จำนวน 30 คน พบว่า ดัชนีอำนาจจำแนกของแบบสอบถามแต่ละข้อมีค่าตั้งแต่ -0.033-0.878 ตามลำดับ แสดงว่าแบบสอบถามแต่ละข้อส่วนใหญ่มีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ยกเว้นแบบสอบถามของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน ข้อ 4 มิติที่ 2 ตัวแปรทักษะ

การใช้ประโยชน์ ข้อ 4 มิติที่ 2 และตัวแปรทักษะทางวิชาการ ข้อ 1 มิติที่ 1 ที่มีอำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ คือ 0.111 -0.033 และ 0.260 ตามลำดับ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงภาษาในแบบสอบถามของตัวแปรให้มีความชัดเจนขึ้น โดยพบว่าเมื่อนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยพบว่าค่าดัชนีอำนาจจำแนกมีค่าสูงขึ้นและอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี คือ 0.486 0.484 และ 0.480 ยกเว้นแบบสอบถามของตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม ข้อ 4 มิติที่ 2 เมื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือวัดมีค่า 0.322 แต่เมื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยกลับมีค่าดัชนีอำนาจจำแนกต่ำลง คือ -0.012 ทั้งนี้เนื่องจากความเป็นวิวิธพันธ์ (heterogeneity) ของผู้ตอบแบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่มีมากกว่าในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก และเมื่อพิจารณาจากข้อคำถามที่ว่า “วิธีการแก้ไขปัญหาคือการวางแผน” พบว่าผู้ตอบส่วนใหญ่มีสองมาตรฐานในการตอบคำถาม กล่าวคือ มาตรฐานแรกคิดเห็นว่าการเร่งแก้ไขปัญหาโดยเร็วจะช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้น ในขณะที่อีกมาตรฐานหนึ่งคิดเห็นว่าการวางแผนหรือปล่อยให้เวลาผ่านไปก็เป็นการแก้ปัญหาเช่นกัน ความแตกต่างนี้เห็นได้ชัดขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดมากขึ้น

อย่างไรก็ตามหากจะมีการนำแบบสอบถามฉบับนี้ไปใช้ควรมีการปรับปรุงภาษาในแบบสอบถามของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน ข้อ 4 มิติที่ 2 ตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ ข้อ 4 มิติที่ 2 และตัวแปรทักษะทางวิชาการ ข้อ 1 มิติที่ 1 ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น รายละเอียดแสดงตามตาราง 3.5

ตาราง 3.5 ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม

แบบสอบถาม	จำนวน (ข้อ)	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา		ค่าดัชนีอำนาจจำแนก	
		(Cronbach's alpha coefficient)		(corrected item total correlation)	
		กลุ่มทดลองใช้ เครื่องมือวัด	กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัย	กลุ่มทดลองใช้ เครื่องมือวัด	กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัย
ความตั้งใจในการเรียน	6	0.789 (30)	0.779 (212)	0.445-0.622 (30)	0.463-0.622 (212)
ความพึงพอใจในการเรียน	12	0.873 (30)	0.881 (212)	0.111-0.833 (30)	0.486-0.672 (212)
ความเชื่อมั่นในตนเอง	14	0.938 (30)	0.918 (212)	0.378-0.878 (30)	0.448-0.781 (212)
ทักษะการใช้ประโยชน์	8	0.808 (30)	0.863 (212)	-0.033-0.775 (30)	0.484-0.689 (212)
ทักษะการทำงานเป็นทีม	10	0.837 (30)	0.832 (212)	0.322-0.767 (30)	-0.012-0.702 (212)
ทักษะทางวิชาการ	10	0.876 (30)	0.883 (212)	0.260-0.793 (30)	0.480-0.737 (212)

5) จากนั้นตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของมาตรวัดของแบบสอบถามโดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL (LISREL program) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแต่ละตัวแปรมีรายละเอียดดังนี้

### 5.1 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรความตั้งใจในการเรียน

ตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATTENTION) ในตัวแปรนี้วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร คือ 1) การเตรียมตัวล่วงหน้า (ATTEN 1) 2) การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน (ATTEN 2) และ 3) การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย (ATTEN 3) วัดจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นรวมจำนวน 6 ข้อ

ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล จำนวน 3 คู่ ทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.506 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมตัวล่วงหน้า (ATTEN 1) กับการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน (ATTEN 2) สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0.485 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน (ATTEN 2) กับการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย (ATTEN 3)

ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่า = 141.594;  $df = 3$ ;  $p = 0.000$  ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าดัชนีรวม Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO MSA) = 0.690 โดยมีค่าค่อนข้างมากและเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรทั้งสามตัวมีความสัมพันธ์กันมากและเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความตั้งใจในการเรียนไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณะจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 3.6

ตาราง 3.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความตั้งใจในการเรียน

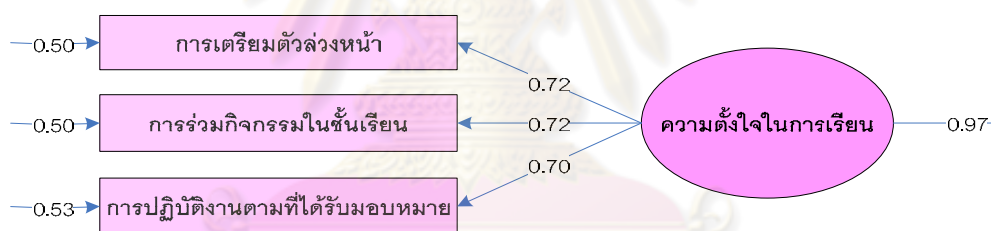
ตัวแปร	ATTEN 1	ATTEN 2	ATTEN 3
ATTEN 1	1.000		
ATTEN 2	0.506**	1.000	
ATTEN 3	0.492**	0.485**	1.000
Mean	3.132	3.393	3.427
S.D.	0.847	0.797	0.737

Bartlett's Test of Sphericity Chi Square = 141.594 ;  $df = 3$ ;  $p = 0.000$   
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.690

หมายเหตุ \*\*  $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลการวัดตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATTENTION) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-Square = 0.03,  $df = 1$ , P-value = 0.867, RMSEA = 0.000) ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่

ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1.000 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.003 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกขนาดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าตั้งแต่ 0.697 ถึง 0.720 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือตัวแปรการเตรียมตัวล่วงหน้า (ATTEN 1) และตัวแปรการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน (ATTEN 2) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกันเท่ากับ 0.720 และ 0.718 และมีการแปรผันร่วมกับตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATTENTION) ปานกลาง (ร้อยละ 50.00) รองลงมาคือตัวแปรการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย (ATTEN 3) ซึ่งมีย่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.697 มีการแปรผันร่วมกับตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATTENTION) ในระดับปานกลางด้วยเช่นกัน (ร้อยละ 47.40) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีค่าใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสำคัญไม่แตกต่างกันในการวัดตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATTENTION) ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลในลำดับถัดไปสำหรับตัวแปรนี้ผู้วิจัยจึงนำค่าของข้อมูลในแต่ละมิติรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยของตัวแปรนี้ได้ ผลการวิเคราะห์แสดงในภาพ 3.1 และตาราง 3.7



Chi-Square = 0.03, df = 1, P-value = 0.867, RMSEA = 0.000

ภาพ 3.1 โมเดลการวัดตัวแปรความตั้งใจในการเรียน

ตาราง 3.7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรความตั้งใจในการเรียน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
	ส.ป.ส.	SE	t	CSS	R <sup>2</sup>	
ATTEN 1	0.720	-	-	0.709	0.503	0.358
ATTEN 2	0.718	0.089	8.068	0.708	0.502	0.358
ATTEN 3	0.697	0.088	7.949	0.688	0.474	0.330

$\chi^2 = 0.03$ ; df = 1, P = 0.867; GFI = 1.000; AGFI = 1.000; RMR = 0.003

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรความตั้งใจในการเรียน สรุปได้ว่าตัวแปรความตั้งใจในการเรียนสามารถวัดได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้หรือตัวแปรบ่งชี้ในโมเดลการวัด นั่นคือ ตัวแปรความตั้งใจในการเรียนมีความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity)

## 5.2 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน

ตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน (SATISFIED) ในตัวแปรนี้วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร คือ 1) ความพึงพอใจด้านการสอนในเนื้อหา (SATIS 1) 2) ความพึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ (SATIS 2) 3) ความพึงพอใจด้านการให้เวลา (SATIS 3) และ 4) ความพึงพอใจด้านการแสดงบทบาท (SATIS 4) วัดจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นรวมจำนวน 12 ข้อ

ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 4 ตัวแปร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล จำนวน 4 คู่ ทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.625 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ (SATIS 2) กับความพึงพอใจด้านการให้เวลา (SATIS 3) สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0.412 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ (SATIS 2) กับความพึงพอใจด้านการแสดงบทบาท (SATIS 4)

ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่า = 285.916;  $df = 6$ ;  $p = 0.000$  ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าดัชนีรวม Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO MSA) = 0.763 โดยมีค่าค่อนข้างมากและเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรทั้งสี่ตัวมีความสัมพันธ์กันมากและเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 3.8

ตาราง 3.8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน

ตัวแปร	SATIS 1	SATIS 2	SATIS 3	SATIS 4
SATIS 1	1.000			
SATIS 2	0.511**	1.000		
SATIS 3	0.519**	0.625**	1.000	
SATIS 4	0.511**	0.412**	0.561**	1.000
Mean	4.028	3.783	3.948	3.978
S.D.	0.633	0.625	0.591	0.602

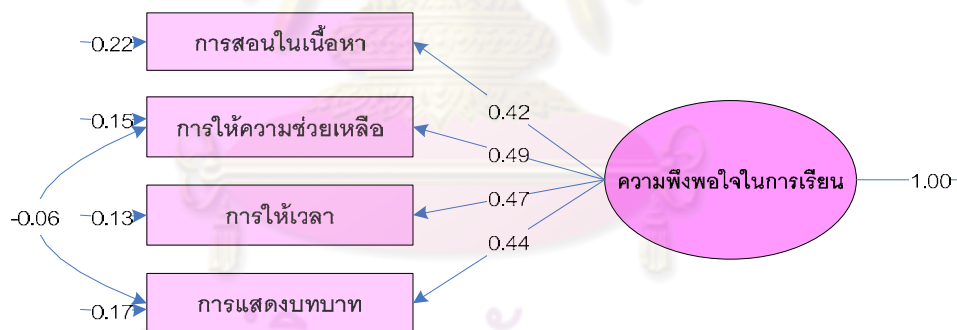
Bartlett's Test of Sphericity Chi Square = 285.916 ;  $df = 6$ ;  $p = 0.000$

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.763

หมายเหตุ \*\*  $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลการวัดตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน (SATISFIED) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิสูจน์ได้จากค่าไค-

สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-Square = 0.60, df=1. P-value = 0.438, RMSEA = 0.000) ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.999 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.986 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.003 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่าค่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกขนาดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าตั้งแต่ 0.423 ถึง 0.493 โดย ค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนัก ความสำคัญมากที่สุดคือตัวแปรความพึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ (SATIS 2) มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบเท่ากับ 0.493 และมีการแปรผันร่วมกับตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน ค่อนข้างสูง (ร้อยละ 62.20) รองลงมาคือความพึงพอใจด้านการให้เวลา (SATIS 3) และตัวแปรความพึงพอใจ ด้านการสอนในเนื้อหา (SATIS 1) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.467 และ 0.423 ตามลำดับ มีการแปรผันร่วมกับตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน (SATISFIED) ในระดับสูงและ ปานกลาง (ร้อยละ 62.40 และ 44.70) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีค่า ใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสำคัญไม่แตกต่างกันในการวัดตัวแปรความพึง พอใจในการเรียน (SATISFIED) ผลการวิเคราะห์แสดงในภาพ 3.2 และตาราง 3.9



Chi-Square = 0.60, df=1. P-value = 0.438, RMSEA = 0.000

ภาพ 3.2 โมเดลการวัดตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน

ตาราง 3.9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					ส.ป.ส.คะแนน องค์ประกอบ
	ส.ป.ส.	SE	t	CSS	R <sup>2</sup>	
SATIS 1	0.423	0.041	10.217	0.669	0.447	0.233
SATIS 2	0.493	0.042	11.654	0.788	0.622	0.653
SATIS 3	0.467	0.038	12.331	0.790	0.624	0.434
SATIS 4	0.443	0.042	10.568	0.736	0.541	0.574

$\chi^2 = 0.60$ ; df = 1, P = 0.438; GFI = 0.999; AGFI = 0.986; RMR = 0.003

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน สรุปได้ว่า ตัวแปรความพึงพอใจในการเรียนสามารถวัดได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้หรือตัวแปรบ่งชี้ในโมเดลการวัด นั่นคือ ตัวแปรความพึงพอใจในการเรียนมีความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity)

### 5.3 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง(SELFASSURE) ในตัวแปรนี้วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร คือ 1) เชื่อมั่นในคุณค่าตนเอง (SALF 1) 2) เชื่อมั่นในความเท่าเทียม (SALF 2) 3) เชื่อมั่นในการกล้าแสดงออก(SALF 3) และ 4) เชื่อมั่นในทัศนคติ(SALF 4) วัดจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยปรับปรุงจาก Rosenberg (1965) cited in Carmines, 1978 อ้างถึงในศิริชัย กาญจนวาสี, 2548 รวมจำนวน 14 ข้อ

ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 4 ตัวแปร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล จำนวน 4 คู่ ทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.753 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อมั่นในคุณค่าตนเอง (SALF 1) กับความเชื่อมั่นในความเท่าเทียม (SALF 2) สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0.372 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อมั่นในการกล้าแสดงออก (SALF 3) กับความเชื่อมั่นในทัศนคติ (SALF 4)

ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่า = 361.564; df = 6; p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าดัชนีรวม Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO MSA) = 0.756 โดยมีค่าค่อนข้างมากและเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรทั้งสี่ตัวมีความสัมพันธ์กันมากและเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 3.10

ตาราง 3.10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง

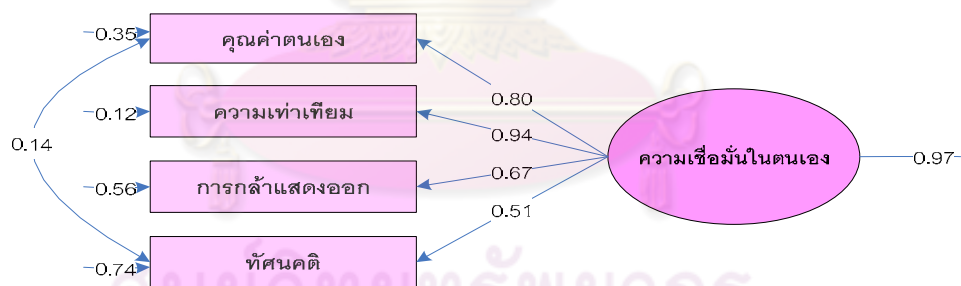
ตัวแปร	SALF 1	SALF 2	SALF 3	SALF 4
SALF 1	1.000			
SALF 2	0.753**	1.000		
SALF 3	0.532**	0.624**	1.000	
SALF 4	0.555**	0.475**	0.372**	1.000
Mean	3.978	4.123	3.791	4.127
S.D.	0.683	0.637	0.612	0.675

Bartlett's Test of Sphericity Chi Square = 361.564 ; df = 6; p = 0.000

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.756

หมายเหตุ \*\* p < 0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลการวัดตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (SELFASSURE) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-Square = 0.65, df=1. P-value = 0.421, RMSEA = 0.000) ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.998 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.985 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.010 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกขนาดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าตั้งแต่ 0.513 ถึง 0.936 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือตัวแปรเชื่อมั่นในความเท่าเทียม (SALF 2) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.936 และมีการแปรผันร่วมกับตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเองค่อนข้างสูง (ร้อยละ 87.60) รองลงมาคือตัวแปรเชื่อมั่นในคุณค่าตนเอง (SALF 1) และเชื่อมั่นในการกล้าแสดงออก (SALF 3) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.804 และ 0.667 ตามลำดับ มีการแปรผันร่วมกับตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (SELFASSURE) ในระดับสูงและปานกลาง (ร้อยละ 87.60 และ 44.40) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีค่าแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสำคัญแตกต่างกันในการวัดตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (SELFASSURE) ผลการวิเคราะห์แสดงในภาพ 3.3 และตาราง 3.11



Chi-Square = 0.65, df=1. P-value = 0.421, RMSEA = 0.000

ภาพ 3.3 โมเดลการวัดตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง

ตาราง 3.11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
	ส.ป.ส.	SE	t	CSS	R <sup>2</sup>	
SALF 1	0.804	0.063	12.844	0.804	0.646	0.201
SALF 2	0.936	0.060	15.566	0.936	0.876	0.703
SALF 3	0.667	0.065	10.324	0.667	0.444	0.112
SALF 4	0.513	0.069	7.428	0.513	0.263	0.026

$\chi^2 = 0.65$ ; df = 1, P = 0.421; GFI = 0.998; AGFI = 0.985; RMR = 0.010



ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (SELFASSURE) สรุปได้ว่าตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเองสามารถวัดได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้หรือตัวแปรซึ่งในโมเดลการวัด นั่นคือ ตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (SELFASSURE) มีความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity)

#### 5.4 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรจิตพิสัย

ตัวแปรจิตพิสัย (AFFECTIVE) วัดได้จากตัวแปร 2 ตัวคือ ตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน (SATISFIED) และตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (SELFASSURE)

ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 2 ตัวแปรพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลระหว่างตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน (SATISFIED) และตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (SELFASSURE) แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ 0.627 เป็นความสัมพันธ์ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง

ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่า = 104.706 ; df = 1; p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าดัชนีรวม Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO MSA) = 0.500 โดยมีค่าปานกลางแต่เข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันมากและเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้จิตพิสัยไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 3.12

ตาราง 3.12 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรจิตพิสัย

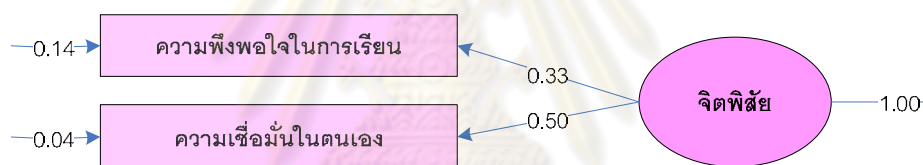
ตัวแปร	SATISFIED	SELFASSURE
SATISFIED	1.000	
SELFASSURE	0.627**	
Mean	3.933	3.986
S.D.	0.492	0.539

Bartlett's Test of Sphericity Chi Square = 104.706 ; df = 1; p = 0.000  
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.500

หมายเหตุ \*\* p < 0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลการวัดตัวแปรจิตพิสัย (AFFECTIVE) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-Square = 0.29, df=1. P-value = 0.589, RMSEA = 0.000)

ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.999 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.996 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.004 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกขนาดแตกต่างกันไม่มากนัก โดยมีค่าตั้งแต่ 0.661 ถึง 0.929 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (SELFASSURE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.437 และมีการแปรผันร่วมกับตัวแปรจิตพิสัย (AFFECTIVE) ปานกลาง (ร้อยละ 43.70) ตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน (SATISFIED) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.862 มีการแปรผันร่วมกับตัวแปรจิตพิสัย (AFFECTIVE) ในระดับสูง (ร้อยละ 86.20) แม้อ่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีค่าแตกต่างกันบ้างแต่ไม่มากนัก แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสำคัญไม่แตกต่างกันในการวัดตัวแปรจิตพิสัย (AFFECTIVE) ในการวิเคราะห์ข้อมูลในลำดับถัดไปสำหรับตัวแปรนี้ผู้วิจัยจึงนำค่าของข้อมูลทั้งสองตัวแปรนี้รวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยได้ ผลการวิเคราะห์แสดงในภาพ 3.4 และตาราง 3.13



Chi-Square = 0.29, df=1. P-value = 0.589, RMSEA = 0.000

ภาพ 3.4 โมเดลการวัดตัวแปรจิตพิสัย

ตาราง 3.13 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรจิตพิสัย

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
	ส.ป.ส.	SE	t	CSS	R <sup>2</sup>	
SATISFIED	0.330	0.032	10.371	0.661	0.437	0.293
SELFASSURE	0.501	0.028	17.719	0.929	0.862	1.556

$\chi^2 = 0.29$ ; df = 1, P = 0.589; GFI = 0.999; AGFI = 0.996; RMR = 0.004

### 5.5 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์

ตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ (MAKEUSE) ในตัวแปรนี้วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร คือ 1) ใช้ประโยชน์ในการเรียน (USE 1) 2) ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (USE 2) 3) ใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมในอาชีพ (USE 3) และ 4) ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคล (USE 4) วัดจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น รวมจำนวน 8 ข้อ

ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 4 ตัวแปร พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล จำนวน 4 คู่ ทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.621 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (USE 2) กับใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคล(USE 4) สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0.449 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างใช้ประโยชน์ในการเรียน (USE 1) กับใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมในอาชีพ (USE 3)

ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่า = 292.934;  $df = 6$ ;  $p = 0.000$  ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าดัชนีรวม Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO MSA) = 0.799 โดยมีค่าค่อนข้างมากและเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรทั้งสี่ตัวมีความสัมพันธ์กันมากและเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณะจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 3.14

**ตาราง 3.14** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์

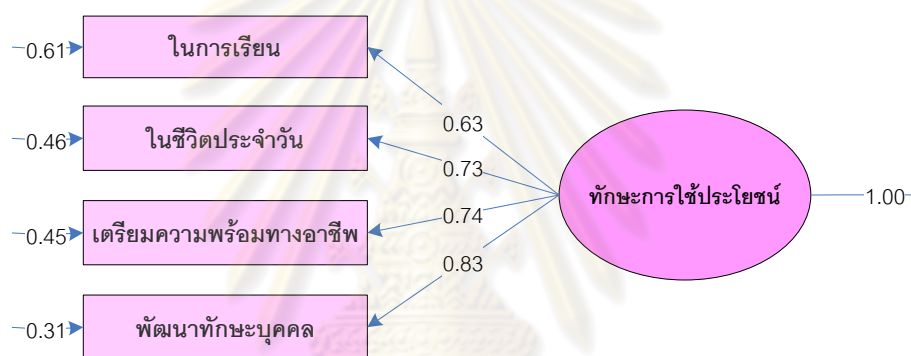
ตัวแปร	USE 1	USE 2	USE 3	USE 4
USE 1	1.000			
USE 2	0.480**	1.000		
USE 3	0.449**	0.540**	1.000	
USE 4	0.518**	0.601**	0.621**	1.000
Mean	3.952	3.587	3.743	3.733
S.D.	0.666	0.635	0.684	0.716

Bartlett's Test of Sphericity Chi Square = 292.934 ;  $df = 6$ ;  $p = 0.000$   
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.799

**หมายเหตุ** \*\*  $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลการวัดตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ (MAKEUSE) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-Square = 0.64,  $df=2$ , P-value = 0.725, RMSEA = 0.000) ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.998 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.992 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.008 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกขนาดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าตั้งแต่ 0.628 ถึง 0.829 โดยค่า

น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือตัวแปรใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคล (USE 4) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.829 และมีการแปรผันร่วมกับตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ (MAKEUSE) ค่อนข้างสูง (ร้อยละ 68.70) รองลงมาคือตัวแปรใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมในอาชีพ (USE 3) และใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (USE 2) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.740 และ 0.733 ตามลำดับ มีการแปรผันร่วมกับตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ (MAKEUSE) ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 54.80 และ 53.70) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีค่าแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสำคัญแตกต่างกันในการวัดตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ (MAKEUSE) ผลการวิเคราะห์แสดงในภาพ 3.5 และตาราง 3.15



Chi-Square = 0.64, df=2, P-value = 0.725, RMSEA = 0.000

ภาพ 3.5 โมเดลการวัดตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์

ตาราง 3.15 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
	ส.ป.ส.	SE	t	CSS	R <sup>2</sup>	
USE 1	0.628	0.067	9.345	0.628	0.394	0.167
USE 2	0.733	0.064	11.363	0.733	0.537	0.255
USE 3	0.740	0.064	11.508	0.740	0.548	0.263
USE 4	0.829	0.062	13.301	0.829	0.687	0.426

$\chi^2 = 0.64$ ; df = 2, P = 0.725; GFI = 0.998; AGFI = 0.992; RMR = 0.008

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ (MAKEUSE) สรุปได้ว่าตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์สามารถวัดได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้หรือตัวแปรบ่งชี้ในโมเดลการวัด นั่นคือ ตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ (MAKEUSE) มีความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity)

## 5.6 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม

ตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม (SKILLTEAM) ในตัวแปรนี้วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร คือ 1) การแก้ไขความขัดแย้ง (TEAM 1) 2) การร่วมมือกันแก้ไขปัญหา (TEAM 2) 3) การสื่อสาร (TEAM 3) 4) การตั้งเป้าหมาย (TEAM 4) และ 5) การวางแผนและการประสานงาน (TEAM 5) วัดจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยพัฒนาจากแนวคิดของ Stevens and Campion (1999) รวมจำนวน 10 ข้อ

ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 5 ตัวแปร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล จำนวน 5 คู่ ทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.762 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสาร (TEAM 3) กับการตั้งเป้าหมาย (TEAM 4) สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0.260 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการร่วมมือกันแก้ไขปัญหา (TEAM 2) กับการตั้งเป้าหมาย (TEAM 4) ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่า = 452.429;  $df = 10$ ;  $p = 0.000$  ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าดัชนีรวม Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO MSA) = 0.783 โดยมีค่าค่อนข้างมากและเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรทั้งห้าตัวมีความสัมพันธ์กันมากและเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 3.16

ตาราง 3.16 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม

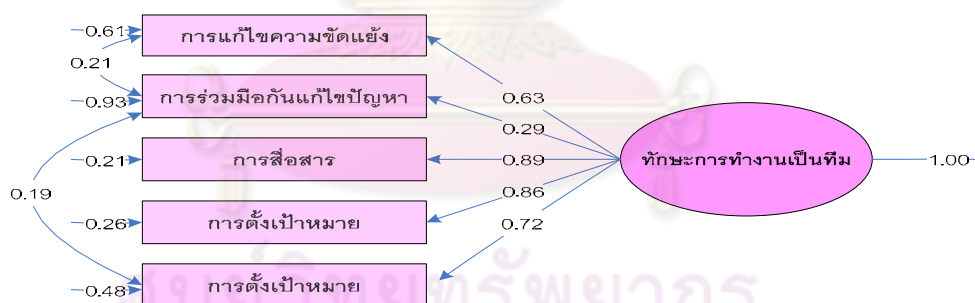
ตัวแปร	TEAM 1	TEAM 2	TEAM 3	TEAM 4	TEAM 5
TEAM 1	1.000				
TEAM 2	0.377**	1.000			
TEAM 3	0.559**	0.251**	1.000		
TEAM 4	0.552**	0.260**	0.762**	1.000	
TEAM 5	0.420**	0.388**	0.650**	0.625**	1.000
Mean	3.807	3.462	3.821	3.962	3.832
S.D.	0.614	0.587	0.620	0.597	0.660

Bartlett's Test of Sphericity Chi Square = 452.429 ;  $df = 10$ ;  $p = 0.000$

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.783

หมายเหตุ \*\*  $p < 0.01$

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลการวัดตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม (SKILLTEAM) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $\chi^2 = 1.31, df=3, P\text{-value} = 0.727, RMSEA = 0.000$ ) ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.998 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.988 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.011 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกขนาดแตกต่างกัน โดยมีค่าตั้งแต่ 0.286 ถึง 0.890 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือตัวแปรการสื่อสาร (TEAM 3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.890 และมีการแปรผันร่วมกับตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม (SKILLTEAM) ค่อนข้างสูง (ร้อยละ 79.30) รองลงมาคือตัวแปรการตั้งเป้าหมาย (TEAM 4) และการวางแผนและการประสานงาน (TEAM 5) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.860 และ 0.724 ตามลำดับ มีการแปรผันร่วมกับตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม (SKILLTEAM) ในระดับสูงและปานกลาง (ร้อยละ 73.90 และ 52.40) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีค่าแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสำคัญแตกต่างกันในการวัดตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม (SKILLTEAM) ผลการวิเคราะห์แสดงในภาพ 3.6 และตาราง 3.17



$\chi^2 = 1.31, df=3, P\text{-value} = 0.727, RMSEA = 0.000$

ภาพ 3.6 โมเดลการวัดตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม

ตาราง 3.17 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
	ส.ป.ส.	SE	t	CSS	R <sup>2</sup>	
TEAM 1	0.626	0.065	9.653	0.626	0.392	0.119
TEAM 2	0.286	0.072	3.953	0.285	0.081	-0.031
TEAM 3	0.890	0.057	15.604	0.890	0.793	0.454
TEAM 4	0.860	0.058	14.826	0.860	0.739	0.348
TEAM 5	0.724	0.062	11.655	0.724	0.524	0.173

$\chi^2 = 1.31; df = 3, P = 0.727; GFI = 0.998; AGFI = 0.988; RMR = 0.011$

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม (SKILLTEAM) สรุปได้ว่าตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีมสามารถวัดได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้หรือตัวแปรแฝงในโมเดลการวัด นั่นคือ ตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม (SKILLTEAM) มีความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity)

### 5.7 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรทักษะทางวิชาการ

ตัวแปรทักษะทางวิชาการ (ACADEMY) ในตัวแปรนี้วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร คือ 1) การอ่านและค้นคว้า (ACADE1) 2) การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง (ACADE 2) 3) การรับฟังและสังเกต (ACADE 3) 4) การสื่อสารและสร้างสัมพันธ์กับผู้อื่น (ACADE 4) และ 5) การคิดอย่างเป็นระบบ (ACADE 5) วัดจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาจากแบบสอบถามของ Kember, Leung and Ma (2007) และผู้วิจัยได้สร้างขึ้นรวมจำนวน 10 ข้อ

ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 5 ตัวแปร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล จำนวน 5 คู่ ทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.644 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการรับฟังและสังเกต (ACADE 3) กับการคิดอย่างเป็นระบบ (ACADE 5) สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0.279 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการอ่านและค้นคว้า (ACADE1) กับการสื่อสารและสร้างสัมพันธ์กับผู้อื่น (ACADE 4)

ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่า = 442.467;  $df = 10$ ;  $p = 0.000$  ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าดัชนีรวม Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO MSA) = 0.834 โดยมีค่าค่อนข้างมากและเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรทั้งห้าตัวมีความสัมพันธ์กันมากและเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม ไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณ์จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 3.18

ตาราง 3.18 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะทางวิชาการ

ตัวแปร	ACADE 1	ACADE 2	ACADE 3	ACADE 4	ACADE 5
ACADE 1	1.000				
ACADE 2	0.518**	1.000			
ACADE 3	0.544**	0.622**	1.000		
ACADE 4	0.279**	0.514**	0.579**	1.000	
ACADE 5	0.543**	0.572**	0.644**	0.509**	1.000

ตาราง 3.18 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะทางวิชาการ (ต่อ)

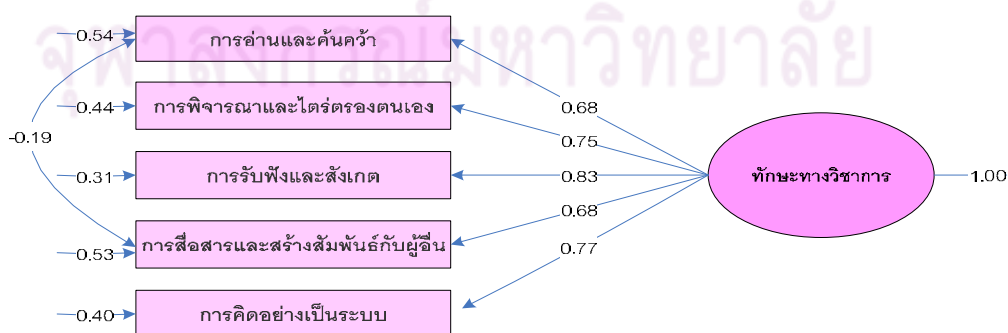
ตัวแปร	ACADE 1	ACADE 2	ACADE 3	ACADE 4	ACADE 5
Mean	3.606	3.686	3.748	3.724	3.875
S.D.	0.614	0.587	0.620	0.597	0.660

Bartlett's Test of Sphericity Chi Square = 442.467 ; df = 10; p = 0.000

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.834

หมายเหตุ \*\* p < 0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลการวัดตัวแปรแปรทักษะทางวิชาการ (ACADEMY) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-Square = 1.17, df=4, P-value = 0.883, RMSEA = 0.000) ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.998 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.992 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.009 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกขนาดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าตั้งแต่ 0.670 ถึง 0.828 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือตัวแปรการรับฟังและสังเกต (ACADE 3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.828 และมีการแปรผันร่วมกับตัวแปรทักษะทางวิชาการ (ACADEMY) ค่อนข้างสูง (ร้อยละ 68.50) รองลงมาคือตัวแปรการคิดอย่างเป็นระบบ (ACADE 5) และการพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง (ACADE 2) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.772 และ 0.751 ตามลำดับ มีการแปรผันร่วมกับตัวแปรทักษะทางวิชาการ (ACADEMY) ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 59.60 และ 56.50) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีค่าแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสำคัญแตกต่างกันในการวัดตัวแปรทักษะทางวิชาการ (ACADEMY) ผลการวิเคราะห์แสดงในภาพ 3.7 และตาราง 3.19



Chi-Square = 1.17, df=4, P-value = 0.883, RMSEA = 0.000

ภาพ 3.7 โมเดลการวัดตัวแปรทักษะทางวิชาการ



ตาราง 3.19 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรทักษะทางวิชาการ

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					ส.ป.ส.คะแนน องค์ประกอบ
	ส.ป.ส.	SE	t	CSS	R <sup>2</sup>	
ACADE 1	0.670	0.065	10.445	0.679	0.462	0.225
ACADE 2	0.751	0.061	12.219	0.751	0.565	0.201
ACADE 3	0.828	0.059	14.023	0.828	0.685	0.306
ACADE 4	0.684	0.065	10.530	0.684	0.467	0.228
ACADE 5	0.772	0.061	12.684	0.772	0.596	0.222

$\chi^2 = 1.17$ ; df = 4, P = 0.883; GFI = 0.998; AGFI = 0.992; RMR = 0.009

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรทักษะทางวิชาการ (ACADEMY) สรุปได้ว่าตัวแปรทักษะทางวิชาการ สามารถวัดได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้หรือตัวแปรบ่งชี้ในโมเดลการวัด นั่นคือ ทักษะทางวิชาการ (ACADEMY) มีความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity)

### 5.8 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรทักษะทางวิชาการ

ตัวแปรทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) วัดได้จากตัวแปร 3 ตัวคือ ตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ (MAKEUSE) ทักษะการทำงานเป็นทีม (SKILLTEAM) และทักษะทางวิชาการ (ACADEMY)

ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปร พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล จำนวน 3 คู่ ทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.672 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการทำงานเป็นทีม (SKILLTEAM) และทักษะทางวิชาการ (ACADEMY) รองลงมาเป็นความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการใช้ประโยชน์ (MAKEUSE) กับทักษะการทำงานเป็นทีม (SKILLTEAM) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ 0.533 ความสัมพันธ์เหล่านี้เป็นความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง

ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่า = 210.710 ; df = 3; p = 0.000 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าดัชนีรวม Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO MSA) = 0.692 โดยมีปานกลางค่อนข้างสูงและมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์กันมากและเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ทักษะพิสัยไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณะจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 3.20

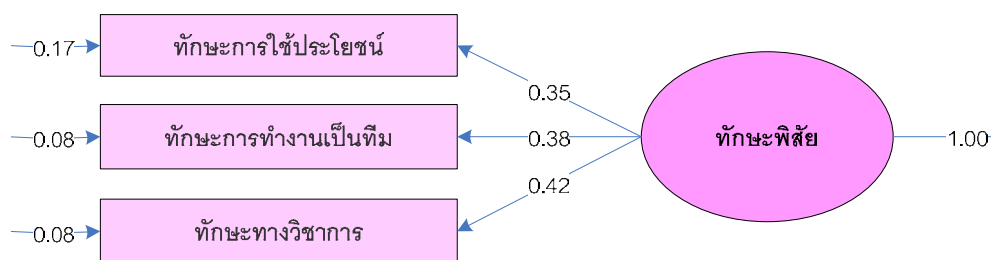
ตาราง 3.20 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะพิสัย

ตัวแปร	MAKEUSE	SKILLTEAM	ACADEMY
MAKEUSE	1.000		
SKILLTEAM	0.525**	1.000	
ACADEMY	0.533**	0.672**	1.000
Mean	3.754	3.776	3.727
S.D.	0.546	0.473	0.513

Bartlett's Test of Sphericity Chi Square = 210.710 ; df = 3; p = 0.000  
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.692

หมายเหตุ \*\* p < 0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลการวัดตัวแปรทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-Square = 0.04, df=1. P-value = 0.840, RMSEA = 0.000) ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.999 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.001 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกขนาดใกล้เคียงกัน โดยมีค่าตั้งแต่ 0.651 ถึง 0.825 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัว ตัวแปรทักษะทางวิชาการ (ACADEMY) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.825 และมีการแปรผันร่วมกับตัวแปรทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) ค่อนข้างสูง (ร้อยละ 82.50) ตัวแปรทักษะทางวิชาการ (ACADEMY) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.813 มีการแปรผันร่วมกับตัวแปรตัวทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) ค่อนข้างสูง (ร้อยละ 81.30) เช่นกัน ตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ (MAKEUSE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.651 มีการแปรผันร่วมกับตัวแปรตัวทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง (ร้อยละ 65.10) แม้อ่านน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีค่าแตกต่างกันบ้างแต่ไม่มากนัก แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสำคัญไม่แตกต่างกันในการวัดตัวแปรทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) ในการวิเคราะห์ข้อมูลในลำดับถัดไปสำหรับตัวแปรนี้ผู้วิจัยจึงนำค่าของข้อมูลทั้งสามตัวแปรนี้รวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยได้ ผลการวิเคราะห์แสดงในภาพ 3.8 และตาราง 3.21



Chi-Square = 0.04, df=1. P-value = 0.840, RMSEA = 0.000

ภาพ 3.8 โมเดลการวัดตัวแปรจิตพิสัย

ตาราง 3.21 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดตัวแปรจิตพิสัย

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					ส.ป.ส.คะแนนองค์ประกอบ
	ส.ป.ส.	SE	t	CSS	R <sup>2</sup>	
MAKEUSE	0.354	0.036	9.949	0.651	0.424	0.358
SKILLTEAM	0.385	0.031	12.261	0.813	0.661	0.871
ACADEMY	0.423	0.034	12.471	0.825	0.681	0.866

$\chi^2 = 0.29$ ; df = 1, P = 0.589; GFI = 1.000; AGFI = 0.990; RMR = 0.001

หมายเหตุ \*\* p < 0.01

### 3) แบบตรวจสอบการจัดการกระทำ (manipulation check)

แบบตรวจสอบนี้เป็นแบบตรวจสอบเกี่ยวกับสภาพการเรียนการสอนที่กลุ่มตัวอย่างได้รับระหว่างการสอนงานในแต่ละครั้ง โดยที่ให้ผู้เรียนงานในแต่ละกลุ่มระบุระดับความคิดเห็นของตนเองที่ตรงกับระดับที่ผู้วิจัยกำหนดลงในแบบสอบ ตัวอย่างของแบบตรวจสอบการจัดการกระทำอยู่ในภาคผนวก ข.

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบตรวจสอบการจัดการกระทำของเกรียงไกร คล้ายกล้า (2551) เนื่องจากผลการตรวจสอบแบบตรวจสอบการจัดการกระทำจากผู้ทรงคุณวุฒิมีค่าเท่ากับ 1.000 ทุกข้อและข้อคำถามมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างของผู้วิจัย ทั้งนี้ผู้วิจัยนำแบบตรวจสอบการจัดการกระทำไปทดลองใช้กับผู้สอนงานใหม่จำนวน 5 คน ครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ โดยทำการสุ่มแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 1 ไปทดลองสอนกับอาสาสมัครจำนวน 15 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนงานจากผู้สอนงานที่มีความรู้และได้รับการสอนงานจากผู้สอนงานใหม่ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนงานจากผู้สอนงานที่มีความรู้ในทุกกลุ่มสาขาวิชาทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่มี

ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นอยู่ระหว่างระดับปานกลางค่อนข้างสูงจนถึงระดับสูง ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนงานจากผู้สอนงานใหม่ในทุกกลุ่มสาขาวิชาทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่มีค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางจนถึงระดับปานกลางค่อนข้างสูง ซึ่งตรงกับลักษณะของตัวแปรประเภทการสอนงานในแต่ละกลุ่ม หากมีค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นจากการตรวจสอบครั้งใดต่างจากนี้ ผู้สอนงานจะต้องปรับพฤติกรรมการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มในครั้งต่อไป

#### 4) โปรแกรมการสอนงาน

โปรแกรมการสอนงานประกอบด้วย 4.1) เอกสารโปรแกรมการสอนงาน (แผนสอนงานระยะยาว แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และสื่อการสอนงาน) 4.2) คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงาน 4.3) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน 4.4) สมุดบันทึกสำหรับผู้สอนงาน และ 4.5) โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

##### 4.1 เอกสารโปรแกรมการสอนงาน

เอกสารโปรแกรมการสอนงานนี้ มีทั้งหมด 5 รายการด้วยกัน ได้แก่ 3.1.1) แผนสอนงานระยะยาว 3.1.2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3.1.3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และ 3.1.4) สื่อการสอนงาน

##### 4.1.1) แผนสอนงานระยะยาว

การสร้างแผนสอนงานระยะยาววิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ผู้วิจัยแบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับนำมาสร้างเอกสารประกอบการสอนงาน 2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับข้อมูลและจัดทำเอกสารประกอบการสอนงาน 3) กำหนดแนวทางของการสอนงานเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระยะยาวประมาณ 10 สัปดาห์ 4) นำเอกสารประกอบการสอนงานที่จัดทำเสนอต่อผู้สอนประจำวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และ 5) นำไปทดลองใช้จริง โดยแสดงลำดับสาระการเรียนรู้และระยะเวลาของการสอนงานแต่ละครั้ง สำหรับขั้นตอนการสอนงานแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่หนึ่ง การสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เรียนเป็นขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียนงาน โดยผู้สอนงานแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนงานมีความสนใจกับสาระการเรียนรู้ที่จะได้รับ พร้อมกับประเมินความรู้เดิม/ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนงาน เพื่อ

ตรวจสอบความรู้พื้นฐานใน การเรียนรู้ การตั้งคำถาม/ซักถามเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนงานสนใจใน สาระการเรียนรู้แต่ละครั้ง เพื่อกระตุ้นแนวคิดใหม่และทราบแนวทางการเรียนรู้

**ขั้นที่สอง การสอนและการเรียนรู้** เป็นขั้นดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยการศึกษาสาระการเรียนรู้รายวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา ซึ่งจะมีความแตกต่างกัน ตามประเภทของกลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่จะมีการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอน แบบบรรยาย ใช้โปรแกรม Power Point และเอกสารประกอบการสอนงานเป็นสื่อในการเรียนรู้ มีการทำแบบฝึกหัดและให้ใบเฉลยคำตอบในครั้งต่อไป สำหรับกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่ม เล็กจะมีการเรียนรู้ที่ใช้ การตั้งคำถามนำ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนงานได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง และของกลุ่ม มีเอกสารประกอบการสอนงาน มีการทำแบบฝึกหัดและมีส่วนร่วมในการค้นหา คำตอบในแบบฝึกหัด ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน (กลุ่มควบคุม) แม้จะไม่ได้รับการสอนงาน แต่จะได้รับเอกสารประกอบการสอนงานชุดเดียวกันกับกลุ่มทดลองโดยเท่าเทียมกัน ทั้งนี้เพื่อ สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือสอนงานตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดโปรแกรมด้วยเช่นกัน

**ขั้นที่สาม การสรุปบทเรียน** เป็นขั้นสรุปสาระสำคัญของสาระที่ได้เรียนรู้ จำแนกตาม ประเภทของการสอนงาน คือ กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่ ผู้สอนงานสรุปประเด็นสำคัญของ สาระการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนงานทางด้านกลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็ก ผู้สอนงานเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนงานได้แสดงความเข้าใจจากสาระการเรียนรู้ และร่วมกันสรุปสาระการเรียนรู้เป็น แนวความคิดที่ตรงกันและง่ายต่อการทำความเข้าใจ

**ขั้นที่สี่ การอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป** เป็นขั้นกิจกรรมที่ผู้สอนงาน ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้/แนะนำแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติมจากสาระการเรียนรู้ที่ได้เรียนอันจะมี ประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนงานเองหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน

**ขั้นที่ห้า การตอบแบบสอบถามตรวจสอบการจัดการกระทำ** เป็นขั้นตรวจสอบกระบวนการ ของการเรียนการสอนของแต่ละกลุ่มว่าได้รับความรู้ กระบวนการเรียนการสอนตรงกับประเภทของ การสอนงานแต่ละประเภทหรือไม่ ซึ่งถ้ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นผู้สอนงานจะได้ปรับเปลี่ยน พฤติกรรมให้ตรงตามประเภทของการสอนงานในการเรียนการสอนครั้งต่อไป รายละเอียดของแผน สอนงานระยะยาวปรากฏใน ตาราง 3.22 และ 3.23

ตาราง 3.22 แผนสอนงานระยะยาว

ครั้งที่	สาระการเรียนรู้	ระยะเวลาการสอนงานตามแต่ละขั้นตอน				
		การสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เรียน	การสอนและการเรียนรู้	การสรุปทบทวน	การอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้	การสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึก
1	pretest	30 นาที				
	การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
2	การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
3	ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
4	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
5	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
6	mid-test	30 นาที				
	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบกลางภาค	90 นาที				
7	ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
8	การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
9	การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
10	posttest	30 นาที				
	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบปลายภาค	90 นาที				

ตาราง 3.23 กระบวนการจัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนงานกลุ่มต่าง ๆ

ขั้นตอน	กลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน (สอนงานตนเอง)	กลุ่มที่ได้รับการสอนงาน	
		การสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้	การสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่
การสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เรียน	<p>ผู้เรียนงานดำเนินการศึกษาโดยอิสระ โดยผู้วิจัยได้เข้าไปแทรกแซงแต่อย่างใด แต่ได้นำเอกสารประกอบการเรียนรู้ที่เตรียมชุดเดียวกันกับกลุ่มที่ได้รับการสอนงานอื่นอีกส่งกลุ่มไปให้ศึกษาด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การซักถามถึงสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างสนใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง</li> <li>2) ผู้สอนงานทำการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้</li> <li>3) ผู้สอนงานแจกเอกสารประกอบการสอนงานที่เรียนเป็นชั้นรวม โดยคอยให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนงานเมื่อต้องการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การซักถามถึงสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างสนใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง</li> <li>2) ผู้สอนงานทำการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้</li> <li>3) ผู้สอนงานแจกเอกสารประกอบการสอนงานที่เรียนเป็นชั้นรวม โดยคอยให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนงานเมื่อต้องการ</li> </ol>
การสอนและการเรียนรู้		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้สอนงานใช้วิธีสอนแบบบรรยาย โดยใช้โปรแกรม Power Point ซึ่งมีเนื้อหาสาระเหมือนกับเอกสารประกอบการสอนงานและสรุปเฉพาะหัวข้อประเด็นสำคัญตามลำดับเนื้อหา ขณะเดียวกันได้ชี้แจงถึงประเด็นคำตอบที่ผู้เรียนตั้งคำถามไว้ พร้อมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนงานได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง</li> <li>2) ผู้สอนงานบรรยายสาระสำคัญในการเรียนรู้และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนงานได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือการค้นหาคำตอบอย่างเต็มที่</li> <li>3) ผู้เรียนงานทำแบบฝึกหัด และผู้สอนงานจะให้ใบเฉลยคำตอบในการเรียนครั้งต่อไป</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้สอนงานใช้วิธีสอนแบบตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนงานได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง โดยผู้เรียนงานจะได้รับเอกสารประกอบโปรแกรม Power Point ชุดเดียวกันกับการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้</li> <li>2) ผู้สอนงานเปิดโอกาสให้ผู้เรียนงานได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือการค้นหาคำตอบอย่างเต็มที่</li> <li>3) ผู้สอนงานและผู้เรียนงานทำแบบฝึกหัดร่วมกันและให้ความช่วยเหลือกัน</li> <li>4) ผู้เรียนงานและผู้สอนงานร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด</li> </ol>
การสรุปบทเรียน		ผู้สอนงานสรุปประเด็นและสาระสำคัญ	ผู้สอนงานและผู้เรียนงานร่วมกันสรุปประเด็นและสาระสำคัญ
อภิปรายและนำเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป		ผู้สอนงานสนทนากับผู้เรียนงานถึงสารสนเทศหรือข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง พร้อมแนะนำแหล่งการเรียนรู้อื่นที่จะมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้	ผู้สอนงานสนทนากับผู้เรียนงานถึงสารสนเทศหรือข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง พร้อมแนะนำแหล่งการเรียนรู้อื่นที่จะมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้
การสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึก		ผู้สอนงานแจกแบบตรวจสอบการจัดกระทำแก่ผู้เรียนงานเพื่อสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึกที่ผู้เรียนงานได้เรียนรู้อะไรบ้างและมีความพึงพอใจหรือไม่อย่างไร	ผู้สอนงานแจกแบบตรวจสอบการจัดกระทำแก่ผู้เรียนงานเพื่อสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึกที่ผู้เรียนงานได้เรียนรู้อะไรบ้างและมีความพึงพอใจหรือไม่อย่างไร

ตาราง 3.24 ตัวอย่างแผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

## หน่วยการเรียนรู้เรื่อง “การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ”

ขั้นตอน	กลุ่มที่ได้รับการสอนงาน	
	การสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้	การสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่
การสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การซักถามถึงปัญหาการเรียนรู้เรื่องการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ และสิ่งที่ผู้เรียนงานสนใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้เรื่องดังกล่าว</li> <li>2) ผู้สอนงานแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ</li> <li>3) ผู้สอนงานแจกเอกสารประกอบการสอนงานเรื่องการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อที่เรียนเป็นชั้นรวม โดยคอยให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนงานเมื่อต้องการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การซักถามถึงปัญหาการเรียนรู้เรื่องการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ และสิ่งที่ผู้เรียนงานสนใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้เรื่องดังกล่าว</li> <li>2) ผู้สอนงานแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ</li> <li>3) ผู้สอนงานแจกเอกสารประกอบการสอนงานเรื่องการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อที่เรียนเป็นชั้นรวม โดยคอยให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนงานเมื่อต้องการ</li> </ol>
การสอนและการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้สอนงานใช้วิธีสอนแบบบรรยาย โดยใช้โปรแกรม Power Point ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ และสรุปเฉพาะหัวข้อประเด็นสำคัญ ตามลำดับเนื้อหา พร้อมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนงานได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง</li> <li>2) ผู้สอนงานบรรยายสาระสำคัญในการเรียนรู้ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนงานได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือการค้นหาคำตอบอย่างเต็มที่</li> <li>3) ผู้เรียนงานทำแบบฝึกหัด และผู้สอนงานจะให้ใบเฉลยคำตอบในการเรียนครั้งต่อไป</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้สอนงานใช้วิธีสอนแบบตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนงานได้แสดงความคิดเห็นของตนเองซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ โดยผู้เรียนงานจะได้รับเอกสารประกอบโปรแกรม Power Point ชุดเดียวกันกับการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้</li> <li>2) ผู้สอนงานเปิดโอกาสให้ผู้เรียนงานได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือการค้นหาคำตอบอย่างเต็มที่</li> <li>3) ผู้สอนงานและผู้เรียนงานทำแบบฝึกหัดร่วมกันและให้ความช่วยเหลือกัน</li> <li>4) ผู้เรียนงานและผู้สอนงานร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด</li> </ol>
การสรุปทบทวน	ผู้สอนงานสรุปประเด็นและสาระสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ	ผู้สอนงานและผู้เรียนงานร่วมกันสรุปประเด็นและสาระสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ
อภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป	ผู้สอนงานสนทนากับผู้เรียนงานถึงสารสนเทศหรือข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง พร้อมแนะนำแหล่งการเรียนรู้อื่นที่จะมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้	ผู้สอนงานสนทนากับผู้เรียนงานถึงสารสนเทศหรือข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง พร้อมแนะนำแหล่งการเรียนรู้อื่นที่จะมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้
การสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึก	ผู้สอนงานแจกแบบตรวจสอบการจัดกระทำแก่ผู้เรียนงานเพื่อสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึกของผู้เรียนงานได้เรียนรู้อะไรบ้างและมีความพึงพอใจหรือไม่อย่างไร	ผู้สอนงานแจกแบบตรวจสอบการจัดกระทำแก่ผู้เรียนงานเพื่อสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึกของผู้เรียนงานได้เรียนรู้อะไรบ้างและมีความพึงพอใจหรือไม่อย่างไร



#### 4.1.2) แผนการจัดการเรียนรู้

การสอนงานในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 8 สาระการเรียนรู้ที่ได้นำมาใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การประเมินผลการเรียนรู้ และประเภทของเครื่องมือวัดผล 2) การสร้างและ การใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษา ในการเรียนการสอน 3) ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม 4) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ 5) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ 6) ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคาร ข้อสอบ 7) การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน 8) การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษา ภายในและภายนอก โดยที่แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย ชื่อวิชา ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ภาคการศึกษา ปีการศึกษา จำนวนชั่วโมงเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งมีวิธีการสร้างและตรวจสอบ แผนการจัดการเรียนรู้

วิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วจัดทำออกมาเป็น แผนการจัดการเรียนรู้แต่ละชุด
- 2) นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางการสอนงานจำนวน 5 คน ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการสอนในรายวิชาวัดและประเมินผลและทางด้านความเป็น ผู้สอนงานจำนวน 5 คน ให้ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้และเอกสารประกอบการสอนงาน
- 3) ผู้วิจัยปรับแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิให้แผนการจัดการ เรียนรู้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นก่อนนำไปใช้จริง
- 4) ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองสอนกับผู้ช่วยสอนงานจำนวน 3-5 คนครบทุก แผนการจัดการเรียนรู้ โดยทำการสุ่มแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 1 แผนไปทดลองสอนกับ อาสาสมัครจำนวน 15 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่า การดำเนินกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นไปด้วยดีตามกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้ ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ในภาคผนวก ข.

#### 4.1.3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด

เนื้อหาและแบบฝึกหัดในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษาจัดสร้างขึ้นให้มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้

วิธีการสร้างเนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัดมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาสาระการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความกระจ่าง ชัดเจน เพื่อนำมาจัดทำเอกสาร แบบฝึกหัด ซึ่งเนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัดทุกชิ้นจะนำไปเป็นส่วนหนึ่งของแผนการจัดการเรียนรู้และให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด
- 2) ผู้วิจัยปรับเนื้อหาและแบบฝึกหัดตามคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิได้เอกสารเนื้อหาและแบบฝึกหัดประกอบการสอนงานรวม 8 ชุด ชุดละ 6-8 แผ่น รวม 50-60 หน้า
- 3) ผู้วิจัยนำเนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัดมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้ตรวจสอบคุณภาพพร้อมกันกับแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวอย่างเนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด อยู่ในภาคผนวก ข.

#### 4.1.4) สื่อการสอนงาน

สื่อที่ใช้ในการสอนงานครั้งนี้ ได้แก่ เอกสารเนื้อหาและแบบฝึกหัดประกอบการสอนงานและ Program Microsoft Powerpoint ประกอบการบรรยายซึ่งบรรจุเนื้อหาโดยย่อ โจทย์ข้อคำถาม และเฉลย แบบฝึกหัดในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษาจัดสร้างขึ้นให้มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีเอกสารแนะนำแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติมหรือ เอกสารจากตำราหรือเนื้อหาต่างประเทศซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับรายวิชานี้เป็นต้น

**การเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice)**

**ข้อดีของข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice)**

1. เป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางในข้อสอบประเภท Selection-type Item
2. สามารถออกแบบให้มีรางวัลผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ได้หลากหลาย ขึ้นถึงพฤติกรรมขั้นสูงที่ซับซ้อน
3. สามารถคำนวณค่าคุณภาพของข้อสอบรายข้อได้

**ลักษณะของแบบทดสอบเลือกตอบ**

1. เครื่องมือการประเมินที่จะจัดเป็นแบบสอบปรนัย เมื่อ

- ก. เครื่องมือใช้รูปแบบ objective-type questions
- ข. มีการตอบคำตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้
- ค. มีการจัดเตรียมและสร้างเครื่องมือด้วยกระบวนการที่เป็นมาตรฐาน
- ง. ไม่มีข้อโต้แย้งระหว่างผู้ให้คะแนนในการระบุข้อถูก \*

**การใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ**

- เมื่อต้องการวัด พฤติกรรมระดับความรู้ ความจำ และพฤติกรรมขั้นสูงที่ซับซ้อน
- ข้อสอบเพียงหนึ่งข้อสามารถวัดได้ทั้ง ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้
- ข้อสอบอาจใช้ กราฟ รูปภาพ ข้อความ ในส่วนของข้อคำถามหรือคำตอบ เพื่อวัด พฤติกรรมการวิเคราะห์ การแปลความหมาย และพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นสูง

ภาพ 3.9 ตัวอย่างสไลด์ประกอบเนื้อหาการสอนงาน

#### 4.2) คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงาน

คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นเอกสารที่ให้คำแนะนำสำหรับการคัดเลือกบุคคลผู้ทำหน้าที่เป็นผู้สอนงาน ซึ่งในเอกสารจะอธิบายให้ทราบถึงความหมายของการสอนงาน บทบาทและความสำคัญของผู้สอนงาน ใครที่เหมาะสมจะเป็นผู้สอนงาน และจะคัดเลือกผู้สอนงานได้อย่างไร วิธีการคัดเลือกผู้สอนงาน จะฝึกอบรมผู้สอนงานอย่างไรจึงจะสัมฤทธิ์ผล ผู้เรียนงานลักษณะใดเหมาะกับผู้สอนงานแบบใดบ้าง และข้อเสนอแนะอื่น ที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีดำเนินได้อย่างราบรื่น เพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

#### 4.3) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน

คู่มือสำหรับผู้สอนงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นเอกสารที่ให้คำแนะนำสำหรับบุคคลผู้ประสงค์จะเป็นผู้สอนงาน ซึ่งในเอกสารจะอธิบายให้ทราบถึงความหมายของการสอนงาน บทบาทและความสำคัญของผู้สอนงาน ใครที่เหมาะสมจะเป็นผู้สอนงาน และจะคัดเลือกผู้สอนงานได้อย่างไร อยากรับเป็นผู้สอนงานต้องทำอะไร ทำเช่นไรจึงจะผ่านการคัดเลือก ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้สอนงาน ตลอดจนขั้นตอนการปฏิบัติตัวของผู้สอนงาน และข้อเสนอแนะอื่น ที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีดำเนินได้อย่างราบรื่น เพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

#### 4.4) สมุดบันทึกประจำวันประกอบการสอนงานของผู้สอนงาน (Diary)

รายละเอียดปรากฏในเครื่องมือเชิงคุณภาพในลำดับถัดไป

#### 4.5) โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน (training for new mentor)

โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน เป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อฝึกอบรมบุคคลให้มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะที่จะเป็นผู้สอนงานได้ โปรแกรมการฝึกผู้สอนงานประกอบด้วย 4.5.1) เอกสารโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน (แผนสอนงานระยะยาว แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และสื่อการสอนงาน) 4.5.2) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน และ 4.5.3) สมุดบันทึกประจำวันสำหรับผู้สอนงาน

##### 4.5.1 เอกสารโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

เอกสารโปรแกรมการฝึกผู้สอนงานนี้ มีทั้งหมด 5 รายการด้วยกัน ได้แก่ 1) แผนสอนงานระยะยาว 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และ 4) สื่อการสอนงาน

##### 1) แผนสอนงานระยะยาว

การสร้างแผนสอนงานระยะยาววิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ผู้วิจัยแบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับนำมาสร้างเอกสารประกอบการสอนงาน 2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ให้มี

ความสอดคล้องกับข้อมูลและจัดทำเอกสารประกอบการสอนงาน 3) กำหนดแนวทางของการสอนงานเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระยะยาวประมาณ 10 สัปดาห์ 4) นำเอกสารประกอบการสอนงานที่จัดทำเสนอต่อผู้สอนประจำวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และ 5) นำไปทดลองใช้จริง โดยแสดงลำดับสาระการเรียนรู้และระยะเวลาของการสอนงานแต่ละครั้ง สำหรับขั้นตอนการฝึกผู้สอนงานแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน คือ

**ขั้นที่หนึ่ง การสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เรียนเป็นขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียนงาน** โดยผู้สอนงานแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนงานมีความสนใจกับสาระการเรียนรู้ที่จะได้รับ พร้อมกับประเมินความรู้เดิม/ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนงาน เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานในการเรียนรู้ การตั้งคำถาม/ซักถามเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนงานสนใจในสาระการเรียนรู้แต่ละครั้ง เพื่อกระตุ้นแนวคิดใหม่และทราบแนวทางการเรียนรู้

**ขั้นที่สอง การสอนและการเรียนรู้** เป็นขั้นดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยการศึกษาสาระการเรียนรู้รายวิชาวัดและการประเมินผลทางการศึกษา เป็นการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ใช้โปรแกรม Power Point และเอกสารประกอบการสอนงานเป็นสื่อในการเรียนรู้ มีการทำแบบฝึกหัดและเฉลยคำตอบในทุกครั้ง รวมทั้งมีการทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาแต่ละครั้ง โดยมีเกณฑ์สำคัญว่าผู้สอนงานใหม่จะต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป หากมีผู้สอนงานใดไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวจะต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องที่ทดสอบอีกครั้ง แล้วทำการสอบครั้งใหม่กับแบบทดสอบชุดเดิมในวันและเวลาที่ผู้วิจัยกำหนด เพื่อให้มีคะแนนการทดสอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์

**ขั้นที่สาม การสรุปบทเรียน** เป็นขั้นสรุปสาระสำคัญของสาระที่ได้เรียนรู้ ผู้สอนงานสรุปประเด็นสำคัญของสาระการเรียนรู้ให้แก่ผู้สอนงานใหม่โดยละเอียด รวมทั้งให้คำแนะนำถึงเทคนิคและวิธีการถ่ายทอดความรู้ที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจเมื่อต้องสอนงานแก่ผู้เรียนงานต่อไป

**ขั้นที่สี่ การอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป** เป็นขั้นกิจกรรมที่ผู้สอนงานได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้/แนะนำแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติมจากสาระการเรียนรู้ที่ได้เรียนอันจะมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้สอนงานใหม่เองหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน

**ขั้นที่ห้า การตอบแบบสอบถามตรวจสอบการจัดกระทำ** เป็นขั้นตรวจสอบกระบวนการของการเรียนการสอนว่าได้รับความรู้ครบถ้วน และมีความพึงพอใจหรือไม่ประการใด ซึ่งถ้ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นผู้สอนงานจะได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้สอน

งานใหม่ในการเรียนการสอนครั้งต่อไป รายละเอียดของแผนการสอนงานระยะยาวสำหรับการฝึกผู้สอนงานใน ตาราง 3.25 ตัวอย่างโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน อยู่ในภาคผนวก ข.

ตาราง 3.25 แผนสอนงานระยะยาวสำหรับการฝึกผู้สอนงาน

ครั้งที่	สาระการเรียนรู้	ระยะเวลาการสอนงานตามแต่ละขั้นตอน				
		การสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เรียน	การสอนและการเรียนรู้	การสรุปบทเรียน	การอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้	การสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึก
0	อบรมให้ความรู้ถึงความรู้ความเข้าใจของการสอนงาน บทบาทของผู้สอนงาน การปฏิบัติตนระหว่างการสอนงาน รวมทั้งเกณฑ์ของการผ่านการคัดเลือก และการใช้คู่มือสำหรับผู้สอนงาน (60 นาที)					
1	การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
2	การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
3	ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
4	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
5	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
6	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบกลางภาค	90 นาที				
7	ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
8	การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
9	การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
10	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบปลายภาค	30 นาที				
กิจกรรมการฝึกผู้สอนงานนี้ เป็นการสอนเชิงบรรยาย (lecture instruction) ไม่ใช่การสอนงาน จึงใช้ระยะเวลาในการสอนค่อนข้างสั้น และมีเป้าหมายสำคัญคือให้ความรู้และเทคนิคการถ่ายทอดความรู้ให้เกิดความเข้าใจโดยง่าย						

ทั้งนี้เอกสารโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน ในลำดับที่ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และ 4) สื่อการสอนงาน รวมทั้ง 4.5.2) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน และ 4.5.3) สมุดบันทึกประจำวันสำหรับผู้สอนงานนั้น ใช้เอกสารชุดเดียวกันกับเอกสารโปรแกรมการสอนงาน

เงื่อนไขสำคัญสำหรับโปรแกรมการฝึกผู้สอนงานนั้น คือ ผู้สอนงานต้องผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะสอนและได้รับเกรดอย่างน้อย B<sup>+</sup> และต้องมีเกรดเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ และต้องดำเนินการฝึกผู้สอนงานให้ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดก่อนที่จะสอนงานจริงแก่ผู้เรียนงาน ทั้งนี้ระหว่างการเรียนงาน ผู้ใช้โปรแกรมการสอนงาน (ผู้วิจัย) ต้องพร้อมที่จะให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ แก่ผู้สอนงานใหม่โดยทันทีที่ผู้สอนงานใหม่เกิดปัญหา และต้องการความช่วยเหลือ

## 2. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ ในส่วนนี้ ได้แก่ สมุดบันทึกประจำวันประกอบการสอนงานของผู้สอนงาน (Diary) การสังเกต การจดบันทึก การไต่ถาม และการสัมภาษณ์ เป็นต้น รายละเอียดปรากฏดังนี้

### 1) สมุดบันทึกประจำวันประกอบการสอนงานของผู้สอนงาน (Diary)

สมุดบันทึกประจำวันประกอบการสอนงานของผู้สอนงาน (Diary) เป็นการบันทึกความคิดเห็น ความรู้สึก ปัญหาและอุปสรรคของผู้สอนงานในแต่ละครั้ง ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น และความพึงพอใจของผู้สอนงาน รวมทั้งเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ และการรับรู้บทบาทของผู้สอนงานตามการรับรู้ของผู้เรียนงานระหว่างกลุ่มที่มีการสอนงาน ประสบการณ์ของผู้เรียน ความพร้อมของผู้เรียน และแรงจูงใจของผู้เรียนที่แตกต่างกันโดยการสัมภาษณ์ ทั้งนี้ผู้สอนงานจะให้ข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านสมุดบันทึกประจำวันตลอดการดำเนินโปรแกรมนี้

### 2) การสังเกต

การสังเกต เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานได้ร่วมเข้าไปสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนงานระหว่างการสอนโดยอาจารย์ประจำเนื้อหาวิชาวิชาวัดและประเมินผลการศึกษาในห้องเรียน ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบว่าขอบเขตเนื้อหาการสอนของอาจารย์ประจำวิชาเป็นเช่นไร พร้อมทั้งได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนงานด้วยว่ามีพฤติกรรมเช่นไร สอดคล้องหรือแตกต่างกันระหว่างการเรียนเนื้อหาในรายวิชา และการเรียนงานกับผู้สอนงาน หรือไม่อย่างไร ซึ่งการสังเกตนี้จะให้ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ผู้สอนงานจะได้นำมาปรับปรุงว่าต้องสอนในเนื้อหาที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรบ้าง และสอนด้วยกลวิธีใดจึงจะสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ใฝ่รู้ เป็นต้น

### 3) การจดบันทึก

การจดบันทึก เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานได้บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียนงานเป็นรายบุคคล ได้แก่สถิติการเข้าเรียน การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย และพฤติกรรม การแสดงออกระหว่างการเรียน เป็นต้น ข้อมูลเชิงคุณภาพจากในส่วนนี้จะได้นำมาพิจารณาพร้อมกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียน รวมถึงการติดตามให้ผู้เรียนงานได้มีโอกาสเข้าเรียนโดยสม่ำเสมอ

### 4) การไต่ถาม

การไต่ถาม เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานไต่ถามผู้เรียนงานเป็นรายกลุ่ม หรือรายบุคคล กล่าวคือ ในระหว่างการสอนงาน หากผู้เรียนงานคนใดขาดเรียนผู้สอนงานจะสอบถามจากเพื่อนผู้เรียนทุกครั้งว่าทำไมจึงขาดเรียน และหากเกิดปัญหาและอุปสรรคจากการเรียนในรายวิชาหลักผู้สอนงานจะไต่ถามและดำเนินการช่วยเหลือโดยทันที ทั้งนี้ในกรณีที่ผู้เรียนงานขาดเรียนเพราะป่วย หรือมีปัญหาด้านสุขภาพอื่น ๆ ผู้สอนงานจะโทรศัพท์ไปสอบถาม ให้กำลังใจ รวมทั้งส่งเสริมให้กรณีที่ผู้เรียนงานเรียนเนื้อหาไม่ทัน

### 5) การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์นั้นเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานได้คัดเลือกนิสิตผู้เรียนงานบางส่วน เพื่อสอบถามถึงความคิดเห็น ความรู้สึก และความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโปรแกรมการสอนงานนี้ โดยขอบเขตเนื้อหาการสัมภาษณ์ได้แก่ความคิดเห็นและความพึงพอใจต่อการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นทั้งทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย รวมถึงความคิดเห็น ความพึงพอใจ และการรับรู้บทบาทผู้สอนงานในด้านการสอนเนื้อหา การให้ความช่วยเหลือ ด้านการให้เวลา และการแสดงบทบาท เป็นต้น ทั้งนี้ในบางประเด็นนอกเหนือจากการลงบันทึกในสมุดบันทึกประจำวันได้สัมภาษณ์ผู้สอนงานเพิ่มเติมด้วยว่า มีความคิดเห็นและความพึงพอใจอย่างไรบ้างต่อพฤติกรรมกระตุ้นใจเรียนและความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนงาน เป็นต้น

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นี้จะขยายผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณและนำไปพิจารณาปรับปรุงโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้

### ขั้นตอนการดำเนินการทดลองโปรแกรมการสอนงาน

การดำเนินการโปรแกรมการสอนงานของการวิจัยในครั้งนี้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย 1) การดำเนินการก่อนการทดลอง 2) การดำเนินการทดลอง และ 3) การดำเนินการหลังการทดลอง รายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การดำเนินการก่อนการทดลอง ดำเนินการ 3 ขั้นตอนคือ 1.1) จัดกลุ่มทดลอง ผู้เรียนงาน 1.2) ดำเนินการทดสอบความรู้วิชาที่จะสอนงาน (pre test) และ 1.3) การพัฒนาความรู้ทางด้านเนื้อหาที่จะสอนงานแก่ผู้สอนงานใหม่

1.1) การจัดกลุ่มทดลอง จากประชากรนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา เฉพาะหลักสูตรในเวลาราชการ ซึ่งมีทั้งหมด 11 ตอนเรียน แล้วทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงได้ 6 ตอนเรียนที่มีวิธีการสอนงานที่ต่างกัน 3 วิธี (วิธีการสอนงานตนเอง วิธีที่สอนโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ และวิธีที่สอนโดยผู้สอนงานใหม่) ซึ่งในแต่ละตอนเรียนมีจำนวนนิสิตที่มากเพียงพอสำหรับเป็นกลุ่มตัวอย่าง และแต่ละตอนเรียนผู้วิจัยรับสมัครนิสิตที่เต็มใจเข้าร่วมโครงการวิจัยในฐานะผู้เรียนงาน และจัดกลุ่มทดลอง 12 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 6 กลุ่ม โดยสรุปการวิจัยและพัฒนาครั้งนี้จะทำการจัดกลุ่มทดลองที่มีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยมีการทดสอบก่อนและหลัง (pre-test posttest control group design) โดยสรุปการจัดกลุ่มทดลองเป็นแบบแฟคทอเรียลขนาด 2x3x3 (2x3x3 design) รายละเอียดปรากฏตามตาราง 3.26

ตาราง 3.26 กลุ่มตัวอย่างในการทดลองและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มสาขาวิชา		การสอนงาน						รวม จำนวน (ร้อยละ)	
		วิธีที่ 1		วิธีที่ 2		วิธีที่ 3			
		การสอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน)		(การสอนงาน โดยผู้สอนงานที่มีความรู้)		(การสอนงาน โดยผู้สอนงานใหม่)			
		ขนาดกลุ่มการสอนงาน		ขนาดกลุ่มการสอนงาน		ขนาดกลุ่มการสอนงาน			
		กลุ่มเล็ก	กลุ่มใหญ่	กลุ่มเล็ก	กลุ่มใหญ่	กลุ่มเล็ก	กลุ่มใหญ่		
กลุ่มสาขาวิชา 1	n %	12 (35.29)	13 (36.11)	12 (33.33)	11 (31.42)	13 (37.14)	12 (33.33)	73 (34.43)	
จำนวนกลุ่ม (จำนวนสมาชิก)		2 (6,6)	1 (13)	2 (6,6)	1 (11)	2 (6,7)	1 (13)		
กลุ่มสาขาวิชา 2	n %	12 (35.29)	13 (36.11)	13 (36.11)	12 (34.29)	12 (34.29)	13 (36.11)	75 (35.38)	
จำนวนกลุ่ม (จำนวนสมาชิก)		2 (6,6)	1 (13)	2 (6,7)	1 (12)	2 (6,5)	1 (13)		
กลุ่มสาขาวิชา 3	n %	10 (29.42)	10 (27.78)	11 (30.56)	12 (34.29)	10 (28.57)	11 (30.56)	64 (30;19)	
จำนวนกลุ่ม (จำนวนสมาชิก)		2 (5,5)	1 (10)	2 (5,6)	1 (12)	2 (5,5)	1 (11)		
รวม	n %	34 (16.04)	36 (16.98)	36 (16.98)	35 (16.51)	35 (16.51)	36 (16.98)	212 (100.00)	

**หมายเหตุ**

- n คือจำนวนหน่วยตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม % คือร้อยละจำนวนหน่วยตัวอย่างต่อจำนวนทั้งหมด
- กลุ่มสาขาวิชา 1 คือ เน้นวิชาวิทย์-คณิต กลุ่มสาขาวิชา 2 คือ เน้นวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มสาขาวิชา 3 คือ เน้นประสบการณ์เฉพาะ
- ขนาดกลุ่มผู้เรียน กลุ่มใหญ่ เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนงานเป็นกลุ่มใหญ่ตั้งแต่ 7 คนขึ้นไป และกลุ่มเล็ก เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนงานเป็นกลุ่มย่อยไม่เกิน 7 คน
- ทุกกลุ่มเรียนจะรับการสอนงานทั้งหมด 10 ครั้ง



ทั้งนี้ในกลุ่มที่มีวิธีการสอนงานตนเอง ผู้เรียนต้องเรียนรู้และพัฒนาทักษะด้วยตนเองโดยมิได้รับความช่วยเหลือหรือให้คำปรึกษา แต่ผู้สอนงานจะมอบเอกสารการสอนที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นชุดเดียวกันกับที่ผู้สอนงานได้สอนงานแก่ผู้เรียนงานกลุ่มอื่น และผู้วิจัยจะได้กำกับและติดตามดูแลให้กลุ่มควบคุมนี้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ

### 1.3 การพัฒนาความรู้ในรายวิชาที่จะสอนงานแก่ผู้สอนงานใหม่

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาความรู้ในรายวิชาที่จะสอนงานแก่ผู้สอนงานใหม่ทุกคนด้วยเอกสารประกอบการสอนงาน โดยศึกษาเองจากเอกสารประกอบการสอนงาน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 3 สัปดาห์ มีเอกสารประกอบการสอนงานจำนวน 8 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล 2) การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน 3) ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม 4) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ 5) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ 6) ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ 7) การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน 8) การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก แล้วทำการทดสอบความรู้ทั้งหมดข้างต้น โดยจะต้องได้รับคะแนนการทดสอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ในกรณีที่ผู้สอนงานได้คะแนนน้อยกว่าที่กำหนดจะให้คืนกลับไปศึกษาเอกสารประกอบการสอนงานอีกครั้ง แล้วทำการสอบครั้งใหม่กับแบบทดสอบชุดเดิมในวันและเวลาที่ผู้วิจัยกำหนด เพื่อให้มีคะแนนการทดสอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ซึ่งผู้สอนงานที่มีสิทธิ์ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงความยินยอมทำหน้าที่เป็นผู้สอนงาน

สำหรับกระบวนการฝึกผู้สอนงานใหม่นั้นผู้สอนงานจะถ่ายทอดทักษะและความรู้ด้วยตนเองโดยจะต้องเรียนรู้เนื้อหาวิชาล่วงหน้าสัปดาห์ละประมาณ 2 ชั่วโมงก่อนที่จะดำเนินการสอนแก่เพื่อนร่วมชั้น ทั้งนี้ระหว่างดำเนินการสอนผู้วิจัยจะเข้าร่วมชั้นเรียนด้วยโดยดำเนินบทบาทเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ

2) การดำเนินการระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการโดยให้ผู้เรียนงานและผู้สอนงานนัดพบกันในระยะเวลาสัปดาห์ต่อ 1 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมงโดยแบ่งเวลาออกเป็น 5 ขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีระยะเวลาที่เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้แต่ละเรื่อง ในขั้นตอนนี้ผู้สอนงานจะดำเนินการให้ผู้เรียนงานทำแบบทดสอบวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ในครั้งที่ 2 (mid test) เมื่อมีระยะเวลาครบ 4 สัปดาห์หลังจากที่ได้ทำแบบทดสอบครั้งที่ 1 (pre test)

3) การดำเนินการหลังการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบนิสิตด้วยแบบทดสอบวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ในครั้งที่ 3 (post test) ซึ่งเป็นแบบสอบคู่ขนานกันการ

ทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 กล่าวโดยสรุปในการทดสอบแต่ละครั้งจะใช้ระยะเวลาห่างกัน 4 สัปดาห์หลังจากการสอบในแต่ละครั้ง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ 1. การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ และ 2. การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ รายละเอียดดังนี้

#### 1. การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระยะยาวของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการวัดและการประเมินผลฯ ซึ่งผู้วิจัยได้ลงมือดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง การสอนงานในแต่ละครั้งไม่ใช่ระยะเวลาเดียวกันกับที่ผู้สอนในรายวิชาการวัดและการประเมินผลฯ ทำการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ผู้วิจัยจึงได้วางแผนการเก็บข้อมูลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวัดและการประเมินผลฯ ทั้ง 3 ครั้ง กับนิสิตระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 2757305 ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 การดำเนินการในชั้นเรียนนี้ คาดว่าจะใช้ระยะเวลาทั้งสิ้นประมาณ 10 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลทั้งหมดโดยจะได้นำมาปฏิบัติในการเก็บข้อมูลประกอบการเก็บรวบรวมข้อมูลเมื่อเริ่มต้นการดำเนินการวิจัยต่อไป รายละเอียดตาราง 3.27

ตาราง 3.27 ปฏิทินการเก็บข้อมูล

กลุ่มสาขาวิชา	กลุ่มตัวอย่าง	วันและเวลาในการเก็บข้อมูล		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
กลุ่มสาขาวิชา 1	LCG/SCG	9 ธ.ค. 2552	6 ม.ค. 2553	10 ก.พ. 2553
	(2 กลุ่ม)	10:00 – 11:00	10:00 – 11:00	10:00 – 11:00
	LG_Ex	10 ธ.ค. 2552	7 ม.ค. 2553	11 ก.พ. 2553
	SG_Ex	10:00 – 11:00 /	10:00 – 11:00 /	10:00 – 11:00 /
	(2 กลุ่ม)	13.00-14.00	13.00-14.00	13.00-14.00
	LG_New	11 ธ.ค. 2552	8 ม.ค. 2553	12 ก.พ. 2553
กลุ่มสาขาวิชา 2	SG_New	15:00 – 16:00 /	15:00 – 16:00 /	15:00 – 16:00 /
	(2 กลุ่ม)	17.00-18.00	17.00-18.00	17.00-18.00
	LCG/SCG	9 ธ.ค. 2552	6 ม.ค. 2553	10 ก.พ. 2553
	(2 กลุ่ม)	10:00 – 11:00	10:00 – 11:00	10:00 – 11:00
	LG_Ex	10 ธ.ค. 2552	7 ม.ค. 2553	11 ก.พ. 2553
	SG_Ex	10:00 – 11:00 /	10:00 – 11:00 /	10:00 – 11:00 /
(2 กลุ่ม)	13.00-14.00	13.00-14.00	13.00-14.00	
กลุ่มสาขาวิชา 2	LG_New	11 ธ.ค. 2552	8 ม.ค. 2553	12 ก.พ. 2553
	SG_New	15:00 – 16:00 /	15:00 – 16:00 /	15:00 – 16:00 /
	(2 กลุ่ม)	17.00-18.00	17.00-18.00	17.00-18.00

ตาราง 3.27 ปฏิทินการเก็บข้อมูล (ต่อ)

กลุ่มสาขาวิชา	กลุ่มตัวอย่าง	วันและเวลาในการเก็บข้อมูล		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
กลุ่มสาขาวิชา 3	LCG/SCG (2 กลุ่ม)	9 ธ.ค. 2552 10:00 – 11:00	6 ม.ค. 2553 10:00 – 11:00	10 ก.พ. 2553 10:00 – 11:00
	LG_Ex	10 ธ.ค. 2552 10:00 – 11:00 /	7 ม.ค. 2553 10:00 – 11:00 /	11 ก.พ. 2553 10:00 – 11:00 /
	SG_Ex (2 กลุ่ม)	13.00-14.00	13.00-14.00	13.00-14.00
	LG_New	11 ธ.ค. 2552	8 ม.ค. 2553	12 ก.พ. 2553
	SG_New	15:00 – 16:00 /	15:00 – 16:00 /	15:00 – 16:00 /
	(2 กลุ่ม)	17.00-18.00	17.00-18.00	17.00-18.00

หมายเหตุ	กลุ่มสาขาวิชา 1 หมายถึง	เน้นวิชาวิทย์-คณิต	กลุ่มสาขาวิชา 2 หมายถึง	เน้นวิชาสังคมศาสตร์
	กลุ่มสาขาวิชา 3 หมายถึง	เน้นประสบการณ์เฉพาะ		
	Control Group (CG)	หมายถึง	กลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน / สอนงานตนเอง (กลุ่มควบคุม)	
	Large Group Mentor (LG)	หมายถึง	กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มใหญ่	
	Small Group Mentor (SG)	หมายถึง	กลุ่มที่ได้รับการสอนงานแบบกลุ่มเล็ก	
	Expert Mentor (Ex)	หมายถึง	กลุ่มที่ได้รับการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้	
	New Mentor (New)	หมายถึง	กลุ่มที่ได้รับการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่	

## 2. การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยระยะยาว การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพในครั้งนี้ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาประมาณ 10 สัปดาห์ โดยการเขียนสมุดบันทึกประจำวัน การจดบันทึกสถิติการเข้าเรียนงาน และการไต่ถามนั้น ผู้สอนงานจะต้องกระทำทุกครั้งเมื่อมีการสอนงานในแต่ละสัปดาห์ สำหรับการสังเกตกระทำทุกครั้งเมื่อเข้าร่วมสังเกตพฤติกรรมในห้องเรียนที่สอนโดยอาจารย์ผู้สอนหลัก เว้นแต่การสัมภาษณ์ซึ่งผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเมื่อโปรแกรมฯ สิ้นสุด ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์เมื่อการดำเนินโปรแกรมฯ สิ้นสุดลง

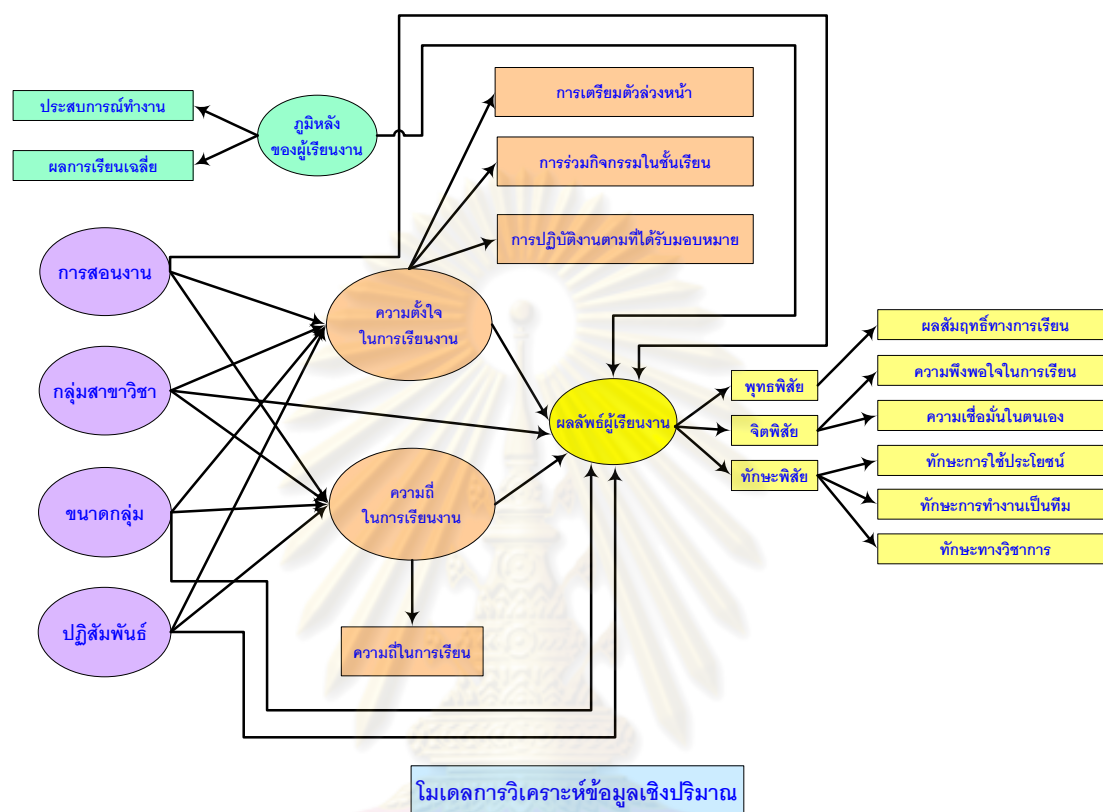
### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยนี้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ 1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และ 2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ รายละเอียดดังนี้

#### 1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ในเบื้องต้นผู้วิจัยขอเสนอโมเดลกรอบการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรจัดกระทำ (ประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน) ตัวแปรต้น (ภูมิหลังของผู้เรียนงาน ได้แก่ ผลการเรียนเฉลี่ย และประสบการณ์การทำงาน) และตัวแปรตาม (ความตั้งใจในการเรียนงาน ความถี่ในการเรียนงาน และผลลัพธ์ผู้เรียนงานในด้านพุทธิพิสัย จิต

พิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งมีตัวชี้วัดย่อยดังปรากฏในรูป 3.10 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้



ภาพ 3.10 โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรต่างๆ ด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติที่ใช้ เช่น ความเบ้ ความโด่ง เพื่อตรวจสอบลักษณะของการแจกแจงปกติ

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (MANOVA) เพื่อตรวจสอบว่าคะแนนจากการวัดครั้งที่ 1 ผลการเรียนเฉลี่ย และประสบการณ์การทำงาน มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทั้ง 18 กลุ่มหรือไม่ หากพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มจะทำการวิเคราะห์ต่อด้วยการวิเคราะห์ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครั้งที่ 2 และ ครั้งที่ 3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัย ระหว่างกลุ่มด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน หากมีความแตกต่างกันจะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) โดยที่นำคะแนนจากการวัดครั้งที่ 1 ผลการเรียนเฉลี่ย และประสบการณ์การทำงานมาเป็นตัวแปรร่วม (covariate)

1.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (repeated measure) เพื่อตรวจสอบว่ามีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 18 กลุ่มหรือไม่

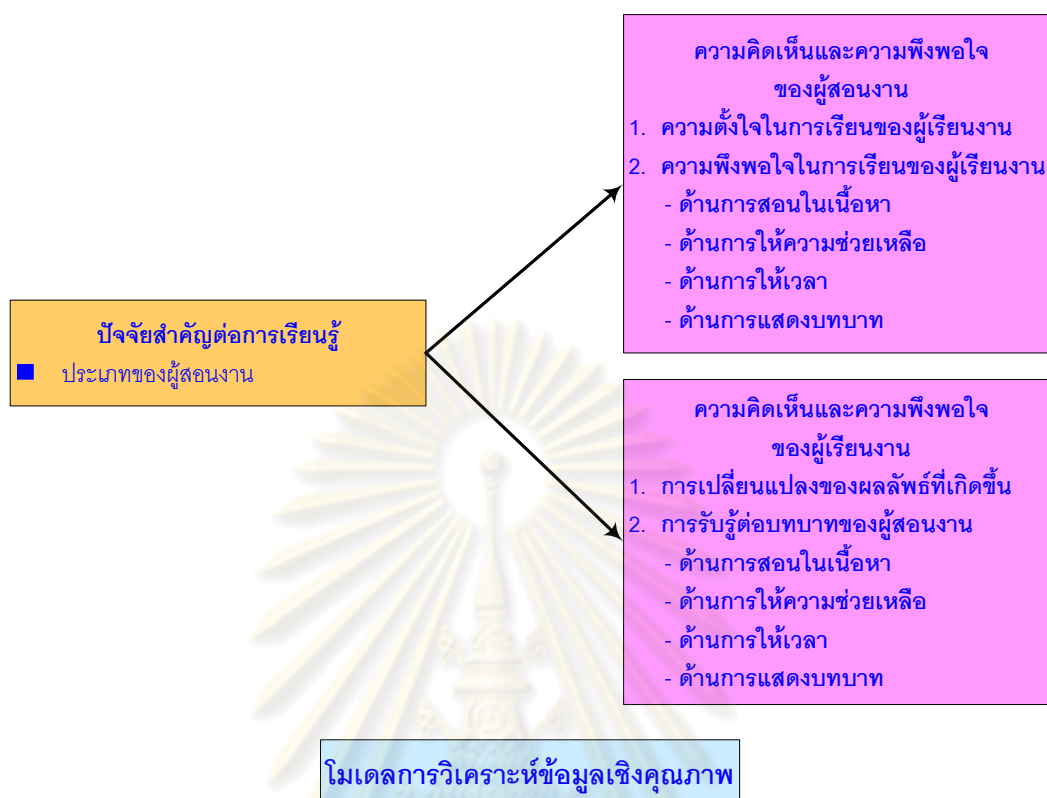
1.4 วิเคราะห์เพื่อประมาณค่าคะแนนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยการสร้างและตรวจสอบโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงที่สอดคล้องกลมกลืนระหว่างข้อมูลกับโมเดล ซึ่งดัชนีชี้วัดในการตรวจสอบ ได้แก่ ค่า  $\chi^2$  ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (goodness of fit Index: GFI) ค่าดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษ (root mean square residual: RMR) และค่าความคลาดเคลื่อนที่เป็นคะแนนมาตรฐานสูงสุด (largest standardized residual: LSR) เป็นต้น

1.5 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม (MANCOVA) เพื่อตรวจสอบว่าประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ส่งอิทธิพลหรือมีความแตกต่างกันในผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัยหรือไม่

1.6 วิเคราะห์เพื่อศึกษาอิทธิพลหลัก อิทธิพลปฏิสัมพันธ์ และอิทธิพลทางอ้อม โดยการสร้างและตรวจสอบโมเดลผลลัพธ์การเรียนรู้ และอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ที่มีตัวแปรแฝงที่สอดคล้องกลมกลืนระหว่างข้อมูลกับโมเดล ซึ่งดัชนีชี้วัดในการตรวจสอบ ได้แก่ ค่า  $\chi^2$  ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (goodness of fit Index: GFI) ค่าดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษ (root mean square residual: RMR) และค่าความคลาดเคลื่อนที่เป็นคะแนนมาตรฐานสูงสุด (largest standardized residual: LSR) เป็นต้น

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยขอเสนอโมเดลกรอบการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งประกอบด้วยปัจจัยเชิงเหตุคือประเภทของผู้สอนงาน ที่ส่งผลให้ผลลัพธ์ของการสอนงานระหว่างผู้สอนงาน และผู้เรียนงานมีความคิดเห็น และความพึงพอใจแตกต่างกันอย่างไร โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นการตรวจสอบความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณอีกด้วย



ภาพ 3.11 โมเดลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ได้แก่ ประการที่หนึ่ง เพื่อพัฒนาโปรแกรมการ  
สอนงานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต ประการที่สอง เพื่อศึกษาผลของการ  
สอนงานในรูปแบบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญา  
บัณฑิตและ ประการที่สาม เพื่อนำข้อมูลสารสนเทศจากข้อ 2 ไปใช้ในการสร้างและพัฒนา  
โปรแกรมการสอนงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลทั้งใน  
เชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนรายวิชา 2757395 ในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา  
2552 จำนวน 212 คน ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอออกเป็น 3  
ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาม  
วัตถุประสงค์การวิจัย ตอนที่ 3 ผลการพัฒนาโปรแกรมการสอนงาน

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อภาษาอังกฤษที่ใช้สื่อความหมายแทนค่าสถิติ ชื่อ  
ตัวแปรสังเกตได้ และชื่อตัวแปรแฝงที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้ คือ

#### ตัวแปรจัดกระทำ

TYPE	หมายถึง ประเภทการสอนงานมี 3 แบบ ได้แก่ กลุ่มที่สอนงานตนเอง (กลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนงาน) (NO_MENT) กลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ (EX_MENT) และ กลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ (NEW_MENT)
SIZE	หมายถึง จำนวนผู้เรียนงานที่เรียนงานจากผู้สอนงาน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเล็ก (SMALLSIZE) และกลุ่มใหญ่ (LARGESIZE)

#### ตัวแปรภูมิหลัง

FIELD	หมายถึง กลุ่มสาขาวิชาของผู้เรียนงานมี 3 ด้าน ได้แก่ ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SCIENCE) ด้านสังคมศาสตร์ (SOCIAL) และด้านสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ (SPECIFIED)
-------	--

BACK	หมายถึง ภูมิหลังของผู้เรียนงาน
GPA	หมายถึง ผลการเรียนเฉลี่ยของนิสิตผู้เรียนงาน
EXPERIEN	หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดจากการประกอบอาชีพโดยได้รับค่าตอบแทนทั้งงานประจำ หรืองานพิเศษของผู้เรียนงานก่อนเข้าศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต

### ตัวแปรผลของการสอนงาน

ATTEN	หมายถึง ความตั้งใจในการเรียน
FREQ	หมายถึง จำนวนครั้งของการเรียนงานกับผู้สอนงานตลอดโปรแกรมฯ
COGNITIVE	หมายถึง ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผล)
ACH1	หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1
ACH2	หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 2
ACH3	หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 3
AFFECTIVE	หมายถึง ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย ได้แก่ ความพึงพอใจในการเรียนงาน และความเชื่อมั่นในตนเอง
SATIS	หมายถึง ความพึงพอใจในการเรียน
SELF	หมายถึง ความเชื่อมั่นในตนเอง
PSYCHOMO	หมายถึง ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ได้แก่ ทักษะการใช้ประโยชน์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะทางวิชาการ
USE	หมายถึง ทักษะการใช้ประโยชน์
TEAM	หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม
ACADE	หมายถึง ทักษะทางวิชาการ

### ตัวแปรแฝง

INITIAL	หมายถึง ตัวแปรแฝงที่เป็นผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ จากครั้งที่ 1
SLOPE	หมายถึง ตัวแปรแฝงความชันหรืออัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ
ER_LEVLE	หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝง LEVEL



ER_SLOPE	หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝง SLOPE
ER_ACH1	หมายถึง ความคลาดเคลื่อนของตัวแปร ACH1
ER_ACH2	หมายถึง ความคลาดเคลื่อนของตัวแปร ACH2
ER_ACH3	หมายถึง ความคลาดเคลื่อนของตัวแปร ACH3
INTERACT	หมายถึง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร TYPE, FIELD และ SIZE

### ตัวแปรดัมมี่

DUMT1	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ของการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้
DUMT2	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ของการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่
DUMF1	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ของกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
DUMF2	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์
DUMS	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ของขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก
DUMT1*F1	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ปฏิสัมพันธ์ของการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
DUMT1*F2	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ปฏิสัมพันธ์ของการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์
DUMT2*F1	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ปฏิสัมพันธ์ของการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
DUMT2*F2	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ปฏิสัมพันธ์ของการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่และกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์
DUMT1*S	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ปฏิสัมพันธ์ของการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก
DUMT2*S	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ปฏิสัมพันธ์ของการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก
DUMF1*S	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก
DUMF2*S	หมายถึง ตัวแปรดัมมี่ปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก

DUMT1*F1*S	หมายถึง	ตัวแปรต้นมีปฏิสัมพันธ์ของการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก
DUMT1*F2*S	หมายถึง	ตัวแปรต้นมีปฏิสัมพันธ์ของการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก
DUMT2*F1*S	หมายถึง	ตัวแปรต้นมีปฏิสัมพันธ์ของการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก
DUMT2*F2*S	หมายถึง	ตัวแปรต้นมีปฏิสัมพันธ์ของการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก

### ค่าสถิติที่ใช้

$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย (mean)
S.D.	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
Median	หมายถึง	มัธยฐาน
Mode	หมายถึง	ฐานนิยม
Range	หมายถึง	พิสัย
Min	หมายถึง	ค่าต่ำสุด (minimum)
Max	หมายถึง	ค่าสูงสุด (maximum)
Sk	หมายถึง	ค่าความเบ้ (skewness)
Ku	หมายถึง	ค่าความโด่ง (kurtosis)
p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
$\chi^2$	หมายถึง	ค่าสถิติไค-สแควร์
$\chi^2 / df$	หมายถึง	ค่าสถิติไค-สแควร์ต่อหนึ่งหน่วยองศาอิสระ
df	หมายถึง	องศาอิสระ (degree of freedom)
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness-of-Fit Index)
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (Root Mean Squared Residual)

LSR	หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนในรูปคะแนนมาตรฐานสูงสุด (Largest standardized Residual)
L	หมายถึง ตัวแปรแฝงที่เป็นผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวัดและประเมินผลฯ จากครั้งที่ 1
S	หมายถึง ตัวแปรแฝงความชันหรืออัตราการเปลี่ยนแปลงของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ
L*	หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝง LEVEL
S*	หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝง SLOPE
ML	หมายถึง ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่เป็นค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1
MS	หมายถึง ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่เป็นค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลง

### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นในตอนนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอไว้เป็น 2 ตอนย่อย คือ 1) ลักษณะกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 2) ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย รายละเอียดดังนี้

#### 1.1 ลักษณะกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี กลุ่มตัวอย่างผู้เรียนงานที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยนิสิตปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 212 คน ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการแจกแจงความถี่ของตัวแปรภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ ซึ่งจำแนกตามประเภทการสอนงาน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่สอนงานตนเอง/กลุ่มที่ไม่ได้รับการสอน กลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ กลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ แต่ละกลุ่มผู้เรียนประกอบด้วยกลุ่มสาขาวิชา 3 ด้าน คือ ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ด้านสังคมศาสตร์ และสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ และแต่ละกลุ่มสาขาวิชาได้แบ่งขนาดของผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก และกลุ่มใหญ่ สำหรับตัวแปร GPA (ผลการเรียนเฉลี่ย) ประสบการณ์การทำงานและจำนวนครั้งที่เข้าเรียน นั้น จำแนกตามประเภทการสอนงาน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่สอนงานตนเอง/กลุ่มที่ไม่ได้รับการสอน กลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ กลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่

ผลการแจกแจงความถี่พบว่ากลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) นั้นในทุกกลุ่มสาขาวิชาทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่เป็นนิสิตเพศหญิงมากกว่าเพศ

ชาย โดยกลุ่มสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีจำนวนนิสิตเพศหญิงและนิสิตเพศชายคิดเป็นร้อยละ 66.7 และ 33.3 เปรียบเทียบกับร้อยละ 84.6 และ 15.4 กลุ่มสาขาวิชาด้านสังคมศาสตร์ ทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีจำนวนนิสิตเพศหญิงและนิสิตเพศชายคิดเป็นร้อยละ 83.3 และ 16.7 เปรียบเทียบกับร้อยละ 92.3 และ 7.7 และกลุ่มสุดท้ายคือกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ ทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีจำนวนนิสิตเพศหญิงและนิสิตเพศชายคิดเป็นร้อยละ 70.0 และ 30.0 เปรียบเทียบกับร้อยละ 80.0 และ 20.0

กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ นั้นในทุกกลุ่มสาขาวิชาทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่เป็นนิสิตเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยกลุ่มสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีจำนวนนิสิตเพศหญิงและนิสิตเพศชายคิดเป็นร้อยละ 75.0 และ 25.0 เปรียบเทียบกับร้อยละ 81.8 และ 18.2 กลุ่มสาขาวิชาด้านสังคมศาสตร์ ทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีจำนวนนิสิตเพศหญิงและนิสิตเพศชายคิดเป็นร้อยละ 84.6 และ 15.4 เปรียบเทียบกับร้อยละ 91.7 และ 8.3 และกลุ่มสุดท้ายคือกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ ทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีจำนวนนิสิตเพศหญิงและนิสิตเพศชายคิดเป็นร้อยละ 72.7 และ 27.3 เปรียบเทียบกับร้อยละ 91.7 และ 8.3

กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ นั้นในทุกกลุ่มสาขาวิชาทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่เป็นนิสิตเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยกลุ่มสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีจำนวนนิสิตเพศหญิงและนิสิตเพศชายคิดเป็นร้อยละ 84.6 และ ร้อยละ 15. เปรียบเทียบกับร้อยละ 0.0 และร้อยละ 100.0 ตามลำดับ กลุ่มสาขาวิชาด้านสังคมศาสตร์ ทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีจำนวนนิสิตเพศหญิงและนิสิตเพศชายคิดเป็นร้อยละ 83.3 และ 16.7 เปรียบเทียบกับร้อยละ 69.2 และ 30.8 และกลุ่มสุดท้ายคือกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ ทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีจำนวนนิสิตเพศหญิงและนิสิตเพศชายคิดเป็นร้อยละ 70.00 และ 30.00 เปรียบเทียบกับร้อยละ 81.8 และ 18.2 รายละเอียดปรากฏในตาราง 4.1

ตาราง 4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างของเพศนิสิตผู้เรียนงาน และประเภทการสอนงาน

เพศ		สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน)						สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้						สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่					
		กลุ่มสาขาวิชา						กลุ่มสาขาวิชา						กลุ่มสาขาวิชา					
		SC		SO		SP		SC		SO		SP		SC		SO		SP	
		ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน						ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน						ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน					
		S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L
ชาย	จำนวน	4	2	2	1	3	2	3	2	2	1	3	1	2	0	2	4	3	2
	(ร้อยละ)	(33.3)	(15.4)	(16.7)	(7.7)	(30.0)	(20.0)	(25.0)	(18.2)	(15.4)	(8.3)	(27.3)	(8.3)	(15.4)	(00.0)	(16.7)	(30.8)	(30.0)	(18.2)
หญิง	จำนวน	8	11	10	12	7	8	9	9	11	11	8	11	11	12	10	9	7	9
	(ร้อยละ)	(66.7)	(84.6)	(83.3)	(92.3)	(70.0)	(80.0)	(75.0)	(81.8)	(84.6)	(91.7)	(72.7)	(91.7)	(84.6)	(100.0)	(83.3)	(69.2)	(70.0)	(81.8)
รวม	จำนวน	12	13	12	13	10	10	12	11	13	12	11	12	13	12	12	13	10	11
	(ร้อยละ)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)

หมายเหตุ SC คือ กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ SO คือ กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์ SP คือ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ

S คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก L คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่

เมื่อพิจารณาผลการเรียนเฉลี่ยที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้แบ่งผลการเรียนเฉลี่ยเป็น 4 กลุ่มด้วยกัน คือ ผลการเรียนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.50 ผลการเรียนเฉลี่ย 2.50- 2.99 ผลการเรียนเฉลี่ย 3.00-3.49 และ ผลการเรียนเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป ผลการเปรียบเทียบจากประเภทการสอนงานทั้ง 3 กลุ่ม พบว่านิสิตผู้เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้มีส่วนของผู้มีผลการเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป ในระดับสูงกว่านิสิตผู้เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ และนิสิตที่สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) ตามลำดับ (ร้อยละ 50.7, 45.1 และ 12.9) ในขณะที่นิสิตผู้เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่มีส่วนของผู้มีผลการเฉลี่ย 3.00-3.49 ในระดับสูงกว่านิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ และนิสิตที่สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) ตามลำดับ (ร้อยละ 46.5, 43.7 และ 38.5) ทั้งนี้นิสิตที่สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) มีสัดส่วนของผู้มีผลการเฉลี่ย 2.50-2.99 ในระดับสูงกว่านิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานประเภทอื่น ๆ

เมื่อพิจารณาจากจำนวนครั้งที่เข้าเรียน ผู้วิจัยได้แบ่งจำนวนครั้งที่เข้าเรียนเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ เข้าเรียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 ครั้ง เข้าเรียน 5-6 ครั้ง และเข้าเรียน 7 ครั้งขึ้นไป ผลการเปรียบเทียบจากประเภทการสอนงานทั้ง 3 กลุ่ม พบว่านิสิตผู้เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่มีส่วนของผู้มีจำนวนครั้งที่เข้าเรียน 7 ครั้งขึ้นไป ในระดับสูงกว่านิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ และนิสิตที่สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) ตามลำดับ (ร้อยละ 43.7, 39.4 และ 20.0) ในขณะที่นิสิตผู้เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้มีส่วนของผู้มีจำนวนครั้งที่เข้าเรียน 5-6 ครั้ง ในระดับสูงกว่านิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ และนิสิตที่สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) ตามลำดับ (ร้อยละ 56.3, 40.8 และ 31.4) ทั้งนี้นิสิตผู้สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) มีสัดส่วนของผู้มีจำนวนครั้งที่เข้าเรียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 ครั้งในระดับสูงกว่านิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานประเภทอื่น ๆ

เมื่อพิจารณาจากประสบการณ์การทำงาน ผู้วิจัยได้แบ่งประสบการณ์การทำงานเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน คือ ไม่มีประสบการณ์การทำงานเลย มีประสบการณ์การทำงาน 1-2 ปี และประสบการณ์การทำงาน 3 ปีขึ้นไป ผลการเปรียบเทียบจากประเภทการสอนงานทั้ง 3 กลุ่ม พบว่านิสิตผู้เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้มีสัดส่วนของผู้ที่มีประสบการณ์การทำงาน 3 ปี ขึ้นไป ใกล้เคียงกับนิสิตผู้เรียนงานกับผู้สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) (ร้อยละ 8.5 เปรียบเทียบกับร้อยละ 4.3) ในขณะที่นิสิตผู้เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่มีสัดส่วนของผู้ที่มีประสบการณ์การทำงาน 1-2 ปี ในระดับสูงกว่านิสิตที่สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) และนิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ และตามลำดับ (ร้อยละ 45.1, 32.9 และ 20.8) ทั้งนี้ นิสิตผู้เรียนงานทั้ง 3 กลุ่มมีสัดส่วนของผู้ที่ไม่มีประสบการณ์การทำงานเลยในระดับที่ไม่แตกต่างกันมากนัก (ร้อยละ 62.9, 64.8 และ 54.9) รายละเอียดปรากฏตามตาราง 4.2

ตาราง 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างของผลการเรียนเฉลี่ย จำนวนครั้งที่เข้าเรียน และประสบการณ์การทำงานของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน

ตัวแปร	ประเภทการสอนงาน		
	สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน)	สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้	สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่
<b>ผลการเรียนเฉลี่ย</b>			
น้อยกว่า 2.50	3 (4.3)		
2.50-2.99	31 (44.3)	4 (5.6)	6 (8.5)
3.00-3.49	27 (38.5)	31 (43.7)	33 (46.5)
3.50 ขึ้นไป	9 (12.9)	36 (50.7)	32 (45.1)
<b>รวม</b>	<b>70 (100.0)</b>	<b>70 (100.0)</b>	<b>71 (100.0)</b>
<b>จำนวนครั้งที่เข้าเรียน</b>			
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 ครั้ง	34 (48.6)	3 (4.2)	11 (15.5)
5-6 ครั้ง	22 (31.4)	40 (56.3)	29 (40.8)
7 ครั้งขึ้นไป	14 (20.0)	28 (39.4)	31 (43.7)
<b>รวม</b>	<b>70 (100.0)</b>	<b>70 (100.0)</b>	<b>71 (100.0)</b>
<b>ประสบการณ์การทำงาน</b>			
ไม่มีประสบการณ์	44 (62.9)	46 (64.8)	39 (54.9)
1-2 ปี	23 (32.9)	19 (26.8)	32 (45.1)
3 ปีขึ้นไป	3 (4.3)	6 (8.5)	
<b>รวม</b>	<b>70 (100.0)</b>	<b>70 (100.0)</b>	<b>71 (100.0)</b>

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บคือ (ร้อยละ)

## 1.2 ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นสองส่วนย่อย คือ ส่วนแรกเป็นลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ และส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับข้อคิดเห็นรายข้อของผู้เรียนงานจำแนกตามประเภทการสอนงานรายละเอียดดังนี้

### 1.2.1 ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้

การวิเคราะห์ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้อรวม 25 ตัวแปร ที่ใช้วัดตัวแปรแฝง 6 ตัวแปร คือ ตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATTEN) ตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน (SATIS) ตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (SELF) ตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ (USE) ตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม (TEAM) และตัวแปรทักษะทางวิชาการ (ACADE) เพื่อศึกษาการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว สถิติเบื้องต้นที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนต่ำสุด (Min) คะแนนสูงสุด (Max) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (kurtosis) และค่า Kolmogorov-Sminov เพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรที่มีลักษณะการแจกแจงแตกต่างจากโค้งปกติมากน้อยเพียงใด รายละเอียดปรากฏในตาราง 4.2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATTEN) มีค่าเฉลี่ยในระดับสูง โดยค่าเฉลี่ยของตัวแปรสังเกตได้การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย (ATTEN 3) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือตัวแปรสังเกตได้การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน (ATTEN 2) และการเตรียมตัวล่วงหน้า (ATTEN 1) ซึ่งมีค่า 3.43, 3.39 และ 3.13 ตามลำดับ ตัวแปรทั้งสามตัวมีการกระจายตัวน้อย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายระหว่าง 0.22 ถึง 0.27 มีค่าความเบ้เป็นลบ (-0.29, -0.38\* และ -0.33 ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าการกระจายเบ้ทางซ้าย โดยตัวแปรการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน (ATTEN 2) มีค่าความเบ้เป็นลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ตัวแปรทั้งสามตัวมีค่าความโด่งเป็นลบ (-0.06, -0.01 และ -0.42 ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าตัวแปรการเตรียมตัวล่วงหน้า (ATTEN 1) และตัวแปรสังเกตได้การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน (ATTEN 2) มีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ส่วนตัวแปรสังเกตได้การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย (ATTEN 3) มีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย

ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน (SATIS) พบว่าทั้งสี่ตัวแปรคือ ตัวแปรสังเกตได้ความพึงพอใจด้านการสอนในเนื้อหา (SATIS 1) ตัวแปรสังเกตได้ความพึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ (SATIS 2) ตัวแปรสังเกตได้ความพึงพอใจด้านการให้เวลา (SATIS 3)

และตัวแปรสังเกตได้ความพึงพอใจด้านการแสดงบทบาท (SATIS 4) มีค่าเฉลี่ยในระดับสูงอยู่ระหว่าง 3.98 ถึง 4.03 โดยตัวแปรทั้งหมดข้างต้นมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายระหว่าง 0.15 ถึง 0.17 แสดงว่าทุกตัวแปรมีการกระจายตัวน้อย ตัวแปรสังเกตได้ความพึงพอใจด้านการสอนในเนื้อหา (SATIS 1) มีค่าความเบ้และค่าความโด่งเป็นลบ (-0.33 และ -0.42) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้าย และมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย ตัวแปรสังเกตได้ความพึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ (SATIS 2) มีค่าความเบ้และค่าความโด่งเป็นลบ (-0.20 และ -0.11) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้ายเล็กน้อย และมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อยมาก ตัวแปรสังเกตได้ความพึงพอใจด้านการให้เวลา (SATIS 3) มีค่าความเบ้เป็นลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าความโด่งเป็นลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.11 และ -0.79\*) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้ายเพียงเล็กน้อย และมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติ ตัวแปรสังเกตได้ความพึงพอใจด้านการแสดงบทบาท (SATIS 4) มีค่าความเบ้เป็นบวกแต่มีค่าความโด่งเป็นลบ (0.14 และ -0.15) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางขวาเล็กน้อย และมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย

ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง (SELF) พบว่าทั้งสี่ตัวแปร คือ ตัวแปรสังเกตได้เชื่อมั่นในตนเอง (SELF 1) ตัวแปรสังเกตได้เชื่อมั่นในความเท่าเทียม (SELF 2) ตัวแปรสังเกตได้เชื่อมั่นในการกล้าแสดงออก (SELF 3) และตัวแปรสังเกตได้เชื่อมั่นในทัศนคติ (SELF 4) มีค่าเฉลี่ยในระดับสูงอยู่ระหว่าง 3.79 ถึง 4.13 โดยตัวแปรทั้งหมดข้างต้นมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายระหว่าง 0.16 ถึง 0.17 แสดงว่าทุกตัวแปรมีการกระจายตัวน้อย ตัวแปรสังเกตได้เชื่อมั่นในตนเอง (SELF 1) มีค่าความเบ้เป็นลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าความโด่งเป็นลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.39\* และ -0.02) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้ายเล็กน้อย แต่มีค่าความโด่งไม่ต่างจากโค้งปกติ ตัวแปรสังเกตได้เชื่อมั่นในความเท่าเทียม (SELF 2) มีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.84\*\* และ 2.25\*\*) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้าย และมีความโด่งสูงกว่าโค้งปกติ ตัวแปรสังเกตได้เชื่อมั่นในการกล้าแสดงออก (SELF 3) มีค่าความเบ้เป็นบวกและค่าความโด่งเป็นลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (0.26 และ -0.41) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางขวาเล็กน้อย และมีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติ ตัวแปรสังเกตได้เชื่อมั่นในทัศนคติ (SELF 4) มีค่าความเบ้เป็นลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่มีค่าความโด่งเป็นลบอย่างมี



นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.11 และ -1.09\*\*) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้ายน้อยมาก และมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย

ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์ (USE) พบว่าทั้งสี่ตัวแปร คือ ตัวแปรสังเกตได้ใช้ประโยชน์ในการเรียน (USE 1) ตัวแปรสังเกตได้ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (USE 2) ตัวแปรสังเกตได้ใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมทางอาชีพ (USE 3) และตัวแปรสังเกตได้ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคล (USE 4) มีค่าเฉลี่ยในระดับปานกลางค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 3.59 ถึง 3.95 โดยตัวแปรทั้งหมดข้างต้นมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายระหว่าง 0.17 ถึง 0.21 แสดงว่าทุกตัวแปรมีการกระจายตัวน้อย ตัวแปรสังเกตได้ใช้ประโยชน์ในการเรียน (USE 1) มีค่าความเบ้และค่าความโด่งเป็นลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.15 และ -0.58) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้ายน้อยมาก และมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ตัวแปรสังเกตได้ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (USE 2) มีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.09 และ 0.35) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้ายน้อยมาก และมีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ตัวแปรสังเกตได้ใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมทางอาชีพ (USE 3) มีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.54\*\* และ 0.88\*\*) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้ายเล็กน้อย และมีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ตัวแปรสังเกตได้ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคล (USE 4) มีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.70\*\* และ 1.62\*\*) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้ายเล็กน้อย และมีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย

ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม (TEAM) พบว่าทั้งห้าตัวแปร คือ ตัวแปรสังเกตได้การแก้ไขความขัดแย้ง (TEAM 1) ตัวแปรสังเกตได้การร่วมมือกันแก้ไขปัญหา (TEAM 2) ตัวแปรสังเกตได้การสื่อสาร (TEAM 3) ตัวแปรสังเกตได้การตั้งเป้าหมาย (TEAM 4) และตัวแปรสังเกตได้การวางแผนและการประสานงาน (TEAM 5) มีค่าเฉลี่ยในระดับปานกลางค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 3.46 ถึง 3.96 โดยตัวแปรทั้งหมดข้างต้นมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายระหว่าง 0.15 ถึง 0.17 แสดงว่าทุกตัวแปรมีการกระจายตัวน้อย ตัวแปรสังเกตได้การแก้ไขความขัดแย้ง (TEAM 1) มีค่าความเบ้เป็นลบและค่าความโด่งเป็นบวกอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.19 และ 0.44) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้ายน้อยมาก และมีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ตัวแปรสังเกตได้การร่วมมือกันแก้ไขปัญหา (TEAM 2) มีค่าความเบ้เป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าความโด่งเป็นลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ 0.05 (0.40\* และ -0.24) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ขวาเล็กน้อย และมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย ตัวแปรสังเกตได้การสื่อสาร (TEAM 3) มีค่าความเบ้และค่าความโด่งเป็นลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.07 และ -0.56) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ทางซ้ายน้อยมาก และมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ตัวแปรสังเกตได้การตั้งเป้าหมาย (TEAM 4) มีค่าความเบ้เป็นบวกอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าความโด่งเป็นลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (0.26 และ -0.75\*) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ขวาเพียงเล็กน้อย และมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ตัวแปรสังเกตได้การวางแผนและการประสานงาน (TEAM 5) มีค่าความเบ้เป็นบวกอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าความโด่งเป็นลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (0.26 และ -0.81\*) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ขวาเพียงเล็กน้อย และมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย

ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะทางวิชาการ (ACADE) พบว่าทั้งห้าตัวแปร คือ ตัวแปรสังเกตได้การอ่านและค้นคว้า (ACADE 1) ตัวแปรสังเกตได้การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง (ACADE 2) ตัวแปรสังเกตได้การรับฟังและสังเกต (ACADE 3) ตัวแปรสังเกตได้การสื่อสารและสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น (ACADE 4) และตัวแปรสังเกตได้การคิดอย่างเป็นระบบ (ACADE 5) มีค่าเฉลี่ยในระดับปานกลางค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 3.61 ถึง 3.88 โดยตัวแปรทั้งหมดข้างต้นมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายระหว่าง 0.16 ถึง 0.20 แสดงว่าทุกตัวแปรมีการกระจายตัวน้อย ตัวแปรสังเกตได้การอ่านและค้นคว้า (ACADE 1) ตัวแปรสังเกตได้การสื่อสารและสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น (ACADE 4) และตัวแปรสังเกตได้การคิดอย่างเป็นระบบ (ACADE 5) มีค่าความเบ้และค่าความโด่งเป็นลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.02, -0.01 และ -0.06 กับ -0.55, -0.39 และ -0.39 ตามลำดับ) แสดงว่าทั้งสามตัวแปรข้างต้น มีการกระจายตัวปกติ และมีค่าความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ตัวแปรสังเกตได้การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง (ACADE 2) มีค่าความเบ้เป็นลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีค่าความโด่งเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (-0.26 และ 1.91\*\*) แสดงว่ามีการกระจายตัวเบ้ซ้ายเล็กน้อย และมีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติเล็กน้อย ตัวแปรสังเกตได้การรับฟังและสังเกต (ACADE 3) มีค่าความเบ้และค่าความโด่งเป็นบวกอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (0.02 และ 0.10) แสดงว่ามีการกระจายตัวปกติ และมีค่าความโด่งสูงกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย

ผลการทดสอบ Kolmogorov-Sminov ของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ โดยที่ค่าสถิติมีค่าค่อนข้างต่ำ แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีการแจกแจงแตกต่างจากโค้งปกติเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม

แม้ว่าข้อมูลในการวิจัยจะไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ผู้วิจัยยังสามารถใช้สถิติวิเคราะห์ได้ โดยอาศัยทฤษฎีบททางคณิตศาสตร์ (central limit theorem) ที่ว่าเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างใหญ่มากพอ ( $n \geq 25$ ) การแจกแจงค่าสถิติ “ค่าเฉลี่ย” ก็จะเข้าใกล้โค้งปกติ และส่งผลให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error) ของ “ค่าเฉลี่ย” ลดลงด้วย อีกทั้ง “ค่าเฉลี่ย” ของการแจกแจงค่าความแปรปรวนของประชากรก็จะมีค่าเข้าใกล้ความแปรปรวนของประชากร (อวยพร เรื่องตระกูล, 2550) ส่งผลให้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติมีความแกร่ง (robust test) ในการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนถึง 212 คน ผู้วิจัยสามารถนำตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวแปรไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลต่อไปได้ และเมื่อนำตัวแปรทั้ง 6 ตัวข้างต้นสร้างแผนภูมิ P-P ปกติ (P-P plot) แสดงให้เห็นถึงเส้นโค้งที่เบี่ยงเบนจากเกณฑ์เส้นตรงแนวทแยงมุมทุกรูป แสดงว่า ลักษณะการแจกแจงความถี่ของตัวแปรทั้งหมดข้างต้นมีการแจกแจงแตกต่างจากโค้งปกติเล็กน้อย รายละเอียดดังตาราง 4.3 และแสดงในภาพ 4.1

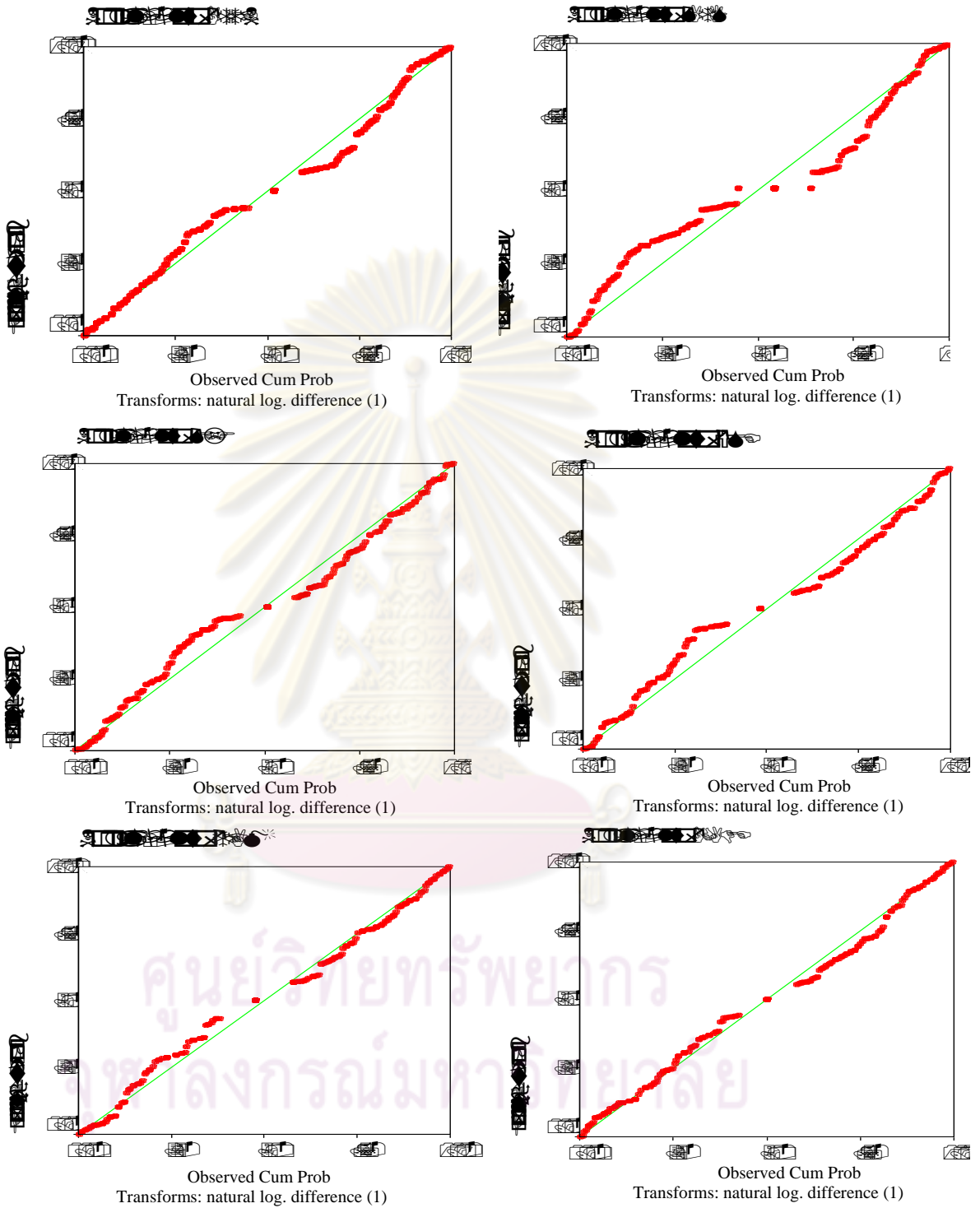
ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตรวจสอบค่าสุดโต่งของตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัวแปรโดยใช้การสร้างแผนภาพ box-plot พบว่าตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน ตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง และตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์มีค่าสุดโต่งปรากฏอยู่ซึ่งอาจจะส่งผลต่อค่าการกระจายตัวของข้อมูลได้แต่เมื่อตรวจสอบค่าสุดโต่งที่มีช่วงคะแนนของตัวแปรแต่ละคู่มากกว่า 95 % ของแผนภาพการจัดกระจายโดยใช้ scatter diagram ไม่พบค่าสุดโต่งในตัวแปรแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวในการวิเคราะห์สถิติในลำดับถัดไป ผู้วิจัยจะได้แทนค่าตัวแปรสุดโต่งเหล่านี้ด้วย “ค่าเฉลี่ย”

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 4.3 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย

องค์ประกอบ และตัวบ่งชี้	ตัวบ่งชี้	ค่าสถิติ								
		Mean	S.D.	C.V.	Min	Max	Skewness	Kurtosis	Kolmogorov - Sminov	Sig.
<b>1. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความตั้งใจในการเรียน</b>										
1.1 การเตรียมตัวล่วงหน้า	ATTEN 1	3.13	0.85	0.27	1.00	5.00	-0.29	-0.06	0.16	0.00
1.2 การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน	ATTEN 2	3.39	0.80	0.29	1.00	5.00	-0.38*	-0.01	0.15	0.00
1.3 การปฏิบัติตามตามมอบหมาย	ATTEN 3	3.43	0.74	0.22	2.00	5.00	-0.33	-0.42	0.18	0.00
<b>2. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความพึงพอใจในการเรียน</b>										
2.1 ด้านการสอนในเนื้อหา	SATIS 1	4.03	0.63	0.16	2.00	5.00	-0.33	-0.42	0.24	0.00
2.2 ด้านการให้ความช่วยเหลือ	SATIS 2	3.78	0.63	0.17	2.00	5.00	-0.20	-0.11	0.26	0.00
2.3 ด้านการให้เวลา	SATIS 3	3.94	0.59	0.15	2.67	5.00	-0.11	-0.79*	0.32	0.00
2.4 ด้านการแสดงความบทบาท	SATIS 4	3.98	0.60	0.15	2.33	5.00	0.14	-0.15	0.25	0.00
<b>3. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง</b>										
3.1 เชื่อมั่นในคุณค่าตนเอง	SELF 1	3.98	0.68	0.17	1.50	5.00	-0.39*	-0.02	0.24	0.00
3.2 เชื่อมั่นในความเท่าเทียม	SELF 2	4.12	0.64	0.16	1.00	5.00	-0.84**	2.25**	0.25	0.00
3.3 เชื่อมั่นในการกล้าแสดงออก	SELF 3	3.79	0.61	0.16	2.25	5.00	0.26	-0.41	0.23	0.00
3.4 เชื่อมั่นในทัศนคติ	SELF 4	4.13	0.67	0.16	3.00	5.00	-0.11	-1.09**	0.30	0.00
<b>4. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะการใช้ประโยชน์</b>										
4.1 ในการศึกษา	USE 1	3.95	0.67	0.17	2.00	5.00	-0.15	-0.58	0.22	0.00
4.2 ในชีวิตประจำวัน	USE 2	3.59	0.64	0.18	1.50	5.00	-0.09	0.35	0.24	0.00
4.3 เตรียมความพร้อมทางอาชีพ	USE 3	3.74	0.68	0.21	1.00	5.00	-0.54**	0.88**	0.28	0.00
4.4 พัฒนาทักษะบุคคล	USE 4	3.73	0.72	0.19	1.00	5.00	-0.70**	1.62**	0.26	0.00
<b>5. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะการทำงานเป็นทีม</b>										
5.1 การแก้ไขความขัดแย้ง	TEAM 1	3.81	0.61	0.16	1.50	5.00	-0.19	0.44	0.32	0.00
5.2 การร่วมมือกันแก้ไขปัญหา	TEAM 2	3.46	0.59	0.17	2.00	5.00	0.40*	-0.24	0.28	0.00
5.3 การสื่อสาร	TEAM 3	3.82	0.62	0.16	2.00	5.00	-0.07	-0.56	0.30	0.00
5.4 การตั้งเป้าหมาย	TEAM 4	3.96	0.60	0.15	3.00	5.00	0.26	-0.75*	0.21	0.00
5.5 การวางแผนและประสานงาน	TEAM 5	3.83	0.66	0.17	2.50	5.00	0.26	-0.81*	0.28	0.00
<b>6. ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรทักษะทางวิชาการ</b>										
6.1 การอ่านและการค้นคว้า	ACADE 1	3.61	0.71	0.20	1.50	5.00	-0.02	-0.55	0.17	0.00
6.2 การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง	ACADE 2	3.69	0.59	0.16	1.00	5.00	-0.26	1.91**	0.16	0.00
6.3 การรับฟังและสังเกต	ACADE 3	3.75	0.61	0.16	1.50	5.00	0.02	0.10	0.21	0.00
6.4 การสื่อสาร สร้างสัมพันธ์กับผู้อื่น	ACADE 4	3.72	0.68	0.18	2.00	5.00	-0.01	-0.39	0.20	0.00
6.5 การคิดอย่างเป็นระบบ	ACADE 5	3.88	0.66	0.17	1.50	5.00	-0.06	-0.39	0.19	0.00

**หมายเหตุ** \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$ ; การทดสอบนัยสำคัญของความเบ้และความโด่งคำนวณจากค่าสถิติ  $Z_{sk} = Sk/SE_{sk}$  และ  $Z_{ku} = Ku/SE_{ku}$ ; ค่า Standard Error for Skewness = 0.17 และ Standard Error for Kurtosis = 0.33



ภาพ 4.1 แผนภูมิ Normal P-P Plot ของตัวแปร ATTEN, SATIS, SELF, USE, TEAM และ ACADE

ตัวแปรสังเกตได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ จากการวิเคราะห์สถิติเชิงบรรยาย พบว่า ค่าเฉลี่ยของได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 (ACH 1 ACH2 และ ACH3) มีค่าเท่ากับ 11.93 17.63 และ 24.84 โดยการวัดครั้งที่ 3 มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ การวัดครั้งที่ 2 และการวัดครั้งที่ 1 ตามลำดับ สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 3.06, 4.54 และ 4.65 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาการกระจายตัวจากการวัดทั้ง 3 ครั้ง พบว่าการวัดครั้งที่ 1 และ 2 มีการกระจายตัวเท่ากันและมีค่าการกระจายตัวสูงกว่าการวัดครั้งที่ 3 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.26, 0.26 และ 0.19 ตามลำดับ ในด้านลักษณะของการแจกแจง จากการวัดทั้ง 3 ครั้งพบว่ามีความเบ้เท่ากับ 0.07, 0.20 และ -0.23 ตามลำดับ แสดงว่าในการวัดครั้งที่ 1 มีการแจกแจงใกล้เคียงกับโค้งปกติ แต่ในการวัดครั้งที่ 2 มีการแจกแจงเบ้ทางขวาเพียงเล็กน้อย และในการวัดครั้งที่ 3 มีการแจกแจงเบ้ซ้ายเล็กน้อย เมื่อพิจารณาค่าความโด่งพบว่าในการวัดครั้งที่ 1 มีค่าเป็นลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ในการวัดครั้งที่ 2 และ 3 มีค่าเป็นลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าเท่ากับ -0.45, -0.78\* และ -0.80\* ตามลำดับ แสดงว่า มีความโด่งต่ำกว่าโค้งปกติเพียงเล็กน้อย ผลการทดสอบ Kolmogorov-Sminov ของ ตัวแปรสังเกตได้จากการวัดทั้ง 3 ครั้ง พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีการแจกแจงไม่เป็นโค้งปกติ เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติที่มีค่าค่อนข้างต่ำ แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีการแจกแจงแตกต่างจากโค้งปกติเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ทั้งนี้เมื่ออาศัยทฤษฎีบททางคณิตศาสตร์ (central limit theorem) ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แม้ว่าข้อมูลในการวิจัยจะไม่ใช่ไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ผู้วิจัยยังสามารถใช้สถิติวิเคราะห์ต่อไปได้ รายละเอียดตาราง 4.4

**ตาราง 4.4** ค่าสถิติเบื้องต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 3 ครั้ง

ตัวแปร	ค่าสถิติ										Kolmogorov-Sminov	Sig.
	Mean	S.D.	CV	Median	Mode	Range	Min	Max	Sk	Ku		
ACH1	11.93	3.06	0.26	12.00	12.00	14.00	5.00	19.00	0.07	-0.45	0.08	0.00
ACH2	17.63	4.54	0.26	17.00	14.00	19.00	9.00	28.00	0.20	-0.78*	0.09	0.00
ACH3	24.84	4.65	0.19	25.00	24.00	21.00	12.00	33.00	-0.23	-0.80*	0.10	0.00

**หมายเหตุ** \*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$ ; การทดสอบนัยสำคัญของความเบ้และความโด่งคำนวณจากค่าสถิติ  $Z_{sk} = Sk/SE_{sk}$  และ  $Z_{ku} = Ku/SE_{ku}$ ; Standard Error for Skewness = 0.17 และ Standard Error for Kurtosis = 0.33

### 1.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับข้อคิดเห็นรายชื่อของผู้เรียนงานจำแนกตามประเภทการสอนงาน

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้แบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ (1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด 2 = เห็นด้วยน้อย 3 = เห็นด้วยปานกลาง 4 = เห็นด้วยมาก และ 5 = เห็นด้วยมากที่สุด) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์แจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละในแต่ละด้าน รวมทั้งหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์สรุปได้โดยย่อ ดังนี้

ผลการพิจารณาเปรียบเทียบความคิดเห็นด้านความตั้งใจในการเรียนของกลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเอง กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ พบว่าในประเด็นการเตรียมตัวล่วงหน้า การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน และการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย นิสิตทั้งสามกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยในทุกประเด็นที่กล่าวข้างต้น กลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเองจะมีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ ในขณะที่กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่มีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมากนัก สำหรับการพิจารณาเปรียบเทียบความคิดเห็นด้านความพึงพอใจในการเรียนของกลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเอง กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ พบว่าในประเด็นของการสอนเนื้อหา การให้ความช่วยเหลือ การให้เวลา และการแสดงบทบาท นิสิตที่สอนงานตนเองจะมีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ เช่นเดิม สำหรับประเด็นการสอนเนื้อหา การให้เวลา และการแสดงบทบาท กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่มีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นไม่แตกต่างกันมากนัก เว้นแต่ในประเด็นของการให้ความช่วยเหลือที่นิสิตทั้งสามกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่มีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้

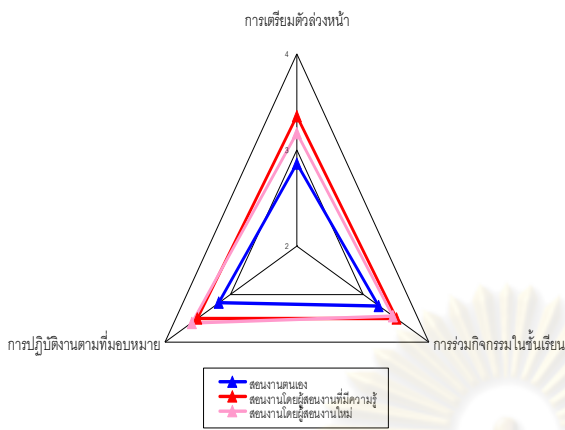
ในส่วนของการพิจารณาเปรียบเทียบความคิดเห็นด้านความเชื่อมั่นในตนเองของกลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเอง กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ พบว่าในประเด็นของความเชื่อมั่นในคุณค่าตนเอง ความเชื่อมั่นในความเท่าเทียม ความเชื่อมั่นในการกล้าแสดงออก และความเชื่อมั่นในทัศนคตินั้น นิสิตทั้งสามกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยในทุกประเด็นที่กล่าวข้างต้น กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่มีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ ในขณะที่กลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเองจะมีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ เว้นแต่ในประเด็นของความเชื่อมั่นในทัศนคติที่

นิสิตกลุ่มที่สอนงานตนเองและกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นใกล้เคียงกัน การพิจารณาเปรียบเทียบความคิดเห็นด้านทักษะการใช้ประโยชน์ของกลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเอง กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ พบว่าในประเด็นของการใช้ประโยชน์ในการเรียน การใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมทางอาชีพ และการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคลนั้น นิสิตทั้งสามกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยในทุกประเด็นที่กล่าวข้างต้น กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่มีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ ในขณะที่กลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเองจะมีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ เว้นแต่ในประเด็นของการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคลที่นิสิตกลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่และกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ที่มีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นใกล้เคียงกัน

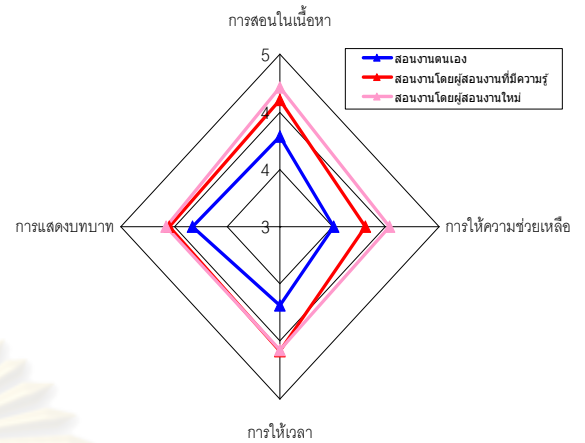
การพิจารณาเปรียบเทียบความคิดเห็นด้านทักษะการทำงานเป็นทีมของกลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเอง กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ พบว่าในประเด็นของการแก้ไขความขัดแย้ง การร่วมมือกันแก้ไขปัญหา การสื่อสาร การตั้งเป้าหมาย และการวางแผนและการประสานงานนั้น นิสิตทั้งสามกลุ่มมีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยในทุกประเด็นที่กล่าวข้างต้น นิสิตกลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่มีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นสูงสุด รองลงมาคือนิสิตกลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ และกลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเองจะมีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นต่ำสุด เว้นแต่ในประเด็นของการแก้ไขความขัดแย้ง และการร่วมมือกันแก้ไขปัญหาที่นิสิตกลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่และกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้มีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นใกล้เคียงกัน

ลำดับสุดท้ายคือการพิจารณาเปรียบเทียบความคิดเห็นด้านทักษะทางวิชาการของกลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเอง กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ พบว่าในประเด็นของการอ่านและการค้นคว้า การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง การรับฟังและสังเกต การสื่อสารและสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น และการคิดอย่างเป็นระบบนั้น ในทุกประเด็นนิสิตกลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่และกลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้มีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นใกล้เคียงกัน แต่กลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเองจะมีค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นต่ำสุด รายละเอียดปรากฏตามภาพ 4.2- 4.7

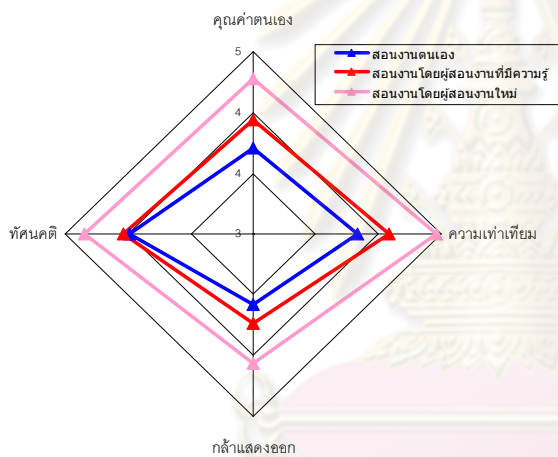




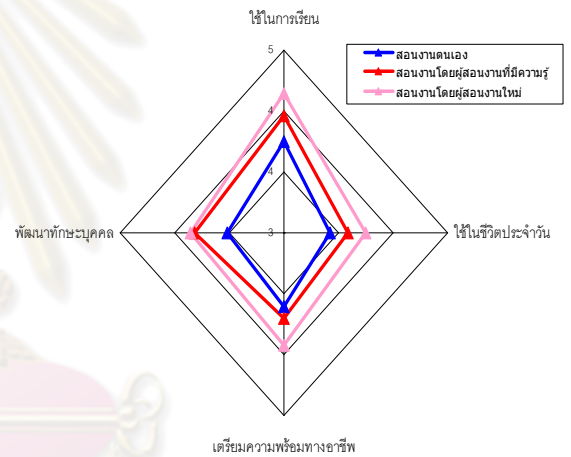
ภาพ 4.2 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านความตั้งใจในการเรียนของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน



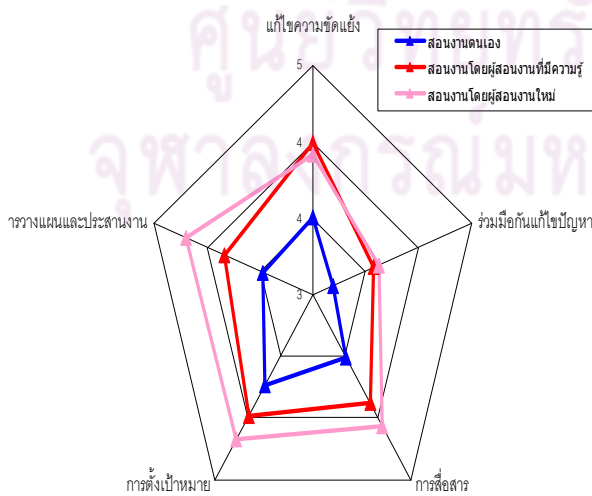
ภาพ 4.3 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านความพึงพอใจในการเรียนของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน



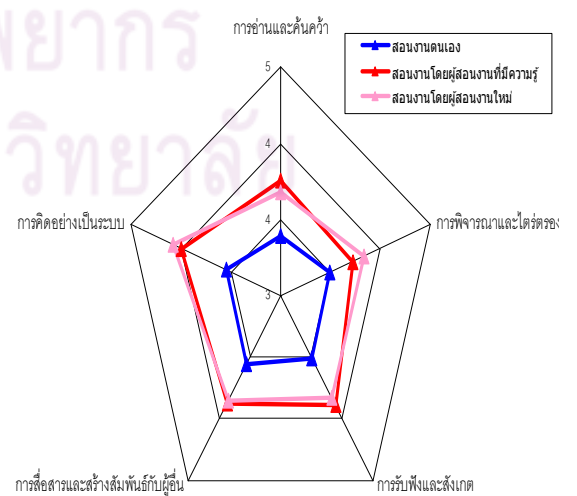
ภาพ 4.4 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านความเชื่อมั่นในตนเองของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน



ภาพ 4.5 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านทักษะการใช้ประโยชน์ของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน



ภาพ 4.6 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านทักษะการทำงานเป็นทีมของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน



ภาพ 4.7 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อด้านทักษะทางวิชาการของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน

## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัย แบ่งออกเป็นสามส่วนตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ 3 ข้อ รายละเอียดดังนี้

### 1. ผลการพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ว่า “เพื่อพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต” ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยในตอนนี้แบ่งออกเป็นสองตอนคือ โปรแกรมการสอนงาน และโปรแกรมฝึกผู้สอนงาน สาระสำคัญโดยสังเขปดังนี้

#### 1.1 สาระสังเขปของโปรแกรมการสอนงาน

การพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต สรุปผลการพัฒนาโปรแกรมการสอนงานมีสาระสำคัญรวม 6 ส่วนได้แก่ 1) ที่มาและความสำคัญของโปรแกรม 2) วัตถุประสงค์ 3) ลักษณะสำคัญของโปรแกรม 4) เงื่อนไขการจัดกิจกรรมตามโปรแกรม 5) แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และ 6) การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 1.1.1 ที่มาและความสำคัญของโปรแกรม

การศึกษาในรายวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา ของนิสิตปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นสิ่งที่บัณฑิตเล็งเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของรายวิชานี้อย่างยิ่งเนื่องจากเป็นวิชาบังคับที่นิสิตทุกคนต้องเรียน และต้องนำเนื้อหาวิชานี้ไปเป็นส่วนหนึ่งของการประกอบอาชีพครู ตามที่ได้ศึกษามาให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งต่อผู้เรียน ตนเอง สถานศึกษา และประเทศชาติต่อไป ฉะนั้นการพัฒนาตนเองให้มีศักยภาพและประสิทธิผลสูงสุดตามสาขาที่ได้ศึกษาก่อนที่จะก้าวออกไปรับใช้สังคมและประเทศนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชานี้อย่างลึกซึ้ง อย่างไรก็ตามแม้ว่ารายวิชานี้จะมีความสำคัญมากเพียงใดก็ตาม แต่พบว่านิสิตส่วนใหญ่มีปัญหาอย่างมากในการเรียนรู้ อันเนื่องมาจากวิชาวัดและประเมินผลเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข มีความซับซ้อนในการคิดคำนวณ และเป็นศิลปะที่จะต้องเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคในการสร้างข้อสอบ การวัดผลการเรียนรู้และการเรียนรู้จึงยากแก่การทำความเข้าใจภายในเวลาที่จำกัดฯ จึงส่งผลให้นิสิตมีความท้อแท้และก่อให้เกิดอุปสรรคในการเรียนรู้ ประกอบกับสิ่งที่ผู้วิจัยได้ประสบจากการเรียนในวิชาวัดและประเมินผลทางการ

ศึกษา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันด้วยตนเอง พบว่า การศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตมีผู้เข้ารับการศึกษามาจากสถาบันเดิมในระดับปริญญาตรีหลากหลาย รวมทั้งในคณะครุศาสตร์ยังทำการเปิดสอนในหลายสาขาวิชา จึงทำให้นิสิตที่ลงเรียนในรายวิชานี้มีพื้นฐานและความถนัดแตกต่างกันในด้านความรู้ ความพร้อม และความเอาใจใส่ในการเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการเข้ามาสนับสนุนนิสิตผู้เรียนให้มีความเข้าใจในรายวิชาวัดและประเมินผลที่ตรงกันและสร้างพื้นฐานในการประกอบอาชีพต่อไปในภายภาคหน้าได้ด้วยกลยุทธ์การสอนงาน

### 1.1.2 วัตถุประสงค์ของโปรแกรม

เพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิตภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2757305 การวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 212 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมฯ

### 1.1.3 ลักษณะสำคัญของโปรแกรม

โปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้นนี้มีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต โดยใช้เวลาเพิ่มเติมหลังเวลาเรียนปกติจากการเรียนในรายวิชาสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ลักษณะสำคัญคือการสอนงาน **ซึ่งผู้สอนงานต้องมีบทบาทสำคัญ 5 บทบาทดังนี้**

#### 1. ปลุกฝังความรู้

การปลุกฝังความรู้เป็นกิจกรรมให้ความรู้เมื่อผู้เรียนงานมีข้อสงสัยและซักถามในประเด็นที่ผู้เรียนงานเกิดความสงสัย หรืออยากรู้ โดยวิธีการปลุกฝังความรู้จะกระทำผ่านการอธิบาย การซักถาม และการอภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

#### 2. ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้

การถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้เป็นกิจกรรมส่งผ่านและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนงานและผู้สอนงานในประเด็นที่อยู่ในขอบเขตเนื้อหาของรายวิชาตามที่กำหนดไว้

#### 3. ให้ความช่วยเหลือ

การให้ความช่วยเหลือเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาทั้งด้านการเรียนและปัญหาส่วนตัวแก่ผู้เรียนงานเมื่อผู้เรียนงานต้องการความช่วยเหลือ โดยผู้สอนงานอาจให้ความช่วยเหลือด้วยตนเอง หรือใช้กระบวนการกลุ่มกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าถึงความต้องการและให้ความช่วยเหลือผู้อื่นที่มีปัญหาและต้องการความช่วยเหลือในลักษณะเดียวกัน

#### 4. ให้คำปรึกษา

การให้คำปรึกษาเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานให้คำแนะนำ หรือข้อเสนอแนะ เมื่อผู้เรียนงานมาขอคำแนะนำ และหรือการตั้งคำถามให้ผู้เรียนงานได้ตระหนักและให้ความสำคัญ รวมทั้งการเตรียมตัวถึงสิ่งที่ผู้เรียนงานต้องกระทำในการเรียนงานในขั้นต่อไป

#### 5. อำนวยความสะดวก

การอำนวยความสะดวกเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนงานให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคล่องตัว ไม่ติดขัด ระหว่างการดำเนินการสอนงาน เช่น การค้นเอกสาร การเตรียมเนื้อหา รวมถึงค้นหาคำตอบที่ผู้เรียนต้องการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

#### สำหรับบทบาทผู้เรียนงานมีสาระสำคัญ 4 ประการดังนี้

##### 1. ชักถาม อภิปราย

การชักถาม อภิปรายเป็นกิจกรรมการแสดงออกเมื่อผู้เรียนงานมีข้อสงสัยและไม่เข้าใจในประเด็นที่ผู้เรียนงานเกิดความสงสัย หรืออยากรู้ ในเนื้อหาเพิ่มเติม และผู้เรียนงานควรมีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นร่วมกันกับผู้สอนงานตลอดเวลาที่ผู้สอนงานปลูกฝังความรู้

##### 2. แบ่งปันความรู้

การแบ่งปันความรู้เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนงานส่งผ่านความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนงานกับผู้สอนงาน โดยขอบเขตของความรู้ที่อยู่ในประเด็นขอบเขตเนื้อหาของรายวิชาที่กำหนดไว้

##### 3. ให้ความช่วยเหลือเพื่อนผู้เรียนงาน

การให้ความช่วยเหลือเพื่อนผู้เรียนงานเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนงานให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาทั้งด้านการเรียนและปัญหาส่วนตัวแก่เพื่อนผู้เรียนงาน เมื่อเพื่อนผู้เรียนงานต้องการความช่วยเหลือ โดยให้ความช่วยเหลือด้วยตนเอง หรือขอคำแนะนำปรึกษาจากผู้สอนงานหลักประจำโครงการ

##### 4. ให้ความร่วมมือกับผู้สอนงาน

การให้ความร่วมมือกับผู้สอนงานเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนงานกระทำเมื่อผู้สอนงานต้องการให้เกิดขึ้น ได้แก่การตอบคำถามระหว่างการเรียนงาน หรือการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายเป็นต้น

#### 1.1.4 เงื่อนไขการจัดกิจกรรมตามโปรแกรม

เงื่อนไขสำคัญในการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมนี้นี้ ประกอบด้วย

1. ผู้สอนงานสามารถปลูกฝัง ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนงานได้
2. ผู้สอนงานต้องมีความเต็มใจและตั้งใจที่จะช่วยเหลือผู้เรียนงานอย่างจริงใจ
3. ผู้สอนงานควรต้องไปสังเกตการณ์ในกิจกรรมการสอนของผู้สอนหลัก

4. ผู้สอนงานต้องมีเวลาและเต็มใจที่จะให้เวลาแก่ผู้เรียนงานนอกเหนือจากเวลาปกติ
5. ผู้สอนงานต้องประพฤติปฏิบัติตามคู่มือที่กำหนดไว้

#### 1.1.5 แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เป็นแผนกิจกรรมที่จัดทำขึ้นสำหรับการจัดกิจกรรมการสอนงาน ซึ่งใช้เวลา 10 คาบ แต่ละคาบใช้เวลาในการสอนประมาณ 1-2 ชั่วโมง โดยเนื้อหาสาระการสอนงานแต่ละกิจกรรมจะสอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชาตามที่กำหนดไว้ รายละเอียดของแผนการสอนสำหรับการสอนงานปรากฏดังนี้

ตาราง 4.5 แผนสอนงานระยะยาว

ครั้งที่	สาระการเรียนรู้	ระยะเวลาการสอนงานตามแต่ละขั้นตอน				
		การสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เรียน	การสอนและการเรียนรู้	การสรุปบทเรียน	การอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้	การสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึก
1	pretest	30 นาที				
	การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
2	การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
3	ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
4	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
5	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
6	mid-test	30 นาที				
	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบกลางภาค	90 นาที				
7	ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
8	การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
9	การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
10	posttest	30 นาที				
	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบปลายภาค	90 นาที				

### 1.1.6 การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยมีการวัดผลจากการเรียนรู้เมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยการทำแบบฝึกหัด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนงานกับผู้เรียนงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนงานด้วยตนเอง การตอบคำถาม และการวัดทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางวัดและประเมินผล นอกจากนี้ยังได้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากสมุดบันทึก ฯ ของผู้สอนงานด้วย

**โปรแกรมการสอนงาน** ประกอบด้วย 1) เอกสารโปรแกรมการสอนงาน (แผนสอนงานระยะยาว แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และสื่อการสอนงาน) 2) คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงาน 3) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน 4) สมุดบันทึกสำหรับผู้สอนงาน และ 5) โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

#### 1) เอกสารโปรแกรมการสอนงาน

เอกสารโปรแกรมการสอนงานนี้ มีทั้งหมด 5 รายการด้วยกัน ได้แก่ 1.1) แผนสอนงานระยะยาว 1.2) แผนการจัดการเรียนรู้ 1.3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และ 1.4) สื่อการสอนงาน

1.1) แผนสอนงานระยะยาว เป็นเอกสารที่ระบุระยะเวลาของการสอนงานในแต่ละครั้งตามสาระการเรียนรู้วิชาสถิติทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ชั้นการนำสู่บทเรียน ชั้นการสอนและการเรียนรู้ ชั้นการสรุปบทเรียน ชั้นการอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป และชั้นการตอบแบบสอบถามตรวจสอบการจัดกระทำ รายละเอียดตาราง 4.5 ข้างต้น

1.2) แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอนของโปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้นจำนวน 8 สาระการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาการสอน 1 – 2 ชั่วโมง และมีองค์ประกอบหลักเหมือนกัน คือ ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด เป็นเอกสารที่ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้วิชาสถิติที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นทั้ง 8 สาระการเรียนรู้ 1) การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล 2) การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน 3) ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม 4) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ 5) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ 6) ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ 7) การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน 8) การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก

พร้อมกับแบบฝึกหัดที่มีความเหมาะสมและมีสาระสอดคล้องกับการเรียนการสอนของอาจารย์ประจำวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนงานเข้าใจสาระการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

1.4) สื่อการสอนงาน ที่ใช้ในการสอนงานครั้งนี้ ได้แก่ เอกสารเนื้อหาและแบบฝึกหัด ประกอบการสอนงานและ Program Microsoft Powerpoint ประกอบการบรรยายซึ่งบรรจุเนื้อหาโดยย่อ โจทย์ข้อคำถาม และเฉลย แบบฝึกหัดในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา จัดสร้างขึ้นให้มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีเอกสารแนะนำแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม หรือ เอกสารจากตำราหรือเนื้อหาต่างประเทศซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับรายวิชานี้เป็นต้น

## 2) คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงาน

คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นเอกสารที่ให้คำแนะนำสำหรับบุคคลทั่วไปที่อธิบายให้อาจารย์ผู้สอนทั่วไปหรือผู้เกี่ยวข้อง (ต้องการใช้กลยุทธ์การสอนงาน) ซึ่งในเอกสารจะอธิบายให้ทราบถึงความหมายของการสอนงาน บทบาทและความสำคัญของผู้สอนงาน ใครที่เหมาะสมจะเป็นผู้สอนงาน และจะคัดเลือกผู้สอนงานได้อย่างไร วิธีการคัดเลือกผู้สอนงาน จะฝึกอบรมผู้สอนงานอย่างไรจึงจะสัมฤทธิ์ผล ผู้เรียนงานลักษณะใดเหมาะสมกับผู้สอนงานแบบใดบ้าง และข้อเสนอแนะอื่น ที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีดำเนินได้อย่างราบรื่น เพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

## 3) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน

คู่มือสำหรับผู้สอนงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นเอกสารที่ให้คำแนะนำสำหรับบุคคลผู้ประสงค์จะเป็นผู้สอนงาน ซึ่งในเอกสารจะอธิบายให้ทราบถึงความหมายของการสอนงาน บทบาทและความสำคัญของผู้สอนงาน ใครที่เหมาะสมจะเป็นผู้สอนงาน และจะคัดเลือกผู้สอนงานได้อย่างไร อยากรับเป็นผู้สอนงานต้องทำอะไร ทำเช่นไรจึงจะผ่านการคัดเลือก ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้สอนงาน ตลอดจนขั้นตอนการปฏิบัติตัวของผู้สอนงาน และข้อเสนอแนะอื่น ที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีดำเนินได้อย่างราบรื่น เพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

## 4) สมุดบันทึกประจำวันประกอบการสอนงานของผู้สอนงาน (Diary)

สมุดบันทึก นี้มีขึ้นเพื่อให้ผู้สอนงานได้บันทึกความคิดเห็น ความรู้สึก ปัญหาและอุปสรรคของผู้สอนงานในแต่ละครั้ง ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นและความพึงพอใจของผู้สอนงาน โดยผู้สอนงานจะให้ข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านสมุดบันทึกประจำวันตลอดการดำเนินโปรแกรมนี้

## 5) โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

สาระสำคัญในตอนนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการสอนงาน โปรแกรมการฝึกผู้สอนงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้มีเป้าหมายเพื่อฝึกอบรมบุคคลให้มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะที่จะเป็นผู้สอนงานได้ มีสาระสำคัญรวม 6 ส่วนได้แก่ 1) ที่มาและความสำคัญของโปรแกรม 2) วัตถุประสงค์ 3) ลักษณะสำคัญของโปรแกรม 4) เงื่อนไขการจัดกิจกรรมตามโปรแกรม 5) แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และ 6) การวัดและการประเมินผล การเรียนรู้ โดยมีสาระสำคัญโดยสังเขปดังนี้

### 5.1.1 ที่มาและความสำคัญของโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

ผู้วิจัยต้องการสนับสนุนนิสิตผู้เรียนให้มีความเข้าใจในรายวิชาวัดและประเมินผล มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สูงขึ้น และสร้างพื้นฐานในการประกอบอาชีพต่อไปในภายภาคหน้าได้ด้วยกลยุทธ์การสอนงาน ซึ่งการดำเนินกลยุทธ์ดังกล่าวให้ประสบความสำเร็จนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยบุคคลมาร่วมช่วยเหลือให้ดำเนินภารกิจโดยลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ กลไกที่สำคัญคือการฝึกอบรมบุคคลผู้มีความพร้อมให้มีความรู้และความสามารถที่จะเป็นผู้สอนงานและสอนงานแก่นิสิตผู้เรียนงานได้ การสอนงานแบบเพื่อน (peer mentoring) ได้ถูกกำหนดให้นำมาใช้ในโปรแกรมการสอนงานนี้ เนื่องจากประสบความสำเร็จอย่างมากในงานวิจัยของ Fox and Stevenson (2006) ซึ่งศึกษาประสิทธิภาพของการสอนงานโดยเพื่อนนักศึกษาคณะบัญชีและการเงินของ Univ. of Dundee, UK. โดยจัดโครงการ (MAP: Mentoring Account Project) ให้แก่นักศึกษาเพื่อจะปรับปรุงผลการเรียนของผู้มีส่วนร่วมและพัฒนาทักษะในการถ่ายโอน บริบทของการศึกษานี้ ประกอบด้วย นักศึกษาชั้นปีที่ 3 (ผู้สอนงาน) จะสอนงานแก่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 (ผู้เรียนงาน) โดยใช้รูปแบบการสอนงานแบบกึ่งทางการ (semi-formal) ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่านิสิตมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึงพัฒนาโปรแกรมนี้ขึ้นมาเพื่อฝึกอบรมให้นิสิตมีความรู้ ความสามารถเพียงพอที่จะปลูกฝัง ถ่ายทอด และแบ่งปันความรู้แก่เพื่อนได้

### 5.1.2 วัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

เพื่อฝึกอบรมนิสิตปริญญาบัณฑิตภาคการศึกษาศาสตร์ ปีการศึกษา 2552 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2757305 การวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 9 คน มาจากกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาส่งเสริมประสบการณ์เฉพาะ สาขาวิชาละ 3 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน ให้มีความรู้ความสามารถเป็นผู้สอนงานแก่เพื่อนผู้เรียนงานได้



### 5.1.3 ลักษณะสำคัญของโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

โปรแกรมการฝึกผู้สอนงานที่พัฒนาขึ้นนี้มีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต โดยใช้เวลาเพิ่มเติมหลังเวลาเรียนปกติจากการเรียนในรายวิชาสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละประมาณ 1-2 ชั่วโมง ลักษณะสำคัญคือการสอนงาน **ซึ่งผู้สอนงานที่ผ่านโปรแกรมการฝึกนี้ต้องมีบทบาทสำคัญ 5 บทบาทดังนี้**

#### 1. ปลุกฝังความรู้

การปลุกฝังความรู้เป็นกิจกรรมให้ความรู้เมื่อผู้เรียนงานมีข้อสงสัยและซักถามในประเด็นที่ผู้เรียนงานเกิดความสงสัย หรืออยากรู้ โดยวิธีการปลุกฝังความรู้จะกระทำผ่านการอธิบาย การซักถาม และการอภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

#### 2. ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้

การถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้เป็นกิจกรรมส่งผ่านและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนงานและผู้สอนงานในประเด็นที่อยู่ในขอบเขตเนื้อหาของรายวิชาตามที่กำหนดไว้

#### 3. ให้ความช่วยเหลือ

การให้ความช่วยเหลือเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาทั้งด้านการเรียนและปัญหาส่วนตัวแก่ผู้เรียนงานเมื่อผู้เรียนงานต้องการความช่วยเหลือ โดยผู้สอนงานอาจให้ความช่วยเหลือด้วยตนเอง หรือใช้กระบวนการกลุ่มกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าถึงความต้องการและให้ความช่วยเหลือผู้อื่นที่มีปัญหาและต้องการความช่วยเหลือในลักษณะเดียวกัน

#### 4. ให้คำปรึกษา

การให้คำปรึกษาเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานให้คำแนะนำ หรือข้อเสนอแนะ เมื่อผู้เรียนงานมาขอคำแนะนำ และหรือการตั้งคำถามให้ผู้เรียนงานได้ตระหนักและให้ความสำคัญ รวมทั้งการเตรียมตัวถึงสิ่งที่คุณเรียนงานต้องกระทำในการเรียนงานในขั้นตอนต่อไป

#### 5. อำนวยความสะดวก

การอำนวยความสะดวกเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนงานให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคล่องตัว ไม่ติดขัด ระหว่างการดำเนินการสอนงาน เช่น การค้นเอกสาร การเตรียมเนื้อหา รวมถึงค้นหาคำตอบที่ผู้เรียนต้องการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

### 5.1.4 เงื่อนไขการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

เงื่อนไขสำคัญในการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมนี้ ประกอบด้วย

1. ผู้สอนงานต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสม เช่น มีผลการเรียนวิชาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะสอนโดยได้รับเกรดอย่างน้อย B+ และต้องมีเกรดเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ เป็นต้น (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ของอาจารย์ประจำรายวิชาเป็นผู้กำหนด)
2. ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกสามารถปลูกฝัง ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนงานได้
3. ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกต้องมีความเต็มใจและตั้งใจที่จะช่วยเหลือผู้เรียนงานอย่างจริงจัง
4. ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกต้องเข้าเรียนในรายวิชาที่สอนโดยอาจารย์ผู้สอนหลักอย่างสม่ำเสมอ
5. ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกต้องมีเวลาและเต็มใจที่จะให้เวลาแก่ผู้เรียนงานนอกเหนือจากเวลาปกติ
6. ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกต้องประพฤติปฏิบัติตามคู่มือสำหรับผู้สอนงานที่กำหนดไว้

#### 5.1.5 แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เป็นแผนกิจกรรมที่จัดทำขึ้นสำหรับการจัดกิจกรรมการสอนงาน ซึ่งใช้เวลา 10 คาบ แต่แต่ละคาบใช้เวลาในการสอนประมาณ 1-2 ชั่วโมง โดยเนื้อหาสาระการสอนงานแต่ละกิจกรรมจะสอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชาตามที่กำหนดไว้ รายละเอียดของแผนการสอนสำหรับการสอนงานปรากฏในตาราง 4.6 ถัดไป

#### 5.1.6 การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยมีการวัดผลจากการเรียนรู้เมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยการทำแบบฝึกหัด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนงานกับผู้เรียนงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนงานด้วยตนเอง การตอบคำถาม และการวัดทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางวัดและประเมินผล และผู้สอนงานต้องผ่านการทดสอบเนื้อหาวิชาในทุกครั้งก่อนที่จะเรียนเนื้อหาลำดับถัดไปไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 หากมีผู้สอนงานใดไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวจะต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องที่ทดสอบอีกครั้ง แล้วทำการสอบครั้งใหม่กับแบบทดสอบชุดเดิมในวันและเวลาที่ผู้วิจัยกำหนด เพื่อให้มีคะแนนการทดสอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ นอกจากนี้ยังได้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากสมุดบันทึก ฯ ของผู้สอนงานด้วย

ตาราง 4.6 แผนสอนงานระยะยาวสำหรับการฝึกผู้สอนงาน

ครั้งที่	สาระการเรียนรู้	ระยะเวลาการสอนงานตามแต่ละขั้นตอน				
		การสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เรียน	การสอนและการเรียนรู้	การสรุปทบทวน	การอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้	การสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึก
0	อบรมให้ความรู้ถึงความรู้ความเข้าใจของการสอนงาน บทบาทของผู้สอนงาน การปฏิบัติตนระหว่างการสอนงาน รวมทั้งเกณฑ์ของการผ่านการคัดเลือก และการใช้คู่มือสำหรับผู้สอนงาน (60 นาที)					
1	การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
2	การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
3	ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
4	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
5	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
6	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบกลางภาค					
7	ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
8	การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
9	การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
10	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบปลายภาค					
กิจกรรมการฝึกผู้สอนงานนี้ เป็นการสอนเชิงบรรยาย (lecture instruction) ไม่ใช่การสอนงาน จึงใช้ระยะเวลาในการสอนค่อนข้างสั้น และมีเป้าหมายสำคัญคือให้ความรู้และเทคนิคการถ่ายทอดความรู้ให้เกิดความเข้าใจโดยง่าย						

โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน ประกอบด้วย 1) เอกสารโปรแกรมการฝึกสอนงาน (แผนสอนงานระยะยาว แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และสื่อการสอนงาน) 2) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน และ 3) สมุดบันทึกสำหรับผู้สอนงาน

#### 1) เอกสารโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

เอกสารโปรแกรมการสอนงานนี้ มีทั้งหมด 5 รายการด้วยกัน ได้แก่ 1.1.1) แผนสอนงานระยะยาว 1.1.2) แผนการจัดการเรียนรู้ 1.1.3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และ 1.1.4) สื่อ

การสอนงาน โดยเอกสารโปรแกรมการฝึกผู้สอนงานทั้งหมดนี้ใช้เอกสารชุดเดียวกันกับเอกสารโปรแกรมการสอนงานที่กล่าวมาข้างต้น

1.1.1) แผนสอนงานระยะยาว เป็นเอกสารที่ระบุระยะเวลาของการสอนงานใน แต่ละครั้งตามสาระการเรียนรู้วิชาสถิติทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ชั้นการนำสู่บทเรียน ชั้นการสอนและการเรียนรู้ ชั้นการสรุปบทเรียน ชั้นการอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป และชั้นการตอบแบบสอบถามตรวจสอบการจัดทำ รายละเอียดตาราง 4.6 ข้างต้น

1.1.2) แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอนของโปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้นจำนวน 8 สาระการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาการสอน 1 – 2 ชั่วโมง และมีองค์ประกอบหลักเหมือนกัน คือ ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.1.3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด เป็นเอกสารที่ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้วิชาสถิติที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นทั้ง 8 สาระการเรียนรู้ 1) การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล 2) การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน 3) ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม 4) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ 5) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ 6) ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ 7) การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน 8) การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก พร้อมกับแบบฝึกหัดที่มีความเหมาะสมและมีสาระสอดคล้องกับการเรียนการสอนของอาจารย์ประจำวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนงานเข้าใจสาระการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

1.1.4) สื่อการสอนงาน ที่ใช้ในการสอนงานครั้งนี้ ได้แก่ เอกสารเนื้อหาและแบบฝึกหัดประกอบการสอนงานและ Program Microsoft Powerpoint ประกอบการบรรยายซึ่งบรรจุเนื้อหาโดยย่อ โจทย์ข้อคำถาม และเฉลย แบบฝึกหัดในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา จัดสร้างขึ้นให้มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีเอกสารแนะนำแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม หรือ เอกสารจากตำราหรือเนื้อหาต่างประเทศซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับรายวิชานี้เป็นต้น

### 3) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน

คู่มือสำหรับผู้สอนงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นเอกสารที่ให้คำแนะนำสำหรับบุคคลผู้ประสงค์จะเป็นผู้สอนงาน ซึ่งในเอกสารจะอธิบายให้ทราบถึงความหมายของการสอนงาน

บทบาทและความสำคัญของผู้สอนงาน ใครที่เหมาะสมจะเป็นผู้สอนงาน และจะคัดเลือกผู้สอนงานได้อย่างไร อยากเป็นผู้สอนงานต้องทำอะไร ทำเช่นไรจึงจะผ่านการคัดเลือก ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้สอนงาน ตลอดจนขั้นตอนการปฏิบัติตัวของผู้สอนงาน และข้อเสนอแนะอื่น ที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีดำเนินได้อย่างราบรื่น เพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

#### 4) สมุดบันทึกประจำวันประกอบการสอนงานของผู้สอนงาน (Diary)

สมุดบันทึกขี้ นีมีขึ้นเพื่อให้ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกได้บันทึกความคิดเห็น ความรู้สึก ปัญหา และอุปสรรคของผู้สอนงานในแต่ละครั้ง ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นและความพึงพอใจของผู้สอนงาน โดยผู้สอนงานจะให้ข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านสมุดบันทึกประจำวันตลอดการดำเนินโปรแกรมนี้

รายละเอียดของเอกสารการฝึกผู้สอนงานทั้งหมดอยู่ในภาคผนวก ข

## 2. ผลการวิเคราะห์ผลการทดลองใช้โปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิตในรูปของข้อมูลเชิงปริมาณ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ว่า “เพื่อศึกษาผลของการสอนงานในรูปผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต” ซึ่งมีวัตถุประสงค์ย่อย 3 ข้อ (เชิงปริมาณ 2 ข้อ เชิงคุณภาพ 1 ข้อ) ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเสนอผลการวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นสองตอนด้วยกัน สำหรับ ตอนที่ 1 เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยที่ว่า “เพื่อศึกษาอิทธิพลหลักอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่ม และศึกษาอิทธิพลทางอ้อมเมื่อกลุ่มที่เรียนมีความตั้งใจในการเรียนงาน และความถี่ในการเรียนงานแตกต่างกัน ที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต” ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะได้นำเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยนี้เป็น 2 ส่วนย่อยด้วยกันได้แก่

2.1) ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีตัวแปรจัดกระทำ และตัวแปรภูมิหลังแตกต่างกัน 2.2) ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

### 2.1 ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีตัวแปรจัดกระทำและตัวแปรภูมิหลังแตกต่างกัน

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์เป็นสองส่วนด้วยกัน คือ ส่วนแรกเป็นผลการวิเคราะห์ความเท่าเทียมของกลุ่มตัวอย่าง (equivalent of sampling) ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มที่มีตัวแปรจัดกระทำและตัวแปรภูมิหลังแตกต่างกันและส่วนที่สองเป็นผลการวิเคราะห์

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างผู้เรียนงาน จำแนกตามกลุ่มตัวแปรจัดกระทำและตัวแปรภูมิลำเนาที่แตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์ดังนี้

### 2.1.1 ผลการวิเคราะห์ความเท่าเทียมของกลุ่มตัวอย่าง (equivalent of sampling) ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มที่มีตัวแปรจัดกระทำและตัวแปรภูมิลำเนาแตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ความเท่าเทียมของกลุ่มตัวอย่างนั้นเพื่อตรวจสอบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีตัวแปรจัดกระทำและตัวแปรภูมิลำเนาที่แตกต่างกัน เช่น ประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานที่แตกต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ผลการเรียนรู้เฉลี่ย และประสบการณ์การทำงานแตกต่างกันหรือไม่ โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติ MANOVA เนื่องจากตัวแปรตามคือแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กัน

ผู้วิจัยเสนอผลการตรวจสอบว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่ โดยการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ ได้แก่ ประการที่หนึ่ง การทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (variance-covariance) ระหว่างกลุ่มประชากร โดยใช้สถิติทดสอบ Box's M Test of equality of covariance matrices พบว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรประสบการณ์การทำงานไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มประชากร แต่เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 และผลการเรียนรู้เฉลี่ย มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มประชากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ ข้อมูลฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น แต่เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่และกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างใกล้เคียงกัน ดังนั้นผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำยังคงมีความแกร่ง (robust) (Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C., 1998 อ้างในเกรียงไกร คล้ายกล้า, 2551)

ประการที่สอง การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ Bartlett's Test of Sphericity พบว่าเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมภายในกลุ่ม (within group variance-covariance matrix) ของตัวแปรตามแต่ละตัวคือตัวแปรผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ผลการเรียนรู้เฉลี่ย และประสบการณ์การทำงานมีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า ตัวแปรตามทั้งสามตัวแปรในการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างผู้เรียนงาน จำแนกตามกลุ่มตัวแปรจัดกระทำมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามได้ (MANOVA)

ประการที่สาม การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนระหว่างกลุ่มประชากร โดยใช้สถิติทดสอบ Levene's test of equality of error variances พบว่าตัวแปรตามผลการเรียนเฉลี่ยเมื่อจำแนกตามตัวแปรประเภทการสอนงาน และตัวแปรตามผลการเรียนเฉลี่ยกับตัวแปรตามประสบการณ์การทำงานเมื่อจำแนกตามตัวแปรกลุ่มสาขาวิชาที่มีความแปรปรวนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ความแปรปรวนของประชากรจากการวัดแตกต่างกัน ดังนั้นตัวแปรตามทั้งสองตัวนี้จึงฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น ผู้วิจัยจึงอนุมูลว่าข้อมูลไม่ฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติในเรื่องความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน ดังนั้นเมื่อมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ ต้องใช้ค่าสถิติทดสอบที่เหมาะสมกับกรณีประชากรที่มีความแปรปรวนแตกต่างกัน (Huynh และ Finch, 2000; Yu, 2002 อ้างในเกรียงไกร คล้ายกล้า, 2551) รายละเอียดดังตาราง 4.7

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ผลการเรียนเฉลี่ย และประสบการณ์การทำงาน พบว่า เซ็นทรอยด์ (centroid) ของตัวแปรทั้งสามตัวข้างต้นระหว่างกลุ่มประชากรที่จำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้การสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ และการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยสูงกว่าการสอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) นิสิตกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์จะมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยสูงกว่านิสิตกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ นอกจากนี้พบว่านิสิตกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะมีประสบการณ์การทำงานสูงกว่านิสิตกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ นิสิตที่เรียนงานกลุ่มเล็กมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 สูงกว่านิสิตที่เรียนงานกลุ่มใหญ่ ความสัมพันธ์ทั้งหมดนี้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดในตาราง 4.7 และ 4.8

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตาราง 4.7** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากการวัดครั้งที่ 1 (ACH1) ผลการเรียนรู้เฉลี่ย และประสบการณ์การทำงาน จำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน

ตัวแปร	ค่าสถิติ	ACH1	GPA	EXPERIENCE	
ประเภทการสอนงาน (n)	1	Mean	10.07	3.02	0.59
	(70)	S.D.	2.71	0.35	0.88
	2	Mean	13.37	3.45	0.61
	(71)	S.D.	2.39	0.27	0.96
	3	Mean	12.31	3.45	0.63
	(71)	S.D.	3.11	0.27	0.78
Levene's statistics		1.50	6.12	0.65	
(p)		0.22	0.00	0.52	
Box's M ; F; df1,2; (p)		24.237; F = 1.978; df 1 = 12, df 2 = 211,599.40; (0.02)			
Bartlett's Test of Sphericity; df; $\chi^2$ (p)		903.586; df = 5; (0.00)			
กลุ่มสาขาวิชา (n)	SC	Mean	11.66	3.18	0.30
	(73)	S.D.	3.06	0.43	0.68
	SO	Mean	13.01	3.48	0.79
	(75)	S.D.	2.69	0.24	0.93
	SP	Mean	10.95	3.25	0.75
	(64)	S.D.	3.12	0.32	0.91
Levene's statistics		0.77	22.47	10.04	
(p)		0.46	0.00	0.00	
Box's M ; F; df1,2; (p)		55.984; F = 4.568; df 1 = 12, df 2 = 202,528.10; (0.00)			
Bartlett's Test of Sphericity; df; $\chi^2$ (p)		944.219; df = 5; (0.00)			
ขนาดกลุ่ม (n)	S	Mean	12.51	3.34	0.61
	(105)	S.D.	3.02	0.36	0.90
	L	Mean	11.35	3.27	0.61
	(107)	S.D.	3.01	0.36	0.84
Levene's statistics		0.07	0.00	0.20	
(p)		0.78	0.98	0.66	
Box's M ; F; df1,2; (p)		5.848; F = 0.927; df 1 = 6, df 2 = 319,206.60; (0.47)			
Bartlett's Test of Sphericity; df; $\chi^2$ (p)		936.491; df = 5; (0.00)			

**หมายเหตุ**

ประเภทการสอนงาน (1 คือ สอนงานตนเอง, 2 คือ สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้, 3 คือ สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่)  
 กลุ่มสาขาวิชา (SC คือ กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, SO คือ กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์,  
 SP คือ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ)  
 ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน (S คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก, L คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่)



**ตาราง 4.8** ผลการวิเคราะห์เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากการวัดครั้งที่ 1 ผลการเรียนรู้เฉลี่ย และประสบการณ์การทำงาน ระหว่างกลุ่มนิสิตที่มีประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานแตกต่างกัน

ตัวแปรจัดกระทำ	สถิติ	Value	Approximate F	p
TYPE	Pillai's Trace	0.362	15.316	0.000
	Wilks' Lambda	0.652	16.422	0.000
	Hotelling's Trace	0.511	17.533	0.000
	Roy's Largest Root	0.463	32.118	0.000
FIELD	Pillai's Trace	0.224	8.731	0.000
	Wilks' Lambda	0.786	8.844	0.000
	Hotelling's Trace	0.261	8.956	0.000
	Roy's Largest Root	0.202	13.989	0.000
SIZE	Pillai's Trace	0.041	2.939	0.034
	Wilks' Lambda	0.959	2.939	0.034
	Hotelling's Trace	0.042	2.939	0.034
	Roy's Largest Root	0.042	2.939	0.034

Tests of Between-Subjects Effects							
แหล่ง ความแปรปรวน	ตัวแปร ตาม	SS	df	MS	F	p	Post Hoc test
TYPE	ACH1	398.488	2	199.244	26.351	0.000	2,3 > 1
	GPA	8.649	2	4.324	48.168	0.000	2,3 > 1
	EXPERIE	0.082	2	0.041	0.054	0.948	
FIELD	ACH1	154.508	2	77.254	8.851	0.000	SO > SC, SP
	GPA	3.622	2	1.811	15.910	0.000	SO > SC, SP
	EXPERIE	10.548	2	5.274	7.351	0.001	SO, SP > SC
SIZE	ACH1	72.358	1	72.358	7.971	0.005	S > L
	GPA	0.258	1	0.258	1.999	0.159	
	EXPERIE	0.000	1	0.000	0.000	0.986	

#### หมายเหตุ

ประเภทการสอนงาน (1 คือ สอนงานตนเอง, 2 คือ สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้, 3 คือ สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่)  
 กลุ่มสาขาวิชา (SC คือ กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, SO คือ กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์,  
 SP คือ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ)  
 ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน (S คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก, L คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่)

ผลจากการวิเคราะห์ดังกล่าว พบว่าตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาวัดและประเมินผล  
 ฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ผลการเรียนรู้เฉลี่ย และประสบการณ์การทำงาน ส่งอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ  
 ต่อตัวแปรจัดกระทำและตัวแปรภูมิหลัง ผู้วิจัยจึงกำหนดให้ตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรร่วม หรือตัว  
 แปรควบคุม (covariate) ต่อไปโดยการขจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วมหรือควบคุมอิทธิพลจากตัวแปร  
 ดังกล่าว จะส่งผลให้เกิดความเที่ยงตรงภายในสูงขึ้น ในการวิเคราะห์สถิติขั้นต่อไป

## 2.1.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์การเรียนรู้ระหว่างตัวแปรจัดกระทำและตัวแปรภูมิหลังที่แตกต่างกัน

การวิเคราะห์ในส่วนนี้เพื่อศึกษาอิทธิพลหลักและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม ได้แก่ ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 2 (ACH2) ตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 3 (ACH3) ตัวแปรจิตพิสัย (AFFECTIVE) และตัวแปรทักษะพิสัย (PSYCHOMO) กับตัวแปรจัดกระทำและตัวแปรภูมิหลัง ได้แก่ ตัวแปรประเภทการสอนงาน (TYPE) ตัวแปรกลุ่มสาขาวิชาของผู้เรียนงาน (FIELD) และตัวแปรขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน (SIZE) ทั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดให้ตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ยที่ผ่านมาของนิสิต (GPA) ตัวแปรประสบการณ์การทำงานของนิสิต (EXPERIENCE) และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 (ACH1) เป็นตัวแปรร่วม (covariate) การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้แบ่งเป็นสองส่วนย่อยด้วยกัน คือ ส่วนแรกใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) และส่วนที่สองใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม (MANCOVA)

### 2.1.2.1) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA)

การวิเคราะห์ในส่วนนี้เพื่อพิจารณาว่าตัวแปรจัดกระทำและตัวแปรภูมิหลังส่งอิทธิพลต่อตัวแปรตามอย่างไรบ้าง หลังจากที่ได้จัดอิทธิพลของตัวแปรร่วมหรือควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรร่วมแล้ว ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ในเบื้องต้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของตัวแปรตามในทุกกลุ่มของตัวแปรต้น พบว่า ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ครั้งที่ 2 ในทุกกลุ่มของตัวแปรต้นไม่แตกต่างกัน (Levene's Test:  $F = 1.281$ ;  $df1 = 17,194$ ;  $p = 0.208$ ) เมื่อพิจารณาตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 2 (ACH2) โดยจำแนกตามตัวแปรต้นและตัวแปรควบคุมข้างต้น ไม่พบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ทั้งในระดับปัจจัยร่วม 3 ปัจจัย และปัจจัยร่วม 2 ปัจจัยแต่อย่างใด จึงพิจารณาอิทธิพลของปัจจัยหลักพบว่ากลุ่มสาขาวิชาและขนาดของกลุ่มผู้เรียนงานส่งอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ครั้งที่ 2 โดยนิสิตกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะจะมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ครั้งที่ 2 ในระดับสูงกว่านิสิตกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และนิสิตขนาดกลุ่มผู้เรียนขนาดเล็กจะมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ครั้งที่ 2 ในระดับสูงกว่าขนาดกลุ่มผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ความสัมพันธ์ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดดังตาราง 4.9 และ 4.10

ตาราง 4.9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย จำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผลการเรียนรู้เฉลี่ย ประสิทธิภาพการทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผล ครั้งที่ 1

ตัวแปร	ค่าสถิติ	พุทธิพิสัย		จิตพิสัย	ทักษะพิสัย	
		ACH2	ACH3	AFFECTIVE	PSYCHOMO	
ประเภทการสอนงาน (n)	1 (70)	Mean S.D.	14.83 3.76	21.46 4.17	3.72 0.45	3.52 0.42
	2 (71)	Mean S.D.	19.96 3.83	27.69 3.15	3.97 0.36	3.82 0.39
	3 (71)	Mean S.D.	18.07 4.47	25.34 4.26	4.19 0.47	3.92 0.39
	SC (73)	Mean S.D.	17.38 4.48	24.64 4.46	3.99 0.47	3.70 0.32
	SO (75)	Mean S.D.	18.73 4.29	26.08 4.64	4.06 0.45	3.96 0.41
	SP (64)	Mean S.D.	16.63 4.68	23.68 4.57	3.80 0.44	3.57 0.47
ขนาดกลุ่ม (n)	S (105)	Mean S.D.	18.77 4.43	26.47 4.28	3.98 0.43	3.77 0.40
	L (107)	Mean S.D.	16.51 4.38	23.25 4.46	3.94 0.50	3.73 0.46
	1 (76)	Mean S.D.	14.66 3.63	21.68 3.93	3.75 0.44	3.52 0.36
	2 (67)	Mean S.D.	16.72 3.33	24.15 3.82	4.06 0.45	3.80 0.49
ผลการเรียนเฉลี่ย (n)	3 (69)	Mean S.D.	21.80 3.21	29.00 2.58	4.10 0.43	3.97 0.31
	1 (109)	Mean S.D.	17.92 4.37	24.91 4.54	3.93 0.48	3.74 0.40
	2 (74)	Mean S.D.	17.22 4.93	24.68 4.92	4.00 0.43	3.75 0.47
	3 (9)	Mean S.D.	16.89 3.41	25.22 4.35	4.03 0.51	3.94 0.52
ผลสัมฤทธิ์ ครั้งที่ 1 (n)	1 (74)	Mean S.D.	12.97 1.99	20.28 3.17	3.79 0.49	3.52 0.44
	2 (69)	Mean S.D.	17.75 2.09	25.06 2.51	4.06 0.44	3.86 0.42
	3 (69)	Mean S.D.	22.51 2.75	29.52 2.25	4.05 0.41	3.90 0.33

#### หมายเหตุ

ประเภทการสอนงาน (1 คือ สอนงานตนเอง, 2 คือ สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้, 3 คือ สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่)  
กลุ่มสาขาวิชา (SC คือ กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, SO คือ กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์,

SP คือ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ)

ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน (S คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก, L คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่)

**ตาราง 4.10** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 2 ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผลการเรียนรู้เฉลี่ย ประสบการณ์การทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 แตกต่างกัน

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	Pairwise Comparison
TYPE	12.451	2	6.226	2.195	0.114	
FIELD	22.448	2	11.224	3.958	0.021	SP > SO
SIZE	28.051	1	28.051	9.891	0.002	S > L
TYPE * FIELD	17.777	4	4.444	1.567	0.185	
FIELD * SIZE	5.896	2	2.948	1.040	0.356	
TYPE * SIZE	9.180	2	4.590	1.619	0.201	
TYPE * FIELD* SIZE	17.407	4	4.352	1.535	0.194	
GPA	22.617	1	22.617	7.975	0.005	
EXPERIENCE	6.728	1	6.728	2.372	0.125	
ACH 1	878.662	1	878.662	309.840	0.000	
ERROR	541.649	191	2.836			
Levene's Test of Equality of Error Variances			R Squared = 0.875			
F = 1.281; df1 = 17,194; p = 0.208			Adjusted R Squared = 0.862			

เมื่อพิจารณาตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 3 (ACH3) โดยจำแนกตามตัวแปรต้นและตัวแปรควบคุมข้างต้น ในเบื้องต้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของตัวแปรตามในทุกกลุ่มของตัวแปรต้น พบว่า ความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ครั้งที่ 3 (ACH3) ในทุกกลุ่มของตัวแปรต้นไม่แตกต่างกัน ( $F = 0.901$ ;  $df1 = 17,194$ ;  $p = 0.574$ ) แต่เมื่อพิจารณาอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ทั้งในระดับปัจจัยร่วม 3 ปัจจัย และ 2 ปัจจัย พบว่ามีอิทธิพลปฏิสัมพันธ์จากตัวแปรจัดกระทำดังกล่าว ต้องวิเคราะห์ความแปรปรวนในระดับ 2 ปัจจัยที่ละคู่ตัวแปร โดยการวิเคราะห์อิทธิพลร่วมของตัวแปรประเภทการสอนงาน และกลุ่มสาขาวิชาว่าส่งอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 3 พบว่ากลุ่มสาขาวิชาส่งอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือนิสิตกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ในระดับสูงกว่านิสิตกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ สำหรับการวิเคราะห์อิทธิพลร่วมของตัวแปรประเภทการสอนงานกับตัวแปรขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน พบว่า ขนาดกลุ่มผู้เรียนงานส่งอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือนิสิตผู้เรียนงานกลุ่มเล็กจะมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ในระดับสูงกว่ากลุ่มใหญ่ สำหรับประเภทการสอนงานนั้นไม่ส่งอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 3 แต่อย่างใด รายละเอียดดังตาราง 4.11 และภาพ 4.8

ตาราง 4.11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 3 ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผลการเรียนเฉลี่ย ประสบการณ์การทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 แตกต่างกัน

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	Pairwise Comparison
TYPE	121.070	2	60.535	18.292	0.000	
FIELD	27.652	2	13.826	4.178	0.017	
SIZE	198.973	1	198.973	60.123	0.000	
TYPE * FIELD	56.670	4	14.167	4.281	0.002	
FIELD * SIZE	37.569	2	18.785	5.676	0.004	
TYPE * SIZE	15.550	2	7.775	2.349	0.098	
TYPE * FIELD* SIZE	46.829	4	11.707	3.538	0.008	
GPA	83.542	1	83.542	25.244	0.000	
EXPERIENCE	2.342	1	2.342	0.708	0.401	
ACH 1	392.836	1	392.836	118.703	0.000	
ERROR	632.096	191	3.309			
Levene's Test of Equality of Error Variances			R Squared = 0.861			
F = 0.901; df1 = 17,194; p = 0.574			Adjusted R Squared = 0.847			
TYPE	10.426	2	5.213	1.739	0.178	
FIELD	20.244	2	10.122	3.377	0.036	SP > SO
TYPE * FIELD	13.801	4	3.450	1.151	0.334	
GPA	10.962	1	10.962	3.657	0.057	
EXPERIENCE	6.748	1	6.748	2.251	0.135	
ACH 1	1166.107	1	1166.107	388.989	0.000	
ERROR	599.558	200	2.998			
Levene's Test of Equality of Error Variances			R Squared = 0.862			
F = 1.939; df1 = 8,203; p = 0.056			Adjusted R Squared = 0.854			
TYPE	17.193	2	8.596	2.931	0.056	
SIZE	28.041	1	28.041	9.561	0.002	S > L
TYPE * SIZE	7.641	2	3.820	1.303	0.274	
GPA	4.275	1	4.275	1.458	0.229	
EXPERIENCE	6.268	1	6.268	2.137	0.145	
ACH 1	1303.362	1	1303.362	444.425	0.000	
ERROR	595.337	203	2.933			
Levene's Test of Equality of Error Variances			R Squared = 0.863			
F = 0.906; df1 = 5,206; p = 0.478			Adjusted R Squared = 0.858			

เมื่อพิจารณาตัวแปรตามจิตพิสัย (AFFECTIVE) โดยจำแนกตามตัวแปรต้นและตัวแปรควบคุมข้างต้น ผลการตรวจสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของตัวแปรตามในทุกกลุ่มของตัวแปรต้น พบว่า ความแปรปรวนของจิตพิสัยในทุกกลุ่มของตัวแปรต้นแตกต่างกัน ( $F = 3.978$ ;  $df1 = 17,194$ ;  $p = 0.000$ ) แต่เมื่อพิจารณาอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ทั้งในระดับปัจจัยร่วม 3 ปัจจัย และ 2 ปัจจัย พบว่าไม่มีอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ร่วมระดับ 3 ปัจจัย แต่มีอิทธิพลร่วมในระดับ 2 ปัจจัย

ต้องวิเคราะห์ความแปรปรวนในระดับ 2 ปัจจัยที่ละคู่ตัวแปร โดยการวิเคราะห์อิทธิพลร่วมของตัวแปรประเภทการสอนงาน และกลุ่มสาขาวิชา พบว่ามีอิทธิพลร่วมต่อจิตพิสัย ทำนองเดียวกันการวิเคราะห์อิทธิพลร่วมของตัวแปรประเภทการสอนงาน และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานพบว่ามีอิทธิพลร่วมต่อจิตพิสัย ด้วยเช่นกันจำเป็นต้องวิเคราะห์ผลต่อด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว แต่การวิเคราะห์อิทธิพลร่วมของตัวแปรกลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานไม่พบว่ามีอิทธิพลร่วมต่อจิตพิสัย ผู้วิจัยจึงอธิบายผลได้ว่า กลุ่มสาขาวิชาส่งอิทธิพลต่อจิตพิสัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือนิสิตกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัยในระดับสูงกว่านิสิตกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะสำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวพบว่าประเภทการสอนงานส่งอิทธิพลต่อจิตพิสัย กล่าวได้นิสิตที่ได้รับการสอนงานจากผู้สอนงานที่มีความรู้และผู้สอนงานใหม่จะมีผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัยในระดับสูงกว่านิสิตที่สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดดังตาราง 4.12 และภาพ 4.9-4.11

**ตาราง 4.12** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรจิตพิสัย ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผลการเรียนรู้ ประสบการณ์การทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 แตกต่างกัน

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	Pairwise Comparison
TYPE	3.232	2	1.616	10.529	0.000	
FIELD	1.691	2	0.846	5.510	0.005	
SIZE	0.000	1	0.000	0.000	0.988	
TYPE * FIELD	2.837	4	0.709	4.621	0.001	
FIELD * SIZE	1.096	2	0.548	3.572	0.030	
TYPE * SIZE	1.217	2	0.609	3.966	0.021	
TYPE * FIELD* SIZE	0.227	4	0.057	0.370	0.830	
GPA	0.025	1	0.025	0.161	0.689	
EXPERIENCE	0.133	1	0.133	0.868	0.353	
ACH 1	0.180	1	0.180	1.170	0.281	
ERROR	29.314	191	0.153			
Levene's Test of Equality of Error Variances			R Squared = 0.358			
F = 3.978; df1 = 17,194; p = 0.000			Adjusted R Squared = 0.291			
TYPE	3.225	2	1.613	10.090	0.000	
FIELD	1.772	2	0.886	5.545	0.005	
TYPE * FIELD	2.749	4	0.687	4.300	0.002	
GPA	0.112	1	0.112	0.703	0.403	
EXPERIENCE	0.305	1	0.305	1.911	0.168	
ACH 1	0.077	1	0.077	0.482	0.488	
ERROR	31.962	200	0.160			
Levene's Test of Equality of Error Variances			R Squared = 0.300			
F = 3.588; df1 = 8,203; p = 0.001			Adjusted R Squared = 0.261			

ตาราง 4.12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรจิตพิสัย ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผลการเรียนรู้ ประสบการณ์การทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 แตกต่างกัน (ต่อ)

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	Pairwise Comparison
FIELD	1.804	2	0.902	4.900	0.008	SC > SP
SIZE	0.000	1	0.000	0.000	0.995	
FIELD * SIZE	0.847	2	0.424	2.301	0.103	
GPA	2.296	1	2.296	12.472	0.001	
EXPERIENCE	0.137	1	0.137	0.743	0.390	
ACH 1	0.007	1	0.007	0.037	0.847	
ERROR	37.366	203	0.184			
Levene's Test of Equality of Error Variances			R Squared = 0.182			
F = 1.922; df1 = 5,206; p = 0.092			Adjusted R Squared = 0.149			
TYPE	3.492	2	1.746	10.027	0.000	
SIZE	0.007	1	0.007	0.043	0.837	
TYPE * SIZE	1.290	2	0.645	3.705	0.026	
GPA	0.516	1	0.516	2.965	0.087	
EXPERIENCE	0.004	1	0.004	0.025	0.875	
ACH 1	0.020	1	0.020	0.114	0.736	
ERROR	35.349	203	0.174			
Levene's Test of Equality of Error Variances			R Squared = 0.300			
F = 1.348; df1 = 5,206; p = 0.245			Adjusted R Squared = 0.261			
TYPE	3.526	2	1.763	9.911	0.000	3 > 1, 2
GPA	0.503	1	0.503	2.829	0.094	
EXPERIENCE	0.055	1	0.055	0.307	0.580	
ACH 1	0.042	1	0.042	0.237	0.627	
ERROR	36.643	206	0.178			
Levene's Test of Equality of Error Variances			R Squared = 0.197			
F = 2.709; df1 = 2,209; p = 0.069			Adjusted R Squared = 0.178			

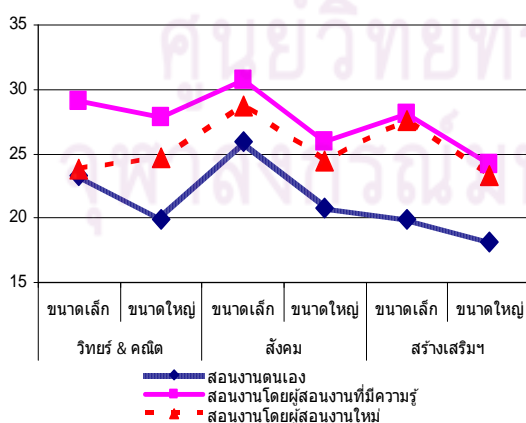
เมื่อพิจารณาตัวแปรตามทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) โดยจำแนกตามตัวแปรต้นข้างต้น ในเบื้องต้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของตัวแปรตามในทุกกลุ่มของตัวแปรต้น พบว่า ความแปรปรวนของทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) ในทุกกลุ่มของตัวแปรต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $F = 4.278$ ;  $df1 = 17, 194$ ;  $p = 0.000$ ) และไม่พบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจัดกระทำทั้งในระดับปัจจัยร่วม 3 ปัจจัย และ 2 ปัจจัยแต่อย่างใด จึงสามารถอธิบายผลอิทธิพลหลักของตัวแปร พบว่า ประเภทการสอนงาน (TYPE) ส่งอิทธิพลต่อทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) โดยการสอนงานโดยผู้ที่มีความรู้และการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่จะส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) สูงกว่าการสอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) ทำนองเดียวกันสาขาวิชาส่งอิทธิพลต่อทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) โดย

ผู้เรียนงานในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) ในระดับสูงกว่าผู้เรียนงานกลุ่มสาขาวิชาอื่น ๆ และผู้เรียนงานกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของทักษะพิสัย (PSYCHOMOTOR) ในระดับสูงกว่านิสิตสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ ความสัมพันธ์ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทุกตัวแปร ทั้งนี้อิทธิพลร่วมกันต่อค่าเฉลี่ยของจิตพิสัย (AFFECTIVE) แต่อย่างไรรายละเอียดดังตาราง 4.13

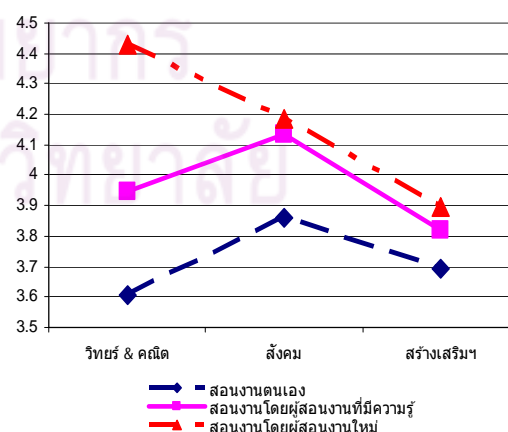
**ตาราง 4.13** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรทักษะพิสัย ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผลการเรียนรู้เฉลี่ย ประสบการณ์การทำงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 แตกต่างกัน

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	Pairwise Comparison
TYPE	1.734	2	0.867	6.727	0.002	2, 3 > 1
FIELD	3.102	2	1.551	12.030	0.000	SO > SC > SP
SIZE	0.002	1	0.002	0.013	0.911	
TYPE * FIELD	0.612	4	0.153	1.187	0.318	
FIELD * SIZE	0.672	2	0.336	2.608	0.076	
TYPE * SIZE	0.219	2	0.109	0.849	0.429	
TYPE * FIELD* SIZE	0.561	4	0.140	1.089	0.363	
GPA	0.223	1	0.223	1.730	0.190	
EXPERIENCE	0.161	1	0.161	1.246	0.266	
ACH 1	0.050	1	0.050	0.391	0.533	
ERROR	24.622	191	0.129			

Levene's Test of Equality of Error Variances      R Squared = 0.375  
 F = 4.278; df1 = 17, 194; p = 0.000      Adjusted R Squared = 0.310

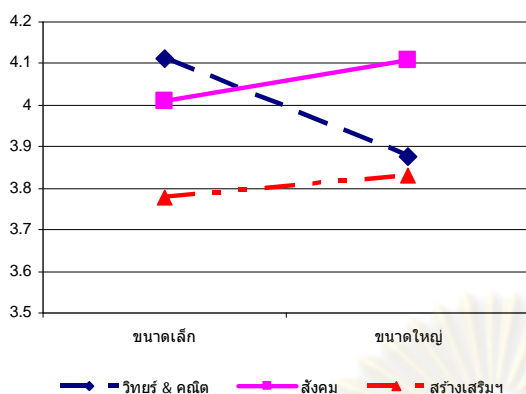


**ภาพ 4.8** ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ครั้งที่ 3 จำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน

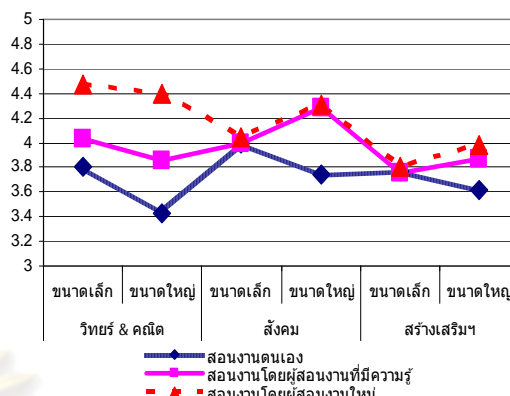


**ภาพ 4.9** ค่าเฉลี่ยของจิตพิสัยของนิสิตผู้เรียนงาน จำแนกตามประเภทการสอนงานและกลุ่มสาขาวิชา





ภาพ 4.10 ค่าเฉลี่ยของจิตพิสัยของนิสิตผู้เรียนงาน  
จำแนกตามประเภทการสอนงานและขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน



ภาพ 4.11 ค่าเฉลี่ยของจิตพิสัยจำแนกตามประเภทการสอนงาน  
กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน

สรุปได้ว่าตัวแปรผลการเรียนโดยเฉลี่ย (GPA) และตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 (ACH1) ส่งอิทธิพลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย (COGNITIVE) คือตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 2 (ACH2) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 3 (ACH3) เท่านั้น แต่ไม่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ทางด้านจิตพิสัย (AFFECTIVE) และด้านทักษะพิสัย (PSYCHOMOTER) แต่อย่างใด ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลลำดับถัดไปผู้วิจัยจะได้นำตัวแปรทั้งสองตัวเป็นตัวแปรร่วม (covariate) เฉพาะการศึกษาตัวแปรตามผลลัพธ์การเรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย (COGNITIVE) เท่านั้น สำหรับตัวแปรประสบการณ์ทำงาน (EXPERIEN) ไม่ส่งอิทธิพลต่อตัวแปรตามใด ๆ ผู้วิจัยจึงไม่นำตัวแปรนี้มาเป็นตัวแปรร่วม (covariate) ต่อไป

#### 2.1.2.2) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม (MANCOVA)

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นผลการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 2 (ACH2) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 3 (ACH3)) ตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (AFFECTIVE) และตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (PSYCHOMO) ทั้งนี้ในการวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ผู้วิจัยได้กำหนดให้ผลการเรียนเฉลี่ยที่ผ่านมาของนิสิต (GPA) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 (ACH1) เป็นตัวแปรร่วม (covariate) โดยมุ่งขจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วมหรือควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรดังกล่าว เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงภายในสูงขึ้น การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้แบ่งเป็นสองตอนด้วยกัน ตอนที่ 1 คือการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำ

(analysis of covariance with repeated measures) และตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม (MANCOVA)

### ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำ (analysis of covariance with repeated measures)

ในเบื้องต้นผู้วิจัยจะได้นำเสนอผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ จากนั้นจะได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำลำดับถัดไป รายละเอียดดังนี้

#### 1) ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลจากการวัดทั้ง 3 ครั้ง ผู้วิจัยได้ทดสอบ Bartlett's test of sphericity ซึ่งเป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 3 ตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผล ครั้งที่ 1 (ACH1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผล ครั้งที่ 2 (ACH2) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการวัดและประเมินผล ครั้งที่ 3 (ACH3) พบว่าผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร มีค่า Bartlett's Test of Sphericity: Approx. Chi-square = 732.299, df = 3 และ p = 0.000 แสดงว่า ตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่า Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy เท่ากับ 0.765 ซึ่งพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลจากการวัดแต่ละคู่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับสูง โดยตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ คู่ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล จากการวัดครั้งที่ 1 กับการวัดครั้งที่ 2 (0.921) ส่วนตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือ คู่ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล จากการวัดครั้งที่ 1 กับการวัดครั้งที่ 3 (0.864) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทุกคู่เป็นทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นบวก) แสดงว่า ตัวแปรสังเกตได้ ในชุดนี้หากมีตัวแปรหนึ่งมีขนาดสูงขึ้น ตัวแปรอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดสูงขึ้นตามกันด้วย หรือหากมีตัวแปรหนึ่งมีขนาดลดต่ำลง ตัวแปรอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดลดต่ำลงไปตามกัน ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล ในการวัดแต่ละครั้งที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เสนอในตาราง 4.14 และภาพ 4.12

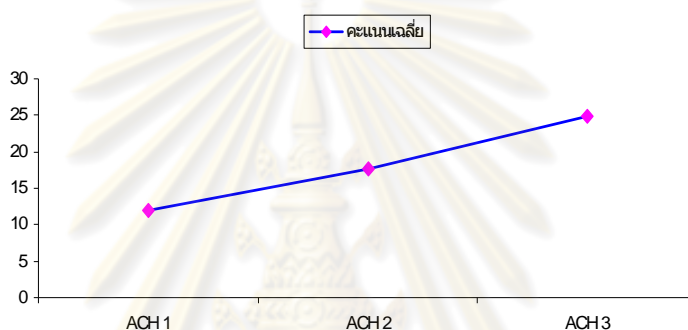
ตาราง 4.14 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 3 ครั้ง

ตัวแปร	ACH1	ACH2	ACH3
ACH1	1.000		
ACH2	0.921**	1.000	
ACH3	0.864**	0.892**	1.000
Mean	11.920	17.630	24.840
SD	3.062	4.538	4.648

หมายเหตุ 1. \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

2. Bartlett's Test of Sphericity: Approx. Chi-square = 732.299, df = 3 และ  $p = 0.000$

3. Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling: Adequacy. = 0.765



ภาพ 4.12 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ

## 2) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำ

ผลการวิเคราะห์ตอนนี้เป็นผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 2 ครั้ง (ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3) โดยมีผลการเรียนโดยเฉลี่ย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ ครั้งที่ 1 เป็นตัวแปรร่วม ผู้วิจัยเสนอผลการตรวจสอบว่าข้อมูลที่เก็บรวบรวมเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่ ได้ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ ได้แก่ ประการที่หนึ่ง การทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (variance-covariance) ระหว่างกลุ่มประชากร โดยใช้สถิติทดสอบ Box's M Test of equality of covariance matrices พบว่า มีค่า Box's M Test of equality of covariance matrices = 120.541,  $F = 2.192$ ,  $df_1 = 51$ ,  $df_2 = 45,815.330$  และ  $p = 0.000$  แสดงว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 2 ครั้ง มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มประชากรทั้ง 3 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ ข้อมูลฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น แต่เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่และกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างใกล้เคียงกัน ดังนั้นผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำยังคงมีความแกร่ง (robust)

(Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C., 1998 อ้างในเกรียงไกร คล้ายกล้า, 2551)

ประการที่สอง การทดสอบความเป็นอิสระของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 2 ครั้ง (ACH1, ACH2 และ ACH3) โดยใช้สถิติทดสอบ Mauchly's Test of Sphericity: Mauchly's  $W = 1.000$ , Approx. Chi-Square = 0.000,  $df = 0$  และ  $p = 0.000$  แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 2 ครั้งไม่พหุคูณความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนของตัวแปรตามที่ปรับเปลี่ยนได้เป็นแบบปกติ เป็นสัดส่วนกับเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือข้อมูลฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น ซึ่งการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตและประเมินผลฯ จึงควรใช้ค่าสถิติประเภทที่มีการปรับองศาอิสระ ซึ่งมีผลการวิเคราะห์มีอยู่ 3 รูปแบบให้เลือกใช้ ได้แก่ Greenhouse-Geisser, Huynh-Feldt หรือ Lower-bound

ประการที่สาม การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนระหว่างกลุ่มประชากร โดยใช้สถิติทดสอบ Levene's test of equality of error variances ได้ค่า ACH2:  $F = 1.255$ ,  $df_1 = 17$ ,  $df_2 = 194$  และ  $p = 0.226$ ; ACH3:  $F = 0.971$ ,  $df_1 = 17$ ,  $df_2 = 194$  และ  $p = 0.493$  แสดงว่าความแปรปรวนของประชากรจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตและประเมินผลฯ ในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตและประเมินผลฯ จากการวัด 2 ครั้งจึงไม่ฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น เมื่อมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ต้องใช้ค่าสถิติทดสอบที่เหมาะสมกับกรณีประชากรมีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน (Huynh และ Finch, 2000; Yu, 2002 อ้างในเกรียงไกร คล้ายกล้า, 2551)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตและประเมินผลฯ จากการวัดซ้ำ 2 ครั้ง (ACH2 และ ACH3) พบว่า ไม่มีอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานที่มีต่อค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตและประเมินผลฯ หลังจากขจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วมหรือควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 (ACH1) แต่อย่างไรก็ตาม มีเพียงอิทธิพลหลักจากตัวแปรประเภทการสอนงาน (Pillai's Trace = 0.088,  $F = 9.271$  และ  $p = 0.000$ ; Wilk's Lambda = 0.912,  $F = 9.271$  และ  $p = 0.000$ ; Hotelling Trace = 0.097,  $F = 9.271$  และ  $p = 0.000$ ) กลุ่มสาขาวิชา (Pillai's Trace = 0.033,  $F = 3.254$  และ  $p = 0.041$ ; Wilk's Lambda = 0.967,  $F = 3.254$  และ  $p = 0.041$ ; Hotelling Trace = 0.034,  $F = 3.254$  และ  $p = 0.041$ ) และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน (Pillai's Trace = 0.101,

$F = 21.573$  และ  $p = 0.000$ ; Wilk's Lambda = 0.899,  $F = 21.573$  และ  $p = 0.000$ ; Hotelling Trace = 0.112,  $F = 21.573$  และ  $p = 0.000$ ) ที่ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดซ้ำทั้ง 2 ครั้งเท่านั้น ซึ่งทั้ง 3 ค่าแสดงว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 2 ครั้งจำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลยิ่งแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเปรียบเทียบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ ที่แตกต่างกันตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานด้วย ดังผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 4.15

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำในตาราง 4.15 เป็นผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม (multivariate ancova) ส่วนผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 2 ครั้งระหว่างตัวแปรประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน เมื่อมีการขจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วมหรือควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ในลักษณะการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบตัวแปรเอกนาม (univariate ancova) ให้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 2 ครั้งระหว่างกลุ่มนิสิตจำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน หลังจากขจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วมหรือควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 ไม่พบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจัดกระทำทั้งหมดแต่อย่างใด แสดงว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 2 ครั้ง ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ไม่มีอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ต่อค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ ดังผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 4.16 ซึ่งผลการวิเคราะห์จากตาราง 4.15 และตาราง 4.16 ให้ผลการวิเคราะห์ที่สอดคล้องและตรงกัน

ตาราง 4.15 ผลการวิเคราะห์เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยแบบวัดซ้ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ  
จากการวัดซ้ำ 3 ครั้ง ระหว่าง ประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	p
ACH	Pillai's Trace	0.037	7.357	1	192	0.007
	Wilks' Lambda	0.963	7.357	1	192	0.007
	Hotelling's Trace	0.038	7.357	1	192	0.007
	Roy's Largest Root	0.038	7.357	1	192	0.007
ACH * TYPE	Pillai's Trace	0.088	9.271	2	192	0.000
	Wilks' Lambda	0.912	9.271	2	192	0.000
	Hotelling's Trace	0.097	9.271	2	192	0.000
	Roy's Largest Root	0.097	9.271	2	192	0.000
ACH * FIELD	Pillai's Trace	0.033	3.254	2	192	0.041
	Wilks' Lambda	0.967	3.254	2	192	0.041
	Hotelling's Trace	0.034	3.254	2	192	0.041
	Roy's Largest Root	0.034	3.254	2	192	0.041
ACH * SIZE	Pillai's Trace	0.101	21.573	1	192	0.000
	Wilks' Lambda	0.899	21.573	1	192	0.000
	Hotelling's Trace	0.112	21.573	1	192	0.000
	Roy's Largest Root	0.112	21.573	1	192	0.000
ACH * TYPE * FIELD	Pillai's Trace	0.036	1.783	4	192	0.134
	Wilks' Lambda	0.964	1.783	4	192	0.134
	Hotelling's Trace	0.037	1.783	4	192	0.134
	Roy's Largest Root	0.037	1.783	4	192	0.134
ACH * FIELD * SIZE	Pillai's Trace	0.029	2.831	2	192	0.061
	Wilks' Lambda	0.971	2.831	2	192	0.061
	Hotelling's Trace	0.029	2.831	2	192	0.061
	Roy's Largest Root	0.029	2.831	2	192	0.061
ACH * TYPE * SIZE	Pillai's Trace	0.011	1.090	2	192	0.338
	Wilks' Lambda	0.989	1.090	2	192	0.338
	Hotelling's Trace	0.011	1.090	2	192	0.338
	Roy's Largest Root	0.011	1.090	2	192	0.338
ACH * TYPE * FIELD* SIZE	Pillai's Trace	0.027	1.315	4	192	0.266
	Wilks' Lambda	0.973	1.315	4	192	0.266
	Hotelling's Trace	0.027	1.315	4	192	0.266
	Roy's Largest Root	0.027	1.315	4	192	0.266
ACH * GPA	Pillai's Trace	0.027	5.317	1	192	0.022
	Wilks' Lambda	0.973	5.317	1	192	0.022
	Hotelling's Trace	0.028	5.317	1	192	0.022
	Roy's Largest Root	0.028	5.317	1	192	0.022
ACH * ACH1	Pillai's Trace	0.125	27.528	1	192	0.000
	Wilks' Lambda	0.875	27.528	1	192	0.000
	Hotelling's Trace	0.143	27.528	1	192	0.000
	Roy's Largest Root	0.143	27.528	1	192	0.000

หมายเหตุ 1. Box's M Test of equality of covariance matrices = 120.541, F=2.192, df1 = 51, df2 = 45,815.330 และ p = 0.000

2. Mauchly's Test of Sphericity: Mauchly's W = 1.000, Approx. Chi-Square = 0.000, df = 0 และ p = 0.000

3. Levene's Test of Equality of Error Variances: ACH2: F = 1.255, df1 = 17, df2= 194 และ p = 0.226

ACH3: F = 0.971, df1 = 17, df2= 194 และ p = 0.493

ตาราง 4.16 ผลการทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดซ้ำ 3 ครั้ง ด้วยการใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนามแบบสามทาง

Source	Statistic	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
ACH	Sphericity Assumed	13.679	1	13.679	7.357	0.007
	Greenhouse-Geisser	13.679	1	13.679	7.357	0.007
	Huynh-Feldt	13.679	1	13.679	7.357	0.007
	Lower-bound	13.679	1	13.679	7.357	0.007
ACH * TYPE	Sphericity Assumed	34.474	2	17.237	9.271	0.000
	Greenhouse-Geisser	34.474	2	17.237	9.271	0.000
	Huynh-Feldt	34.474	2	17.237	9.271	0.000
	Lower-bound	34.474	2	17.237	9.271	0.000
ACH * FIELD	Sphericity Assumed	12.101	2	6.050	3.254	0.041
	Greenhouse-Geisser	12.101	2	6.050	3.254	0.041
	Huynh-Feldt	12.101	2	6.050	3.254	0.041
	Lower-bound	12.101	2	6.050	3.254	0.041
ACH * SIZE	Sphericity Assumed	40.110	1	40.110	21.573	0.000
	Greenhouse-Geisser	40.110	1	40.110	21.573	0.000
	Huynh-Feldt	40.110	1	40.110	21.573	0.000
	Lower-bound	40.110	1	40.110	21.573	0.000
ACH * TYPE * FIELD	Sphericity Assumed	13.262	4	3.316	1.783	0.134
	Greenhouse-Geisser	13.262	4	3.316	1.783	0.134
	Huynh-Feldt	13.262	4	3.316	1.783	0.134
	Lower-bound	13.262	4	3.316	1.783	0.134
ACH * FIELD * SIZE	Sphericity Assumed	10.528	2	5.264	2.831	0.061
	Greenhouse-Geisser	10.528	2	5.264	2.831	0.061
	Huynh-Feldt	10.528	2	5.264	2.831	0.061
	Lower-bound	10.528	2	5.264	2.831	0.061
ACH * TYPE * SIZE	Sphericity Assumed	4.054	2	2.027	1.090	0.338
	Greenhouse-Geisser	4.054	2	2.027	1.090	0.338
	Huynh-Feldt	4.054	2	2.027	1.090	0.338
	Lower-bound	4.054	2	2.027	1.090	0.338
ACH * TYPE * FIELD * SIZE	Sphericity Assumed	9.782	4	2.445	1.315	0.266
	Greenhouse-Geisser	9.782	4	2.445	1.315	0.266
	Huynh-Feldt	9.782	4	2.445	1.315	0.266
	Lower-bound	9.782	4	2.445	1.315	0.266
ACH * GPA	Sphericity Assumed	9.885	1	9.885	5.317	0.022
	Greenhouse-Geisser	9.885	1	9.885	5.317	0.022
	Huynh-Feldt	9.885	1	9.885	5.317	0.022
	Lower-bound	9.885	1	9.885	5.317	0.022
ACH * ACH1	Sphericity Assumed	51.181	1	51.181	27.528	0.000
	Greenhouse-Geisser	51.181	1	51.181	27.528	0.000
	Huynh-Feldt	51.181	1	51.181	27.528	0.000
	Lower-bound	51.181	1	51.181	27.528	0.000
Error (ACH)	Sphericity Assumed	356.974	192	1.859		
	Greenhouse-Geisser	356.974	192	1.859		
	Huynh-Feldt	356.974	192	1.859		
	Lower-bound	356.974	192	1.859		

ผลการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ หลังจากควบคุมอิทธิพลของผลการเรียนเฉลี่ย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 เมื่อมีการทดสอบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างกรวัดซ้ำกับตัวแปรประเภทการ สอนงานกับกลุ่มสาขาวิชา และตัวแปรขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน พบว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 2 กับครั้งที่ 3 ไม่แตกต่างกัน ค่าเฉลี่ยของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ เมื่อมีการทดสอบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างกร วัดซ้ำกับตัวแปรประเภทการ สอนงานกับกลุ่มสาขาวิชาพบว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 2 กับ ครั้งที่ 3 ไม่แตกต่างกัน ส่วนการทดสอบอิทธิพล ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกรวัดซ้ำกับตัวแปรประเภทการ สอนงานกับขนาดกลุ่มผู้เรียน และการ ทดสอบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างกรวัดซ้ำกับตัวแปรประเภทกลุ่มสาขาวิชากับขนาดกลุ่มผู้เรียน ในการวัดแต่ละครั้งไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด ดังตาราง 4.17

ตาราง 4.17 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล ฯ จาก การวัดทั้ง 3 ครั้ง ระหว่างประเภทการ สอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน

แหล่งความแปรปรวน	ACH	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
ACH	ACH2 vs. ACH3	27.357	1	27.357	7.357	0.007
ACH * TYPE	ACH2 vs. ACH3	68.948	2	34.474	9.271	0.000
ACH * FIELD	ACH2 vs. ACH3	24.202	2	12.101	3.254	0.041
ACH * SIZE	ACH2 vs. ACH3	80.220	1	80.220	21.573	0.000
ACH * TYPE * FIELD	ACH2 vs. ACH3	26.524	4	6.631	1.783	0.134
ACH * FIELD * SIZE	ACH2 vs. ACH3	21.056	2	10.528	2.831	0.061
ACH * TYPE * SIZE	ACH2 vs. ACH3	8.108	2	4.054	1.090	0.338
ACH * TYPE * FIELD * SIZE	ACH2 vs. ACH3	19.564	4	4.891	1.315	0.266
ACH * GPA	ACH2 vs. ACH3	19.769	1	19.769	5.317	0.022
ACH * ACH1	ACH2 vs. ACH3	102.362	1	102.362	27.528	0.000
Error(ACH)	ACH2 vs. ACH3	713.948	192	3.718		

## 2) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม (MANCOVA)

ผลการวิเคราะห์ตอนนี้เป็นผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์การ เรียนรู้ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย ผู้วิจัยเสนอผลการตรวจสอบว่าข้อมูลที่เก็บรวบรวมเป็นไป ตามข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่ ผู้วิจัยได้ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ ได้แก่ ประการที่หนึ่ง การทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (variance-covariance) ระหว่างกลุ่มประชากร โดยใช้สถิติทดสอบ Box's M Test of equality of covariance matrices พบว่า มีค่า Box's M Test of equality of covariance matrices =



152.608,  $F = 2.775$ ,  $df_1 = 51$ ,  $df_2 = 45,815.330$  และ  $p = 0.000$  แสดงว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามจิตพิสัย และทักษะพิสัย มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มประชากรทั้ง 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ ข้อมูลฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น แต่เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่และกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างใกล้เคียงกัน ดังนั้นผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ ยังคงมีความแกร่ง (robust) (Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C., 1998 อ้างในเกรียงไกร คล้ายกล้า, 2551)

ประการที่สอง การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ Bartlett's Test of Sphericity พบว่าเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมภายในกลุ่ม (within group variance-covariance matrix) ของตัวแปรตามแต่ละตัวคือตัวแปรจิตพิสัย และทักษะพิสัย พบว่า มีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า ตัวแปรตามทั้งสองตัวแปรในการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างผู้เรียนงาน จำแนกตามกลุ่มตัวแปรจัดกระทำมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนามได้ (MANCOVA)

ประการที่สาม การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนระหว่างกลุ่มประชากร โดยใช้สถิติทดสอบ Levene's test of equality of error variances พบว่าตัวแปรตามทั้งสองตัวมีความแปรปรวนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ความแปรปรวนของประชากรจากการวัดแตกต่างกัน ดังนั้นตัวแปรตามทั้งสองจึงฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น เมื่อมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ ต้องใช้ค่าสถิติทดสอบที่เหมาะสมกับกรณีประชากรมีความแปรปรวนแตกต่างกัน (Huynh และ Finch, 2000; Yu, 2002 อ้างในเกรียงไกร คล้ายกล้า, 2551) รายละเอียดดังตาราง 4.18

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัย (AFFECTIVE และ PSYCHOMOTER) พบว่า มีอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรประเภทการสอนงาน และกลุ่มสาขาวิชา ซึ่งส่งอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัย (Pillai's Trace = 0.107,  $F = 2.743$  และ  $p = 0.006$ ; Wilk's Lambda = 0.894,  $F = 2.744$  และ  $p = 0.005$ ; Hotelling Trace = 0.117,  $F = 2.804$  และ  $p = 0.005$ ) และพบอิทธิพลหลักของตัวแปรประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ที่ส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัยด้วยเช่นกัน แสดงว่า ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัย จำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดในตาราง 4.19

ตาราง 4.18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรจิตพิสัย และทักษะพิสัย จำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน

ตัวแปร	ค่าสถิติ	จิตพิสัย		ทักษะพิสัย	
		AFFECTIVE		SELF	
ประเภทการสอนงาน (n)	1	Mean	3.72		3.52
	(70)	S.D.	0.45		0.42
	2	Mean	3.97		3.82
	(71)	S.D.	0.36		0.39
	3	Mean	4.19		3.92
	(71)	S.D.	0.47		0.39
กลุ่มสาขาวิชา (n)	SC	Mean	3.99		3.70
	(73)	S.D.	0.47		0.32
	SO	Mean	4.06		3.96
	(75)	S.D.	0.45		0.41
	SP	Mean	3.80		3.57
	(64)	S.D.	0.44		0.47
ขนาดกลุ่ม (n)	S	Mean	3.98		3.77
	(105)	S.D.	0.43		0.40
	L	Mean	3.94		3.73
	(107)	S.D.	0.50		0.46
Levene's statistics			4.69		4.62
(p)			(0.00)		(0.00)
Box's M ; F; df 1,2; (p)			152.608; F = 2.775; df 1 = 51, df 2 = 45,815.33; (0.00)		
Bartlett's Test of Sphericity; df; $\chi^2$ (p)			81.427; df = 2; (0.00)		

#### หมายเหตุ

ประเภทการสอนงาน (1 คือ สอนงานตนเอง, 2 คือ สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้, 3 คือ สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่)  
 กลุ่มสาขาวิชา (SC คือ กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, SO คือ กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์,  
 SP คือ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ)  
 ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน (S คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก, L คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่)

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำในตาราง 4.18 เป็นผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (multivariate annova) ส่วนผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัยระหว่างตัวแปรประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ในลักษณะการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบตัวแปรเอกนาม (univariate anova) ให้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัยระหว่างกลุ่มนิสิตจำแนกตามประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน พบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทการสอนงาน และกลุ่มสาขาวิชาในตัวแปรตามจิตพิสัย แต่ไม่พบความแตกต่างในตัวแปรทักษะพิสัย แสดงว่า ตัวแปรจัดกระทำเหล่านี้

ส่งอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย แต่ไม่มีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ผลการวิเคราะห์นี้สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ดังที่กล่าวมาข้างต้น รายละเอียดดังตาราง 4.19

ตาราง 4.19 ผลการวิเคราะห์เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรจิตพิสัย และทักษะพิสัย ระหว่างกลุ่มที่มีประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานแตกต่างกัน

ตัวแปรจัดกระทำ	สถิติ	Value	Approximate F	p
TYPE	Pillai's Trace	0.240	13.203	0.000
	Wilks' Lambda	0.764	13.898	0.000
	Hotelling's Trace	0.304	14.591	0.000
	Roy's Largest Root	0.287	27.859	0.000
FIELD	Pillai's Trace	0.206	11.164	0.000
	Wilks' Lambda	0.798	11.513	0.000
	Hotelling's Trace	0.247	11.859	0.000
	Roy's Largest Root	0.221	21.428	0.000
SIZE	Pillai's Trace	0.002	0.171	0.843
	Wilks' Lambda	0.998	0.171	0.843
	Hotelling's Trace	0.002	0.171	0.843
	Roy's Largest Root	0.002	0.171	0.843
TYPE * FIELD	Pillai's Trace	0.107	2.743	0.006
	Wilks' Lambda	0.894	2.774	0.005
	Hotelling's Trace	0.117	2.804	0.005
	Roy's Largest Root	0.103	4.986	0.001
FIELD * SIZE	Pillai's Trace	0.047	2.321	0.056
	Wilks' Lambda	0.954	2.317	0.057
	Hotelling's Trace	0.048	2.313	0.057
	Roy's Largest Root	0.037	3.577	0.030
TYPE * SIZE	Pillai's Trace	0.048	2.370	0.052
	Wilks' Lambda	0.952	2.386	0.051
	Hotelling's Trace	0.050	2.402	0.049
	Roy's Largest Root	0.050	4.806	0.009
TYPE * FIELD * SIZE	Pillai's Trace	0.025	0.605	0.774
	Wilks' Lambda	0.975	0.604	0.775
	Hotelling's Trace	0.025	0.603	0.776
	Roy's Largest Root	0.022	1.052	0.382

#### Tests of Between-Subjects Effects

แหล่ง ความแปรปรวน	ตัวแปร ตาม	SS	df	MS	F	p	Post Hoc test
TYPE	จิตพิสัย	6.841	2	3.421	22.117	0.000	2,3 > 1; 3 > 2
	ทักษะพิสัย	5.977	2	2.989	22.660	0.000	2,3 > 1
FIELD	จิตพิสัย	2.480	2	1.240	8.017	0.000	SC, SO > SP
	ทักษะพิสัย	5.638	2	2.819	21.373	0.000	SO > SC, SP

ตาราง 4.19 ผลการวิเคราะห์เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรจิตพิสัย และทักษะพิสัย ระหว่างกลุ่มที่มีประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานแตกต่างกัน (ต่อ)

Tests of Between-Subjects Effects							
แหล่ง ความแปรปรวน	ตัวแปร ตาม	SS	df	MS	F	p	Post Hoc test
SIZE	จิตพิสัย	0.028	1	0.028	0.179	0.672	
	ทักษะพิสัย	0.044	1	0.044	0.332	0.565	
TYPE * FIELD	จิตพิสัย	2.819	4	0.705	4.556	0.002	
	ทักษะพิสัย	0.559	4	0.140	1.059	0.378	
FIELD * SIZE	จิตพิสัย	1.030	2	0.515	3.329	0.038	
	ทักษะพิสัย	0.719	2	0.359	2.724	0.068	
TYPE * SIZE	จิตพิสัย	1.479	2	0.739	4.781	0.009	
	ทักษะพิสัย	0.355	2	0.177	1.345	0.263	
TYPE * FIELD * SIZE	จิตพิสัย	0.194	4	0.049	0.314	0.868	
	ทักษะพิสัย	0.536	4	0.134	1.016	0.400	
ERROR	จิตพิสัย	30.004	194	0.155			
	ทักษะพิสัย	25.587	194	0.132			

#### หมายเหตุ

ประเภทการสอนงาน (1 คือ สอนงานตนเอง, 2 คือ สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้, 3 คือ สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่)

กลุ่มสาขาวิชา (SC คือ กลุ่มศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, SO คือ กลุ่มศึกษาด้านสังคมศาสตร์,

SP คือ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ)

ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน (S คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก, L คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่)

## 2.2 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต ก่อนที่จะนำเสนอผลการตรวจสอบความตรงดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุดังกล่าว เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจัดกระทำ ตัวแปรอิสระ กับตัวแปรตาม และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจัดกระทำ และตัวแปรอิสระด้วยกันว่ามีปัญหาเกี่ยวกับภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) หรือไม่ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์เป็น 2 ตอน คือ 2.2.1) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ และ 2.2.2) ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

### 2.2.1) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้รวม 26 ตัว โดยมีจุดมุ่งหมายคือ 1) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปร

อิสระ และตัวแปรจัดกระทำ รวมจำนวน 19 ตัว กับตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรตามจำนวน 7 ตัว 2) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ และตัวแปรจัดกระทำทั้ง 19 ตัวว่ามีปัญหาเกี่ยวกับภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาดังกล่าว อีกทั้งตัวแปรส่วนใหญ่ที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นตัวแปรปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการ centering ข้อมูลก่อนที่จะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ 3) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรตาม ผลการวิเคราะห์ที่ได้ผู้วิจัยนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในตอนที่ต่อไป ดังผลการวิเคราะห์ดังนี้

1) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรอิสระและตัวแปรจัดกระทำจำนวน 19 ตัว กับตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรตามจำนวน 7 ตัว พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 19 ตัวที่เป็นตัวแปรอิสระและตัวแปรจัดกระทำ กับตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัว แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) กับตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (COGNITIVE) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.709 รองลงไปคือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดัมมี่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (DUMMYF1)กับความถี่ในการเข้าเรียน (FREQ) มีค่าเท่ากับ 0.492 แสดงว่าตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) และตัวแปรดัมมี่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (DUMMYF1)เป็นตัวแปรปัจจัยเชิงเหตุที่สำคัญที่มีอิทธิพลสูงต่อตัวแปรตาม

2) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรจัดกระทำที่เป็นอิสระรวม 19 ตัว แสดงให้เห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรจัดกระทำทั้งหมด 171 คู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.001-0.540 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 23 คู่ ซึ่งส่วนใหญ่มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าขนาดสัมประสิทธิ์ทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าไม่มีปัญหาเกี่ยวกับภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity)

3) ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรรวม 7 ตัว พบว่าตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวของตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATT) มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางเท่ากับ 0.506 ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวของตัวแปรนี้ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวแปรโดยมีพิสัยอยู่ในช่วง 0.144-0.506 ทั้งนี้ยังพบว่าตัวแปรตามจิตพิสัย (AFFECTIVE) และตัวแปรตามทักษะพิสัย (PSYCHOMO) มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางค่อนข้างสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

โดยสรุปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 26 ตัวแปร รวม 325 คู่ มีความสัมพันธ์กันในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 55 คู่ ตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่ม

เดียวกันมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำถึงปานกลางค่อนข้างสูง ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ภายในกับตัวแปรสังเกตได้ภายนอกมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำถึงปานกลาง และเมื่อพิจารณาค่า Bartlett' s test of Sphericity Chi-Square มีค่าเท่ากับ 2,160.233,  $df = 325$ ,  $p = 0.000$  ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .000 แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิตไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณะ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.520 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันมากและสามารถไปใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ข้อมูลในตาราง 4.20

ตาราง 4.20 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้

ตัวแปร	COGNITIVE	AFFECTIVE	PSYCHOMO	ATT1	ATT2	ATT3	FREQ	DUMT1	DUMT2	DUMF1	DUMF2	DUMS	DUMT1*F1
COGNITIVE	1.000												
AFFECTIVE	0.235**	1.000											
PSYCHOMO	0.373**	0.677**	1.000										
ATT1	0.242**	0.335**	0.324**	1.000									
ATT2	0.201**	0.432**	0.340**	0.506**	1.000								
ATT3	0.144*	0.489**	0.362**	0.492**	0.485**	1.000							
FREQ	0.327**	0.279**	0.315**	0.501**	0.446**	0.385**	1.000						
DUMT1	0.436**	0.015	0.112	0.185**	0.095	0.077	0.231**	1.000					
DUMT2	0.076	0.344**	0.269**	0.037	0.051	0.159*	0.130	-0.504**	1.000				
DUMF1	-0.031	0.055	-0.090	0.298**	0.272**	0.167**	0.492**	-0.030	0.012	1.000			
DUMF2	0.197**	0.157*	0.351**	0.030	0.093	0.047	-0.020	-0.002	-0.002	-0.536	1.000		
DUMS	0.347**	0.036	0.044	-0.026	0.031	0.060	0.089	0.017	-0.003	0.017	-0.003	1.000	
DUMT1*F1	0.087	-0.065	-0.071	-0.085	-0.078	0.017	-0.170**	-0.021	0.013	-0.020	0.025	0.002	1.000
DUMT1*F2	-0.053	0.071	0.050	0.007	0.039	-0.039	0.005	-0.002	0.004	0.024	-0.002	0.016	-0.523
DUMT2*F1	-0.101	0.243**	0.110	0.127	0.039	0.091	-0.043	0.013	0.009	0.007	-0.007	0.016	-0.497**
DUMT2*F2	-0.016	-0.115	-0.091	-0.081	0.019	-0.056	0.132*	0.004	-0.002	-0.007	-0.002	-0.011	0.260**
DUMT1*S	0.028	-0.078	-0.051	-0.040	0.043	-0.007	0.027	0.012	-0.010	0.002	0.016	0.000	0.019
DUMT2*S	-0.060	-0.104	-0.050	-0.009	-0.080	-0.035	-0.087	-0.010	-0.002	0.016	-0.011	0.000	-0.022
DUMF1*S	-0.135*	0.160*	0.130	-0.026	0.056	0.027	-0.035	0.002	0.016	0.012	-0.011	0.001	0.018
DUMF2*S	0.130	-0.105	-0.022	0.051	-0.117	-0.045	0.182**	0.016	-0.011	-0.011	-0.001	-0.001	-0.022
DUMT1*F1*S	-0.016	0.020	0.062	-0.152*	-0.096	0.045	0.069	0.018	-0.021	0.018	-0.022	-0.031	0.024
DUMT1*F2*S	-0.007	-0.039	-0.024	0.155*	0.013	-0.049	-0.063	0.008	-0.001	-0.021	0.026	-0.002	-0.025
DUMT2*F1*S	-0.088	0.013	-0.006	0.064	0.126	0.109	0.046	-0.021	0.028	0.007	-0.002	0.012	-0.023
DUMT2*F2*S	0.006	-0.021	-0.066	-0.087	-0.060	-0.103	-0.031	-0.001	-0.011	-0.002	-0.010	-0.003	0.022
GPA	0.709**	0.346**	0.452**	0.185**	0.111	0.150*	0.138*	0.275**	0.285**	-0.253**	0.356**	0.097	0.145*
EXPERIENC	-0.003	0.054	0.079	-0.129	-0.026	-0.141*	-0.440**	-0.002	0.021	-0.256**	0.152*	0.001	0.136*
Mean	0.004	0.001	0.003	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S.D.	4.648	0.465	0.432	0.847	0.797	0.737	1.591	0.473	0.473	0.476	0.479	0.501	0.223

ตาราง 4.20 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้ (ต่อ)

ตัวแปร	DUMT1*F2	DUMT2*F1	DUMT2*F2	DUMT1*S	DUMT2*S	DUMF1*S	DUMF2*S	DUMT1*F1*S	DUMT1*F2*S	DUMT2*F1*S	DUMT2*F2*S	GPA	EXPERIENC
DUMT1*F2	1.000												
DUMT2*F1	0.257**	1.000											
DUMT2*F2	-0.502	-0.540**	1.000										
DUMT1*S	0.008	-0.021	-0.001	1.000									
DUMT2*S	-0.001	0.028	-0.011	-0.504**	1.000								
DUMF1*S	-0.021	0.007	-0.002	-0.031	0.012	1.000							
DUMF2*S	0.026	-0.002	-0.010	-0.002	-0.003	-0.536**	1.000						
DUMT1*F1*S	-0.026	-0.024	0.022	-0.020	0.013	-0.020	0.024	1.000					
DUMT1*F2*S	0.017	0.022	-0.011	-0.002	0.004	0.024	-0.001	-0.524**	1.000				
DUMT2*F1*S	0.022	0.017	-0.012	0.012	0.009	0.007	-0.007	-0.497**	0.257**	1.000			
DUMT2*F2*S	-0.011	-0.012	-0.008	0.004	-0.002	-0.007	-0.002	0.260**	-0.502**	-0.540**	1.000		
GPA	0.011	0.093	-0.243**	-0.053	0.010	0.053	0.019	-0.063	0.148*	0.051	-0.122	1.000	
EXPERIENC	0.033	-0.104	-0.008	-0.042	-0.097	0.012	-0.117	0.006	0.029	0.043	0.026	0.077	1.000
Mean	0.001	0.003	0.001	0.004	0.001	0.004	0.001	0.000	0.002	0.002	0.001	0.004	0.002
S.D.	0.226	0.225	0.226	0.237	0.237	0.238	0.240	0.112	0.113	0.113	0.113	0.360	0.872

Bartlett's test of Sphericity Chi-Square = 2,160.232, df = 325 และ p = 0.000  
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = .520

หมายเหตุ T คือ ประเภทการสอนงาน; T1 = การสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ T2 = การสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่  
F คือ กลุ่มสาขาวิชา; F1 = กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ F2 = กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์  
S คือ ขนาดกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก

## 2.2.2) ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิตประกอบด้วยตัวแปรภายนอก 5 ตัว คือ ตัวแปรการสอนงาน (TYPE) ตัวแปรสาขาวิชา (FIELD) ตัวแปรขนาดกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก (SIZE) และตัวแปรภูมิหลังของผู้เรียนงาน (BACK) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างตัวแปรปฏิสัมพันธ์ (INTERACT) จากตัวแปรจัดกระทำหลัก 3 ตัวแปรขึ้นมา ได้ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 17 ตัวแปรด้วยกัน ตัวแปรสังเกตได้ประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัว คือตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATT) และตัวแปรความถี่ในการเรียน (FREQ) ตัวแปรตามคือตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ (OUTCOMES) ซึ่งแบ่งได้สามด้านคือด้านพุทธิพิสัย (COGNITIVE) จิตพิสัย (AFFECTIVE) และทักษะพิสัย (PSYCHOMO)

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแฝงภายนอกภูมิหลังของผู้เรียนงาน (BACK) พบว่ามีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตัวแปรสังเกตได้ผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงกว่าตัวแปรสังเกตได้ประสบการณ์การทำงาน (EXPERIENC) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.857 เปรียบเทียบกับ 0.008

สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรส่งผ่านความตั้งใจในการเรียน (ATT) พบว่ามีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวแปร โดยตัวแปรสังเกตได้การเตรียมตัวล่วงหน้า (ATTEN 1) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน (ATTEN 2) และการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย (ATTEN 3) ตัวแปรทั้งสามมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.733, 0.716 และ 0.633 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตัวแปรจัดการกระทำการสอนงาน พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ (DUMT1) มีค่าสูงกว่าตัวแปรการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.686 และ 0.407 ตัวแปรสาขาวิชา พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรกลุ่มสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (DUMF1) มีค่าสูงกว่าตัวแปรกลุ่มสาขาวิชาด้านสังคมศาสตร์ (DUMF2) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.995 และ 0.094 สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรซึ่งเกิดจากการสร้างตัวแปรปฏิสัมพันธ์พบว่ามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในช่วง 0.016-1.000

ในส่วนของตัวแปรตามคือตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ (OUTCOMES) พบว่ามีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวแปร โดยตัวแปรสังเกตได้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (PSYCHOMO) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (AFFECTIVE) และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (COGNITIVE) ตัวแปรทั้งสามมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.746, 0.676 และ 0.489 ตามลำดับ รายละเอียดดังตาราง 4.21

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ พบว่า ค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 265.98 ที่องศาอิสระ 250 ระดับนัยสำคัญ 0.233 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.911 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.875 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.059 แสดงว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรในโมเดลอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ร้อยละ 33.90 รายละเอียดตามภาพ 4.13 และตาราง 4.22

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของความตั้งใจเรียน และความถี่ในการเรียนพบว่าในกลุ่มนิสิตที่ได้รับการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่มีค่าเฉลี่ยของความตั้งใจเรียนและความถี่ในการเรียนในระดับสูงกว่านิสิตที่สอนงานตนเองหรือไม่ได้รับการสอนงาน (0.312 และ 0.359) และนิสิตที่เรียนในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และนิสิตที่เรียนในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยของความตั้งใจเรียนและความถี่ในการเรียนในระดับสูงกว่านิสิตที่



เรียนในกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ (0.373 และ 0.434) นอกจากนี้ยังพบว่า นิสิตที่เรียนงานในกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กมีความถนัดในการเรียนงานในระดับสูงกว่านิสิตที่เรียนงานกลุ่มใหญ่ (0.069) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดตามภาพ 4.13

นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และนิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของความถนัดในการเรียนในระดับสูงกว่านิสิตที่สอนงานตนเองในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ (0.049) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดตามภาพ 4.13

เมื่อพิจารณาผลรวมอิทธิพล (total effect = TE) โดยตัวแปรที่เป็นตัวแปรอิสระ 5 ตัวแปร และตัวแปรส่งผ่าน 2 ตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ (OUTCOMES) ตามภาพ 4.13 และตาราง 4.22 พบว่าสามารถแยกประเภทตัวแปรได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มตัวแปรที่มีแต่อิทธิพลทางตรง ตามผลการวิเคราะห์ที่นำเสนอ ดังนี้

ตัวแปรแฝงที่เป็นสาเหตุของตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ (OUTCOMES) สรุปได้ว่า 1) ตัวแปรภูมิหลังของผู้เรียนงาน (BACK) และตัวแปรความตั้งใจเรียน (ATTEN) มีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ (OUTCOMES) โดยทั้งสองตัวแปรส่งอิทธิพลทางตรงต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 2) ตัวแปรการสอนงาน (TYPE) ตัวแปรกลุ่มสาขาวิชา (FIELD) และตัวแปรขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน (SIZE) ส่งอิทธิพลทางอ้อมมากกว่าทางตรง (0.261, 0.221 และ 0.229 เปรียบเทียบกับ -0.219, 0.081 และ -0.058 ตามลำดับ) แสดงว่าการสอนงานให้เกิดสัมฤทธิ์ผลนั้นต้องประกอบด้วยปัจจัยอื่น ๆ ประกอบกันเช่นภูมิหลังของผู้เรียน ความตั้งใจในการเรียน และความถนัดในการเรียนเป็นต้น ทั้งนี้แม้การสอนงาน และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานจะส่งอิทธิพลทางตรงในทิศทางเป็นลบ แต่เมื่อพิจารณาอิทธิพลปฏิสัมพันธ์พบว่า มีอิทธิพลเชิงบวกทั้งอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนงาน และสาขาวิชา มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบค่อนข้างสูง (>0.5) จึงยืนยันได้ว่าการสอนงาน สาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันส่งอิทธิพลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ 3) ตัวแปรขนาดผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก (SIZE) มีอิทธิพลทางตรงในทิศทางลบและอิทธิพลทางอ้อมในทิศทางบวกต่อตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ (OUTCOMES) แสดงว่าขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มใหญ่มีผลลัพธ์การเรียนรู้สูงกว่าผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก แต่หากผู้เรียนงานมีความตั้งใจในการเรียนและความถนัดในการเรียนงานเพิ่มขึ้นผลลัพธ์การเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ แต่ความสัมพันธ์นี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 4) ตัวแปรภูมิหลังของผู้เรียนงาน (BACK) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ (OUTCOMES)

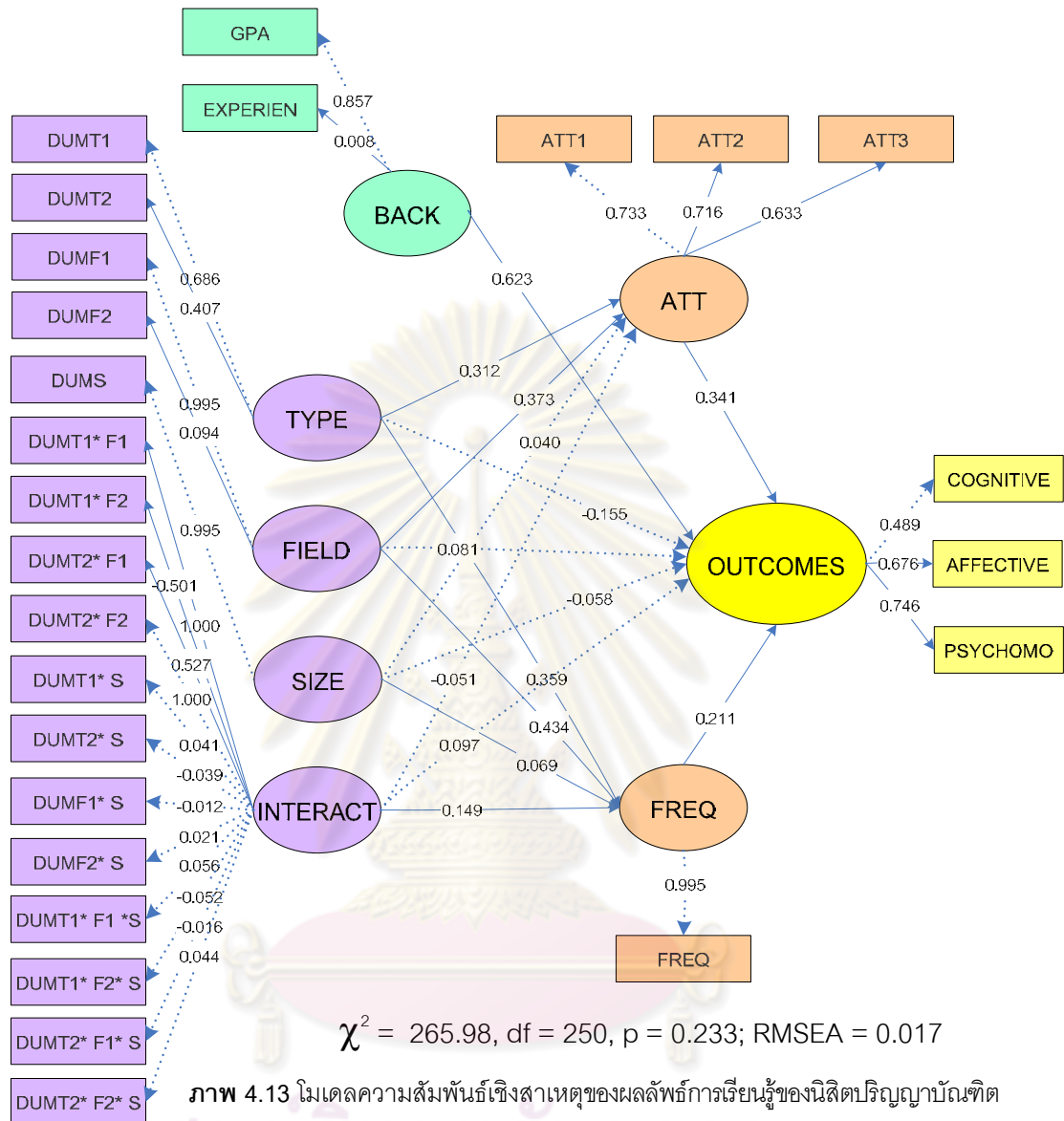


ตาราง 4.22 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

ตัวแปรผล	ATTEN				FREQ				OUTCOMES			
ตัวแปรสาเหตุ	TE	IE	DE	CSS	TE	IE	DE	CSS	TE	IE	DE	CSS
TYPE	0.441 (0.104)	--	0.441 (0.104)	0.312	0.490 (0.076)	--	0.490 (0.076)	0.359	0.042 (0.211)	0.261 (0.083)	-0.219 (0.239)	-0.155
FIELD	0.373 (0.066)	--	0.373 (0.066)	0.373	0.418 (0.046)	--	0.418 (0.046)	0.434	0.302 (0.086)	0.221 (0.051)	0.081 (0.069)	0.081
SIZE	0.041 (0.068)	--	0.041 (0.068)	0.040	0.067 (0.044)	--	0.067 (0.044)	0.069	-0.029 (0.082)	0.029 (0.031)	-0.058 (0.077)	-0.058
INTERACT	-0.051 (0.050)	--	-0.051 (0.050)	-0.051	0.143 (0.042)	--	0.143 (0.042)	0.149	0.112 (0.091)	0.015 (0.028)	0.097 (0.090)	0.097
BACK	--	--	--	--	--	--	--	--	0.443 (0.190)	--	0.443 (0.190)	0.623
ATTEN	--	--	--	--	--	--	--	--	0.341 (0.116)	--	0.341 (0.116)	0.341
FREQ	--	--	--	--	--	--	--	--	0.225 (0.093)	--	0.225 (0.093)	0.211
ค่าสถิติ	$\chi^2 = 265.98, df = 250, p = 0.233; GFI = 0.911; AGFI = 0.875; RMR = 0.059$											
ตัวแปร	COGNITIVE		AFFECTIVE		PSYCHOMO		ATT 1		ATT2		ATT3	
ความเที่ยง	0.239		0.458		0.556		0.537		0.513		0.401	
ตัวแปร	FREQ		DUMT1		DUMT2		DUMF1		DUMF2		DUMS	
ความเที่ยง	0.989		0.470		0.165		0.990		0.009		0.990	
ตัวแปร	DUMT1*F1		DUMT1*F2		DUMT2*F1		DUMT2*F2		DUMT1*S		DUMT2*S	
ความเที่ยง	1.000		0.251		0.277		1.000		0.002		0.002	
ตัวแปร	DUMF1*S		DUMF2*S		DUMT1*F1*S		DUMT1*F2*S		DUMT2*F1*S		DUMT2*F2*S	
ความเที่ยง	0.000		0.000		0.003		0.003		0.000		0.002	
ตัวแปร	GPA		EXPERIEN									
ความเที่ยง	0.734		0.000									
สมการโครงสร้าง	ATTEN				FREQ				OUTCOMES			
R <sup>2</sup>	0.579				0.237				0.339			

หมายเหตุ \*\* =  $p < .01$ ; \* =  $p < .05$ ; TE = ผลรวมอิทธิพล (total effect); IE = อิทธิพลทางอ้อม (indirect effect); DE = อิทธิพลทางตรง (direct effect); ตัวเลขในวงเล็บ = ค่า standard error

ศูนย์วิทยพัชกร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**2. ผลการวิเคราะห์ผลการทดลองใช้โปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิตในรูปแบบของข้อมูลเชิงปริมาณ (ต่อ)**

การวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็น ตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยที่ว่า “เพื่อศึกษาอิทธิพลหลักและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มและศึกษาอิทธิพลทางอ้อมเมื่อกลุ่มที่เรียนมีความตั้งใจในการเรียนงาน และความถี่ในการเรียนงานแตกต่างกัน ที่มีผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต” ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะได้นำเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยนี้เป็น 3 ส่วนย่อยด้วยกันได้แก่ 2.1) ผลการวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย 2.2) ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลง และ

ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นที่มีตัวแปรจัดกระทำและตัวแปรภูมิลักษณ์แตกต่างกัน และ 2.3) ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

## 2.1 ผลการวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

การวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยแบ่งเป็นสองส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่หนึ่ง ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง ส่วนที่สอง ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

### 2.1.1 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง

ผลการวิเคราะห์ในตอนนี้ ผู้วิจัยนำเสนอเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ **ขั้นตอนที่หนึ่ง** เป็นผลการตรวจสอบแนวโน้มเพื่อเปรียบเทียบลักษณะการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 3 ครั้ง ว่ามีลักษณะของกราฟเป็นเส้นตรง (linear) หรือลักษณะของกราฟเป็นเส้นโค้ง (parabola or quadratic) **ขั้นตอนที่สอง** เป็นผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง 5 แบบ ได้แก่ แบบที่หนึ่ง โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นศูนย์หรือโมเดลพัฒนาการที่เป็นฐาน (Baseline Growth Model = BAS Model) แบบที่สอง โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบเส้นตรงหรือโมเดลพัฒนาการเชิงเส้นตรง (Linear Growth Model = LIN Model) แบบที่สาม โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพารามิเตอร์กำหนดชนิดเส้นโค้งหรือโมเดลพัฒนาการพารามิเตอร์กำหนด (Fixed Curve Parameter Growth model = FIC Model) แบบที่สี่ โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพารามิเตอร์อิสระหรือโมเดลพัฒนาการพารามิเตอร์ (Free Parameter Growth Model = FRE Model) และแบบที่ห้า โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีการกำหนดพารามิเตอร์ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแตกต่างกันหรือโมเดลพัฒนาการความแปรปรวนความคลาดเคลื่อนไม่เท่ากัน (Unequal Disturbance variance Growth Model = UDV Model) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรทั้ง 5 แบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ **ขั้นตอนที่สาม** เป็นผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปลี่ยนแปลง (slope) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 3 ครั้ง (ACH1, ACH2 และ ACH3) ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม (multivariate analysis of covariance: MANCOVA)

### 2.1.1.1) ผลการตรวจสอบแนวโน้ม

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบลักษณะแนวโน้มของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดทั้ง 3 ครั้ง ว่ามีลักษณะกราฟเป็นเส้นตรง (linear) หรือลักษณะกราฟเป็นเส้นโค้ง (parabola or quadratic) การทดสอบลักษณะกราฟเป็นเส้นตรงมีค่าสถิติทดสอบ  $F = 5,548.848$  และ  $p = 0.000$  ส่วนการทดสอบลักษณะกราฟเป็นเส้นโค้ง พบว่า มีค่าสถิติทดสอบ  $F = 41.697$  และ  $p = 0.000$  จากค่าสถิติทั้ง 2 ค่า แสดงว่า ลักษณะกราฟแสดงค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ มีลักษณะกราฟใกล้เคียงกับเส้นตรง (linear) มากที่สุด จึงสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ มีแนวโน้มของพัฒนาการเป็นเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตาราง 4.23

ตาราง 4.23 การตรวจสอบแบบแผนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ ของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	Term	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
ACH	Linear	17,693.682	1	17,693.682	5,548.848	0.000
	Quadratic	80.001	1	80.001	41.697	0.000
ERROR (ACH)	Linear	672.818	211	3.189		
	Quadratic	404.833	211	1.919		

### 2.1.1.2) ผลการตรวจสอบโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงทั้ง 5 แบบ

ผลการตรวจสอบโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงในตอนนี้นำเสนอออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่หนึ่ง การตรวจสอบความตรงของโมเดลทั้ง 5 แบบ คือ แบบที่หนึ่ง โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นศูนย์ หรือโมเดลพัฒนาการที่เป็นฐาน (BAS Model) แบบที่สอง โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบเส้นตรง หรือโมเดลพัฒนาการเชิงเส้นตรง (LIN Model) แบบที่สาม โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพารามิเตอร์กำหนดชนิดเส้นโค้ง หรือโมเดลพัฒนาการพารามิเตอร์กำหนด (FIC Model) แบบที่สี่ โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพารามิเตอร์อิสระ หรือโมเดลพัฒนาการพารามิเตอร์ (FRE Model) และแบบที่ห้า โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีการกำหนดพารามิเตอร์ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแตกต่างกัน หรือโมเดลพัฒนาการความแปรปรวนความคลาดเคลื่อนไม่เท่ากัน (UDV Model) และขั้นตอนที่สอง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลทั้ง 5 แบบ โดยใช้โปรแกรมลิซเรล ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดล 2 ประการ คือ 1) โมเดลต้องสอดคล้องกับข้อมูล

เชิงประจักษ์ และ 2) โมเดลต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องกับข้อมูล ดังรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 4.24

ตาราง 4.24 ผลการวิเคราะห์พารามิเตอร์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ ของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงทั้ง 5 แบบ

ก. การประมาณค่าด้วยไลค์ลิตูดสูงสุด (Maximum Likelihood Estimates)						
พารามิเตอร์		รูปแบบโมเดลโค้งพัฒนาการ				
		ไม่มีความชัน BAS	เชิงเส้นตรง LIN	กำหนดค่า FIC	เชิงเส้นโค้ง FRE	เชิงเส้นโค้ง UDV
1 → L	= ML	18.130 (0.271)	11.730 (0.224)	25.000 (=)	1.000 (? ?)	17.625 (0.274)
1 → S	= MS	0.000 (? ?)	12.562 (0.181)	5.000 (=)	1.000 (? ?)	1.000 (? ?)
S → ACH1	= BE1	0.000 (=)	0.000 (=)	0.000 (=)	0.000 (=)	0.000 (=)
S → ACH2	= BE2	0.000 (=)	0.500 (=)	0.282 (=)	0.282 (=)	0.282 (=)
S → ACH3	= BE3	0.000 (=)	1.000 (=)	0.691 (=)	0.691 (=)	0.691 (=)
L* → L	= DL	0.814 (1.118)	3.006 (0.173)	13.291 (0.653)	11.532 (0.568)	1.346 (0.529)
S* → S	= DS	0.000 (? ?)	0.981 (0.458)	13.794 (0.702)	17.755 (0.888)	1.000 (? ?)
L* ↔ S*	= RLS	0.000 (? ?)	2.151 (0.997)	-0.923 (0.011)	0.987 (0.006)	1.000 (? ?)
ER1 → ACH1	= D1	-6.669 (0.230)	1.320 (0.073)	1.430 (0.070)	1.430 (0.070)	6.249 (0.214)
ER2 → ACH2	= D2	-6.669 (0.230)	1.320 (0.073)	1.430 (0.070)	1.430 (0.070)	6.249 (0.214)
ER3 → ACH3	= D3	-6.669 (0.230)	2.243 (0.149)	1.430 (0.070)	1.430 (0.070)	6.249 (0.214)
ข. ความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Goodness of fit of model to empirical data)						
ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
$\chi^2$		598.329	77.151	253.409	294.125	610.513
Df		7	2	5	5	7
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
$\chi^2 / df$		85.476	38.576	50.682	58.825	87.216
GFI		0.414	0.845	0.625	0.589	0.410
RMR		122.245	7.857	365.668	39.361	115.609
LSR		7.576	20.854	0.000	14.972	7.345

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error)

(=) คือ ไม่มีการหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เพราะเป็นพารามิเตอร์กำหนด

(?) คือ ไม่สามารถคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานได้

### รายละเอียดของแต่ละโมเดลอธิบายได้ดังลำดับถัดไป

1) ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ

ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นศูนย์ หรือโมเดลพัฒนาการที่เป็นฐาน (BAS Model) มีผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่เป็นค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัตและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 เท่ากับ 18.130 (SE = 0.271;  $t = 66.919$ ) และค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงเท่ากับ 0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความ

คลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงคะแนนการวัดครั้งที่ 1 เท่ากับ 0.814 (SE = 1.118; t = 0.728) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงอัตราการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงคะแนนการวัดครั้งที่ 1 และความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงอัตราการเปลี่ยนแปลงไม่สามารถหาค่าได้ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล จากการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากัน คือ -6.669 (SE = 0.230; t = -29.052)

ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบเส้นตรง หรือโมเดลพัฒนาการเชิงเส้นตรง (LIN Model) มีผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่เป็นค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล จากการวัดครั้งที่ 1 เท่ากับ 11.730 (SE = 0.224; t = 52.442) และค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงได้เท่ากับ 12.562 (SE = 0.181; t = 69.211) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล จากการวัดครั้งที่ 1 เท่ากับ 3.006 (SE = 0.173; t = 17.362) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงอัตราการเปลี่ยนแปลงได้เท่ากับ 0.981 (SE = 0.458; t = 2.142) ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล จากการวัดครั้งที่ 1 และ ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงอัตราการเปลี่ยนแปลงเท่ากับ 2.151 (SE = 0.997, t = 2.158) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล จากการวัดครั้งที่ 1 และ 2 มีค่าเท่ากัน คือ 1.320 (SE = 0.073, t = -18.094) ส่วนครั้งที่ 3 มีค่าเท่ากับ 2.243 (SE = 0.149, t = 15.029) โดยกำหนดให้อัตราการเปลี่ยนแปลงในการวัดทั้ง 3 ครั้งเท่ากับ 0, 0.5 และ 1.0

ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพารามิเตอร์กำหนดชนิดเส้นโค้ง หรือโมเดลพัฒนาการพารามิเตอร์กำหนด (FIC Model) มีการกำหนดค่าประมาณพารามิเตอร์ที่เป็นค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล จากการวัดครั้งที่ 1 เท่ากับ 25 และค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงได้เท่ากับ 5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล จากการวัดครั้งที่ 1 เท่ากับ 13.291 (SE = 0.653, t = 20.361) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงอัตราการเปลี่ยนแปลงได้เท่ากับ 13.794 (SE = 0.702; t = 19.649) ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผล จากการวัดครั้งที่ 1 และ ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงอัตราการเปลี่ยนแปลงเท่ากับ -0.923 (SE =



0.011;  $t = -82.721$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ความคลาดเคลื่อนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากัน คือ 1.430 ( $SE = 0.070$ ;  $t = 20.543$ ) โดยกำหนดให้อัตราการเปลี่ยนแปลงในการวัดทั้ง 3 ครั้งเท่ากับ 0, 0.282 และ 0.691

ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพารามิเตอร์อิสระ หรือโมเดลพัฒนาการพารามิเตอร์ (FRE Model) มีผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่เป็นค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 เท่ากับ 1 และค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงได้เท่ากับ 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ 11.532 ( $SE = 0.568$ ;  $t = 20.301$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงอัตราการเปลี่ยนแปลงได้เท่ากับ 17.755 ( $SE = 0.888$ ;  $t = 19.998$ ) ความแปรปรวนร่วมระหว่าง ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 และความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงอัตราการเปลี่ยนแปลงเท่ากับ 0.987 ( $SE = 0.006$ ;  $t = 176.656$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ความคลาดเคลื่อนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากัน คือ 1.430 ( $SE = 0.070$ ;  $t = 20.543$ ) โดยกำหนดให้อัตราการเปลี่ยนแปลงในการวัดทั้ง 3 ครั้งเท่ากับ 0, 0.282 และ 0.691

ผลการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีการกำหนดพารามิเตอร์ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแตกต่างกัน หรือโมเดลพัฒนาการความแปรปรวนความคลาดเคลื่อนไม่เท่ากัน (UDV Model) มีผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่เป็นค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 เท่ากับ 17.625 ( $SE = 0.274$ ;  $t = 64.423$ ) และค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงได้เท่ากับ 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 เท่ากับ 1.346 ( $SE = 0.529$ ;  $t = 2.545$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงอัตราการเปลี่ยนแปลงได้เท่ากับ 1 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากัน คือ 6.249 ( $SE = 0.214$ ;  $t = 29.136$ ) โดยกำหนดให้อัตราการเปลี่ยนแปลงในการวัดทั้ง 3 ครั้งเท่ากับ 0, 0.282 และ 0.691

ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงทั้ง 5 แบบแสดงไว้ในตาราง 4.11 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงมีหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเรียงลำดับความสำคัญ ได้แก่ ลำดับที่หนึ่ง ค่าสถิติไค-สแควร์ ลำดับที่สอง คือ ค่าพารามิเตอร์ที่บ่งชี้ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1

(mean level) และค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลง (mean slope) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรแฝง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝง จากผลการประมาณค่าพารามิเตอร์สรุปได้ว่า โมเดลพัฒนาเชิงเส้นตรงมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด เนื่องจากค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 (mean level) มีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตและประเมินผลฯ จากการวัดครั้งที่ 1 (mean level) ที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 11.730 (SE = 0.224;  $t = 52.442$ ) และค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลง (mean slope) มีค่าเท่ากับ 12.562 (SE = 0.181;  $t = 69.211$ )

เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลโค้งพัฒนาการตามเกณฑ์ประเมินสภาพของโมเดลของ 2 ประการ พบว่า ประการที่หนึ่ง ค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) ของโมเดลโค้งพัฒนาการทั้ง 5 แบบ ได้แก่ 1) BAS Model 2) LIN Model 3) FIC Model 4) FRE Model และ 5) UDV Model มีค่าเท่ากับ 598.329, 77.151, 253.409, 294.125 และ 610.513 ตามลำดับ และมีค่าความน่าจะเป็น (p) ของโมเดลโค้งพัฒนาการทั้ง 5 แบบ มีค่าเท่ากับ 0.000, 0.000, 0.000, 0.000 และ 0.000 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่าไค-สแควร์ต่อหนึ่งหน่วยองศาอิสระ ( $\chi^2/df$ ) มีค่าเท่ากับ 85.476, 38.576, 50.682, 58.825 และ 87.216 ตามลำดับ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าโมเดลโค้งพัฒนาการมี การกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบเส้นตรง หรือโมเดลพัฒนาการเชิงเส้นตรง (LIN Model) มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และมีค่าดัชนีสูงที่สุด เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ค่าเศษเหลือ (residual) หรือความคลาดเคลื่อน ได้แก่ ดัชนี RMR ของโมเดลโค้งพัฒนาการทั้ง 5 แบบ มีค่าเท่ากับ 122.245, 7.857, 365.668, 39.361 และ 115.609 ตามลำดับ ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนในรูปมาตรฐานคะแนนสูงสุด (largest standardized residual) ของโมเดลโค้งพัฒนาการทั้ง 5 แบบ มีค่าเท่ากับ 7.576, 20.854, 0.000, 14.972 และ 7.345 ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.414, 0.845, 0.625, 0.589 และ 0.410 ตามลำดับ จึงสามารถสรุปได้ว่า โมเดลพัฒนาเชิงเส้นตรงมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุดเนื่องจากมีค่าไค-สแควร์ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับโมเดลอื่น ๆ อย่างไรก็ตามโมเดลนี้ยังมีใช้โมเดลที่ดีที่สุด หากมีการพิจารณานำโมเดลอื่น ๆ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบเพิ่มเติมโดยมีหลักฐานสนับสนุนอาจจะได้โมเดลที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลนี้ก็เป็นได้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาราง 4.24 แสดงว่า ตัวแปรแฝงความชัน (S) เป็นอัตราการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นฟังก์ชันของตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร ได้แก่ ACH1, ACH2 และ ACH3 จากการ

วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลตามโมเดลการวัดการเปลี่ยนแปลงได้สมการสำหรับประมาณค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ สำหรับผู้เรียนงานแต่ละคนดังนี้

$$\text{SLOPE} = 0.989(\text{ACH1}) + 0.042(\text{ACH2}) - 0.314(\text{ACH3})$$

โดยผู้วิจัยใช้โปรแกรมคำนวณค่าตัวแปรแฝงอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนงานแต่ละคนได้ผลดังแสดงไว้ในภาคผนวก ง ค่าของตัวแปรแฝงอัตราการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้เป็นคะแนนประมาณการเปลี่ยนแปลงที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง ซึ่งจะนำไปใช้วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มต่อไป

## 2.2) ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลง และค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นที่มีตัวแปรจัดกระทำและตัวแปรภูมิหลังแตกต่างกัน

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (multivariate analysis of variance: MANOVA) เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลง (slope) และค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้น (initial) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ ที่เป็นผลมาจากตัวแปรประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่ง ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้น ส่วนที่สอง ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.2.1) ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้น

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเปลี่ยนแปลงและคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานแบ่งออกเป็น 18 กลุ่มตามประเภทการสอนงาน ได้แก่ กลุ่มที่สอนงานตนเอง กลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ และกลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ มีรายละเอียดดังตาราง 4.25

กลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผลฯ ของกลุ่มนิสิตสาขาวิชา สังคมศาสตร์ มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะตามลำดับ และในกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ในทุกสาขาวิชา โดยมีค่าเท่ากับ 5.363 เปรียบเทียบกับ 4.190, 3.981 เปรียบเทียบกับ 3.793 เว้นแต่ในกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะที่กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่จะมีค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก โดยมีค่า

เท่ากับ 2.622 เปรียบเทียบกับ 2.710 ตามลำดับ ในด้านส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ พบว่า กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์มีค่าสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ โดยทุกกลุ่มสาขาวิชาในกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.615 เปรียบเทียบกับ 1.507 และ 1.605 เปรียบเทียบกับ 1.359 สุดท้ายคือ 1.292 เปรียบเทียบกับ 0.711 แสดงว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กมีการกระจายสูงที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ ตามลำดับ โดยในทุกกลุ่มสาขาวิชาในกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 12.917 เปรียบเทียบกับ 10.231 และ 10.750 เปรียบเทียบกับ 9.538 สุดท้ายคือ 8.400 เปรียบเทียบกับ 8.000 ด้านส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ พบว่ากลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือสาขาวิชาสังคมศาสตร์และกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ โดยส่วนใหญ่กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ เว้นแต่กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ที่มีค่าใกล้เคียงกันทั้งกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กและใหญ่ โดยมีค่าเท่ากับ 2.927 เปรียบเทียบกับ 1.808 และ 2.392 เปรียบเทียบกับ 2.421 สุดท้ายคือ 2.119 กับ 1.563 แสดงว่า คะแนนตั้งต้นในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กมีการกระจายตัวสูงที่สุด

กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ ของกลุ่มนิสิตสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามลำดับ และส่วนใหญ่ในกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ เว้นแต่สาขาวิชาสังคมศาสตร์ที่กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก โดยมีค่าเท่ากับ 6.586 เปรียบเทียบกับ 6.000, 4.675 เปรียบเทียบกับ 5.400 และ 4.069 เปรียบเทียบกับ 3.635 ตามลำดับ ในด้านส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ พบว่า กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีค่าสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ โดยส่วนใหญ่กลุ่มสาขาวิชาในกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ เว้นแต่กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ที่กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนขนาดเล็ก โดยมีค่าเท่ากับ 2.200 เปรียบเทียบกับ 1.382 และ 1.210 เปรียบเทียบกับ 2.507 สุดท้ายคือ 1.187 เปรียบเทียบกับ 1.022 แสดงว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ ในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมีกลุ่มเรียนงานขนาดใหญ่มีการกระจายสูงที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ เว้นแต่กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ที่มีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเท่ากับ 15.462 เปรียบเทียบกับ 13.500 และ 13.083 เปรียบเทียบกับ 13.455 สุดท้ายคือ 10.824 เปรียบเทียบกับ 9.361 ด้านส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ พบว่า กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือสาขาวิชาสังคมศาสตร์และกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะโดยส่วนใหญ่กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่จะมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก เว้นแต่กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ โดยมีค่าเท่ากับ 3.060 เปรียบเทียบกับ 2.140 และ 1.730 เปรียบเทียบกับ 3.012 สุดท้ายคือ 1.127 กับ 1.314 แสดงว่าคะแนนตั้งต้นในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กมีการกระจายตัวสูงที่สุด

*กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่* เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ ของกลุ่มนิสิตสาขาวิชาสังคมศาสตร์ มีค่าสูงที่สุด ส่วนกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะมีค่าใกล้เคียงกัน และในกลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่จะมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก ในทุกสาขาวิชาซึ่งมีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย โดยมีค่าเท่ากับ 5.313 เปรียบเทียบกับ 5.413, 4.628 เปรียบเทียบกับ 4.775 และ 4.505 เปรียบเทียบกับ 4.839 ตามลำดับ ในด้านส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ พบว่า

กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีค่าสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน โดยส่วนใหญ่กลุ่มสาขาวิชาในกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ เว้นแต่กลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะที่กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.798 เปรียบเทียบกับ 1.613 และ 2.149 เปรียบเทียบกับ 2.790 สุดท้ายคือ 2.032 เปรียบเทียบกับ 1.807 แสดงว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์กลุ่มเรียนงานขนาดเล็กมีการกระจายสูงที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะตามลำดับ โดยส่วนใหญ่ในกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ เว้นแต่กลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะที่มีค่าใกล้เคียงกันทั้งกลุ่มใหญ่และกลุ่มเล็ก โดยมีค่าเท่ากับ 13.806 เปรียบเทียบกับ 12.914 และ 12.636 เปรียบเทียบกับ 11.833 สุดท้ายคือ 11.538 เปรียบเทียบกับ 11.917 ด้านส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ พบว่ากลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กมีค่าสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ เว้นแต่กลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะที่กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กมีค่าต่ำกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ โดยมีค่าเท่ากับ 3.205 เปรียบเทียบกับ 3.872 และ 3.139 เปรียบเทียบกับ 2.125 สุดท้ายคือ 2.412 กับ 2.306 แสดงว่าคะแนนตั้งต้นในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กมีการกระจายตัวสูงที่สุด

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกันทุกประเภทการสอนงาน พบว่านิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ กลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะและมีกลุ่มเรียนงานขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลสูงที่สุด และค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลสูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 6.586 และ 15.462 และนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์และกลุ่มเรียนงานขนาดเล็กมีการกระจายของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลสูงที่สุด มีค่าเท่ากับ 2.798 ทั้งนี้นิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงาน

ใหม่ กลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะและมีกลุ่มเรียนงานขนาดใหญ่มีการกระจายตัวของคะแนนตั้งต้นมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 3.872 รายละเอียดดังตาราง 4.25

ตาราง 4.25 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเปลี่ยนแปลงและคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตและประเมินผลฯ ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน

ตัวแปร / ค่าสถิติพื้นฐาน					SLOPE		INITIAL	
					Mean	S.D.	Mean	S.D.
ประเภทการสอนงาน	สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน)	กลุ่มสาขาวิชา	SC	S	3.981	2.615	10.750	2.927
				L	3.793	1.507	9.538	1.808
			SO	S	5.363	1.605	12.917	2.392
		ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน	L	4.190	1.359	10.231	2.421	
			S	2.622	1.292	8.400	2.119	
			L	2.710	0.711	8.000	1.563	
	สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้	กลุ่มสาขาวิชา	SC	S	4.069	2.200	10.824	3.060
				L	3.635	1.382	9.361	2.140
			SO	S	4.675	1.210	13.083	1.730
		ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน	L	5.400	2.507	13.455	3.012	
			S	6.586	1.187	15.462	1.127	
			L	6.000	1.022	13.500	1.314	
สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่	กลุ่มสาขาวิชา	SC	S	4.505	2.798	12.636	3.139	
			L	4.839	1.613	11.833	2.125	
		SO	S	5.313	2.032	13.806	2.412	
	ขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน	L	5.413	1.807	12.914	2.306		
		S	4.628	2.149	11.538	3.205		
		L	4.775	2.790	11.917	3.872		

หมายเหตุ SC คือ กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ SO คือ กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์ SP คือ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ S คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก L คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่

## 2.2.2) ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนามแบบวัดซ้ำ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความแตกต่างของเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยระหว่าง ประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม โดยขจัดอิทธิพลหรือควบคุมตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ยแล้ว จากนั้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นด้วยการทดสอบ Bartlett's test of sphericity ซึ่งเป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงและของคะแนนตั้งต้น พบว่า ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนามของตัวแปรทั้ง 2 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (variance-covariance) ระหว่างกลุ่มประชากร โดยใช้สถิติทดสอบ Box's test of equality of covariance matrices พบว่า มีค่า 114.165,  $F = 2.076$ ,  $df_1 = 51$ ,  $df_2 = 45,815.330$  และ  $p = 0.000$  แสดงว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงและค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นต่างกันระหว่างกลุ่มประชากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น แต่เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่และกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างใกล้เคียงกันผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามยังคงมีความแกร่ง (robust) ดังได้กล่าวมาแล้ว

ผลการทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนระหว่างกลุ่มประชากรด้วย Levene's test of equality of error variances พบว่า SLOPE:  $F = 2.160$ ,  $df_1 = 17$ ,  $df_2 = 194$  และ  $p = 0.006$  INITIAL:  $F = 2.513$ ,  $df_1 = 17$ ,  $df_2 = 194$  และ  $p = 0.001$  แสดงว่า ความแปรปรวนของตัวแปรทั้ง 2 ตัวแปรแตกต่างกันระหว่างกลุ่มประชากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 จึงฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น หากมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายคู่ต้องใช้ค่าสถิติทดสอบที่เหมาะสมกับกรณีที่ประชากรมีความแปรปรวนต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม เพื่อตรวจสอบความแตกต่างของเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มประชากร อิทธิพลปฏิสัมพันธ์กรณี 3 ตัวแปร (ประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน) พบว่า มีค่า Pillai's Trace = 0.118,  $F = 3.018$  และ  $p = 0.000$ ; Wilks' Lambda = 0.883,  $F = 3.090$  และ  $p = 0.000$ ; Hotelling Trace = 0.132,  $F = 3.162$  และ  $p = 0.000$  แสดงว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปรแตกต่างกันระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงและค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาตรวจสอบความแตกต่างของเวกเตอร์ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มประชากร อิทธิพลปฏิสัมพันธ์กรณี 2 ตัวแปร (ประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน) พบว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้ง 2 ตัวแปร แตกต่างกันระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงและค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นเดียวกัน ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 4.26



ตาราง 4.26 ผลการวิเคราะห์เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยแบบวัดซ้ำของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวัดและประเมินผลฯ จากการวัดซ้ำ 3 ครั้ง ระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน แตกต่างกัน

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	p
TYPE	Pillai's Trace	0.228	12.398	4	386	0.000
	Wilks' Lambda	0.779	12.738	4	384	0.000
	Hotelling's Trace	0.274	13.074	4	382	0.000
	Roy's Largest Root	0.235	22.653	2	193	0.000
FIELD	Pillai's Trace	0.111	5.689	4	386	0.000
	Wilks' Lambda	0.889	5.830	4	384	0.000
	Hotelling's Trace	0.125	5.969	4	382	0.000
	Roy's Largest Root	0.124	11.960	2	193	0.000
SIZE	Pillai's Trace	0.264	34.405	2	192	0.000
	Wilks' Lambda	0.736	34.405	2	192	0.000
	Hotelling's Trace	0.358	34.405	2	192	0.000
	Roy's Largest Root	0.358	34.405	2	192	0.000
TYPE * FIELD	Pillai's Trace	0.231	6.306	8	386	0.000
	Wilks' Lambda	0.776	6.483	8	384	0.000
	Hotelling's Trace	0.279	6.658	8	382	0.000
	Roy's Largest Root	0.239	11.541	4	193	0.000
FIELD * SIZE	Pillai's Trace	0.120	6.136	4	386	0.000
	Wilks' Lambda	0.880	6.310	4	384	0.000
	Hotelling's Trace	0.136	6.483	4	382	0.000
	Roy's Largest Root	0.136	13.083	2	193	0.000
TYPE * SIZE	Pillai's Trace	0.024	1.195	4	386	0.313
	Wilks' Lambda	0.976	1.196	4	384	0.312
	Hotelling's Trace	0.025	1.197	4	382	0.312
	Roy's Largest Root	0.025	2.418	2	193	0.092
TYPE * FIELD * SIZE	Pillai's Trace	0.118	3.018	8	386	0.003
	Wilks' Lambda	0.883	3.090	8	384	0.002
	Hotelling's Trace	0.132	3.162	8	382	0.002
	Roy's Largest Root	0.129	6.213	4	193	0.000
GPA	Pillai's Trace	0.555	119.910	2	192	0.000
	Wilks' Lambda	0.445	119.910	2	192	0.000
	Hotelling's Trace	1.249	119.910	2	192	0.000
	Roy's Largest Root	1.249	119.910	2	192	0.000

หมายเหตุ 1. \*  $p < .05$

- Box's test of equality of covariance matrices = 114.165,  $F = 2.076$ ,  $df_1 = 51$ ,  $df_2 = 45,815.330$  และ  $p = 0.000$
- Bartlett's Test of Sphericity: Likelihood Ratio = 0.000, Approx. Chi-Square = 400.232,  $df = 2$  และ  $p = 0.000$
- Levene's Test of Equality of Error Variances: SLOPE:  $F = 2.160$ ,  $df_1 = 17$ ,  $df_2 = 194$  และ  $p = 0.006$   
INITIAL:  $F = 2.513$ ,  $df_1 = 17$ ,  $df_2 = 194$  และ  $p = 0.001$

ผลการตรวจสอบพบอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่าง 3 ตัวแปร และ 2 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงและค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์อิทธิพลร่วมในระดับ 2 ตัวแปร พบว่ามีอิทธิพลร่วมด้วยเช่นกัน จึงต้องพิจารณาอิทธิพลหลักของแต่ละปัจจัยโดยการแยกวิเคราะห์ปัจจัยตามแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนาม (one way MANCOVA) จำแนกตามตัวแปรจัดกระทำ ได้ผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงและค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ จากการจัดกระทำประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนที่แตกต่างกัน โดยแยกวิเคราะห์ทีละตัวแปร พบว่า ประเภทการสอนงานไม่มีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ แต่มีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบรายคู่ พบว่านิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้มีค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นสูงกว่านิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้านกลุ่มสาขาวิชาพบว่ามีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ โดยนิสิตกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงสูงกว่านิสิตกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กลุ่มสาขาวิชายังมีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ด้วยเช่นกัน ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบรายคู่ พบว่านิสิตกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลง และค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้น สูงกว่านิสิตกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ด้านขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน พบว่า ไม่มีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ แต่มีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดและประเมินผลฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบรายคู่ พบว่านิสิตที่เรียนงานกลุ่มเล็กมีค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นสูงกว่านิสิตที่เรียนงานกลุ่มใหญ่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดตามตาราง 4.27

ตาราง 4.27 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการเรียนรู้และค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งต้นระหว่างประเภทการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p	Multiple comparisons
TYPE	INITIAL	42.668	2	21.334	4.997	0.008	
	SLOPE	9.327	2	4.663	1.819	0.165	INITIAL
GPA	INITIAL	692.206	1	692.206	162.120	0.000	2>3
	SLOPE	279.502	1	279.502	109.025	0.000	SLOPE
Error	INITIAL	888.099	208	4.270			ไม่แตกต่างกัน
	SLOPE	533.239	208	2.564			
Total	INITIAL	32,124.000	212	Levene's Test of Equality of Error Variances: INITIAL: F = 3.414, df1 = 2, df2= 209 และ p = 0.035			
	SLOPE	5,648.853	212	SLOPE: F = 0.255, df1 = 2, df2= 209 และ p = 0.775			
FIELD	INITIAL	42.427	2	21.214	4.967	0.008	
	SLOPE	15.705	2	7.853	3.100	0.047	INITIAL
GPA	INITIAL	935.945	1	935.945	219.147	0.000	SC>SP
	SLOPE	304.949	1	304.949	120.391	0.000	SLOPE
Error	INITIAL	888.339	208	4.271			SC>SP
	SLOPE	526.861	208	2.533			
Total	INITIAL	32,124.000	212	Levene's Test of Equality of Error Variances: INITIAL: F = 3.060, df1 = 2, df2= 209 และ p = 0.049			
	SLOPE	5,648.853	212	SLOPE: F = 5.943, df1 = 2, df2= 209 และ p = 0.003			
SIZE	INITIAL	29.035	1	29.035	6.730	0.010	
	SLOPE	0.007	1	0.007	0.003	0.960	INITIAL
GPA	INITIAL	1,004.703	1	1004.703	232.866	0.000	S>L
	SLOPE	354.574	1	354.574	136.586	0.000	SLOPE
Error	INITIAL	901.731	209	4.315			ไม่แตกต่างกัน
	SLOPE	542.559	209	2.596			
Total	INITIAL	32,124.000	212	Levene's Test of Equality of Error Variances: INITIAL: F = 0.352, df1 = 2, df2= 210 และ p = 0.553			
	SLOPE	5,648.853	212	SLOPE: F = 0.190, df1 = 2, df2= 210 และ p = 0.663			

หมายเหตุ TYPE 1 คือ กลุ่มนิสิตที่สอนงานตนเอง TYPE 2 คือ กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ TYPE 3 คือ กลุ่มนิสิตที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ SC คือ กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ SO คือ กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์ SP คือ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ S คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก L คือ กลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่

## 2.3 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยก่อนที่จะนำเสนอผลการตรวจสอบความตรง ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุดังกล่าว เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจัดกระทำ ตัวแปรอิสระ กับตัวแปรตาม และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจัดกระทำ และตัวแปรอิสระด้วยกันว่ามีปัญหาเกี่ยวกับภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) หรือไม่ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์เป็น 2 ตอน คือ

2.3.1) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 2.3.2) ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

### 2.3.1) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้รวม 26 ตัว โดยมีจุดมุ่งหมายคือ 1) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรอิสระ และตัวแปรจัดกระทำ รวมจำนวน 19 ตัว กับตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรตามจำนวน 7 ตัว 2) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ และตัวแปรจัดกระทำทั้ง 19 ตัวว่ามีปัญหาเกี่ยวกับภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity) หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาดังกล่าว อีกทั้งตัวแปรส่วนใหญ่ที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นตัวแปรปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการ centering ข้อมูลก่อนที่จะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ 3) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรตาม ผลการวิเคราะห์ที่ได้ผู้วิจัยนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในตอนต่อไป ดังผลการวิเคราะห์ดังนี้

1) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรอิสระและตัวแปรจัดกระทำจำนวน 19 ตัว กับตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรตามจำนวน 7 ตัว พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 19 ตัวที่เป็นตัวแปรอิสระและตัวแปรจัดกระทำ กับตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัว แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) กับตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้จากการวัดครั้งที่ 1 (ACH1) ครั้งที่ 2 (ACH2) และครั้งที่ 3 (ACH3) โดยมีค่าความสัมพันธ์สูงสุดเท่ากับ 0.728, 0.692 และ 0.709 ตามลำดับ รองลงไปคือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดัมมี่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (DUMMYF1)กับความถี่ในการเข้าเรียน (FREQ) มีค่าเท่ากับ 0.492 แสดง

ว่าตัวแปรผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) และตัวแปรดัมมี่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (DUMMYF1) เป็นตัวแปรปัจจัยเชิงเหตุที่สำคัญที่มีอิทธิพลสูงต่อตัวแปรตาม

2) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรจัดกระทำที่เป็นอิสระรวม 19 ตัว แสดงให้เห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรจัดกระทำทั้งหมด 171 คู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.001-0.540 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 23 คู่ ซึ่งส่วนใหญ่มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าขนาดสัมประสิทธิ์ทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าไม่มีปัญหาเกี่ยวกับภาวะร่วมเส้นตรงพหุ (multicollinearity)

3) ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวแปรรวม 7 ตัว พบว่าตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวของตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATT) มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางเท่ากับ 0.506 ซึ่งตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวของตัวแปรนี้ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวแปรโดยมีพิสัยอยู่ในช่วง 0.144-0.506 ทั้งนี้ยังพบว่าตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้จากการวัดครั้งที่ 1 (ACH1) ครั้งที่ 2 (ACH1) และ ครั้งที่ 2 (ACH1) มีความสัมพันธ์กันในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

โดยสรุปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 26 ตัวแปร รวม 325 คู่ มีความสัมพันธ์กันในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 55 คู่ ตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำถึงปานกลางค่อนข้างสูง ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ภายในกับตัวแปรสังเกตได้ภายนอกมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำถึงปานกลาง และเมื่อพิจารณาค่า Bartlett' s test of Sphericity Chi-Square มีค่าเท่ากับ 2,626.411,  $df = 325$ ,  $p = 0.000$  ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .000 แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยไม่ใช่เมทริกซ์เอกลักษณะ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.564 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันมากและสามารถไปใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ข้อมูลในตาราง 4.28

ตาราง 4.28 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

ตัวแปร	ACH1	ACH2	ACH3	ATT1	ATT2	ATT3	FREQ	DUMT1	DUMT2	DUMF1	DUMF2	DUMS	DUMT1*F1
ACH1	1.000												
ACH2	0.921**	1.000											
ACH3	0.864**	0.892**	1.000										
ATT1	0.271**	0.245**	0.242**	1.000									
ATT2	0.223**	0.205**	0.201**	0.506**	1.000								
ATT3	0.133	0.140*	0.144**	0.492**	0.485**	1.000							
FREQ	0.327**	0.318**	0.327**	0.501**	0.446**	0.385**	1.000						
DUMT1	0.335**	0.365**	0.436**	0.185**	0.095	0.077	0.231**	1.000					
DUMT2	0.089	0.069	0.076	0.037	0.051	0.159**	0.130	-0.504**	1.000				
DUMF1	-0.063	-0.040	-0.031	0.298**	0.272**	0.167**	0.492**	-0.030	0.012	1.000			
DUMF2	0.264**	0.180**	0.197**	0.030	0.093	0.047	-0.020	-0.002	-0.002	-0.536**	1.000		
DUMS	0.191**	0.249**	0.347**	-0.026	0.031	0.060	0.089	0.017	-0.003	0.017	-0.003	1.000	
DUMT1*F1	0.014	0.041	0.087	-0.085	-0.078	0.017	-0.170	-0.021	0.013	-0.020	0.025	0.002	1.000
DUMT1*F2	0.009	0.005	-0.053	0.007	0.039	-0.039	0.005	-0.002	0.004	0.024	-0.002	0.016	-0.523**
DUMT2*F1	-0.055	-0.081	-0.101	0.127	0.039	0.091	-0.043	0.013	0.009	0.007	-0.007	0.016	-0.497**
DUMT2*F2	-0.070	-0.039	-0.016	-0.081	0.019	-0.056	0.132	0.004	-0.002	-0.007	-0.002	-0.011	0.260
DUMT1*S	-0.024	0.020	0.028	-0.040	0.043	-0.007	0.027	0.012	-0.010	0.002	0.016	0.000	0.019
DUMT2*S	-0.017	-0.020	-0.060	-0.009	-0.080	-0.035	-0.087	-0.010	-0.002	0.016	-0.011	0.000	-0.022
DUMF1*S	-0.110	-0.112	-0.135**	-0.026	0.056	0.027	-0.035	0.002	0.016	0.012	-0.011	0.001	0.018
DUMF2*S	0.126	0.106	0.130	0.051	-0.117	-0.045	0.182	0.016	-0.011	-0.011	-0.001	-0.001	-0.022
DUMT1*F1*S	-0.021	0.002	-0.016	-0.152**	-0.096	0.045	0.069	0.018	-0.021	0.018	-0.022	-0.031	0.024
DUMT1*F2*S	0.018	-0.003	-0.007	0.155**	0.013	-0.049	-0.063	0.008	-0.001	-0.021	0.026	-0.002	-0.025
DUMT2*F1*S	-0.042	-0.079	-0.088	0.064	0.126	0.109	0.046	-0.021	0.028	0.007	-0.002	0.012	-0.023
DUMT2*F2*S	-0.032	0.016	0.006	-0.087	-0.060	-0.103	-0.031	-0.001	-0.011	-0.002	-0.010	-0.003	0.022
GPA	0.728**	0.692**	0.709**	0.185**	0.111	0.150**	0.138**	0.275**	0.285**	-0.253**	0.356**	0.097	0.145**
EXPERIENC	-0.040	-0.071	-0.003	-0.129	-0.026	-0.141**	-0.440**	-0.002	0.021	-0.256**	0.152**	0.001	0.136**
Mean	0.005	0.002	0.004	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S.D.	3.062	4.538	4.648	0.847	0.797	0.737	1.591	0.473	0.473	0.476	0.479	0.501	0.223

ตัวแปร	DUMT1*F2	DUMT2*F1	DUMT2*F2	DUMT1*S	DUMT2*S	DUMF1*S	DUMF2*S	DUMT1*F1*S	DUMT1*F2*S	DUMT2*F1*S	DUMT2*F2*S	GPA	EXPERIENC
DUMT1*F2	1.000												
DUMT2*F1	0.257**	1.000											
DUMT2*F2	-0.502**	-0.540**	1.000										
DUMT1*S	0.008	-0.021	-0.001	1.000									
DUMT2*S	-0.001	0.028	-0.011	-0.504**	1.000								
DUMF1*S	-0.021	0.007	-0.002	-0.031	0.012	1.000							
DUMF2*S	0.026	-0.002	-0.010	-0.002	-0.003	-0.536**	1.000						
DUMT1*F1*S	-0.026	-0.024	0.022	-0.020	0.013	-0.020	0.024	1.000					
DUMT1*F2*S	0.017	0.022	-0.011	-0.002	0.004	0.024	-0.001	-0.524**	1.000				
DUMT2*F1*S	0.022	0.017	-0.012	0.012	0.009	0.007	-0.007	-0.497**	0.257**	1.000			
DUMT2*F2*S	-0.011	-0.012	-0.008	0.004	-0.002	-0.007	-0.002	0.260**	-0.502**	-0.540	1.000		
GPA	0.011	0.093	-0.243**	-0.053	0.010	0.053	0.019	-0.063	0.148	0.051	-0.122	1.000	
EXPERIENC	0.033	-0.104	-0.008	-0.042	-0.097	0.012	-0.117	0.006	0.029	0.043	0.026	0.077	1.000
Mean	0.001	0.003	0.001	0.004	0.001	0.004	0.001	0.000	0.002	0.002	0.001	0.004	0.002
S.D.	0.226	0.225	0.226	0.237	0.237	0.238	0.240	0.112	0.113	0.113	0.113	0.360	0.872

Bartlett's test of Sphericity Chi-Square = 2,626.411, df = 325 และ p = 0.000

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = .564

หมายเหตุ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = 0.564

T คือ ประเภทการสอนงาน; T1 = การสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ T2 = การสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่

F คือ กลุ่มสาขาวิชา; F1 = กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ F2 = กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์

S คือ ขนาดกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก

### 2.3.2) ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตรา การเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิตประกอบด้วยตัวแปรภายนอก 5 ตัว คือ ตัวแปรการสอนงาน (TYPE) ตัวแปรสาขาวิชา (FIELD) ตัวแปรขนาดกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็ก (SIZE) และตัวแปรภูมิหลังของผู้เรียนงาน (BACK) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างตัวแปรปฏิสัมพันธ์ (INTERACT) จากตัวแปรจัดกระทำหลัก 3 ตัวแปรขึ้นมา ได้ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 17 ตัวแปรด้วยกัน ตัวแปรส่งผ่านประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัว คือตัวแปรความตั้งใจในการเรียน (ATT) และตัวแปรความถี่ในการเรียน (FREQ) ตัวแปรตามมีสองตัวคือตัวแปรคะแนนตั้งต้น (INITIAL) และตัวแปรอัตราการเปลี่ยนแปลง (SLOPE) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาวัดและประเมินผลการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 3 ครั้งคือครั้งที่ 1 (ACH1) ครั้งที่ 2 (ACH2) และครั้งที่ 3 (ACH3)

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแฝงภายนอกภูมิหลังของผู้เรียนงาน (BACK) พบว่ามีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตัวแปรสังเกตได้ผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงกว่าตัวแปรสังเกตได้ประสบการณ์การทำงาน (EXPERIEN) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.995 เปรียบเทียบกับ 0.043

สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรส่งผ่านความตั้งใจในการเรียน (ATT) พบว่ามีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวแปร โดยตัวแปรสังเกตได้การเตรียมตัวล่วงหน้า (ATTEN 1) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน (ATTEN 2) และการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย (ATTEN 3) ตัวแปรทั้งสามมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.740, 0.713 และ 0.652 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตัวแปรจัดกระทำการสอนงาน พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ (DUMT1) มีค่าสูงกว่าตัวแปรการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.686 และ 0.407 ตัวแปรสาขาวิชา พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรกลุ่มสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (DUMF1) มีค่าสูงกว่าตัวแปรกลุ่มสาขาวิชาด้านสังคมศาสตร์ (DUMF2) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.995 และ 0.201 สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรซึ่งเกิดจากการสร้างตัวแปรปฏิสัมพันธ์พบว่ามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในช่วง 0.012-0.957





ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ พบว่า ค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 281.91 ที่องศาอิสระ 251 ระดับนัยสำคัญ 0.088 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.907 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.870 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.024 แสดงว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรในโมเดลอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยได้ร้อยละ 100.00 รายละเอียดตามภาพ 4.30 และตาราง 4.14

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของความตั้งใจเรียน ความถี่ในการเรียน และอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย พบว่าในกลุ่มนิสิตที่ได้รับการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้และการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่มีค่าเฉลี่ยของความตั้งใจเรียน ความถี่ในการเรียน และอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยในระดับสูงกว่านิสิตที่สอนงานตนเองหรือไม่ได้รับการสอนงาน (0.252, 0.257 และ 0.667) และนิสิตที่เรียนในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และนิสิตที่เรียนในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยของความตั้งใจเรียนและความถี่ในการเรียนในระดับสูงกว่านิสิตที่เรียนในกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ (0.361 และ 0.233) นอกจากนี้ยังพบว่า นิสิตที่เรียนงานในกลุ่มผู้เรียนงานขนาดเล็กมีคะแนนตั้งต้นและอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยในระดับสูงกว่านิสิตที่เรียนงานกลุ่มใหญ่ (0.105 และ 0.836) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดตามภาพ 4.14

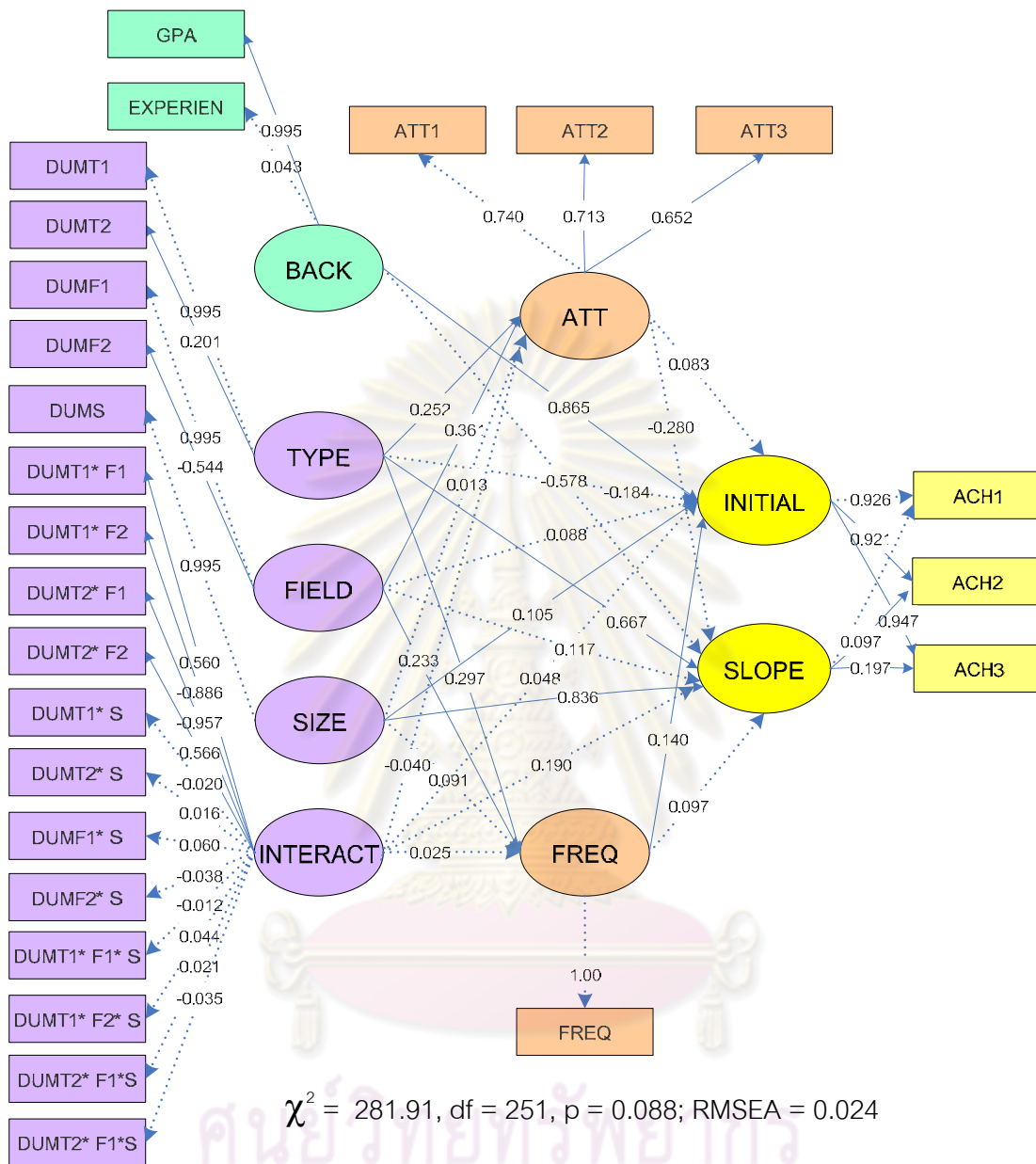
เมื่อพิจารณาผลรวมอิทธิพล (total effect = TE) โดยตัวแปรที่เป็นตัวแปรอิสระ 5 ตัวแปร และตัวแปรส่งผ่าน 2 ตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรอัตราการเปลี่ยนแปลง (SLOPE) พบว่ากลุ่มตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มตัวแปรที่มีแต่อิทธิพลทางตรง ตามผลการวิเคราะห์ที่นำเสนอ ดังนี้ ตัวแปรแฝงที่เป็นสาเหตุของตัวแปรอัตราการเปลี่ยนแปลง (SLOPE) สรุปได้ว่า 1) ตัวแปรอิสระเกือบทุกตัวแปรมีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อตัวแปรอัตราการเปลี่ยนแปลง (SLOPE) ในระดับค่อนข้างต่ำ และส่งผลอิทธิพลทางตรงในเชิงบวกแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตัวแปรขนาดผู้เรียนงานมีอิทธิพลสูงสุด 2) ตัวแปรการสอนงาน (TYPE) ตัวแปรกลุ่มสาขาวิชา (FIELD) ส่งอิทธิพลทางตรงมากกว่าทางอ้อม (0.062 เปรียบเทียบกับ -0.004 และ 0.011 เปรียบเทียบกับ 0.082) 3) ตัวแปรการสอนงานไม่ส่งอิทธิพลต่อคะแนนตั้งต้นแต่อย่างใด แต่ส่งอิทธิพลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลง โดยส่งอิทธิพลผ่านตัวแปรความตั้งใจเรียน และความถี่ในการเรียน ซึ่งสองประการนี้หากมีค่าลดลงจะส่งผลต่อการสอนงานทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงลดลงไปด้วย 4) ตัวแปรขนาดกลุ่มผู้เรียนงานส่งอิทธิพลทางบวกต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงกล่าวคือ เมื่อมีการจัดกลุ่มผู้เรียนที่เหมาะสมอัตราการเปลี่ยนแปลง

จะเพิ่มขึ้น จากผลข้างต้นแสดงว่าการสอนงานทำให้เกิดสัมฤทธิ์ผลนั้นต้องประกอบด้วยปัจจัยอื่น ๆ ประกอบกันเช่นภูมิหลังของผู้เรียน ความตั้งใจในการเรียน และความถี่ในการเข้าเรียนเป็นต้น

ตาราง 4.30 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

ตัวแปรผล	INITIAL				SLOPE			
ตัวแปรสาเหตุ	TE	IE	DE	CSS	TE	IE	DE	CSS
TYPE	-0.109 (0.208)	0.056 (0.021)	-0.166 (0.219)	-0.184	0.059 (0.024)	-0.004 (0.005)	0.062 (0.025)	0.667
FIELD	0.141 (0.059)	0.059 (0.029)	0.083 (0.056)	0.088	0.004 (0.018)	-0.008 (0.008)	0.011 (0.019)	0.117
SIZE	0.111 (0.047)	0.013 (0.011)	0.098 (0.048)	0.105	0.082 (0.016)	0.000 (0.002)	0.082 (0.016)	0.836
INTERACT	0.045 (0.045)	0.000 (0.009)	0.045 (0.044)	0.048	0.020 (0.013)	0.001 (0.002)	0.018 (0.013)	0.190
BACK	0.825 (0.172)	-- --	0.825 (0.172)	0.865	-0.057 (0.031)	-- --	-0.057 (0.031)	-0.578
ATTEN	0.078 (0.075)	-- --	0.078 (0.075)	0.083	-0.027 (0.026)	-- --	-0.027 (0.026)	-0.280
FREQ	0.143 (0.062)	-- --	0.143 (0.062)	0.140	0.010 (0.020)	-- --	0.010 (0.020)	0.097
ตัวแปรผล	ATTEN				FREQ			
ตัวแปรสาเหตุ	TE	IE	DE	CSS	TE	IE	DE	CSS
TYPE	0.243 (0.058)	-- --	0.243 (0.058)	0.252	0.262 (0.042)	-- --	0.262 (0.042)	0.297
FIELD	0.363 (0.077)	-- --	0.363 (0.077)	0.361	0.214 (0.079)	-- --	0.214 (0.079)	0.233
SIZE	0.013 (0.073)	-- --	0.013 (0.073)	0.013	0.083 (0.046)	-- --	0.083 (0.046)	0.091
INTERACT	-0.040 (0.059)	-- --	-0.040 (0.059)	-0.040	0.023 (0.040)	-- --	0.023 (0.040)	0.025
ค่าสถิติ	$\chi^2 = 281.91, df = 251, p = 0.088; GFI = 0.907; AGFI = 0.870; RMR = 0.024$							
ตัวแปร	ACH1	ACH2	ACH3	ATT 1	ATT2	ATT3		
ความเที่ยง	0.857	0.871	0.924	0.548	0.508	0.425		
ตัวแปร	FREQ	DUMT1	DUMT2	DUMF1	DUMF2	DUMS		
ความเที่ยง	0.988	0.991	0.040	0.990	0.296	0.990		
ตัวแปร	DUMT1*F1	DUMT1*F2	DUMT2*F1	DUMT2*F2	DUMT1*S	DUMT2*S		
ความเที่ยง	0.314	0.786	0.916	0.320	0.000	0.000		
ตัวแปร	DUMF1*S	DUMF2*S	DUMT1*F1*S	DUMT1*F2*S	DUMT2*F1*S	DUMT2*F2*S		
ความเที่ยง	0.004	0.001	0.000	0.002	0.000	0.001		
ตัวแปร	GPA	EXPERIEN						
ความเที่ยง	0.990	0.002						
สมการโครงสร้าง	INITIAL	SLOPE	ATTEN	FREQ				
R <sup>2</sup>	0.665	1.000	0.194	0.150				

หมายเหตุ \*\* =  $p < .01$ ; \* =  $p < .05$ ; TE = ผลรวมอิทธิพล (total effect); IE = อิทธิพลทางอ้อม (indirect effect); DE = อิทธิพลทางตรง (direct effect); ตัวเลขในวงเล็บ = ค่า standard error



ภาพ 4.14 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของอัตราการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

กล่าวโดยสรุปคือ ภูมิหลังของผู้เรียนงานส่งผลต่อคะแนนตั้งต้นมากที่สุด ในขณะที่ขนาดกลุ่มผู้เรียนงานมีอิทธิพลต่ออัตราการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยมากที่สุด รองลงมาคือประเภทของการสอนงาน และกลุ่มสาขาวิชา ตามลำดับ โดยตัวแปรทั้งสามตัวมีอิทธิพลทั้งทางตรง ทางอ้อมและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ต่ออัตราการเรียนรู้รายละเอียดยึดตามตาราง 4.30 และภาพ 4.14

### 3. ผลการวิเคราะห์ผลการทดลองใช้โปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิตในรูปของข้อมูลเชิงคุณภาพ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ว่า “เพื่อศึกษาผลของการสอนงานในรูปผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต” ซึ่งในวัตถุประสงค์ย่อยข้อที่ 3 เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยที่ว่า “เพื่อศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้สอนงานและผู้เรียนงานที่มีต่อผลลัพธ์ที่ได้จากการเข้าร่วมโปรแกรมการสอนงานที่ออกแบบขึ้นโดยการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ” ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะได้นำเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยนี้เป็น 2 ส่วนย่อยด้วยกันได้แก่ 3.1) การศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้สอนงาน และ 3.2) การเปลี่ยนแปลงด้านผลลัพธ์การเรียนรู้และการรับรู้บทบาทของผู้สอนงานตามการรับรู้ของนิสิตผู้เรียนงาน

งานวิจัยนี้กำหนดขอบเขตการศึกษาของการสอนงานในกลุ่มนิสิตปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ศึกษาวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 ดังนั้นการนำเสนอสาระเกี่ยวกับความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้สอนงานและผู้เรียนงานที่มีต่อผลลัพธ์ที่ได้จากการเข้าร่วมโปรแกรมการสอนงานที่ออกแบบขึ้นในครั้งนี้จึงหมายความว่าถึงความเห็นและความพึงพอใจของนิสิตปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ศึกษาวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษาในภาคการศึกษาดังกล่าวนี้เท่านั้น โดยในส่วนของผู้สอนงานที่มีอยู่ 2 ประเภท คือ ผู้สอนงานที่มีความรู้ (นิสิตปริญญาเอก) และผู้สอนงานใหม่ (นิสิตปริญญาตรีที่ผ่านการฝึกอบรมจากนิสิตปริญญาเอก) นั้น ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากสมุดบันทึกประจำวันประกอบการสอนงานของผู้สอนงาน (Diary) สำหรับในส่วนของนิสิตผู้เรียนงานนั้นผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ สาระสำคัญดังนี้

#### 3.1 ความคิดเห็นต่อการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้สอนงาน

กระบวนการสอนงานจะดำเนินการประสบผลสำเร็จมิได้ หากไม่มีองค์ประกอบหลัก 3 ประการ คือ ผู้สอนงาน ความพร้อมของผู้เรียนงาน และบรรยากาศที่สนับสนุนให้การเรียนงานดำเนินได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ผู้สอนงานจะดำเนินบทบาทได้อย่างเหมาะสมเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้เรียนงานเป็นสำคัญ โดยความพร้อมเหล่านี้ได้แก่ การเตรียมตัวล่วงหน้าเช่นอ่านเนื้อหาที่ต้องเรียนมาก่อนการเรียน เข้าเรียนตรงเวลา เป็นต้น นอกจากนี้การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนก็จำเป็นต้องมีการโต้ตอบและซักถามระหว่างการเรียนการสอน และมี

ความกระตือรือร้นรับฟังและสนใจในเนื้อหาที่เรียนรู้อุ สดท้ายคือการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย เช่นทำแบบฝึกหัดตามมอบหมาย รวมไปถึงท่อมเทและรับผิดชอบในงานอย่างเต็มที่ ข้อมูลจากสมุดบันทึก พบว่าผู้สอนงานมีความคิดเห็นในเชิงบวกต่อการประพฤติ ปฏิบัติตนที่เอาใจใส่ในการเรียนของผู้เรียนงาน สำหรับผู้สอนงานใหม่แม้จะขาดความมั่นใจในช่วงต้นแต่ก็ได้พัฒนาตนเองให้มีความพร้อมสำหรับการสอนเพื่อสร้างความไว้วางใจจากผู้เรียนงาน

“รู้สึกดีใจที่น้อง ๆ ให้ความไว้วางใจมาร่วมโปรแกรมฯ นี้จำนวนมากกว่าที่คาดไว้มาก เวลาที่น้องมาเรียนส่วนใหญ่จะมาอย่างสม่ำเสมอ และตรงเวลา มีเป็นส่วนน้อยที่มาช้าแต่น้องก็จะบอกเราว่าที่มาช้าเพราะติดเรียนและเลิกช้า น้องบางคนติดสอนพิเศษแต่ก็พยายามมาเรียนทุกครั้ง รู้สึกดีใจมากที่น้องให้ความสำคัญกับเรา เวลาที่เราบอกให้น้องอ่านเนื้อหาที่เราสรุปให้ล่วงหน้ามา น้องก็จะอ่านมาก่อนทำให้เวลาเราอธิบายหรือสอนเนื้อหาที่ยาก ๆ ก็จะเข้าใจได้เร็วขึ้น” (ผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“บางครั้งเราติดธุระสำคัญ มาสาย แต่เห็นน้องมานั่งรอเรียนเต็มไปหมด รู้สึกผิดมาก ๆ เห็นถึงความตั้งใจของเขาแล้ว น้องหลายคนตั้งใจเรียนมาก เวลาเราตั้งคำถามก็ให้ความร่วมมือ แรก ๆ ยังไม่คุ้นเคยก็จะมีอายกันบ้าง แต่พอคุ้นเคยแล้วก็เต็มที่ บางครั้งคำถามของน้องทำให้เราเกิดการเรียนรู้ด้วยเช่นกัน น้องบางคนที่ไม่ช่างพูดก็ฟังอย่างตั้งใจ ดูแววตาเขาแล้วรู้ว่าเขากระตือรือร้นมาก” (ผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“เรารู้ว่าเขาเรียนหนักพยายามไม่ให้การบ้านเพิ่ม แต่บางเรื่องจำเป็นต้องทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ บางคนก็ทำ บางคนก็ไม่ทำ แต่ส่วนใหญ่ก็จะทำกันนะ แต่คนที่ไม่ได้ทำแบบฝึกหัดเวลาที่เราเฉลย เขาก็ตั้งใจฟังกัน จดกันอีก ๆ” (ผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“ตอนแรกรู้สึกไม่มั่นใจเพราะเราไม่เคยสอนมาก่อน แต่เห็นเพื่อน ๆ ตั้งใจฟังเวลาที่เราสอนแล้วเวลาที่สอนก็มีพี่คอยดูแลเราอยู่ก็รู้สึกมั่นใจมากขึ้น บางครั้งเพื่อนถามคำถามที่เราตอบไม่ได้ พี่ก็จะช่วยอธิบายเราเองก็ได้เรียนรู้มากขึ้นด้วย” (ผู้สอนงานใหม่ # 1)

“แบบฝึกหัดที่พี่ให้ไป เราต้องทำก่อนเพราะว่าเราต้องไปสอนเพื่อนให้เข้าใจ ดีใจที่เพื่อนให้ความไว้วางใจเรา และให้ความสำคัญกับเรา” (ผู้สอนงานใหม่ # 2)

ความพึงพอใจต่อผลลัพธ์ทางการเรียนที่เกิดขึ้นนั้น มีหลายมิติที่เกิดขึ้นในที่นี้มี 4 ประการคือ ประการแรกความพึงพอใจด้านการสอนในเนื้อหา อาทิ สามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนงานเข้าใจ กระตุ้นและสร้างเจตคติที่ดีต่อรายวิชานี้ รวมไปถึงแนะนำการใช้ประโยชน์จากรายวิชานี้ได้ ประการที่สองพึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ กล่าวคือ ให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนทั้งในเรื่องเรียนและเรื่องส่วนตัว การปฏิบัติตนระหว่างเรียนและการสอบ รวมไปถึงให้คำแนะนำกรณีเกิดปัญหาในการเรียน ประการที่สามคือพึงพอใจด้านการให้เวลา ผู้สอนงานต้องให้เวลาแก่ผู้เรียนทั้งปกติ

และนอกเหนือจากเวลาปกติได้ และในช่วงเวลาเรียนต้องใช้เวลาอย่างคุ้มค่า ประการสุดท้ายพึงพอใจด้านการแสดงบทบาท ผู้สอนงานพึงแสดงบทบาทอย่างเหมาะสม และให้เกียรติแก่ผู้เรียนงาน และเคารพในการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน ข้อมูลจากสมุดบันทึก พบว่าในส่วนของความพึงพอใจต่อเนื้อหาการเรียนนั้น ผู้สอนงานและผู้สอนงานใหม่ได้พยายามดำเนินบทบาทตามสถานภาพส่วนตนด้วยความเหมาะสม ทั้งนี้แม้ผู้สอนงานใหม่จะมีเจตคติเชิงลบในตอนต้น แต่ภายหลังจากการเข้าร่วมโปรแกรมฯ ได้ทราบถึงประโยชน์จากการเรียนก็ปรับเปลี่ยนเจตคติเป็นไปในเชิงบวกมากขึ้น และมีพฤติกรรมชักจูงเพื่อนให้คล้อยตามด้วย สำหรับความพึงพอใจในด้านการให้ความช่วยเหลือผู้สอนงานได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษาแก่ผู้เรียนงานอย่างเต็มที่ โดยเฉพาะผู้สอนงานใหม่ได้เรียนรู้ที่จะเป็นผู้ให้ผู้อื่น ซึ่งผลจากการกระทำนี้ได้ส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนมีความสนิทสนมกลมเกลียวเพิ่มขึ้นด้วย ด้านความสัมพันธ์ระหว่างรุ่นพี่กับรุ่นน้องก็มีความไว้วางใจเกิดขึ้นเพียงพอที่จะปรึกษาปัญหาส่วนตัวเช่นโรคภัยที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน อีกประการคือความพึงพอใจด้านการให้เวลา ผู้สอนงานต้องให้เวลาแก่ผู้เรียนงานนอกเหนือจากเวลาปกติ และในระหว่างการเรียนต้องดำเนินการสอนโดยใช้เวลาอย่างคุ้มค่าเนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาของผู้เรียนงาน ทั้งนี้ในส่วนของผู้สอนงานใหม่ได้เรียนรู้ที่จะอดทน และอดกลั้นเพิ่มมากขึ้น สุดท้ายคือความพึงพอใจด้านการแสดงบทบาทผู้สอนงานได้ควบคุมตนเองที่จะแสดงบทบาทอย่างถูกต้องเหมาะสม สำหรับผู้สอนงานใหม่อาจมีปัญหาอยู่บ้างในการสร้างการยอมรับจากเพื่อน แต่ในท้ายที่สุดก็เรียนรู้ที่จะใช้สติ เหตุผล มากกว่าอารมณ์ ทำให้การสอนงานบรรลุผลได้เป็นอย่างดี

#### - ความพึงพอใจด้านการสอนในเนื้อหา

“เรารู้ว่าเนื้อหาวิทยานี้ค่อนข้างยาก และเราก็ไม่ใช่อาจารย์ผู้สอนหลักที่มีความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์มากกว่าเรา แต่เราพยายามให้ความรู้แก่น้อง ๆ อย่างเต็มที่ ต้องพยายามอ่านหนังสือประกอบการเรียนการสอนหลายเล่ม ผนวกเนื้อหาที่สำคัญแล้วสรุปให้น้องเข้าใจได้ง่าย ประเด็นใดที่น้องไม่เข้าใจก็พยายามยกตัวอย่างให้ชัดเจน” (ผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“น้องส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียนวิชานี้ บอกว่ายาก เราต้องอธิบายและสร้างเจตคติที่ดีว่าวิชานี้จำเป็นอย่างไร ใช้ประโยชน์ได้อย่างไร เมื่อเรียนจบไปแล้วจะนำไปเป็นฐานในการประกอบอาชีพหรือเกี่ยวข้องกับการศึกษาอย่างไรบ้าง” (ผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“ไม่เข้าใจว่าเรียนวิชานี้ไปเพื่ออะไร ทำไมต้องบังคับให้เรียนทุกคนด้วย แต่พอพี่อธิบายให้ฟังก็เข้าใจ แล้วพวกเราไปสอนเพื่อนเราก็อธิบายให้เพื่อนฟังอีกที่ เพื่อนก็เข้าใจมากขึ้น มองเห็นความสำคัญของวิชานี้ขึ้นเยอะ” (ผู้สอนงานใหม่ # 2)

“ดีใจที่ได้ร่วมโปรแกรมนี้ ได้เรียนรู้เพิ่มมากขึ้น ตอนแรกก็ตามเพื่อน ๆ มา แต่พอได้สอนแล้วรู้สึกดีเวลาที่อธิบายแล้วเพื่อนเข้าใจตัวเราเข้าใจเนื้อหาเพิ่มขึ้นด้วย เวลาที่เรียนกับอาจารย์ก็รู้สึกไม่ยากอย่างที่คิดไว้ในตอนแรก” (ผู้สอนงานใหม่ # 3)

#### - ความพึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ

“มีน้องที่เป็นผู้สอนงานใหม่คนหนึ่ง น้องเรียนไม่เก่งแต่มีความตั้งใจมาก มาอยู่ที่หลังว่าน้องเป็นโรคซึมเศร้า ทุกอย่างหดหู่นไปหมด พอสอบเสร็จน้องก็สอบตก ดีที่อาจารย์ผู้สอนมีความเข้าใจและให้โอกาสน้องได้สอบแก้ตัวน้องมาปรึกษาเรา เราก็พยายามแก้ไขให้น้องโดยการให้คำปรึกษาในประเด็นที่น้องไม่เข้าใจ และกำหนดตารางการอ่านหนังสือให้น้อง น้องจะได้ไม่เครียด พอน้องสอบผ่านเรารู้สึกดีมาก ๆ” (ผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“ต้องสอนเทคนิคการเรียน และการสอบ น้องยังเด็กแบ่งเวลาไม่เป็น ไม่เข้าใจว่าต้องแบ่งเวลาให้กับทุกวิชาอย่างไร หลายคนบอกว่าเวลาเรียนในห้องก็นั่งฟังไปอย่างนั้น บางครั้งก็หลับในชั่วโมงเรียนเพราะว่าทำการบ้านดึก แล้วพอเรียนไม่เข้าใจตามไม่ทันก็โทษว่าอาจารย์ผู้สอนสอนไม่ดี สอนไม่รู้เรื่อง เราต้องสอนให้เขารู้จักแบ่งเวลาการเรียนให้เป็นเวลาในการทำข้อสอบก็เหมือนกันต้องสอนให้เขารู้จักดูเวลา แบ่งเวลาได้ว่าข้อสอบมีกี่ข้อ ใช้เวลาในแต่ละส่วนอย่างไร เขียนข้อสอบอย่างไรให้ได้คะแนน ทำข้อสอบทันเวลาแล้วต้องมีเวลาทบทวนอีกด้วย .....” (ผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“เวลาที่เพื่อนไม่เข้าใจ ก็ต้องให้ความช่วยเหลือเพื่อน บางครั้งเพื่อนถามเราเราตอบไม่ได้ ก็ไปถามพี่ พอเราเข้าใจก็ไปสอนเพื่อนอีกทีหนึ่ง ก็โทรศัพท์คุยกัน บางครั้งก็เกรงใจพี่เหมือนกัน บางครั้งอาจารย์ให้การบ้านมาทำไม่ได้ก็ถามพี่นั่นแหละ.....” (ผู้สอนงานใหม่ # 1)

“เรียนรู้เทคนิคการเรียน การทำข้อสอบ รวมไปถึงการเดา (อย่างมีหลักการนะที่บอก) เราก็ไปสอนเพื่อนต่อ เพื่อนชอบมาก สนุกกับเพื่อนมากขึ้นด้วย เราดีใจที่เพื่อนให้เราช่วย แล้วเราก็ช่วยเพื่อนได้ด้วย ” (ผู้สอนงานใหม่ # 3)

#### - ความพึงพอใจด้านการให้เวลา

“บางครั้งระหว่างทางกลับบ้านดึกแล้ว น้องโทรศัพท์มาบอกว่าทำการบ้านไม่ได้เราไม่สะดวก แต่ก็ต้องแก้ปัญหาให้น้องอย่างปัจจุบันทันด่วน พอกลับถึงบ้านน้องโทรศัพท์มาอีกก็ต้องอธิบายต่อ บางครั้งถึง 1.00 นาฬิกาก็ต้องต่อกันจนจบ” (ผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“ในช่วงการเรียนการสอน บางครั้งเรารู้ว่าเขาเหนื่อย เรียนมาแล้วทั้งวัน ..... แต่เราก็ต้องสอนอย่างเต็มที่ต้องเร่งเนื้อหาการเรียนให้ทันกับที่อาจารย์สอนในห้องเรียนในช่วงแรก แล้วต้องสอนให้ทัน จากนั้นก็ต้องสอนล่วงหน้าอีกจะได้เรียนในห้องเรียนเข้าใจบ่อยครั้งต้องคอยถามว่าน้องเรียนทันไหม สอนเร็วไปไหม..... เอกสารประกอบนี่เป็นสิ่งที่สำคัญมาก ๆ น้องชอบมาก บอกว่าอ่านเข้าใจ ลื่น กระชับดี ไม่ต้องเสียเวลาไปอ่านหนังสือเล่มใหญ่ ” (ผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“ตอนแรก ๆ แบ่งเวลาไม่ได้เลย สอนเร็วไปบ้าง ช้าไปบ้าง พอหลาย ๆ ครั้งก็ชำนาญขึ้นก็สอนว่าต้องคอยดูเวลา บางครั้งก็กังวลว่าเพื่อนจะตามไม่ทัน แต่เพื่อนก็ดีนะ พอเขาไม่เข้าใจเขาก็มาถามเราทีหลัง ” (ผู้สอนงานใหม่ # 1)

“บางครั้งเราทำการบ้านอยู่ พอเพื่อนโทรศัพท์มาเราก็ต้องหยุดงานเราไว้ก่อน พี่อบรมว่าเรามาทำหน้าที่นี้ต้องเรียนรู้ที่จะเสียสละ ต้องรู้จักการให้มากกว่าการรับ ก็ดีใจนะ ที่ทำได้.....” (ผู้สอนงานใหม่ # 2)

“หยุดหวัดบ้างตอนแรก ทำไม่ถามจ้ง ถามอย่างนั้น ถามอย่างนี้ แต่ก็รู้สึกดีนะที่เพื่อนถามเราแล้วเราตอบเขาได้ก็เป็นสุขใจนะคิดว่า เพื่อนเข้าใจเราเองก็เข้าใจมากขึ้นด้วย ” (ผู้สอนงานใหม่ # 3)

### - ความพึงพอใจด้านการแสดงบทบาท

“สับสนเหมือนกัน เราไม่ใช่อาจารย์ต้องทำอะไร แต่น้องก็เกรงใจเรานะ ตอนแรกน้องเกรงไม่คุ้นเคยไม่กล้าซักถามแต่พอคุ้นเคยกันก็เต็มที่.....บางครั้งน้องแต่งตัวไม่เรียบร้อยไม่เหมาะสมเราก็ต้องใช้คำพูดที่สอนน้องอ่อน ๆ ไม่ให้น้องอาย ไม่ให้น้องโกรธยากนะ.....” (ผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“ต้องให้เกียรติเขา เคารพความคิดเห็นของเขา บางครั้งมุมมองของเรากับของเขาก็ต่างกันอาจเป็นที่ว้ย เราก็บอกกล่าวเขาว่าสิ่งที่ถูกต้องหรือควรจะเป็นเป็นอย่างไร สังคมผู้ใหญ่เขาคิดเห็นอย่างไร เราก็ไม่ได้ว่าเขาผิดนะแต่เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันมากกว่า ” (ผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“ก็ลำบากนะ เพราะว่าเป็นเพื่อนกัน ทำอย่างไรให้เพื่อนยอมรับเราในฐานะเพื่อนหรือฐานะผู้สอน เราเองก็ต้องให้เกียรติเพื่อนแล้วเพื่อนก็ให้เกียรติเรา ” (ผู้สอนงานใหม่ # 1)

“พยายามเลียนแบบในสิ่งที่พี่ทำ ดูว่าพี่เขาทำอะไรเราก็ทำอย่างพี่เขา.....” (ผู้สอนงานใหม่ # 2)

“บางครั้งเพื่อนแซว เราก็ทำเฉยไม่ตอบได้แต่จริง ๆ แล้วไม่โหนะ หลัง ๆ เพื่อนก็ดีขึ้นคงเห็นเราจริงจัง ...ที่สำคัญคือมีพี่อยู่ด้วย ถึงพี่ไม่พูดอะไร แต่มองจากสายตาพี่เขาแล้วเพื่อนคงรู้ตัว ” (ผู้สอนงานใหม่ # 3)

“เวลาเพื่อนตั้งคำถามที่ยาก ๆ แล้วเราตอบไม่ได้ไม่แน่ใจว่าเพื่อนลองภูมิเราหรือเปล่าแรก ๆ รู้สึกอายที่บอกว่าไม่เป็นไรแล้วพี่ก็ช่วยตอบให้ ตอนหลังเราเตรียมตัวมากขึ้น อ่านหนังสือมาเยอะขึ้น ก็มั่นใจว่าเพื่อนเห็นเราตอบได้ รู้สึกดี ” (ผู้สอนงานใหม่ # 1)

สรุปได้ว่ากระบวนการสอนงานจะประสบความสำเร็จได้นั้น ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญหลักคือ ความพร้อมของผู้เรียนและการดำเนินบทบาทอย่างเหมาะสมของผู้สอนงาน เหล่านี้ส่งผลให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตเพิ่มขึ้นได้ นอกจากนี้การสอนงานเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมสนับสนุน รวมถึงสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างเพื่อน ระหว่างรุ่นพี่รุ่นน้อง การแก้ปัญหาในการเรียน การสอบ การให้คำปรึกษาทั้งเรื่องเรียนและเรื่องส่วนตัว การวางตัว การปฏิบัติตัวที่



เหมาะสม รวมทั้งยังสร้างเจตคติที่ดีต่ออาจารย์ผู้สอนหลัก และการใช้ประโยชน์จากเนื้อหาที่เรียนรู้อีกด้วย อย่างไรก็ตามความคิดเห็นต่อการเรียนรู้และความพึงพอใจต่อการเรียนโดยวิธีการสอนงานระหว่างผู้สอนงานที่มีความรู้และผู้สอนงานใหม่มีบางประเด็นที่มีความเหมือนและแตกต่างกันอยู่บ้าง รายละเอียดปรากฏดังตาราง 4.31

ตาราง 4.31 ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้สอนงานระหว่างผู้สอนงานที่มีความรู้และผู้สอนงานใหม่

ความคิดเห็นและความพึงพอใจ	ประเภทการสอนงาน	
	สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้	สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่
<b>ความคิดเห็นต่อการเรียนและความตั้งใจในการเรียน</b>		
- การเตรียมตัวล่วงหน้า	มีประสบการณ์มากกว่าทั้งวิทยุฒิ และคุณวุฒิ มีความมั่นใจในการบริหารการสอน นิสิตผู้เรียนงานให้ความไว้วางใจและเชื่อมั่นในตัวผู้สอนมากกว่าผู้สอนงานใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับการเตรียมตัวล่วงหน้าก่อนการเรียน การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การได้ตอบ ชักถาม และปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย	ประสบการณ์การสอนมีน้อยกว่า ในช่วงต้นยังขาดความมั่นใจในการสอน การดำเนินการสอนต้องมีผู้สอนงานที่มีความรู้คอยช่วยเหลือและสนับสนุน แต่ผู้สอนงานใหม่มีความพยายามที่จะเรียนรู้ และกระตือรือร้นอย่างสม่ำเสมอที่จะให้ความรู้แก่เพื่อน
- การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน		
- การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย		
<b>ความพึงพอใจในการเรียน</b>		
- ด้านการสอนในเนื้อหา	มีกลยุทธ์และเทคนิควิธีการสอนที่ชำนาญมากกว่า ถ่ายทอดได้ดีและชัดเจนกว่าผู้สอนงานใหม่ และด้วยประสบการณ์ที่สูงกว่า จึงสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนงานมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชา รวมถึงมองเห็นประโยชน์จากรายวิชานี้ได้ลึกซึ้งกว่า	มีกลยุทธ์และเทคนิควิธีการสอนที่ชำนาญน้อยกว่า ถ่ายทอดได้ชัดเจนน้อยกว่าผู้สอนงานที่มีความรู้ เนื่องจากด้วยประสบการณ์ที่น้อยกว่า ในเบื้องต้นเจตคติต่อรายวิชานี้เป็นไปในทางลบ แต่หลังจากได้รับการกระตุ้นจากผู้สอนงานที่มีความรู้แล้วเจตคติเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น เห็นประโยชน์มากขึ้น มีข้อได้เปรียบคือชักจูงให้เพื่อนมีเจตคติที่คล้อยตามได้ดีกว่า
- ด้านการให้ความช่วยเหลือ	เข้าใจถึงปัญหาและสถานการณ์ทั้งด้านการเรียนและเรื่องส่วนตัวได้ดีกว่าผู้สอนงานใหม่ รวมทั้งผ่านประสบการณ์การเรียนรู้มามากกว่าจึงมีวิธีการเรียน การสอบ และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดีกว่า	จำเป็นต้องเรียนรู้จากผู้สอนงานที่มีความรู้ บางครั้งประสบปัญหาเรื่องเรียนที่เกินขอบเขตความสามารถ ต้องศึกษาจากผู้สอนงานที่มีความรู้ก่อน แต่ก็สามารถถ่ายทอดให้เพื่อนเข้าใจได้ในระดับหนึ่ง มีความสนิทสนมกับเพื่อนมากขึ้น เกิดการเรียนรู้ที่จะช่วยเหลือผู้อื่น
- ด้านการให้เวลา	มีความอดทน อดกลั้น เนื่องจากมีวิทยุฒิมากกว่า บริหารเวลาในการสอนได้ดีกว่า มีความสามารถในการจัดทำเอกสารประกอบการสอน สามารถบริหารจัดการกระบวนการเรียนการสอนได้	มีความอดทน อดกลั้น น้อยกว่าเนื่องจากมีวิทยุฒิน้อยกว่า การบริหารเวลาในการสอนยังขาดความชำนาญ ยังไม่สามารถจัดทำเอกสารประกอบการสอนได้ด้วยตนเอง และต้องอาศัยคำชี้แนะเรื่องการบริหารจัดการกระบวนการเรียนการสอน แต่รู้จักการเรียนรู้ที่จะเสียสละเวลาเพื่อผู้อื่น
- ด้านการแสดงบทบาท	แสดงบทบาทได้อย่างเหมาะสม มีวิธีการพูดและการสอนทางอ้อม การให้เกียรติและเคารพในการแสดงความคิดเห็นต่อผู้สอนอาวุโสกว่าได้เป็นอย่างดี	พยายามแสดงบทบาทที่เหมาะสม โดยการจำลองบทบาทของผู้สอนงานที่มีความรู้เรียนรู้ที่จะอดกลั้น และสร้างการยอมรับจากเพื่อนได้มากขึ้น

### 3.2 การเปลี่ยนแปลงด้านผลลัพธ์การเรียนรู้และการรับรู้บทบาทของผู้สอนงาน ตามการรับรู้ของนิสิตผู้เรียนงาน

ผลจากการสอนงานนั้นมีอยู่มากมายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ประกอบด้วยด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ลำดับแรกในด้านพุทธิพิสัยนั้นผู้เรียนงานมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่สูงขึ้น มีเกรดเฉลี่ยสูงตามที่คาดหมายไว้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นนั้นเป็นตัวชี้วัดและบ่งบอกถึงผลจากความตั้งใจและพยายามในการเรียนรู้ กระบวนการสอนงานนั้นส่งอิทธิพลโดยตรงต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ พบว่านิสิตผู้เรียนงานส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ นี้มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่สูงขึ้น และมีความพยายามที่จะเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ได้ผลการเรียนตามที่ตั้งใจไว้

“ตอนแรกไม่มีหวังเลยวิชานี้ เรียนในห้องไม่เข้าใจเลย ตัวเองก็เรียนไม่เก่งด้วย แต่เมื่อได้มาเรียนกับพี่เขาพอผลสอบ midterm ออกมาดีกว่าที่คาดไว้เยอะเพื่อนฝูงประหลาดใจกันมาก ก็ดีใจมาก.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“ได้คะแนนสูงขึ้น ตอน midterm พี่บอกว่าให้พยายามอีกนิดหนึ่งรับรองว่าได้เกรด A แน่ ๆ พอผลสอบปลายภาคออกมา ตนเองและเพื่อน ๆ ได้ A กันหลายคนเยี่ยมไปเลย ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“ตาม ๆ กันมา ตอนแรกก็คิดอยู่เหมือนกันว่าเสียเวลาเปล่าแหละ เพราะเทอมนี้เรียนหนักมากลงไว้หลายตัว แล้วยังต้องสอนพิเศษอีก แต่ผลสอบ midterm ออกมาก็คุ้มกับความพยายามนะ ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 1)

“เหมือนกับได้มาทบทวนเนื้อหาแต่ก็ได้ผลนะ คะแนนดีกว่าที่คาดเอาไว้เยอะ.....ที่นี้พอปลายภาคก็อยากได้เกรดสวย ๆ ก็เลยมาเรียนไม่ขาดเลย ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านจิตพิสัย ได้แก่ ความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งแม้ว่าจะจะเป็นไปตามบุคลิกภาพของบุคคลเป็นส่วนใหญ่แต่หากได้รับการกระตุ้นอย่างถูกต้องเหมาะสมพัฒนาการนี้ก็เกิดกับปัจเจกบุคคลได้ หากผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองในระดับสูงมีการแสดงออกอย่างถูกต้องและเหมาะสมก็จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการที่ดี โดยความเชื่อมั่นในตนเองเหล่านี้แบ่งเป็นหลายด้านด้วยกัน เช่น ด้านการเห็นคุณค่าตนเอง ด้านความเท่าเทียมกับผู้อื่น ด้านการกล้าแสดงออก และด้านมีความเชื่อมั่นในเจตคติส่วนตน เป็นต้น ข้อมูลจากการสัมภาษณ์พบว่าผู้เรียนงานมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้น เห็นคุณค่าในตน ยอมรับความเท่าเทียมกัน กล้าแสดงออก และมีเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนเพิ่มขึ้น สิ่งสำคัญคือเกิดการเรียนรู้ด้านประชาธิปไตยคือรับฟังเสียงส่วนใหญ่แต่ก็ไม่มองข้ามปัญหาของคนส่วนน้อย

“รู้สึกเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น พี่บอกว่าคนเรามีคุณค่าทุกคนถึงเรียนไม่เก่งก็ไม่เป็นไรขอให้เป็นคนดีเห็นคุณค่าในตนเอง ทุกคนเกิดมาเท่าเทียมกัน ก็สร้างทัศนคติที่ดีแก่พวกเรา เราต้องเห็นคุณค่าตนเองก่อน แล้วคนอื่นก็จะเห็น.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“พี่ให้พวกเราหัด present หน้าห้อง เพราะว่าวิชานี้อาจารย์ให้ present งานด้วย พี่สอนวิธีการพูดด้วยความมั่นใจ สอนให้กล้าแสดงออก เวลาที่เพื่อนบางคนแสดงความคิดเห็นพี่จะฟังอย่างตั้งใจ.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“บางครั้งมีเรื่องที่ตกลงกันไม่ได้ ก็ใช้ระบบ vote เสียงส่วนใหญ่ว่ายังไงก็เอาอย่างนั้น เช่นนัดเรียนเพิ่ม แต่คนที่เขามีปัญหาจริง ๆ ก็ฟังกันนะ เพื่อนที่สอนเขาก็พยายามรับฟังทั้งสองฝ่าย มีสิทธิมีเสียงกันทุกคน คนที่ไม่ค่อยพูดเดี๋ยวนี้เขาก็พูดนะ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 1)

“เห็นเพื่อนที่เขาสอนดูเขาเชื่อมั่นในตนเอง เราก็มองว่าเพื่อนเขาทำได้เราก็น่าจะทำได้เหมือนกัน เหมอหน้าเราก็จะต้องไปฝึกสอนเหมือนกัน จะลองดู.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 2)

องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สำคัญอีกด้านคือด้านทักษะพิสัย ในที่นี้จะขอกล่าวถึงทักษะการใช้ประโยชน์ กล่าวคือผู้เรียนงานสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนในเนื้อหาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริง โดยสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งในการเรียน ในชีวิตประจำวัน ใช้เตรียมความพร้อมทางอาชีพ และใช้ในการพัฒนาทักษะบุคคล จากข้อมูลพบว่า ผู้เรียนงานมีความเข้าใจต่อเนื้อหาวิชาและนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริง และมีแรงจูงใจที่จะศึกษาในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งเพื่อพัฒนาตนเองและเป็นฐานในการประกอบอาชีพในวันข้างหน้า

“มองไม่เห็นเลยว่าจะใช้ประโยชน์ได้อย่างไร แต่พอฟังพี่ยกตัวอย่างก็เห็นภาพ แล้วพออาจารย์ทดลองให้ทำจริงทั้งออกข้อสอบ เอาข้อสอบไปให้น้องทำ เก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ เราก็ยิ่งเห็นว่าใช้ประโยชน์ได้จริง ๆ แล้วสิ่งที่เรียนหลาย ๆ อย่างเช่นสูตรสถิติบางสูตรก็นำไปใช้เรียนในอีกวิชาหนึ่งได้อีกด้วย.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“เมื่อก่อนไม่เข้าใจว่าวัดเป็นอย่างไร ประเมินเป็นอย่างไร ینگกลุ่มเป็นไงอิงเกณฑ์เป็นไง พอเข้าใจแล้วก็อธิบายให้คุณพ่อ คุณแม่ หรือน้อง ๆ ที่บ้านฟังได้ เวลาดูการตัดสินใจที่พาหรือตัดสินใจการประกวดนางงาม เขาใช้เกณฑ์อย่างนั้นนะ.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“มั่นใจขึ้นมากคิดว่าถ้าเรียนจบไปแล้วจะยึดอาชีพครู ก็สามารถออกข้อสอบได้ ทำเป็น ตัดเกรดเด็กเป็น.....เราก็อยากเรียนอยากรู้ให้มาก ๆ ตอนวิเคราะห์ข้อสอบที่ไปให้น้องสาธิตทดลองทำข้อสอบที่เราออกกันสนุกมาก อยากรู้ว่าผลเป็นอย่างไร ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 1)

“เพื่อนที่สอนให้ข้อมูลว่าถ้าเราสอบบรรจุครูไม่ได้แต่ถ้าเรามีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชานี้ก็เป็นที่ต้องการของตลาด สถานศึกษาเอกชนต้องการบุคลากรที่มีความรู้ด้านนี้มาก ยิ่งใกล้ๆ เดียวนี้มีสมศ. ไซ้ใหม่ ทุกโรงเรียนก็ต้องโดนประเมินโดยองค์กรนี้.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 2)

การทำงานร่วมกันก่อให้เกิดทักษะการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมี เนื่องจากในชีวิตการทำงานนั้นจำเป็นต้องปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นประกอบกับการดำเนินการในหลายภาคส่วนทั้งภาครัฐ และเอกชนมีความหลากหลายทั้งบุคลากรและองค์กร ฉะนั้นหากผู้เรียนมีทักษะที่ดีในด้านนี้ก็ย่อมส่งผลให้ประสบความสำเร็จในอาชีพต่อไปในอนาคต ทั้งนี้องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการทำงานเป็นทีม ได้แก่ การแก้ไขความขัดแย้ง การร่วมมือกัน แก้ไขปัญหา การสื่อสาร การตั้งเป้าหมาย และการวางแผนและประสานงาน ข้อมูลจากการสัมภาษณ์พบว่าผู้สอนงานได้กระตุ้นให้ผู้เรียนงานเกิดทักษะดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง ทั้งในฐานะผู้กระตุ้น ผู้สังเกตการณ์ และมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

“เวลาทำงานร่วมกันก็มีปัญหาขัดแย้งกันบ้าง เพื่อนบางคนนี่ไม่ยอมทำอะไรเลย เห็นแก่ตัวมาก แต่บางคนก็ดีเราก็พยายามเลือกกันนะเลือกที่ทำงานด้วยกันได้ พี่เขาก็สอนนะว่าให้วางแผนกันก่อนว่าจะทำอะไร มีเป้าหมายอะไร จากนั้นก็แบ่งงานกันทำ พอปัญหาเกิดก็ช่วยกันแก้ พยายามอย่าทะเลาะกัน อย่าให้เกิดความแตกแยก แล้วปัญหาก็จะหมดไป ที่สำคัญคือมีอะไรต้องคุยกัน” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“ปัญหาใหญ่เลยนะคืองานที่อาจารย์มอบให้ มันยาก มันไม่มีเวลา มันไม่เข้าใจ มันไม่ยอมทำ พี่ก็บอกว่าให้ใจเย็น ๆ ตอนแรกนี่ออกข้อสอบไม่เป็นเลยนะ พี่ก็สอน บอกค่อย ๆ ทำ พี่ยกตัวอย่างให้ดู พอเริ่มเข้าใจ ก็เริ่มทำได้นะ..... จากนั้นก็แบ่งงานกันทำคุยกันรู้เรื่อง ช่วยกันทำพอทำเสร็จก็มาให้พี่ Screen ก่อนแล้วถึงส่งอาจารย์ พออาจารย์ OK พวกเราก็มีกำลังใจ.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“เวลามีปัญหาเรื่องการบ้าน งานกลุ่มนี่ก็คุยกับเพื่อนที่เขาสอนว่าต้องทำยังไง ขึ้นตอนเป็นอย่างไร แบ่งงานอย่างไร คุยกัน วางแผนกัน แต่ไม่เคยทะเลาะกันนะส่วนใหญ่จะช่วยกันทำมากกว่า พอส่วนไหนที่เพื่อนที่สอนตอบไม่ได้ พี่ก็เข้ามาช่วยดูแล....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 1)

“เพื่อนที่สอนก็ยกตัวอย่างให้ดู ก็ถ้าวัด Cognitive ขึ้นนี้ ต้องตั้งคำถามอย่างนี้ ตัวเลือกต้องเป็นอย่างไร ถามความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ..... ต้องตั้งคำถามแบบนี้เราก็ไปประยุกต์กับสาขาที่เราเรียน แต่ของเรามันยากนะเรียนปฐมวัย พอเราไม่ชัดเราก็ถามพี่เลย พี่ก็ช่วยดูให้ Guide ให้ พอเข้าใจนะคราวนี้แบ่งกันทำเลยก็สนุกนะ ถ้าไม่ได้ทำงานกลุ่มที่อาจารย์มอบให้ก็ไม่ได้เรียนรู้” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 2)

ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกท่านในระดับอุดมศึกษา คือ ทักษะทางวิชาการนับเป็นทักษะสำคัญที่จะเป็นทุนหรือทรัพยากรที่จะช่วยส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ที่สูง ทักษะในส่วนนี้เป็นสิ่งที่สอนหรือฝึกกันได้ และเป็นทักษะที่ติดตัวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาต่อในระดับสูงต่อไปได้ องค์ประกอบของทักษะทางวิชาการได้แก่ การอ่านและค้นคว้า การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง การรับฟังและสังเกต การสื่อสารและสร้างสัมพันธกับผู้อื่น และการคิดอย่างเป็นระบบ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์พบว่า ผู้สอนงานได้ยกตัวอย่างประกอบ สาธิต แสดง อธิบาย และโน้มน้าวให้ผู้เรียนงานฝึกฝนทักษะทางวิชาการที่จำเป็นที่เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น ทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น

“พี่เขาก็สอนให้อ่าน textbook ที่เป็นภาษาอังกฤษ ก็ copy มาให้ดูแล้วก็แปลให้ฟัง บอกว่าไม่ต้องไปกลัว ให้หัดอ่านหัดแปลไว้ อีกหน่อยพอเรียนสูงขึ้นก็ต้องหัดอ่านบทความทางวิชาการจาก Journal แล้วก็ยังสอนด้วยว่าให้นำความรู้ที่เรียนมาหลาย ๆ อย่างมาผสมผสานกันและเรียนรู้จากการอ่านให้มาก ๆ เข้าไว้ เช่นอ่านบทความทางสถิติ หรือทางวิจัยก็ควรจะมีพื้นฐานความรู้ทางสถิติหรือทางวิจัยบ้าง เวลาอ่านก็จะเข้าใจมากยิ่งขึ้น” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“ให้มีสมาธิในการอ่าน อ่านไม่รู้เรื่องก็อ่านหลาย ๆ ครั้งเดี๋ยวก็รู้เรื่อง ค่อย ๆ คิด ค่อย ๆ ไตร่ตรอง ฟังความคิดเห็นคนอื่นบ้าง ยิ่งอ่านมากฟังมากยิ่งได้ประโยชน์ .....การตีโจทย์ข้อสอบเหมือนกันให้ตีโจทย์ให้แตก มองทุกอย่างเป็นองค์รวม มองให้เป็นระบบ มองให้ง่ายเข้าใจ ที่ลืมไม่ได้เลยคือพยายามเขียนหนังสือให้คนอ่านรู้เรื่อง อย่าอ่านรู้เรื่องอยู่คนเดียว.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“ก็เรียนรู้จากการฟังมากขึ้นนะ มีสมาธิมากขึ้น เพื่อนก็ช่วยสอนเทคนิคการอ่านเร็ว การตีโจทย์ และการคิดอย่างเป็นระบบ....หลายอย่างนะที่ได้เรียนรู้กับเพื่อนที่สอน โดยเฉพาะเทคนิคการเขียนตอบข้อสอบอัตโนมัติได้เรียนรู้ขึ้นมาก ๆ เมื่อก่อนจะกลัวมาก ทำข้อสอบที่ไรตรงส่วนนี้ได้คะแนนน้อย ได้เรียนรู้และทำความเข้าใจในเรื่องนี้มากขึ้น... อีกเรื่องก็คือ เมื่อก่อนไม่ชอบอ่านหนังสือเรียน ให้อ่านหลายเล่มไม่มีทาง แต่พอได้มาเรียนก็รู้ว่าถ้าเราอ่านมากขึ้นก็จะได้เรียนรู้มากขึ้น หนังสือแต่ละเล่มผู้เขียนนำเสนอในแง่มุมที่ต่างกันเดี๋ยวนี้รู้จักอ่าน และชอบอ่านหนังสือมากขึ้น ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 1)

“คิดว่าที่สำคัญคือได้เทคนิคการอ่านหนังสือหลาย ๆ เล่ม สรุปประเด็นได้ จากที่เคยอ่านมากแต่ได้ใจความน้อย ตอนนี้อ่านไม่ต้องมากแต่เก็บสาระสำคัญได้ ค้นคว้าเป็นสังเกตเป็น อย่างการทำข้อสอบนี้สำคัญสังเกตได้ว่าข้อไหนเป็นตัวเลือกที่ผิด หรือกระบวนการคิดนี้ที่สำคัญ คิดเป็นระบบขึ้นนะ สรุปคือ อ่านเป็น คิดเป็น ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 2)

การรับรู้บทบาทของผู้สอนงานตามการรับรู้ของผู้เรียนงานเป็นสิ่งที่น่าสนใจ มุมมองที่แตกต่างระหว่างบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการสอนงานให้เกิดสัมฤทธิ์ผลที่สูงขึ้น รวมไปถึงพัฒนาระบบการเรียนการสอนในบริบทของอุดมศึกษาอีกด้วย ซึ่งบทบาทของผู้สอนงานที่มีความเฉพาะตัวและแตกต่างจากผู้สอนหลักนับเป็นปัจจัยสำคัญอันเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ และความพยายามมากยิ่งขึ้น บทบาทของความเป็นรุ่นพี่ ความเป็นเพื่อน ความสนิทสนมและไว้วางใจเป็นสิ่งสำคัญและนำไปสู่การสร้างสัมพันธ์ในระยะยาวต่อไปในอนาคต จากข้อมูลพบว่ามีมุมมองหรือความพึงพอใจของผู้เรียนด้านการสอนในเนื้อหา นั้น ผู้เรียนงานมีเจตคติต่อรายวิชานี้ในทางลบอย่างมาก แต่หลังจากผ่านกระบวนการสอนงานได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น รับรู้ถึงคุณประโยชน์จากรายวิชาจากผู้สอนงาน ส่งผลให้เจตคติในทางลบเปลี่ยนไปในทิศทางตรงข้าม ในส่วนของการเรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ที่เป็นเพื่อนกันนั้นในระยะแรกไม่มีความเชื่อถือต่อการสอนของเพื่อนมากนัก แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปก็ยอมรับกับความพยายามของเพื่อน สำหรับความพึงพอใจด้านความช่วยเหลือเวลาที่เกิดปัญหาในการเรียนผู้เรียนงานจะปรึกษาปัญหาต่าง ๆ กับผู้สอนงานในทันที รวมทั้งพึงพอใจอย่างมากต่อเทคนิคการเรียน การสอบต่าง ๆ ที่ได้รับการบอกเล่า แนะนำ และอธิบายจากผู้สอนงาน ทั้งนี้ผู้เรียนงานไม่เกิดอาการประหม่าหรือเขินอายในการตั้งคำถามระหว่างการเรียนงานแต่อย่างใด ลำดับถัดไปคือความพึงพอใจต่อการให้เวลาของผู้สอนงาน ผู้เรียนงานมักจะใช้เวลาออกเหนือจากปกติในการซักถามหรือเรียนรู้ โดยผ่านช่องทางสื่อสารทางโทรศัพท์ นอกจากนี้ด้วยความสนิทสนมฉันท์เพื่อนระหว่างผู้เรียนงานและผู้สอนงานการเรียนรู้อย่างเกิดขึ้นระหว่างการรับประทานอาหารกลางวันร่วมกันอีกด้วย ลำดับสุดท้ายคือความพึงพอใจต่อการแสดงบทบาท ผู้เรียนงานพึงพอใจต่อการแสดงออกของผู้สอนงานในฐานะรุ่นพี่ที่คอยให้ความช่วยเหลือด้านการเรียนและการวางตัว การให้คำแนะนำทั้งการแต่งกาย การปฏิบัติตัวที่เหมาะสมกับวัย สำหรับในส่วนของผู้สอนงานใหม่ผู้เรียนงานได้แสดงความเห็นอกเห็นใจต่อผู้สอนงานใหม่ในขณะที่ถูกเพื่อนล้อเลียนระหว่างการสอนงาน รวมทั้งได้ให้การช่วยเหลือให้การสอนงานขับเคลื่อนไปได้ด้วยดี เช่น การช่วยกันตอบคำถามในห้องเรียน และสร้างบรรยากาศการเรียนให้ราบรื่น นอกจากนี้ยังพึงพอใจต่อการอธิบายคำตอบที่ชัดเจนของผู้สอนงานใหม่ด้วย

#### - ความพึงพอใจด้านการสอนในเนื้อหา

*“เรียนในห้องไม่เข้าใจเลย ไม่กล้าถาม กลัวเพื่อนว่าโง่ แต่พอมาเรียนกับพี่เขารู้สึกมันง่ายขึ้น เข้าใจมากขึ้น พี่เขาจะเน้นตรงจุดประเด็นสำคัญ เอกสารนี้ช่วยได้มากเลยไม่ต้องอ่านเยอะ ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)*

“ไม่ชอบเลยวิชานี้เนื้อหามันเยอะ มันยาก สูตรเยอะ คำนวณยาก มองไม่เห็นประโยชน์เลยว่าเรียนไปเพื่ออะไร ทำไมต้องเรียน แต่พี่บอกว่าถ้าเราจบไปแล้วหรือไปสอนเด็กเราวัดและประเมินผลเด็กไม่ได้จะทำอย่างไร เราถึงเข้าใจ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“ตอนแรกงง ๆ ๆ แล้วก็คิดว่าเพื่อนที่มาสอนจะเก่งจริงหรือเปล่า สอนให้เราเข้าใจได้ไหม แต่เวลาสอนก็ดีนะแรก ๆ เพื่อนก็ตะกุกตะกัก ถามอะไรก็ตอบไม่ได้แต่พี่เขาก็ช่วยขยายความให้ตอบคำถามที่ไม่กระจ่างให้เข้าใจขึ้นมาก ตอนหลังเขาเก่งกันขึ้นนะ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 1)

“เห็นได้ชัดเจนเลยว่าเพื่อนที่เขามาสอนเรา เขาเตรียมตัวมาดี เขาพยายาม แล้วเขาก็พยายามพูดให้เราเข้าใจเราก็ได้ทบทวนอีกครั้งด้วยสำหรับส่วนที่มันยากมาก ๆ เราไม่เข้าใจพี่ก็จะช่วยอธิบายให้” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 2)

#### - ความพึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ

“เป็นคนเรียนไม่เก่ง อ่านหนังสือมากนะแต่มันไม่เข้าหัวเลย ทำข้อสอบก็ได้คะแนนไม่ดี ก็ได้พี่นี้แหละที่ช่วยสอนเทคนิคการอ่านหนังสือ เทคนิคการจำ เทคนิคการเดา การเขียนข้อสอบอย่างไรให้ได้คะแนน เวลาทำการบ้านไม่ได้ก็ได้พี่นี้แหละที่ช่วย บางครั้งไปถามวิชาอื่นด้วย การใช้โปรแกรม SPSS สารพัดฯ นัดเรียนเพิ่ม เคยมาเรียนคนเดียวพี่เขาก็สอนให้” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“เมื่อก่อนทำข้อสอบไม่เคยทัน ก็ได้พี่นี้แหละที่ช่วย พี่เขาสอนการจัดตารางการอ่านหนังสือ อ่านให้จำ Short note อย่งไร เขียนให้เร็ว ทำให้ทัน โอ๊ยหลายเทคนิค รู้สึกฉลาดขึ้นนะ .....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“เรียนรู้การอ่านโจทย์ โจทย์ถามอะไร ต้องตอบอย่างไร เหมือนกันยังไงต่างกันยังไง เทคนิคการจำสูตรยาก ใช้สูตรนี้ตอนไหนประยุกต์ใช้อย่างไร.....รู้ในสิ่งที่ไม่เคยรู้ เพื่อนที่สอนเขาบอกหมด ช่วยเหลือเราทุกอย่าง” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 1)

“เพื่อนเขาช่วยอธิบายการบ้านให้ฟัง เขารู้อะไรเขาก็บอก ช่วยเหลือเป็นอย่างดี รู้สึกดีกว่าถามในห้องเรียน ที่สำคัญถามพี่ได้ด้วย.....ถามพี่ถามเพื่อนไม่อายนะ แต่ถามอาจารย์ในห้องเรียนรู้สึกอายยังไม่รู้” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 2)

#### - ความพึงพอใจด้านการให้เวลา

“โทรศัพท์ไปก็รับสายตลอดเวลาดึกคืนก็รู้สึกเกรงใจเหมือนกัน แต่พี่บอกว่าไม่เป็นไรขอให้ตั้งใจเรียนแล้วกัน .....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“บางครั้งเห็นพี่เขาสอนหลายชั่วโมงก็รู้ว่าเขาเหนื่อย แต่เขาก็ยังอารมณ์ดีตลอดหนึ่งชั่วโมงที่เรียนนี้คุ้มจริง ๆ ช่วงต้นก็เรียนตามอาจารย์ ช่วงหลังนี้พี่เขาสอนล่วงหน้าเลยพอไปเรียนกับอาจารย์ก็เข้าใจขึ้น แล้วเวลาใกล้สอบพี่เขาก็ทิวอีกก็มีตัวอย่างข้อสอบให้หัดทำอีก” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“เพื่อนเขาก็ตื่นะเรียนกับเขาในห้องไม่เข้าใจ ก็ถามนอกห้องได้ ถามที่บ้านก็ได้ เขาก็ไม่บ่นอะไร ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 1)

“ทำการบ้านไม่ได้ก็คุยกัน เวลาทานอาหารกลางวันก็คุยกันเรื่องเรียนได้อีก เวลาใกล้สอบก็ตีว้ออีกครั้ง ทำให้เรามั่นใจมากขึ้น.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 2)

#### - ความพึงพอใจด้านการแสดงบทบาท

“พี่เขาพูดกับพวกเราดีมาก ให้เกียรติพวกเราตลอด เวลาเรียนจะกระตุ้นให้พวกเราตอบตลอดเวลา แสดงความคิดเห็นได้เต็มที่ ตอบผิดก็ไม่เคยว่าบอกว่าคนเราเข้าใจผิดกันได้ พี่เองก็เคยผิดมาก่อน พี่เขาบอกว่าเขาไม่เก่งหรอกแต่เขาเคยผิดมาก่อน เคยไม่เข้าใจตรงไหนมาก่อน.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 1)

“เพื่อนบางคนแต่งตัวไม่เรียบร้อย พี่ก็สอนแบบที่เล่นที่จริง พี่ไม่เคยบังคับนะที่บอกว่าโตกันแล้วพิจารณาไตร่ตรองกันเอง แต่อยากให้เราเรียนกันอยู่คณะอะไร จบไปแล้วจะประกอบอาชีพอะไรต้องเป็นแบบอย่างให้ใครหรือเปล่า.....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้ # 2)

“เพื่อนที่เขาสอนเขาก็โดนแฉวนะ สงสารเขา รู้ว่าเขาเขิน เขาอาย แต่พี่เขาก็คอยช่วยหลัง ๆ ดูเขามั่นใจมากขึ้น ก็อยากเก่งแบบเขาบ้าง เพราะเทอมต่อไปก็ต้องไปฝึกสอนเหมือนกัน ” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 1)

“เพื่อนเขาก็พยายามตั้งคำถาม เราก็ช่วยกันตอบคำถาม พยายามช่วยเขา ช่วงหลังดูเขาค่อยๆดีขึ้นมากเวลาที่เขาไม่เข้าใจเขาก็สอนแล้วตอบเราได้ชัดเจนมากขึ้น .....” (นิสิตที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่ # 2)

สรุปได้ว่าผลของการสอนงานที่เกิดขึ้นนั้นมีคุณประโยชน์อย่างมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนั้นมีขึ้นในทุกองค์ประกอบทั้งทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นพบว่า การรับรู้บทบาทของผู้สอนงานตามการรับรู้ของผู้เรียนงานเป็นไปในเชิงบวก และผู้เรียนงานมีการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นในทิศทางที่เพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตามการรับรู้บทบาทของผู้สอนงาน และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นโดยวิธีการสอนงานระหว่างผู้สอนงานที่มีความรู้และผู้สอนงานใหม่มีบางประเด็นที่มีความเหมือนและแตกต่างกันอยู่บ้าง รายละเอียดปรากฏดังตาราง 4.32



ตาราง 4.32 ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นการรับรู้ต่อบทบาทของผู้สอนงาน และการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ระหว่างผู้เรียนงานที่เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้และผู้เรียนงานที่เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่

ความคิดเห็น	ประเภทของผู้เรียนงาน	
	เรียนงานกับผู้สอนงานที่มีความรู้	เรียนงานกับผู้สอนงานใหม่
<b>การเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น</b>		
- ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (พุทธิผล)	ผู้เรียนงานมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น มีเกรดเฉลี่ยผลการเรียนดีขึ้น	ผู้เรียนงานมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น มีเกรดเฉลี่ยผลการเรียนดีขึ้น
- ความเชื่อมั่นในตนเอง (จิตพิสัย)	ผู้เรียนงานมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้น เห็นคุณค่าในตน ยอมรับความเท่าเทียมกัน กล้าแสดงออก และมีเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนเพิ่มขึ้น สิ่งสำคัญคือเกิดการเรียนรู้ด้านประชาธิปไตย	ผู้เรียนงานมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้น เห็นคุณค่าในตน ยอมรับความเท่าเทียมกัน กล้าแสดงออกและมีเจตคติเชิงบวกต่อการเรียนเพิ่มขึ้น สิ่งสำคัญคือเกิดการเรียนรู้ด้านประชาธิปไตย และมีพฤติกรรมกรจ่าลงบทบาทของเพื่อนที่เป็นผู้สอนงานใหม่ในด้านการฝึกสอน
- ทักษะการใช้ประโยชน์ (ทักษะพิสัย)	มีความเข้าใจต่อเนื้อหาวิชาและนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริง และมีแรงจูงใจที่จะศึกษาในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งเพื่อพัฒนาตนและเป็นฐานในการประกอบอาชีพในวันข้างหน้า	มีความเข้าใจต่อเนื้อหาวิชาและนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริง และมีแรงจูงใจที่จะศึกษาในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งเพื่อพัฒนาตนและเป็นฐานในการประกอบอาชีพในวันข้างหน้า
- ทักษะการทำงานเป็นทีม (ทักษะพิสัย)	รับการกระตุ้นจากผู้สอนงานให้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง	รับการกระตุ้นจากผู้สอนงานให้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง
- ทักษะทางวิชาการ (ทักษะพิสัย)	เรียนรู้และฝึกฝนทักษะทางวิชาการที่จำเป็น อันเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น ทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น	เรียนรู้และฝึกฝนทักษะทางวิชาการที่จำเป็น อันเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น ทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น
<b>การรับรู้ต่อบทบาทของผู้สอนงาน</b>		
- ด้านการสอนในเนื้อหา	รับรู้ถึงคุณประโยชน์จากรายวิชาจากผู้สอนงาน ส่งผลให้เจตคติในทางลบในระยะแรกเปลี่ยนไปในทิศทางตรงข้ามในระยะหลัง	รับรู้ถึงคุณประโยชน์จากรายวิชาจากผู้สอนงาน ส่งผลให้เจตคติในทางลบในระยะแรกเปลี่ยนไปในทิศทางตรงข้ามในระยะหลัง แต่ในระยะแรกไม่เชื่อถือต่อการสอนของเพื่อนมากนัก ภายหลังจึงแสดงการยอมรับมากขึ้น
- ด้านการให้ความช่วยเหลือ	ปรึกษาปัญหาต่าง ๆ กับผู้สอนงานในทันที เมื่อเกิดปัญหา และพึงพอใจอย่างมากต่อเทคนิคการเรียน การสอบต่าง ๆ ที่ได้รับการบอกเล่า แนะนำ และอธิบายจากผู้สอนงาน	ปรึกษาปัญหาต่าง ๆ กับผู้สอนงานในทันที เมื่อเกิดปัญหา และพึงพอใจอย่างมากต่อเทคนิคการเรียน การสอบต่าง ๆ ที่ได้รับการบอกเล่า แนะนำ และอธิบายจากผู้สอนงาน ทั้งนี้ผู้เรียนงานไม่เกิดอาการประหม่าหรือเขินอายในการตั้งคำถามระหว่างการเรียนงานแต่อย่างใด
- ด้านการให้เวลา	ใช้เวลา นอกเหนือจากปกติในการซักถามหรือเรียนรู้ โดยผ่านช่องทางสื่อสารทางโทรศัพท์	ผู้เรียนงานมักจะใช้เวลา นอกเหนือจากปกติในการซักถามหรือเรียนรู้ โดยผ่านช่องทางสื่อสารทางโทรศัพท์ การเรียนรู้อย่างเกิดขึ้นระหว่างการรับประทานอาหารกลางวัน ร่วมกันอีกด้วย
- ด้านการแสดงบทบาท	พึงพอใจต่อการแสดงออกของผู้สอนงานในฐานะรุ่นพี่ที่คอยให้ความช่วยเหลือด้านการเรียนและการวางตัว การให้คำแนะนำต่าง ๆ การให้คำแนะนำทั้งการแต่งกาย การปฏิบัติตัวที่เหมาะสมกับวัย	แสดงความเห็นอกเห็นใจต่อผู้สอนงานใหม่ในขณะที่ถูกเพื่อนล้อเลียนระหว่างการสอนงาน รวมทั้งได้ให้การช่วยเหลือให้การสอนงานขับเคลื่อนไปได้ด้วยดี และพึงพอใจต่อการตอบคำถามของเพื่อน

### ตอนที่ 3 ผลการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 3 ที่ว่า “เพื่อปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต” ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะได้นำเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยนี้สรุปเป็นประเด็นสำคัญดังตาราง 4.33

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 2 ผู้วิจัยพบประเด็นสำคัญที่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพได้ดังนี้ โดยพิจารณาตามประเด็นสำคัญได้แก่ 1) ที่มาและความสำคัญของโครงการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ลักษณะสำคัญของโปรแกรม 4) เงื่อนไขการจัดกิจกรรมตามโปรแกรม 5) แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และ 6) การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ สรุปประเด็นการปรับปรุงแก้ไขดังนี้

**ตาราง 4.33** ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสาระสำคัญของโปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้นกับโปรแกรมการสอนงานที่ปรับปรุงแก้ไข

โปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้น	โปรแกรมการสอนงานที่ปรับปรุงแก้ไข
<b>1) ที่มาและความสำคัญของโปรแกรม</b>	
มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้นโดยเท่าเทียมกัน ในรายวิชาที่ผู้เรียนมีปัญหาทางการเรียน เนื่องจากความยากและซับซ้อนของเนื้อหาเป็นสำคัญ	ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูงขึ้น และมีความประสงค์ให้มีโปรแกรมการสอนงานลักษณะนี้อย่างต่อเนื่อง ในรายวิชาอื่น ๆ ด้วย (ผลการวิเคราะห์จากข้อมูลเชิงคุณภาพ)
<b>2) วัตถุประสงค์โปรแกรม</b>	
เพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต	ควรเพิ่มวัตถุประสงค์เพิ่มเติมเช่น พัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ เช่นทักษะการสอน ทักษะทางวิชาการ หรือสร้างเสริมความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน ความสัมพันธ์ระหว่างรุ่นพี่รุ่นน้อง รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับศิษย์เป็นต้น (ผลการวิเคราะห์จากข้อมูลเชิงคุณภาพ)
<b>3) ลักษณะสำคัญของโปรแกรม</b>	
ปลูกฝัง ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก	ลักษณะที่สำคัญที่ต้องเพิ่มเติม คือ การช่วยเหลือในเครือข่ายสายงานอาชีพ และสร้างสัมพันธ์ในระยะยาวต่อไป (ผลการวิเคราะห์จากข้อมูลเชิงคุณภาพ)
<b>4) เงื่อนไขการจัดกิจกรรมตามโปรแกรม</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้สอนงานมีความสามารถในการปลูกฝัง ถ่ายทอด และแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก แก่ผู้เรียนงานได้</li> <li>- มีความเต็มใจและตั้งใจที่จะช่วยเหลือผู้เรียนงานอย่างจริงใจ</li> <li>- มีโปรแกรมการฝึกผู้สอนงานก่อนการสอนงาน และหากผู้สอนงานไม่มีประสบการณ์มาก่อน ต้องให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ และ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเวลาในการจัดกิจกรรมในระยะยาวมากขึ้น โดยเฉพาะทักษะทางวิชาการนั้นควรได้รับการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง รวมทั้งควรเพิ่มเติมทักษะการฝึกสอนซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการประกอบอาชีพในอนาคต (ผลการวิเคราะห์จากข้อมูลเชิงคุณภาพ)</li> <li>- การจ่ายค่าตอบแทนที่พอเหมาะจะส่งผลให้การดำเนิน</li> </ul>

โปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้น	โปรแกรมการสอนงานที่ปรับปรุงแก้ไข
<p>หลักการของผู้สอนงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเวลาและเต็มใจที่จะให้เวลาแก่ผู้เรียนงานนอกเหนือจากเวลาปกติ</li> <li>- การประเมินผลกิจกรรม ต้องมีสอบถามความคิดเห็น ความรู้สึก และตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อะไรบ้าง</li> </ul>	<p>โปรแกรมฯ สัมฤทธิ์ผลขึ้น (ข้อมูลจากการสังเคราะห์งานวิจัย)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลกิจกรรมต้องมีการทิ้งช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม และเมื่อมีการเก็บข้อมูลจากการวัดที่มากกว่าครั้งขึ้น ก็จะทำให้ผลที่น่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น (<b>ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวัดซ้ำ</b>)</li> </ul>
<b>5) แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนกิจกรรมที่จัดทำขึ้นสำหรับการจัดกิจกรรมการสอนงาน ซึ่งใช้เวลา 10 คาบ แต่แต่ละคาบใช้เวลาในการสอนประมาณ 1-2 ชั่วโมง โดยเนื้อหาสาระการสอนงานแต่ละกิจกรรมจะสอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชาตามที่กำหนดไว้</li> <li>- เอกสารประกอบการสอนงานมีสาระการเรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหา</li> <li>- การคัดเลือกผู้สอนงานใหม่และอบรมให้ความรู้ก่อนสอนงานแก่นิสิตผู้เรียนงาน ก่อนที่จะไปสอนงานแก่นิสิตผู้เรียนงานต่อไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนกิจกรรมที่สร้างขึ้นควรใช้เป็นกรอบการดำเนินโปรแกรมฯ แต่ควรมีความยืดหยุ่นต่อกระบวนการสอน บางครั้งเกิดเหตุการณ์ที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น การที่อาจารย์ในวันเรียนเพิ่มเติมล่วงหน้าโดยช่วงเวลาทับซ้อนกัน หรือสถานศึกษาปิดการเรียนการสอนต่อเนื่องเนื่องจากเป็นวันหยุดเทศกาลเป็นต้น (<b>ผลจากผู้สอนงาน</b>)</li> <li>- เอกสารประกอบการสอนงานมีสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหาที่เรียน หากเป็นความต้องการของผู้เรียน (<b>ผลจากผู้สอนงาน</b>)</li> <li>- หากสามารถดำเนินการต่อเนื่อง การอบรมให้ความรู้แก่นิสิตรุ่นพี่จะช่วยลดภาระงานของอาจารย์ผู้สอนได้ เนื่องจากผู้สอนงานใหม่จะพัฒนาจนเป็นผู้สอนงานที่มีความชำนาญได้ (<b>ผลจากผู้สอนงาน</b>)</li> <li>- ภูมิหลังที่แตกต่างกันของผู้เรียนงาน ส่งผลให้สัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดกลุ่มผู้เรียนตามความสามารถและหรือจัดขนาดผู้เรียนให้เหมาะสมนับเป็นตัวแปรสำคัญในการดำเนินโปรแกรมฯ (<b>ผลจากการวิเคราะห์ความแตกต่าง</b>)</li> <li>- ผู้สอนต้องมีบทบาทในการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนหรือเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากเป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วย (<b>ผลจากการวิเคราะห์ความตรงของโมเดล</b>)</li> <li>- ประเภทการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ และการสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในระดับสูงกว่าการสอนงานตนเองอย่างมีนัยสำคัญ โปรแกรมนี้มีข้อจำกัดคือนิสิตผู้เรียนงานต้องสมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมฯ ดังนั้นถ้าอาจารย์ผู้สอนหลักมีบทบาทส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมโปรแกรมฯ ได้ ประโยชน์จะตกอยู่กับผู้เรียนเป็นสำคัญ(<b>ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย</b>)</li> <li>- ประเภทการสอนงาน และกลุ่มสาขาวิชาของผู้เรียนส่งอิทธิพลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัยอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งการสอนงานแต่ละประเภทมีจุดเด่น และข้อจำกัดที่เหมาะสมแตกต่างกันตามประเภทผู้เรียนงาน ดังนั้น</li> </ul>

โปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้น	โปรแกรมการสอนงานที่ปรับปรุงแก้ไข
	<p>ในกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะการสอนงาน โดยผู้สอนงานใหม่ (peer mentoring) น่าจะให้ผลสัมฤทธิ์ที่ดีกว่าเนื่องจากมีช่องว่างระหว่างวัยน้อยกว่า <b>(ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และผลจากการวิจัย)</b></p> <p>- จัดขนาดห้องเรียนให้มีความเหมาะสม ระหว่างจำนวนผู้เรียนงานและผู้สอนงาน เนื่องจากกลุ่มผู้เรียนขนาดเล็กมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนงานขนาดใหญ่ <b>(ผลจากการตรวจสอบความตรงโมเดล)</b></p>
<b>6) การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้</b>	
<p>- การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยมีการวัดผลจากการเรียนรู้เมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยการทำแบบฝึกหัด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนงานกับผู้เรียนงาน</p>	<p>- เพิ่มเติมการสังเกต การสัมภาษณ์ และหากมีเวลาจัดกิจกรรมที่เหมาะสมควรมีการวัดผลโดยการให้เสนอผลงานให้เพื่อนในกลุ่มฟังแบบกึ่งทางการ ทั้งนี้ควรมีการให้คะแนนโดยการสังเกต และสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการด้วย <b>(ผลจากผู้สอนงาน)</b></p>

จากประเด็นทั้งหมดข้างต้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการสอนงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้แก่ 1) การเพิ่มการสังเกตพฤติกรรมการเรียนและการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการเพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงลึกมากยิ่งขึ้น 2) การเพิ่มกิจกรรมให้ผู้เรียนงานมีโอกาสเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย และเนื้อหาการเรียนรู้ อย่างเป็นทางการ และ 3) การเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนงานในการวิเคราะห์การเสนอผลงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ได้แก่ ประการที่หนึ่ง เพื่อพัฒนาโปรแกรม การสอนงานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต ประการที่สอง เพื่อศึกษาผลของ การสอนงานในรูปแบบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญา บัณฑิต โดยแบ่งเป็นวัตถุประสงค์ย่อยคือข้อแรก เพื่อศึกษาอิทธิพลหลัก อิทธิพลปฏิสัมพันธ์ ระหว่างการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่ม และศึกษาอิทธิพลทางอ้อมเมื่อกลุ่มที่เรียนมี ความตั้งใจในการเรียนงาน และความถี่ในการเรียนงานแตกต่างกัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ใน ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต ข้อสอง เพื่อศึกษาอิทธิพลหลัก และอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนงาน กลุ่มสาขาวิชา และขนาดกลุ่มและศึกษาอิทธิพล ทางอ้อมเมื่อกลุ่มที่เรียนมีความตั้งใจในการเรียนงาน และความถี่ในการเรียนงานแตกต่างกัน ที่มี ผลต่ออัตราการเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต สุดท้ายคือข้อสาม เพื่อศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้สอนงานและผู้เรียนงานที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการเข้าร่วมโปรแกรมการสอนงานที่ออกแบบขึ้นโดยการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ และ ประการที่สาม เพื่อนำข้อมูลสารสนเทศจากข้อ 2 ไปใช้ในการสร้างและพัฒนาโปรแกรมการ สอนงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2552 ทุกสาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาปฐมวัย สาขาวิชาประถมศึกษา สาขาวิชาการศึกษานอกระบบ สาขาวิชามัธยมศึกษา-วิทยาศาสตร์ สาขาวิชามัธยมศึกษา-ศิลปะศาสตร์ สาขาวิชาดนตรีศึกษา สาขาวิชาศิลปศึกษา และสาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ รวมจำนวนประชากรทั้งสิ้น 212 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมี 3 กลุ่ม โดย กลุ่ม แรก นิสิตผู้เรียนงาน (นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ ลงทะเบียนรายวิชา 2757305 ในภาคการศึกษาปลายปีการศึกษา 2552 จาก 11 ตอนเรียน มีนิสิต อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการทดลอง จำนวน 212 คน ) และกลุ่มที่สอง นิสิตผู้สอนงานใหม่ (นิสิต ระดับปริญญาบัณฑิต ของคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนรายวิชา 2757305 ในภาคการศึกษาปลายปีการศึกษา 2552 และอาสาสมัครเป็นผู้สอนงานใหม่จำนวน 6 คน) กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่สามผู้สอนงานที่มีความรู้ (นิสิตระดับปริญญาเอกที่ศึกษาอยู่ในภาควิชา วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 3 คน) แบบแผนการทดลองเป็นแบบแฟคทอเรียล 2X3X3

(2X3X3 factorial design) โดยมีตัวแปรจัดกระทำ 2 ตัวแปร คือ ประเภทการสอนงาน (กลุ่มที่สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน) กลุ่มที่ได้รับการสอนงานจากผู้สอนงานที่มีความรู้ และกลุ่มที่ได้รับการสอนงานจากผู้สอนงานใหม่) ) และขนาดกลุ่มผู้เรียนงาน (ขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มเล็ก และขนาดกลุ่มผู้เรียนงานกลุ่มใหญ่) ตัวแปรภูมิหลัง 1 ตัวแปร คือ กลุ่มสาขาวิชา (สาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาด้านสังคมศาสตร์ และสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะการพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเป็นการสอนงานที่มีผู้วิจัยเป็นผู้สอนงานหลัก โดยมีผู้สอนงานที่มีความรู้อีก 2 คน และมีผู้สอนงานใหม่อีกจำนวน 6 คน ใช้ระยะเวลาการเรียนรู้งานจำนวน 10 ครั้ง ครั้งละ 1 - 2 ชั่วโมงช่วงระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2552 - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 ส่วนตัวแปรตาม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่หนึ่ง ตัวแปรสังเกตได้ คือ ความถี่ในการเรียนงาน (FREQ) ความตั้งใจในการเรียนงาน (ATTEN) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผล ที่มีการวัดซ้ำ 3 ครั้ง (ACH1, ACH2 และ ACH3) ความพึงพอใจในการเรียน (SATIS) ความเชื่อมั่นในตนเอง (SELF) ทักษะการใช้ประโยชน์ (USE) ทักษะการทำงานเป็นทีม (TEAM) และทักษะทางวิชาการ (ACADE) ประเภทที่สอง ตัวแปรแฝงในการวิจัย ได้แก่ ตัวแปรแฝงที่เป็นผลการวัดครั้งที่ 1 (LEVEL) ตัวแปรแฝงความชันหรืออัตราการเปลี่ยนแปลง (SLOPE) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวัดและประเมินผล ตามหลักการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการ โดยตัวแปรต้นที่ทำหน้าที่เป็นตัวแปรควบคุมได้แก่ คะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) และประสบการณ์การทำงาน (EXPERIAN)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ชุด ได้แก่ 1. แบบทดสอบนิสิตวัดและประเมินผลทางการศึกษา 2. โปรแกรมการสอนงาน ประกอบด้วย 2.1) คู่มือการใช้โปรแกรมการสอนงาน 2.2) แผนการสอนสำหรับการสอนงาน 2.3) แผนการจัดการเรียนรู้ 2.4) เอกสารประกอบการสอนงาน 2.5) แบบตรวจสอบการจัดกระทำ และ 2.6) สมุดบันทึกประจำวันประกอบการสอนงานของผู้สอนงาน (Diary) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยเป็นผู้สอนงานหลักประกอบกับผู้สอนงานที่มีความรู้ 2 คน และผู้สอนงานใหม่จำนวน 6 คน ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดโครงการ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สถิติบรรยาย เพื่อวิเคราะห์ตัวแปรภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างและศึกษาลักษณะการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย ส่วนสถิติวิเคราะห์ เพื่อตอบคำถามวิจัย ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนามแบบทางเดียว (one-way MANCOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุนามแบบสองทาง และสามทาง (two-way MANCOVA & three way MANCOVA) การ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (repeated measure) และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression) ใช้โปรแกรม SPSS ส่วนการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการ การวิเคราะห์ที่มีตัวแปรแฝง และการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุใช้โปรแกรมลิสเรล LISREL ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## สรุปผลการวิจัย

### ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการสอนงาน

โปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้น คือ โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้กลยุทธ์การสอนงานที่มีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ หลักการและแนวคิดพื้นฐาน จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

หลักการและแนวคิดพื้นฐานของโปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้นนี้ เน้นการส่งเสริมสนับสนุน ช่วยเหลือเพื่อให้ผู้เรียนงานสามารถพัฒนาศักยภาพด้านต่าง ๆ ในการเรียนรู้ชีวิตและประเมินผลทางการศึกษาเพิ่มสูงขึ้น โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นการนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นการสอนและการเรียนรู้ ชั้นการสรุปทบทวน ชั้นการอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป และชั้นการตอบแบบสอบถามตรวจสอบการจัดกระทำ และแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้จะช่วยผู้เรียนงานเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนกับการเรียนการสอนงานโดยใช้กลยุทธ์การสอนงานอันจะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในสาระการเรียนรู้และประโยชน์จากการฝึกวิเคราะห์ร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลวัดและประเมินผลทางการศึกษา

จุดประสงค์การเรียนรู้ของโปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้กลยุทธ์การสอนงานเพื่อสร้างพื้นฐานความเข้าใจในรายวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษาและนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องด้วยกลยุทธ์การสอนงาน เพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และเพื่อพัฒนาทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลวัดและประเมินผลทางการศึกษา

สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละครั้งและได้สาระการเรียนรู้รวม 8 สาระการเรียนรู้ 1) การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล 2) การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน 3) ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม 4) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ 5) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ 6) ทฤษฎีการ

ตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ 7) การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน 8) การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก เพื่อใช้ในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมา กับสถานการณ์ที่กำหนดให้

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กลยุทธ์การสอนงาน ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนหนึ่ง ขั้นตอนการเตรียมการทดลอง เป็นขั้นตอนสำหรับการเตรียมพร้อมในด้านต่าง ๆ สำหรับการสอนงานในแต่ละครั้ง ซึ่งประกอบด้วย 1. การสร้างเอกสารประกอบการสอนงาน 2. การคัดเลือกนิสิตเป็นผู้สอนงานใหม่ และ 3. การจัดกลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนที่สอง ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง เป็นขั้นที่ผู้วิจัยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย 1. การดำเนินการก่อนการทดลอง 2. การดำเนินการทดลอง (ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนการสอนและการเรียนรู้ ขั้นตอนสรุปบทเรียน ขั้นตอนอภิปรายและ การเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป และขั้นตอนตอบแบบสอบถามตรวจสอบการจัดกระทำ) และ 3. การดำเนินการหลังการทดลอง

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยมีการวัดผลจากการเรียนรู้เมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยการทำแบบฝึกหัด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนงานกับผู้เรียนงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนงานด้วยตนเอง การตอบคำถาม และการวัดทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางวัดและประเมินผล นอกจากนี้ยังได้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากประจำวันประกอบการสอนงานของผู้สอนงาน (Diary)

## ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

การสรุปผลในส่วนนี้แบ่งเป็นสองส่วนด้วยกัน ได้แก่

### 2.1 ผลการตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ พบว่า ค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 265.98 ที่องศาอิสระ 250 ระดับนัยสำคัญ 0.233 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.911 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.875 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.059 แสดงว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรในโมเดลอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ร้อยละ 33.90



## 2.2 ผลการตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ พบว่า ค่าไค-สแควร์มีค่าเท่ากับ 281.91 ที่องศาอิสระ 251 ระดับนัยสำคัญ 0.088 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.907 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.870 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.024 แสดงว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรในโมเดลอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยได้ร้อยละ 100.00

### ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจ

ข้อค้นพบจากการศึกษาเชิงคุณภาพให้ผลการศึกษาสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ที่ผ่านมามากมายมาตั้งแต่ต้น ซึ่งช่วยขยายผลให้การศึกษาครั้งนี้มีความถูกต้องชัดเจนขึ้น รายละเอียดที่จะสนับสนุนให้โปรแกรมการสอนงานที่จะพัฒนาต่อไปให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น ประเด็นของความเชื่อมั่นในตนเองส่งผลให้นิสิตผู้เรียนงานมีความต้องการเลียนแบบพฤติกรรมกรรมการสอนงานของเพื่อนนิสิตที่เป็นผู้สอนงานใหม่ และนิสิตผู้สอนงานใหม่มีพฤติกรรมจำลองบทบาทของครูสอนงานที่มีความรู้ เป็นต้น ความสนิทสนมและคุ้นเคยระหว่างผู้สอนงานใหม่และผู้เรียนงานส่งผลให้ลดอาการประหม่าและเขินอายในการตั้งคำถามระหว่างการเรียนรู้ และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาแม้กระทั่งในช่วงเวลาว่างระหว่างมื้ออาหาร ความท้าทายของผู้สอนงานใหม่ในการสอนงานคือ ต้องสร้างความเชื่อถือและการยอมรับจากเพื่อนที่เป็นผู้เรียนงาน ส่วนความท้าทายของผู้สอนงานที่มีความรู้ในการสอนงาน คือ การแก้ปัญหาที่นอกเหนือจากปัญหาด้านการเรียน ซึ่งรวมถึงปัญหาด้านสุขภาพที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา หรือการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างผู้เรียนงาน เป็นต้น

### การอภิปรายผล

การอภิปรายผลในส่วนนี้ผู้วิจัยสรุปประเด็นการอภิปรายโดยยึดวัตถุประสงค์การวิจัยเป็นหลักโดยมุ่งตอบวัตถุประสงค์ในการวิจัยทุกข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1 “พัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต” ข้อที่ 2 “ศึกษาผลของการสอนงานในรูปผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิต” โดยเฉพาะข้อที่ 3 “นำข้อมูลสารสนเทศจากการศึกษาผลของการสอนงานในรูปผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านพุทธิพิสัย

จิตพิสัย และทักษะพิสัยของนิสิตปริญญาบัณฑิตไปใช้ในการสร้างและพัฒนาโปรแกรมการสอนงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น” การอภิปรายแบ่งเป็น 8 ตอนด้วยกัน รายละเอียดดังนี้

### ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาโปรแกรมการสอนงาน

ผลการพัฒนาโปรแกรมการสอนงาน เพื่อใช้เป็นตัวแปรจัดกระทำ (treatment) ในการวิจัยครั้งนี้มีประเด็นที่นำอภิปราย 5 ประเด็นดังนี้

#### 1. การพัฒนาโปรแกรมการสอนงานใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method)

โปรแกรมการสอนงานในการวิจัยครั้งนี้เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนที่ใช้หลักการวิจัย (research) ในการพัฒนาโปรแกรมขึ้นอย่างถูกต้องตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) อย่างถูกต้อง และดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม โดยเริ่มตั้งแต่การตั้งคำถาม การค้นหาและสืบค้นหาความจริง ทั้งนี้ในแต่ละขั้นตอนดำเนินการอย่างเป็นระบบและสัมพันธ์กันเป็นลำดับ เริ่มต้นจากการตั้งคำถามว่าทำอย่างไรนิตจึงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวัดและประเมินผลฯ สูงขึ้น จากนั้นจึงวิเคราะห์สภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานในการเรียนวิชาดังกล่าว รวมทั้งแสวงหาแนวคิดและวิธีการที่จะนำมาช่วยแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น ซึ่งวิธีการอันเป็นที่ยอมรับในการพัฒนาทักษะของบุคคล หรือเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นสากลขณะนี้ ก็คือ “การสอนงาน” ซึ่งมีจุดเริ่มต้นมาจากวรรณกรรมกรีกตั้งแต่สมัยโบราณ นับต่อเนื่องมาจนถึงศตวรรษที่ 18 จนถึงปัจจุบัน กลยุทธ์นี้ได้รับการยอมรับในวงการศึกษาอย่างมากและประสบความสำเร็จอย่างมาก โดยเห็นได้จากงานวิจัยของ Reskin ในปี ค.ศ. 1979 งานวิจัยของ Cornan-Hillix et al. ในปี ค.ศ.1986 งานวิจัยของ Lyons and Scroggins เมื่อปี ค.ศ. 1990 งานวิจัยของ Green ในปี ค.ศ.1991 งานวิจัยของ Campbell and Campbell เมื่อปี ค.ศ. 1997 งานวิจัยของ Luna and cullen เมื่อปี ค.ศ. 1998 งานวิจัยของ Maher et al.ในปี ค.ศ.2004 และงานวิจัยของ Paglis, Green and Bauer เมื่อปี ค.ศ. 2006

ขั้นตอนมาจึงพัฒนาโปรแกรมการสอนงานขึ้น โดยการรวมองค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญเพื่อสร้างเป็นโปรแกรมการสอนงานและเอกสารประกอบการสอนงานที่จะนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินโปรแกรมการสอนงานและเอกสารประกอบการสอนงานอยู่ในระดับที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนงานได้ แล้วผู้ทรงคุณวุฒิยังได้มอบคำแนะนำอันมีประโยชน์เพื่อใช้ปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมการสอนงานในครั้งนี้ จากนั้นจึงได้นำไปทดลองใช้เพื่อพิจารณาความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสภาพจริงและความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าโปรแกรมการสอนงานในครั้งนี้ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ และทุก

ขั้นตอนมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ (adult learning theory) อันเป็นทฤษฎีสำคัญที่สำคัญกับกลยุทธ์การสอนงานอีกด้วย ทั้งนี้โปรแกรมการสอนงานดังกล่าวนี้ ได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิและได้นำไปทดลองใช้เบื้องต้นแล้วว่าโปรแกรมนี้มี ประสิทธิภาพและสามารถนำไปใช้สอนจริงได้ ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมการสอนงานดังกล่าว สอดคล้องกับแนวคิดของ Leung and Kember (2006) ที่ว่าการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นั้น พบว่าอิทธิพลของการพัฒนาศักยภาพของบุคคล หรือผลลัพธ์การเรียนรู้และสติปัญญาของ บุคคลนั้นเกิดจากการสอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจ และการส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แบบ กระตือรือร้น ทั้งนี้การพัฒนาสติปัญญาโดยใช้การสอนนั้นอาจดำเนินการผ่านทักษะการทำงาน ร่วมกันอีกด้วย และ แนวคิดของ Kember, Leung and Ma (2007) ที่ระบุว่าสภาพแวดล้อมการ เรียนการสอนก็มีบทบาทในการพัฒนาสมรรถภาพที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

## 2. โปรแกรมการสอนงานในการวิจัยนี้มีลักษณะเป็นสหวิทยาการ (interdisciplinary)

นางลักษณ์ วิรัชชัย (2543) กล่าวว่า “สหวิทยาการ (interdisciplinary) จัดเป็นมวล วิทยาการในลักษณะของการรวมวิทยาการขององค์ความรู้ ทฤษฎี หลักเกณฑ์ และวิธีการแสวงหา ความรู้ต่าง ๆ ผสมผสานกันเกิดเป็นวิทยาการสาขาใหม่ ที่มีลักษณะเฉพาะของตนเองต่างจาก วิทยาการเดิม” ซึ่งศาสตร์ทางการศึกษาจัดเป็นวิทยาการที่มีลักษณะเป็นสหวิทยาการประการหนึ่ง เนื่องจากการให้การศึกษาหรือการจัดการศึกษาต้องมีความรู้พื้นฐานทางการศึกษา (foundations of education) ทั้ง 4 ด้าน คือ *ปรัชญา* ช่วยในการกำหนดหลักการ ทิศทาง และเป้าหมายของการ จัดการศึกษา *จิตวิทยา* เข้าใจลักษณะของผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ การแนะแนว ฯ จะได้จัดการ เรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ *สังคมวิทยา* เข้าใจสภาพของบุคคล สังคม ปฏิสัมพันธ์ และระบบต่าง ๆ ในสังคม และ *เศรษฐศาสตร์* ช่วยให้บริการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในส่วนของการสอนงานก็เป็นไปในลักษณะของสหวิทยาการด้วยเช่นกัน กล่าวคือ การ สอนงานนั้นมิได้มีทฤษฎีที่เป็นของตนเองหากประกอบด้วยทฤษฎีที่บูรณาการจากหลาย ๆ ทฤษฎี ด้วยกัน โดยทฤษฎีที่สำคัญคือ ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ รองลงไปได้แก่ทฤษฎีทางสังคม ทฤษฎีการพึ่งพาอาศัยกัน ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ทฤษฎีสังคมและการเรียนรู้ของผู้ ใหญ่ ทฤษฎีด้านทุนมนุษย์ ทฤษฎีด้านอำนาจ ความสัมพันธ์ของอำนาจ และการจัดสรรปันส่วน ทฤษฎีพัฒนาการ และทฤษฎีสะท้อนการปฏิบัติ (ETH Alumni Career Services, 2001)

ดังนั้นโปรแกรมการสอนงานในครั้งนี้ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มุ่งพัฒนาการเรียนรู้ของบุคคล จึง เป็นกระบวนการที่อาศัยศาสตร์ทางการศึกษาและศาสตร์ด้านการสอนงานที่มีลักษณะเป็นสห วิทยาการ อันเป็นบูรณาการที่มุ่งพัฒนามวลมนุษยชาติเช่นเดียวกัน

3. โปรแกรมการสอนงานในการวิจัยนี้เหมาะสมสำหรับการพัฒนาทักษะบุคคลและเตรียมความพร้อมทางอาชีพ

โปรแกรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลยุทธ์การสอนงานเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้รายวิชาวัดและประเมินผลฯ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นในการพัฒนาการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ทางวัดและประเมินผลฯ การพัฒนาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลฯลฯ โดยที่ผู้เรียนงานมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในการจัดการเรียนรู้ และสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับผู้เรียน สถานการณ์ และปัญหาต่าง ๆ กลยุทธ์การสอนงานนี้เป็นเทคนิคที่ดีและมีประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะและกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sutherland (2005) ได้ศึกษาเปรียบเทียบและเทียบเคียงผลการประเมินระหว่างการสอนงาน (mentoring) และการสอนฝึก (coaching) จำแนกสองลักษณะคือผลลัพธ์ทางอาชีพ และผลลัพธ์ทางพัฒนาการบุคคล พบว่าผู้เรียนฝึก (coachees) และผู้เรียนงาน (mentees) มีการพัฒนาที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (significant improvements) หลังจากผ่านกระบวนการดังกล่าว โดยในส่วนของผลลัพธ์ทางอาชีพนั้นผลลัพธ์ทางด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัยไม่แตกต่างกัน แต่ผลลัพธ์ทางด้านจิตพิสัยนั้นผู้เรียนฝึก รู้สึกถึงอำนาจที่จะประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย แต่ผู้เรียนงาน จะรู้สึกถึงกระตุ้นเพื่อเติมเต็มศักยภาพอาชีพ ในส่วนของผลลัพธ์ทางพัฒนาการบุคคลนั้น ด้านจิตพิสัยไม่แตกต่างกัน แต่ด้านพุทธิพิสัยผู้เรียนฝึกจะเข้าใจถึงการทำงานในองค์กร แต่ผู้เรียนงานจะเข้าใจและสามารถแก้ไขปัญหาคือ และสามารถแก้ไขปัญหาคือ และด้านทักษะพิสัยผู้เรียนงานจะมีผลลัพธ์ที่หลากหลายมากกว่าผู้เรียนฝึกอย่างเห็นได้ชัดเจนนคือ ความสามารถในการเปิดเผยและโต้ตอบโดยตรงกับผู้อื่น และเครือข่ายในสายงานอาชีพ ทั้งนี้โปรแกรมการสอนงานในครั้งนี้ได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนงานได้เรียนรู้ทักษะที่จำเป็นสำหรับบุคคล และเตรียมความพร้อมทางอาชีพอันได้แก่ ทักษะการใช้ประโยชน์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะทางวิชาการ เป็นต้น

4. รูปแบบการสอนงานในการวิจัยครั้งนี้มีการตรวจสอบผลการจัดกระทำ

การตรวจสอบผลการจัดกระทำ (manipulation) นับว่าเป็นแนวคิดใหม่ในการวิจัยเชิงทดลองเพื่อยืนยันให้ความมั่นใจว่าตัวแปรจัดกระทำได้ผลดีตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งใช้กันมากในศาสตร์ด้านจิตวิทยาที่มุ่งศึกษาพฤติกรรมมนุษย์เป็นสำคัญ โดยแบบแผนวิธีการทดลอง (experimental design) เป็นวิธีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์วิธีหนึ่งที่เป็นกลไกในการศึกษา ในงานวิจัยนี้ผู้เรียนงานจะได้รับการจัดกระทำ (treatment) สำหรับการทดลองแต่ละครั้งในสภาพห้องปฏิบัติการที่ทำการทดลองซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้ได้ผลอย่างเดิม เพื่อให้เกิดความมั่นใจ ส่วนการสรุปผลก็ควรมีขอบเขตจำกัด คือ ผลการทดลองจะเกิดลักษณะนี้ได้เฉพาะในกลุ่มที่มี

คุณลักษณะแบบเดียวกันนี้เท่านั้น ซึ่งไม่สามารถนำไปใช้กับกลุ่มอื่นที่แตกต่างกันออกไปได้ (Kirk, 1995)

ในการวิจัยครั้งนี้มีการตรวจสอบการจัดกระทำในชั้นดำเนินการ ซึ่งมีการใช้แบบตรวจสอบการจัดกระทำจำแนกตามประเภทการสอนงานที่ผู้เรียนงานได้รับให้มีความตรงกับสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการและจัดสภาพการเรียนการสอนตามประเภทที่กำหนดไว้ หากมีกระบวนการหรือขั้นตอนใดที่ทำให้สภาพการเรียนการสอนแต่ละกลุ่มไม่ตรงสภาพที่กำหนด ผู้สอนงานจะได้ปรับวิธีการให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับกลุ่มทดลอง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการศึกษาในครั้งนี้มีความถูกต้องสูงสุด

5. โปรแกรมการสอนงานในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

งานวิจัยทั่วไปด้านการสอนงานนั้นมุ่งศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้เพียงมิติเดียว หรือสองมิติ เท่านั้น ทั้งนี้สำหรับงานวิจัยในประเทศไทยก็เป็นไปในลักษณะเดียวกัน เช่น งานวิจัยของวัลลภา บุญรอด (2548) งานวิจัยของ พิมพ์ประภา อมรกิจภิญญา (2551) งานวิจัยของนพพร กาญจนศรี (2551) งานวิจัยของ เกรียงไกร คล้ายกล้า (2551) เป็นต้น ซึ่งในด้านผลลัพธ์การเรียนรู้นั้น Bloom และคณะ (1959) ได้จำแนกว่าการจัดการศึกษานั้นมีจุดมุ่งหมายหรือต้องการผลลัพธ์ 3 ด้านด้วยกัน คือ ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โปรแกรมการสอนงานในการวิจัยครั้งนี้ ได้มุ่งศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ 3 มิติในคราวเดียวกันอันจะตอบคำถามที่เกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เป็นผลมาจากการสอนงานได้ครบถ้วน

### ข้อจำกัดของการวิจัย

ข้อจำกัดในการวิจัยครั้งนี้ซึ่งมีข้อจำกัดคล้ายคลึงกับงานวิจัยทั่ว ๆ ไป ผู้วิจัยนำเสนอข้อจำกัดในการวิจัยครั้งนี้รวม 3 ประเด็น ดังนี้

1. ความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาการวิจัยครั้งนี้จำกัดขอบเขตการสอนงานในกลุ่มนิสิตปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ศึกษาวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา แม้จะมีการใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองผสมผสานกับการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพหลายวิธีก็ตาม แต่ก็ยังมีข้อจำกัดคือการวิจัยเชิงทดลองที่ผู้วิจัยกำหนดการจัดกระทำหรือสถานการณ์ขึ้นนั้นไม่ได้เป็นไปตามธรรมชาติผลการทดลองอาจมีความคลาดเคลื่อนได้ สำหรับข้อจำกัดของการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพข้อจำกัดก็คือการตีความทางภาษา

นอกจากนี้การอ้างอิงไปสู่ประชานิทัศน์นั้นกระทำได้โดยจำกัดเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมิได้ผ่านกระบวนการสุ่มจากกลุ่มประชานิทัศน์ที่เรียนวิชานี้ในสถานศึกษาอื่นแต่อย่างใด กล่าวคือการวิจัยมุ่งศึกษาเพียงจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเท่านั้น ผลของการวิจัยจึงแปลความหมายของข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเพื่อสรุปผลอ้างอิงไปยังประชานิทัศน์หรือนักศึกษาสถาบันอื่นมิได้ จะอ้างอิงได้เพียงประชานิทัศน์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเท่านั้น หากมีการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตจากมหาวิทยาลัยอื่น ๆ นอกเหนือไปจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะส่งผลให้ได้ผลการวิจัยที่ชัดเจนมากขึ้นและสามารถสรุปผลอ้างอิงไปยังประชานิทัศน์ที่ศึกษาในรายวิชานี้ได้อย่างกว้างขวาง

สำหรับระยะเวลาดำเนินการศึกษาวิจัยหากใช้ระยะเวลาการศึกษามากขึ้น โดยดำเนินการศึกษาระยะยาว (longitudinal study) จะส่งผลให้เห็นพัฒนาการ หรือการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ชัดเจนขึ้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ทั้งนี้ในการวัดซ้ำแต่ละครั้งเนื่องจากข้อจำกัดของระยะเวลาในการดำเนินโครงการเพียง 10 สัปดาห์ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างการวัดแต่ละครั้งทั้ง 3 ครั้งพบว่ามีค่าสหสัมพันธ์สูงกว่า 0.80 ขึ้นไป แสดงว่าการทิ้งระยะในการวัดแต่ละครั้งนั้นอาจจะทิ้งระยะเวลาสั้นเกินไป หากทิ้งช่วงระยะเวลาให้นานกว่านี้ข้อมูลที่ได้จากการวัดน่าจะมีความถูกต้องชัดเจนขึ้น

## 2. ความเหมาะสมของเครื่องมือวัด

เครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรสังเกตได้ในงานวิจัยนี้ เช่น ตัวแปรสังเกตได้ความเชื่อมั่นในตนเอง ทักษะการใช้ประโยชน์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะทางวิชาการ มีตัวบ่งชี้ที่เป็นตัวแปรสังเกตได้องค์ประกอบละ 2 ตัวแปร ซึ่งไม่สอดคล้องกับกฎสามตัวบ่งชี้ (three indicator rule) ของ Bollen (1989, อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ที่กำหนดว่าองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบต้องมีตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อยสามตัว นอกจากนี้ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ของเครื่องมือวัดยังพบว่าองค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งอาจเกิดปัญหาการวัดในสิ่งที่ซ้ำซ้อนกันได้

## 3. ความเหมาะสมของข้อมูลที่ได้จากการวัด

ข้อมูลที่ได้จากการวัดในครั้งนี้บางส่วนเป็นแบบสอบถามซึ่งสอบถามหรือสำรวจลักษณะความคิดเห็นในด้านต่าง ๆ ผลที่ได้ขึ้นอยู่กับสมภาวะการณ์ หรือปัจจัยด้านปัจเจกบุคคลของผู้ตอบมากกว่าข้อเท็จจริงอันเป็นจุดอ่อนของการใช้แบบสอบถามหรือแบบสำรวจ (Kirk, 1995) ส่งผลให้ข้อมูลไม่มีการกระจายตัวเท่าที่ควร และมีลักษณะที่ไม่เป็นโค้งปกติ ทำให้การวิเคราะห์สถิติบาง

ตัวต้องฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น นอกจากนี้ข้อมูลบางส่วนก็มีค่าสุดโต่งซึ่งผู้วิจัยจำเป็นต้องแทนค่าข้อมูลเหล่านี้ด้วยค่าเฉลี่ย

### ข้อเสนอแนะในเชิงนโยบาย

1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยควรกำหนดนโยบายให้คณะหรือภาควิชาต่าง ๆ ที่มีความต้องการและมีความเหมาะสมที่จะใช้โปรแกรมการสอนงานฯ เป็นกลไกขับเคลื่อนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้แก่นิสิตอย่างเป็นรูปธรรม โดยจัดฝึกอบรมให้นิสิตรุ่นพี่เป็นผู้สอนงาน และให้นิสิตรุ่นน้องเป็นผู้เรียนงาน และจัดผู้สอนงานให้เหมาะสมกับผู้เรียนงานที่มีพื้นฐานแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนหลักในรายวิชานั้น ๆ อาจใช้วิธีกระตุ้นให้นิสิตผู้เรียนงานให้ความร่วมมือโดยคิดคะแนนของการวัดผลการเรียนรู้ส่วนหนึ่งจากอัตราการเข้าเรียนงานของนิสิต หรือหากนิสิตมีเวลาไม่เพียงพอในการเข้าเรียนควรสร้างให้นิสิตมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้มากกว่าคือ มีการเตรียมตัวล่วงหน้า ร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนอย่างเต็มที่ และปฏิบัติตามตามที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้หากเป็นไปได้ให้คณะหรือภาควิชาจ่ายค่าตอบแทนที่เหมาะสมให้แก่ นิสิตผู้สอนงานด้วย ซึ่งการดำเนินการในลักษณะนี้จะช่วยลดภาระงานสอนของอาจารย์ผู้สอนงานซึ่งเป็นนิสิตรุ่นพี่ก็จะได้ให้การช่วยเหลือรุ่นน้องรวมถึงได้เรียนรู้จากประสบการณ์และความชำนาญในเนื้อหาจากการสอน และนิสิตผู้เรียนงานรุ่นน้องก็จะมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สูงขึ้น รวมถึงการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างอาจารย์กับศิษย์ รุ่นพี่กับรุ่นน้อง และในระยะยาวสร้างความผูกพันและภาคีต่อสถานศึกษา รวมไปถึงการเตรียมความพร้อมในการประกอบอาชีพและการสร้างเครือข่ายสายงานอาชีพต่อไปในอนาคตด้วย

2. การดำเนินการในข้อ 1. ควรดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปีในรูปแบบของ Plan Do Check Act (PDCA) โดยมีการติดตาม กำกับ และตรวจสอบผลการดำเนินการเพื่อให้ได้สารสนเทศป้อนกลับ นอกจากนี้ควรขยายผลโดยการใช้โปรแกรมฯ นี้ในสถานศึกษาอื่น ๆ ด้วย

3. ผลการวิจัยครั้งนี้ได้ข้อค้นพบในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ดังนั้นอาจารย์ประจำรายวิชา นักการศึกษา และบุคลากรการศึกษา อาจนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการสอน การแนะแนวและการให้คำปรึกษา การกำหนดนโยบาย การจัดทำหลักสูตร และการบริหาร การศึกษา ทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ระดับจุลภาค และระดับมหภาค เพื่อให้นิสิตมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สูงขึ้นต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้มาร่วมบูรณาการให้เป็นวิทยาการสำหรับการสอนงานที่มีความเฉพาะเจาะจงลงไป โดยประยุกต์ให้มีความเหมาะสมกับ

ผู้เรียนงานในการเป็นส่วนช่วยเสริมสร้างทักษะและศักยภาพให้แก่ตนเองและประโยชน์สูงสุดสำหรับการเรียนรู้ เช่น การสอนงานแบบเพื่อน (*peer mentoring*) ควรใช้การเรียนรู้แบบ “Synergogy” ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้รูปแบบใหม่ซึ่งมีความหมายครอบคลุมถึง การสร้างแรงจูงใจ การเรียนรู้ และการจดจำร่วมกันที่ดีขึ้น ระหว่างทั้งสองฝ่ายคือ ผู้สอน และผู้เรียน โดยคำว่า synergos หมายถึง “การทำงานร่วมกัน” และคำว่า agogos หมายถึง “ผู้นำ” หรือ “ครู” ทั้งนี้ ความหมายโดยรวมจึงหมายถึง “การทำงานร่วมกันเพื่อแบ่งปันการสอนด้วยกัน” ของ Robert Blake และ Srygley Mouton (Donaldson and Scannell, 1987) โดยการสอนงานแบบเพื่อน และใช้รูปแบบการสอนในลักษณะนี้จะช่วยให้ทั้งผู้สอนงานและผู้เรียนงานเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน มากกว่าที่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งจะเป็นผู้ให้หรือผู้รับแต่เพียงฝ่ายเดียว และการสอนงานในลักษณะนี้ยังจะช่วยสร้างความสัมพันธ์ที่ตัดเทียมกันทั้งสองฝ่ายทั้งความสัมพันธ์ในเชิงวิชาการ และความสัมพันธ์เชิงสังคมอีกด้วย **การสอนงานผู้เยาว์ (*youth mentoring*)** ควรใช้การเรียนรู้แบบ Pedagogy (ศิลป์และศาสตร์ที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้) และ Andragogy (ศาสตร์การสอนผู้ใหญ่) ผสมผสานกัน หากวัยวุฒิหรือประสบการณ์ระหว่างทั้งสองฝ่ายต่างกันมาก ทั้งนี้ควรนำวิธีการสอนแบบดั้งเดิมที่เรียกว่า “บทสนทนาของ Socratic (*Socratic dialogue*)” โดยให้ผู้สอนงานหรือสมาชิกผู้เรียนงานคนหนึ่งคนใดตั้งคำถามหรือสร้างสถานการณ์ปัญหาจากนั้นให้สมาชิกกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดและสนทนา/ตั้งคำถามแลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อค้นหาคำตอบหรือข้อสรุป เป็นต้น ด้วยวิธีการเหล่านี้จะส่งผลให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนงานสูงขึ้นได้ในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

2. การวิจัยในครั้งต่อไปควรศึกษาเพิ่มเติมปัจจัยที่จะเข้ามาช่วยให้กลยุทธ์การสอนงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น การให้คำตอบแทน การมีโอกาสเลือกผู้สอนงานตามความต้องการ การจับคู่ระหว่างเพศของผู้สอนงานกับผู้เรียนงาน ภูมิลำเนา และการสังกัดหน่วยงานหรือองค์กร ฯลฯ นอกจากนี้ควรพิจารณาปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ เช่น ความสามารถทางสติปัญญา ปัญหาด้านสุขภาพ รวมถึงเศรษฐกิจสถานะ ฯลฯ ที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนงานเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนให้สูงขึ้น

3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของการใช้โปรแกรมการสอนงานฯ นี้ในบริบทที่แตกต่างกันเช่น ระดับการศึกษา (ตรี โท เอก) หรือในสถานศึกษาที่แตกต่างกัน (รัฐ และ เอกชน) หรือ ในหลักสูตรที่แตกต่างกัน (ในเวลาราชการ และนอกเวลาราชการ) เป็นต้น เพื่อให้ได้รูปแบบหรือกลยุทธ์การสอนงานที่เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทที่แตกต่างกัน



## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- เกรียงไกร คล้ายกล้า. (2551). *อิทธิพลของการสอนงานและการเอื้ออำนวยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐภรณ์ หลาวทอง. (2551). *การวัดและประเมินผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ. (2549). *เอกสารประกอบการเรียนรายวิชาการวัดและการประเมินผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญญา ผลอนันต์. (2543). *พจนานุกรมคำคน: พจนานุกรมศัพท์บริหารงานบุคคล[โปรแกรมไทยซอฟต์แวร์ดิดคชันเนอรี เวอร์ชัน 4.0]*. กรุงเทพฯ: ไทยซอฟต์แวร์เอ็นเตอร์ไพรส์.
- นางลักษณะ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิสเรล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นางลักษณะ วิรัชชัย. (2543). *ธรรมชาติของศาสตร์ทางการศึกษาและวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา. ในพรมแดนความรู้ด้านการวิจัยและสถิติ รวบรวมบทความทางวิชาการของ ดร. นางลักษณะ วิรัชชัย. หน้า 19-46. พิมพ์ครั้งที่ 1. ชลบุรี: เอ็นเอ็นคอมพิวออฟเซท.*
- นางลักษณะ วิรัชชัย และรุ่งนภา ตั้งจิตเรณูกุล. (2551). *การวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณธรรมจริยธรรมของคนไทย*. กรุงเทพฯ: พรักหวาน กราฟฟิค.
- นวพร กาญจนศรี. (2551). *การพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสมรรถภาพบัณฑิตของนิสิตบัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์ประภา อมรกิจบุญโญ. (2551). *อิทธิพลของระบบพี่เลี้ยงผ่านตัวแปรอิงฐานของงานที่มีต่อคุณภาพการบริการและความภักดีต่อองค์กรการศึกษาเพื่อเพิ่มคุณภาพการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ในโรงพยาบาลเอกชน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการบริหารการศึกษาและภาวะผู้นำ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น. ราชบัณฑิตยสถาน. *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. (2546). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์.

- วัลลภา บุญรอด, พ.ท. หญิง. (2548). *การพัฒนาเครื่องมือและโมเดลการวัดประสิทธิผลการเป็นที่เลี้ยงทางการพยาบาลสำหรับโรงพยาบาลในสังกัดกองทัพบก.* วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุษาฎีบัณฑิต. สาขาวิชาวิชาชีพทางการศึกษาศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2548). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม.* พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สอ เสถบุตร. (2537). *พจนานุกรมอังกฤษ-ไทย ฉบับปรับปรุงประจำได้ะ.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์.
- สุมน อมรวิวัฒน์. (2546). *กัลยาณมิตรนิเทศ.* พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ดับบลิว. เจ. พร็อพเพอร์ตี้.
- สุวิมล ว่องวานิช และนางลักษณ์ วิรัชชัย. (2550). *แนวทางการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อวยพร เรืองตระกูล. (2550). *สถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์ 1.* พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา คณะการศึกษา ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอมอร จังศิริพรปกรณ์. (2550). *การวัดและประเมินผลการศึกษา.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไฮเมอร์. (2540). *อดิสูตมจัญภัย(The Odysseus).* แปลโดย ศัลก์ ศาลยาชีวิน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: กฤษฏาณูชลี.
- อายนาร์รา, ฮ. (2550). *การสอนงาน ปรึกษาและดูแล(Coaching and Mentoring), Harvard Business Essentials.* แปลและเรียบเรียงโดยกมลวรรณ รามเดชะ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ธนาเพลส.

### ภาษาอังกฤษ

- Allen, T. D. and Eby, L. T. (2003). Relationship effectiveness for mentors: Factors associated with learning & quality. *Journal of management*, 29(4): 469-486.
- Allen, T. D., Eby, L. T. and Lentz E. (2006). Mentorship behaviors and mentorship quality associated With formal mentoring programs: Closing the gap between research and practice. *Journal of Applied Psychology*, 91(3): 567-578.
- Allen, T. D., Eby, L. T., O' Brien, K. E. and Lentz E. (2008). The state of mentoring research: A qualitative review of current research methods and future research implications. *Journal of Vocational Behavior*, 73: 343-357.

- Allen, T. D., Eby, L. T., Poteet, M. L. Lentz, E. and Lima, L. (2004). Career benefits associated with mentoring for protégé's: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 89(1): 127-136.
- Anderson, L. W., and Krathwohl D. R., et al. (Eds.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Abridged Edition. New York: Addison Wesley Longman.
- Beacon Scheme Community of Practice (CoPs). (2004). *Support people theme – Mentoring guide 2004/2005, A brief guide to mentoring: For mentor's*[online]. Available from: <http://www.beacons.ideal.gov.uk/idk.aio/5156087>[2008, June 12]
- Birch, D. W., Asiri, A. H., and Gara, C. J. de. (2006). The impact of a formal mentoring program for minimally invasive surgery on surgeon practice and patient outcomes. *The American Journal of Surgery*, 193: 589-592.
- Bloom, B. S., et al. (1959). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational goals: Handbook I : Cognitive Domain*. New York: David Mckay.
- Bolton & Bury, Education business partnership. (2007) *Mentoring programme 2007-2008*[online]. Available from: <http://www.boltonburyebp.co.uk>[2008, June 12]
- Bray, L. and Nettleton, P. (2007). Assessor or mentor? Role confusion in professional education. *Nurse Education Today*, 27: 848-855.
- Brookfield, S. D. (2005). *The Power of Critical Theory for Adult Learning and Teaching*. New York: Open University Press.
- Brown, B. P., Zablah, A. R. and Bellenger, D. N. (2007). The role of mentoring in Promoting organizational commitment among black managers: An evaluation of the indirect effects of racial similarity and shared racial perspectives. *Journal of Business research*[online]. Available from: <http://www.sciencedirect.com>[2008, June 12]
- Byrne, M. W. and Keefe, M. R. (2002). Building research competence in nursing through mentoring. *Journal of Nursing Scholarship*, 34(4): 391-396.
- Cambridge Dictionary of American English*. (2000). New York: Cambridge University Press 2000.
- Chalies, S., Berton, S., Flavier, E. and Durand, M. (2007). Effects of collaborative Mentoring on the articulation of training and classroom situations: A case study in the French school system. *Teaching and Teacher Education*[online]. Available from: <http://www.science direct.com>[2007, November 16]

- Clutterbuck, D. The problem with research in mentoring. (2003). *The Coaching & Mentoring Network articles*[online]. Available from: <http://www.coachingnetwork.org.uk/ResourceCenter/Articles/ViewArticlePF.asp>. [2007, June 11]
- Collins Dictionary*. (2007). 9<sup>th</sup> Edition. Glasgow: HarperCollins.
- Cope, M. (2004). *The Seven Cs of Coaching, The definitive guide to collaborative coaching*. Harlow: Pearson Prentice Hall Business.
- D' Abate, C. P.; Eddy, E. R. and Tannenbaum, S. I. (2003). *Human resource development review; What's in a name? A literature-based approach to understanding mentoring, coaching, and other constructs that describe developmental interactions*[online]. Available from: <http://hrd.sagepub.com/cgi/content/abstract/2/4/360>. [2008, June 12]
- Dettmer, P. A., Dyck, N. T. and Thurston, L. P. (1996). *Consultation, Collaboration, and Teamwork for Students with Special Needs*. 2<sup>nd</sup> Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Donaldson, L. and Scannell E. E. (1987). *Human Resource Development: The New Trainer's Guide*. 2<sup>nd</sup> Edition . Weymouth, MA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Eby, L. T., Allen, T. D., Evans, S. C., Ng, T. and DuBois, D. (2007). Does mentoring matter? A Multidisciplinary meta-analysis comparing mentored and non-mentored individuals. *Journal of Vocational Behavior*[online]. Available from: <http://www.sciencedirect.com>[2008, January 11]
- ETH Alumni Career Services. (2001). *Mentoring Works: Notice Board, Thought of Mentoring, Theoretical Framework, Appreciative Inquiry*[online]. Available from: <http://www.mentoringworks.com.au/notice.html>[2008, June 12]
- Fox, A. and Stevenson, L. (2006). Teaching note: Exploring the effectiveness of peer mentoring of accounting and finance students in higher education. *Accounting Education: an international Journal*, 15 (2): 189-202.
- Gentry, W. A., Weber, T. J. and Sadri, G. (2007). Examining career-related mentoring And managerial performance across cultures: A multilevel analysis. *Journal of Behavior*[online]. Available from: <http://www.sciencedirect.com>[2007, September 13]
- Hughes, S. J. (2004). The mentoring role of the personal tutor in the 'Fitness for practice' curriculum: an all Wales approach. *Nurse Education in Practice*, 4: 271-278.

- Johnson, W. B. (2007). *On Being a Mentor. A Guide for Higher Education Faculty*. Mahwah, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- Kember, D., Leung, D. Y. P., and Ma R. S. F. (2007). Characterizing learning environments capable of nurturing generic capabilities in higher education. *Research in Higher Education*, 48(5): 609-633.
- Kirk, R. E. (1995). *Experimental Design: Procedures for the Behavioral Sciences*. 3<sup>rd</sup> Edition. New York: Brooks/Cole Publishing company.
- Knowles, M. S., Horton III, E. F. and Swanson, R. A. (2005). *The Adult Learner: the Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development*. 6<sup>th</sup> Edition. San Diego: Elsevier.
- Leung, D. Y. P. and Kember, D. (2006). The influence of teaching approach and teacher-student interaction on the development of graduate capabilities. *Structural Equation Modeling*, 13(2): 64-286.
- Longman Dictionary of Contemporary English*. (2005). 4<sup>th</sup> Edition. Harlow: Photography and Maps, Hemera Technologies.
- Mani G. (1994). *Adult learning theory & practice*. New Delhi: Sterling.
- Mason, M. K. (2008). *The debate over coaching and mentoring in today's workplace* [online]. Available from: <http://www.moyak.com/researcher/resume/papers/var20mkm.html> [2008, June 10]
- Mehrens, W. A. and Lehmann, I. J. (1984). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. New York: Holt Rinehart and Winston.
- Mentoringworks, Success Works Pty. (2007). *Conceptual model and Framework*[online]. Available from: <http://www.mentoringworks.com.au/mode/&framewrk.html> [2008, July 9]
- Merriam, S. B. (1993). "Adult learning: Where have we come from? " In Merriam, S. B.(ed.), *An Update on Adult Learning Theory: New Directions for Adult and Continuing Education*, 57, 5-14. San Francisco: Jossey-Bass.
- Merriam-Webster's Collegiate Dictionary*. (1998). Springfield: Merriam-Webster, Incorporated.
- Mission of Love, INC., Independent Organization. (2008). *The Five Types of Mentoring* [online]. Available from: <http://www.missionsoflove.com/5-types-mentoring> [2008, July 4]

- Nickols, F. (2002). Distance consulting. *Mentor, mentors and mentoring*[online]. Available from: <http://home.att.net/~nickols/mentor.htm>[2008, March 10]
- Office of Naval Research. (2007). Cognitive and neural science and technology division. *Mentor roles, abbreviated mentoring guide*[online]. Available from: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/mentor/mentor.htm>[2007, September 14]
- Office of The Quartermaster Warrant Officer; Department of the Army. (2008). *Three types of mentoring*[online]. Available from:[http://www.quartermaster.army.mil/ogmg/warrant\\_officer\\_proponency/mentor\\_toc.htm](http://www.quartermaster.army.mil/ogmg/warrant_officer_proponency/mentor_toc.htm)[2008,June 28]
- Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English*. (2003). 6<sup>th</sup> Edition. Oxford: Oxford University Press 2000.
- Packard, B. W. (2007). *Definition of mentoring, mount Holyoke College*[online]. Available from: [http://ehrweb.aaas.org/sciMentoring/Mentor\\_Definitions\\_Packard.pdf](http://ehrweb.aaas.org/sciMentoring/Mentor_Definitions_Packard.pdf)[2007,December 10]
- Paglis, L. P., Green, G. G., Bauer, T. N. (2006). Does adviser mentoring add value? A Longitudinal study of mentoring and doctoral student outcomes. *Research in Higher Education*, 47(4): 451-476.
- Pallant, J. F. (2005). *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using SPSS*. 2nd ed.
- Parker-Katz, M. and Bay, M. (2007). Conceptualizing mentor knowledge: Learning from the insiders. *Teaching and Teacher Education*[online]. Available from: <http://www.sciencedirect.com>[2007, December 20]
- Pratt, D. D. (1993). "Andragogy after twenty-five years" In Merriam, S. B.(ed.), *An update on adult learning theory: New directions for adult and continuing Education*, 57: 15-24. San Francisco: Jossey-Bass.
- Raphael, D. (2008). *Boulder life coach*[online]. Available from: [http://www.boulderlifecoach.com/Life\\_Caching\\_FAQ.html](http://www.boulderlifecoach.com/Life_Caching_FAQ.html) [2008, June 10]
- Richmond, N. (2008). *Mentoring for success; What does it take to be a mentor? What does it take to be a mentee?* [online]. Available from: <http://www.ohcm.gsfe.nasa.gov/devguide/DevPrograms/Mentor/MentorSuccess.ppt>[2008,June 28]
- Roehrig, A. D., Bohn, C. M., Turner, J. E. and Pressley, M. (2007). Mentoring beginning primary teachers for exemplary teaching practices. *Teaching and Teacher Education* [online]. Available from: <http://www.sciencedirect.com>[2007, November 15]

- Stevens, M. J., and Campion, M. A. (1999). Staffing work teams: Development and validation of a selection test for teamwork settings. *Journal of Management*, 25: 207-228.
- Sutherland, V. J. (2005). *Modernisation agency leadership centre; Nurse leadership Innovations in mentoring and coaching-the way forward-a summary*[online]. Available from: <http://www.mbs.ac.uk/research/equalitydiversity/documents/CDWPIInnovationsinMentoringandCoaching.pdf>[2008,June 10]
- Tennant, M. (2006). *Psychology and Adult Learning*. 3<sup>rd</sup> Edition. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- The Office of the Director of Equal Opportunity in Public Employment: ODEOPE. (2007). Mentoring can be defined in various ways. *What do mentoring programs look Like?*[online]. Available from: <http://www.eowa.gov.au/Developing a Workplace Program/Six Steps to a Workplace Program/Step 4/Women in Management Tools/Effective Mentoring Programs/What Do Mentoring Programs Look Like.asp>[2007,December 10]
- Treasury Board of Canada. (2007). A Guide to Mentoring Students. *What is mentoring?* [online]. Available from: [http://www.tbs-sct.gc.ca/pubs\\_pol/hrpubs/tb\\_856/agtms1-eng.asp#\\_Toc490554553](http://www.tbs-sct.gc.ca/pubs_pol/hrpubs/tb_856/agtms1-eng.asp#_Toc490554553) [2007,December 10]
- Underhill, C. M. (2005). The effectiveness of mentoring programs in corporate settings: A meta-analytical review of the literature. *Journal of Vocational Behavior*. [online]. Available from: <http://www.sciencedirect.com>[2007,July 30]
- US Coast Guard, Homeland Security. (2008). Four types of mentoring[online]. Available from: <http://www.uscg.mil/leadership/mentoring/types.htm>[2008,July 4]
- Waters, L. (2004). Protégé-mentor agreement about the provision of psychosocial support: The mentoring relationship, personality, & workload. *Journal of Vocational Behavior*, 65: 519-532.
- Wells, J. H.; Graig, J. and Gosland, J. (2006). Encounters in social cyberspace: e-Mentoring for professional women. *Woman in management review*, 21(6): 483-499[online]. Available from: <http://www.ingentaconnect.com/content/mcb/053/2006/00000021/00000006/art00003> [2008,June 10]
- Wilkens, I. J. (2005). *Where Troy once stood*. [online]. Available from: <http://www.troy-in-england.co.uk/where-troy-once-stood/where-troy-once-stood.htm>[2008,June 24]



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก ก  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ

- |  |   |
|--|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล   | ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาชีผล       | ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณี แกมเกตุ     | ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง | ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 5. อาจารย์ ดร. วรวรรณี เจตจำนงนุช        | ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข-1 แบบทดสอบวัดความรู้วิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา

เลขที่

รายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา  
(Educational Measurement and Evaluation)

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีจำนวน 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล และตอนที่ 2 แบบทดสอบ
2. แบบทดสอบมี 35 ข้อ คะแนนเต็ม 35 คะแนน ให้ทำทุกข้อ โดยที่แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว และให้เลือกคำตอบเพียงคำตอบเดียวจากข้อ ก ข ค ง หรือ จ แล้วทำเครื่องหมาย X ในกระดาษคำตอบ
3. ให้ส่งกระดาษข้อสอบและกระดาษคำตอบคืนทั้งหมด
4. เวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบ 35 นาที

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

เพศ  1. ชาย  2. หญิง

ชั้นปีที่ศึกษา .....

สาขาวิชาที่ศึกษา  1. ปฐมวัย  2. ประถมศึกษา  3. การศึกษานอกระบบ  
 4. มัธยมศึกษา (วิทยาศาสตร์) วิชาเอก (โปรดระบุ) .....  
 5. มัธยมศึกษา (ศิลปศาสตร์) วิชาเอก (โปรดระบุ) .....  
 6. ศิลปศึกษา  ดนตรีศึกษา  ธุรกิจศึกษา

ผลการเรียนเฉลี่ยที่ผ่านมา .....

ภูมิลำเนา  1. กรุงเทพฯ  2. ต่างจังหวัด (โปรดระบุ) .....

ประสบการณ์การทำงานพิเศษ  1. ไม่มี  2. มี (โปรดระบุ) ..... ปี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตอนที่ 2 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดกล่าวถึงความแตกต่างระหว่างการวัดและการประเมินได้ถูกต้อง
  - ก. การวัดใช้ในการติดต่อ การประเมินใช้ในการกำหนดเกรด
  - ข. การวัดต้องอาศัยการประเมิน แต่การประเมินไม่ต้องอาศัยการวัด
  - ค. การวัดให้ค่าเชิงปริมาณ การประเมินให้ค่าในเชิงคุณภาพ
  - ง. การวัดไม่จำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน แต่การประเมินต้องอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน
  - จ. การวัดคือการแปรค่าของตัวเลข ส่วนการประเมินคือการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ
2. สมมติว่ากระบวนการพิจารณาคดีของผู้พิพากษาประกอบด้วย การรับเรื่องฟ้องร้อง นัดหมายโจทก์และจำเลย สืบสวนประจักษ์พยานและหลักฐาน และตัดสินคดี ถ้าการตัดสินคดีเปรียบเหมือน “การประเมิน” ท่านคิดว่า “การวัด” เปรียบเหมือนกิจกรรมใด
  - ก. การรับเรื่องฟ้องร้อง
  - ข. นัดหมายโจทก์และจำเลย
  - ค. สืบสวนประจักษ์พยานและหลักฐาน
  - ง. ถูกเฉพาะ ข้อ ก. และ ข.
  - จ. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.
3. การสอบวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียน เพื่อพิจารณาว่าควรจัดหลักสูตรหรือเนื้อหาการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนอย่างไรนั้น จัดว่าเป็นการวัดและ การประเมินประเภทใด
  - ก. Formative Evaluation
  - ข. Diagnostic Evaluation
  - ค. Placement Evaluation
  - ง. Summative Evaluation
  - จ. Prediction Evaluation
4. ข้อใดไม่ถือว่าเป็นการวัด
  - ก. ตีจากจตุร 9 สูง 80 ซม.
  - ข. รถไฟฟ้า BTS วิ่งด้วยความเร็ว 200 กม./ชม.
  - ค. จอมขวัญสอบได้คะแนนอยู่ในกลุ่มต่ำของห้อง
  - ง. น้องอุษาได้คะแนนสอบคณิตศาสตร์ ร้อยละ 50
  - จ. ข้าวฟ่างสอบได้คะแนน 30 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน
5. หลักการวัดและประเมินผลในข้อใดที่ไม่ได้ช่วยการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
  - ก. กำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน โดยยึดหลักว่าวัดเพื่ออะไร และต้องวัดอะไร
  - ข. เลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและมีคุณภาพ
  - ค. ใช้วิธีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลถูกต้อง
  - ง. แปลผลอย่างถูกต้องโดยอาศัยหลักเกณฑ์ที่เหมาะสม
  - จ. ใช้ผลการวัดและประเมินผลอย่างคุ้มค่าทั้งด้านเวลา แรงงาน และงบประมาณ
6. ข้อใดเป็นการวัดแบบอิงกลุ่ม
  - ก. การทดสอบใบขับขีรถยนต์
  - ข. การสอบจัดอันดับวิชาคณิตศาสตร์ ม. 1
  - ค. การสอบคัดเลือกเป็นผู้ตรวจสอบบัญชี
  - ง. การทดสอบใบประกอบวิชาชีพพยาบาล
  - จ. การสอบวัดระดับความสามารถภาษาไทย
7. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการทดสอบแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์
  - ก. การทดสอบอิงกลุ่มเน้นการวัดความสามารถที่เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลและนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่ม
  - ข. การทดสอบอิงเกณฑ์เน้นการวัดสมรรถภาพเฉพาะของบุคคลและนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่ม
  - ค. การทดสอบอิงกลุ่มเป็นการวัดสมรรถภาพทั่วไปโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
  - ง. การทดสอบอิงเกณฑ์เป็นการวัดความรู้ความสามารถเปรียบเทียบกับผู้อื่นแล้วจึงเทียบกับเกณฑ์ปกติ (Norm)
  - จ. การทดสอบอิงกลุ่มเป็นการวัดที่บ่งชี้ว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถอะไรโดยเน้นการสอบเชิงปฏิบัติการ
8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์
  - ก. ศึกษาวัตถุประสงค์ของการสอบเพื่อกำหนดขอบเขตของวัตถุประสงค์ย่อย
  - ข. ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและพิจารณาเนื้อหา รายวิชาที่กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
  - ค. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร โดยระบุว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมวัดพฤติกรรมระดับใดบ้าง
  - ง. ในการเขียนข้อสอบควรคำนึงถึงจำนวนข้อสอบเป็นลำดับแรก
  - จ. การจัดเรียงข้อสอบควรมีการเรียงลำดับความยาก

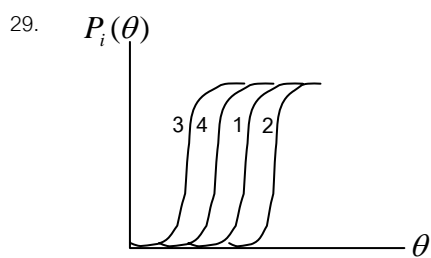
9. การวัดทักษะการคำนวณควรวางข้อสอบแบบใดดีที่สุด
- ก. Multiple-choice item  
ข. True-false item      ค. Matching item  
ง. Short-answer item      จ. Essay-test
10. 1. ข้อสอบแบบความเรียง  
2. ข้อสอบแบบหลายตัวเลือก  
3. ข้อสอบแบบเติมคำ  
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น  
5. ข้อสอบแบบจับคู่
- จงเรียงลำดับความปรนัยของการตรวจข้อสอบดังกล่าวจากมากไปหาน้อย
- ก. 2 1 4 3 5      ข. 3 4 1 5 2  
ค. 3 5 4 1 2      ง. 2 5 3 4 1      จ. 5 4 3 2 1
11. จากข้อสอบต่อไปนี้ จะแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องอย่างไร  
**ข้อใดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ประเมินได้ยากมากที่สุด**
1. แนวคิด    2. การนำไปใช้  
3. การเห็นคุณค่า    4. ไม่มีข้อใดถูก
- ข้อใดถูกที่สุดหากต้องการปรับปรุงข้อสอบข้างต้น
- ก. เปลี่ยนประโยคข้อคำถามเป็นประโยคไม่สมบูรณ์  
ข. ใช้ตัวหนังสือแทนตัวเลข แสดงลำดับตัวเลือก  
ค. ปรับตัวเลือกให้เป็นคำกริยาแทนคำนาม  
ง. เปลี่ยนข้อที่ 4 จาก ไม่มีข้อใดถูก เป็นการแปลความ  
จ. เปลี่ยนตัวเลือกให้มีจำนวนมากขึ้น
12. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (item analysis) และการวิเคราะห์แบบสอบ (test analysis) ในการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ
- ก. การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (item analysis) มุ่งวัดความตรง และความเที่ยง  
ข. การวิเคราะห์แบบสอบ (test analysis) มุ่งวัดความยาก อำนาจจำแนก และประสิทธิภาพตัวลอง  
ค. การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (item analysis) มุ่งวัดความยาก อำนาจจำแนก และประสิทธิภาพตัวลอง  
ง. ทั้ง การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (item analysis) และการวิเคราะห์แบบสอบ (test analysis) ต้องตรวจสอบคุณภาพหลังจากนำไปใช้แล้ว  
จ. ทั้ง การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (item analysis) และการวิเคราะห์แบบสอบ (test analysis) ให้ค่าดัชนีบ่งชี้ของคุณภาพข้อสอบคล้ายคลึงกัน

ข้อ	ตัวเลือก	กลุ่มสูง( $P_H$ )	กลุ่มต่ำ ( $P_L$ )
1	ก	4	10
	ข (ตัวถูก)	10	7
	ค	5	3
	ง	6	5

13. เมื่อพิจารณาความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อนี้แล้ว ข้อสอบข้อนี้มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใด
- ก. ข้อสอบยากมาก ค่าอำนาจจำแนกดี  
ข. ข้อสอบค่อนข้างยาก ค่าอำนาจจำแนกไม่ดี  
ค. ข้อสอบมีความยากพอเหมาะ ค่าอำนาจจำแนกดี  
ง. ข้อสอบค่อนข้างง่าย ค่าอำนาจจำแนกดี  
จ. ข้อสอบง่าย ค่าอำนาจจำแนกสรุปไม่ได้
14. ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ข้อใดที่ควรเก็บไว้ในคลังข้อสอบมากที่สุด
- ก. ตัวถูกมีค่า  $p=0.1, r=0.6$   
ข. ตัวถูกมีค่า  $p=0.5, r=0.8$   
ค. ตัวถูกมีค่า  $p=0.2, r=0.2$   
ง. ตัวถูกมีค่า  $p=0.41, r=-0.2$   
จ. ตัวถูกมีค่า  $p=0.61, r=-0.5$
15. ข้อใด**ไม่ใช่**คุณภาพของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์
- ก. เน้นความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายหลักสูตร  
ข. ความยากของข้อสอบขึ้นอยู่กับสมรรถภาพที่มุ่งวัด  
ค. มีความไวในการจำแนกผู้สอบว่ามีความรอบรู้หรือไม่  
ง. มีจุดมุ่งหมายสอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ  
จ. ถูกทั้ง ก. ข. และ ค.
16. ข้อใดเป็นตัวอย่างการแปลผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-referenced interpretation)
- ก. วิจัยมีคะแนนสูงสุดในวิชาวิทยาศาสตร์  
ข. วินัยทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วกว่านักเรียนในห้อง  
ค. วิชาทำคะแนนสูงกว่าร้อยละ 50 ของนักเรียน ในห้อง  
ง. วิทยุจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองภายในระยะเวลา 5 นาที  
จ. วิชาที่มีคะแนนวิชาภาษาอังกฤษต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของห้อง
17. ข้อใดเป็นผลจากการเพิ่มความยาวของแบบสอบ
- ก. ความคลาดเคลื่อนสูงขึ้น ความเที่ยงสูงขึ้น  
ข. ความคลาดเคลื่อนสูงขึ้น ความเที่ยงต่ำลง  
ค. ความคลาดเคลื่อนต่ำลง ความเที่ยงสูงขึ้น  
ง. ความคลาดเคลื่อนต่ำลง ความเที่ยงต่ำลง  
จ. ความคลาดเคลื่อนต่ำลง และเป็นอิสระจากความเที่ยง

18. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับดัชนีบ่งชี้คุณภาพข้อสอบ
- ค่าความยากของข้อสอบ คือ ความสามารถของผู้สอบในการเดาข้อสอบได้ถูกต้อง
  - ค่าอำนาจจำแนก คือ ความสามารถในการจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ออกจากกัน
  - ค่าความไวเป็นการวัดความรู้หลังเรียนรู้โดยคำนึงถึงระดับความยากของข้อสอบ
  - เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพข้อสอบแบบอัตนัยและแบบเลือกตอบไม่แตกต่างกัน
  - การพิจารณาคุณภาพคำนึงถึงค่าความยากหรืออำนาจจำแนกอย่างใดอย่างหนึ่ง
19. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม
- คะแนนจริงเกิดจากคะแนนที่สังเกตได้ลบด้วยคะแนนความคลาดเคลื่อน
  - ลักษณะของคะแนนความคลาดเคลื่อนทำให้คะแนนที่สังเกตได้มีค่าสูงกว่าคะแนนจริง
  - คะแนนจริงมีสภาวะไม่แน่นอน มีค่าเท่ากับค่ามากที่สุดเมื่อวัดซ้ำหลายครั้ง
  - แบบสอบคู่ขนาน (parallel tests) หมายถึงคะแนนที่สังเกตได้ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผู้สอบคนเดียวกันมีค่าเท่ากันจากแบบสอบ 2 ฉบับ
  - แบบสอบทัดเทียม (T-equivalent tests) คือแบบสอบ 2 ชุดที่คะแนนจริงจากการสอบของผู้สอบแต่ละคนมีค่าไม่แตกต่างกัน แต่มีความคลาดเคลื่อนเท่ากัน
20. ถ้าต้องการการประมาณค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติการเรียนนิชาวรรณคดีโดยใช้ฉบับเดียวกัน ทำการวัด 2 ครั้ง โดยทิ้งระยะห่างกัน 1 เดือน ควรใช้การประมาณค่าความเที่ยงประเภทใด ด้วยวิธีใด
- ความเที่ยงแบบคงที่ วิธีสอบซ้ำ
  - ความเที่ยงแบบวัดความเท่าเทียมกัน วิธีใช้แบบสอบคู่ขนาน
  - ความเที่ยงแบบคงที่และวัดความเท่าเทียมกัน วิธีสอบซ้ำด้วยแบบสอบคู่ขนาน
  - ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในวิธีแบ่งครึ่ง ข้อสอบ
  - ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในวิธีสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค
21. แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์มีจำนวน 10 ข้อ นำไปสอบกับนักเรียนจำนวน 10 คน ได้ค่าสถิติดังนี้
- $$\sum x = 68 \quad \sum x^2 = 532 \quad \sum pq = 1.84 \quad S^2 = 7.73$$
- จะคำนวณค่า KR-20 และ KR-21 เป็นเท่าใด
- KR-20, 21 = 0.65, 0.6
  - KR-20, 21 = 0.75, 0.7
  - KR-20, 21 = 0.85, 0.8
  - KR-20, 21 = 0.95, 0.9
  - KR-20, 21 = 0.55, 0.5
22. หากข้อสอบดังกล่าวมีความยากแต่ละข้อแตกต่างกัน จะใช้สูตรใดในการคำนวณ เพราะเหตุใด
- KR-21 เพราะคำนวณง่ายกว่า และให้ค่าใกล้เคียงกัน
  - KR-20 เพราะให้ค่าคำนวณสูงกว่า และนำความยากของข้อสอบทุกข้อมาคำนวณ
  - KR-21 เพราะมีความเชื่อถือมากกว่า และมีการนำค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมทั้งฉบับคำนวณ
  - KR-20 เพราะให้ค่าคำนวณยากกว่า แต่ให้ค่าสูงกว่า
  - ค่าใดก็ได้ ที่ให้ค่าสูงกว่า
23. ลูกน้ำตั้งใจเรียนวิชาภาษาอังกฤษในห้องเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างดี เมื่อสอบเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาก็สามารถสอบได้และเรียนได้ผลการเรียนดีด้วยเช่นกัน จากสถานการณ์ดังกล่าว เป็นความตรงประเภทใด
- ความตรงเชิงเนื้อหา
  - ความตรงตามโครงสร้าง
  - ความตรงตามสภาพ
  - ความตรงตามพยากรณ์
  - ความตรงตามเหตุการณ์
24. ข้อใดเป็นวิธีการตรวจสอบความตรงที่ต่างจากประเภทอื่น ๆ
- การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis)
  - การเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีคุณลักษณะนั้น ๆ อย่างเด่นชัด
  - ให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสิน
  - หาความสัมพันธ์ด้วยสูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน
  - หาความสัมพันธ์ด้วยสูตรสหสัมพันธ์แบบจัดลำดับ
25. ข้อใดมีผลทำให้ Criterion related Validity มีค่าสูงขึ้น
- ใช้แบบสอบประเภทอัตนัย
  - ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่
  - แบบสอบควรมีค่าความยากสูงในทุกข้อ
  - ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีความเป็นเอกพันธ์
  - มีกลุ่มตัวอย่างบางส่วนขาดหายไปขณะรวบรวมข้อมูล

26. สถิติราวีเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร
- $$\sum R = 5 \quad N = 10$$
- อยากทราบว่าวิธีนี้จะช่วยให้สถิติราวีได้รับประโยชน์ในเรื่องใด
- ได้ข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกสูง
  - ได้ข้อสอบที่มีความยากสูง
  - ได้ข้อสอบที่สามารถจำแนกคนเก่งกับคนอ่อนได้
  - ได้ข้อสอบที่สามารถบอกการจัดตำแหน่งเปรียบเทียบระหว่างผู้สอบได้
  - ได้ข้อสอบที่เป็นตัวแทนของมวลพฤติกรรมตามจุดประสงค์อย่างชัดเจน
27. ข้อความที่ว่า "ความเที่ยงมีความจำเป็น แต่ไม่เป็นเงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับความตรง" หมายความว่าอย่างไร
- ค่าความเที่ยงบ่งบอกระดับของความตรง
  - แบบสอบที่มีความตรงจะมีคุณสมบัติความเที่ยง
  - แบบสอบที่มีความเที่ยงแต่อาจจะไม่มีความตรง
  - แบบสอบที่มีความตรงไม่มีความสัมพันธ์กับความเที่ยงแต่อย่างใด
  - บางครั้งข้อสอบที่มีความตรงจะมีความเที่ยง
28. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ
- Latent Trait เป็นสิ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง
  - Characteristic Trait เป็นสิ่งที่อยู่ภายในตัวบุคคลที่สามารถสังเกตได้
  - ฟังก์ชันการตอบสนองข้อสอบสามารถนำมาใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง  $I(\theta)$  กับ  $\theta$
  - ความสามารถภายในตัวบุคคลกับพฤติกรรมกรรมการตอบข้อสอบอธิบายได้ด้วยฟังก์ชันโค้ง การแจกแจงปกติ
  - โค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถที่มีอยู่ภายในตัวบุคคลกับผลการตอบข้อสอบ
- ถูกเฉพาะ ข้อ 1 ข้อ 2 ข้อ 3 และ ข้อ 5
  - ถูกเฉพาะ ข้อ 1 และ 3
  - ถูกเฉพาะ ข้อ 1 และ 5
  - ถูกเฉพาะ ข้อ 1 ข้อ 3 และ ข้อ 5
  - ถูกเฉพาะ ข้อ 1 และข้อ 2



จากรูปดังกล่าว จงเรียงลำดับข้อสอบจากยากไปง่าย

- 3 4 1 2
  - 1 2 3 4
  - 4 3 1 2
  - 1 2 3 4
  - 2 1 4 3
30. ท่านคิดว่าการสอบรับใบอนุญาตขับซีรกยนต์ ของกระทรวงคมนาคม ในปัจจุบันนั้นใช้การประเมินผลในลักษณะใด
- ประเมินผลแบบอิงกลุ่ม
  - ประเมินผลแบบอิงเกณฑ์
  - ประเมินผลแบบอิงกลุ่มแล้วจึงประเมินผลแบบอิงเกณฑ์
  - ประเมินผลแบบอิงเกณฑ์แล้วจึงประเมินผลแบบอิงกลุ่ม
  - ประเมินผลแบบอิงตนเอง
31. มีผู้ได้คะแนน T เท่ากับ 70, 64, 61, 57, 54, 50, 47, 45, 40, 30 ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง **เมื่อใช้พิสัยในการตัดเกรด**
- จากคะแนนดังกล่าว ถ้าต้องการตัดเกรดเป็น 4 เกรด คือ A,B,C, D จะมีค่าพิสัยเท่ากับ 40
  - ช่วงของแต่ละระดับคะแนนเท่ากับ 10
  - มีผู้ได้เกรด A เท่ากับ 3 คน และได้เกรด D เพียงคนเดียว
- ถูกเฉพาะ ข้อ 1 และ 2
  - ถูกเฉพาะ ข้อ 1 และ 3
  - ถูกเฉพาะ ข้อ 1
  - ถูกเฉพาะ ข้อ 2
  - ถูกทุกข้อ
32. อุษาสอบวิชาภาษาไทยและ คณิตศาสตร์ได้ 65 คะแนน เรียนวิชาใดเก่งกว่ากัน หากอุษามี Z-Score ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ได้ 1 และ 1.5 ตามลำดับ
- เรียนภาษาไทยเก่งกว่า
  - เรียนคณิตศาสตร์เก่งกว่า
  - เรียนทั้งสองวิชาเก่งเท่ากัน
  - เรียนอ่อนทั้งสองวิชา
  - หาข้อสรุปไม่ได้



33. ในการสอบวิชาคหกรรม มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน คะแนนก่อนและหลังเรียนของพสุเป็น 27, 28 คะแนน ก่อนและหลังเรียนของอลินเป็น 21, 24 อยากทราบว่าทั้งสองคนใครมีพัฒนาทางการเรียนดีกว่ากัน หากเทียบกับเกณฑ์พัฒนาการ 35% ขึ้นไป
1. พสุมีพัฒนาการดีกว่า
  2. อลินมีพัฒนาการดีกว่า
  3. ทั้งสองมีพัฒนาการเท่ากัน
  4. ข้อมูลไม่ครบไม่สามารถหาคำตอบได้
  5. เกณฑ์พัฒนาการน้อยเกินไป ไม่สามารถตัดสินได้
34. หากท่านมีโอกาสเป็นผู้ประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ท่านจะดำเนินการอย่างไรจึงจะมีส่วนช่วยพัฒนาปรับปรุง การจัดการเรียนรู้และหลักสูตรได้
- ก. ให้ผู้มีชื่อเสียงในสังคม ร่วมดำเนินการประเมินอย่างเป็นระบบ
  - ข. ตั้งอยู่บนพื้นฐานความถูกต้อง เหมาะสม และยุติธรรม
  - ค. ดำเนินถึงชื่อเสียงของสถานศึกษา
  - ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
  - จ. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ข้อ ค.
35. การประเมินผลคุณภาพสถานศึกษาภายใน และภายนอก มีความแตกต่างกันอย่างไร
- ก. เป้าหมายการประเมินภายในต้องการปรับปรุงและพัฒนาสถานศึกษา แต่การประเมินภายนอกต้องการพัฒนาสังคม
  - ข. การประเมินภายในจำกัดเฉพาะ ครู ผู้บริหาร แต่ประเมินภายนอกให้ผู้ปกครองและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ ร่วมประเมิน
  - ค. การประเมินภายในดำเนินการทุกปี การประเมินภายนอกทำทุก 5 ปี
  - ง. ถูกหมดทุกข้อ
  - จ. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

**ข-2 แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เรียนงาน**  
**แบบสอบถามความคิดเห็นนิสิตผู้เรียนงานที่เข้าร่วมโครงการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการสอนงาน**  
**เพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต**

**คำชี้แจง:** ข้อสอบมีจำนวน 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล และตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็น โปรดตอบให้ครบทั้ง 2 ตอน และตอบข้อคำถามให้ครบทุกข้อ

**ตอนที่ 1**

**เพศ**  1. ชาย  2. หญิง

**ชั้นปีที่ศึกษา** .....

**สาขาวิชาที่ศึกษา**  1. ปฐมวัย  2. ประถมศึกษา  3. การศึกษานอกระบบ  
 4. มัธยมศึกษา (วิทยาศาสตร์) วิชาเอก (โปรดระบุ) .....  
 5. มัธยมศึกษา (ศิลปศาสตร์) วิชาเอก (โปรดระบุ) .....  
 6. ศิลปศึกษา  ดนตรีศึกษา  ธุรกิจศึกษา

**ผลการเรียนเฉลี่ยที่ผ่านมา** .....

**ภูมิลำเนา**  1. กรุงเทพฯ  2. ต่างจังหวัด (โปรดระบุ) .....

**ประสบการณ์การทำงานพิเศษ**  1. ไม่มี  2. มี (โปรดระบุ) ..... ปี

**ตอนที่ 2**

**คำชี้แจง :** โปรดพิจารณาข้อความเกี่ยวกับสภาพการเรียนรู้การสอนของท่าน และกรุณาทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยระดับความคิดเห็นของท่านมีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด  
 4 หมายถึง เห็นด้วยค่อนข้างมาก  
 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง  
 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย  
 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

ข้อ ที่	คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
<b>ความตั้งใจในการเรียน</b>						
<b>มิติที่ 1</b> การเตรียมตัวล่วงหน้า						
1.	ท่านอ่านเนื้อหาวิชาที่เรียนล่วงหน้าก่อนการเรียนงาน	○	○	○	○	○
2.	ท่านมาเรียนตรงเวลาอย่างสม่ำเสมอ	○	○	○	○	○
<b>มิติที่ 2</b> การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน						
3.	ท่านได้ตอบและซักถามระหว่างการเรียนอย่างเต็มที่	○	○	○	○	○
4.	ท่านกระตือรือร้น รับฟังและสนใจในเนื้อหาที่เรียน	○	○	○	○	○
<b>มิติที่ 3</b> การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย						
5.	ท่านทำแบบฝึกหัดโดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนทุกครั้ง	○	○	○	○	○
6.	ท่านทุ่มเทและรับผิดชอบทำงานในส่วนที่ได้รับมอบหมาย	○	○	○	○	○

ข้อ ที่	คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
<b>ความพึงพอใจในการเรียน</b>						
<b>มิติที่ 1</b> พึงพอใจด้านการสอนในเนื้อหา						
7.	ท่านได้รับการถ่ายทอดความรู้ในเนื้อหารายวิชานี้ได้ชัดเจนและมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.	ในระหว่างการสอนงาน ผู้สอนงานกระตุ้นให้ท่านมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชานี้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.	ท่านได้รับคำแนะนำถึงการนำประโยชน์จากรายวิชานี้ไปใช้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>มิติที่ 2</b> พึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ						
10.	ท่านสามารถปรึกษากับผู้สอนงานทั้งเรื่องเรียนและเรื่องส่วนตัว	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.	ท่านได้รับคำเตือนจากผู้สอนงานถึงการปฏิบัติตนในการเรียนและการสอบ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.	ท่านได้รับคำแนะนำที่ดีจากผู้สอนงานในการแก้ปัญหาในการเรียน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>มิติที่ 3</b> พึงพอใจด้านการให้เวลา						
13.	ผู้สอนงานให้เวลาแก่ท่านอย่างเต็มที่	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14.	ท่านสามารถปรึกษาปัญหาเรื่องการเรียนได้ตลอดเวลา นอกเหนือจากปกติ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15.	ในเวลาเรียน ผู้สอนงานถ่ายทอดความรู้อย่างคุ้มค่า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>มิติที่ 4</b> พึงพอใจด้านการแสดงบทบาท						
16.	ผู้สอนงานดำเนินบทบาทได้อย่างเหมาะสม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17.	ผู้สอนงานให้เกียรติแก่ท่านตลอดเวลา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18.	ผู้สอนงานเคารพในการแสดงความคิดเห็นของท่าน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>ความเชื่อมั่นในตนเอง</b>						
<b>มิติที่ 1</b> เชื่อมั่นในคุณค่าตนเอง						
19.	ท่านรู้สึกว่าคุณค่าไม่แพ้คนอื่น ๆ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20.	ท่านรู้สึกว่าคุณค่าในหลายด้าน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21.	ท่านรู้สึกว่าคุณภูมิใจในตนเอง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22.	ท่านรู้สึกว่าคุณเคารพในความคิดของตนเอง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>มิติที่ 2</b> เชื่อมั่นในความเท่าเทียม						
23.	ท่านรู้สึกว่าคุณมีความสามารถทัดเทียมกับคนทั่วไป	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24.	ท่านรู้สึกว่าคุณมีสิทธิที่จะแสดงความคิดเห็น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25.	ท่านยอมรับฟังเสียงของคนส่วนใหญ่ แต่ในขณะเดียวกันก็รับฟังเสียงคนส่วนน้อย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26.	ท่านรู้สึกว่าคุณก็ประสบความสำเร็จได้เหมือนคนอื่นเช่นเดียวกัน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>มิติที่ 3</b> เชื่อมั่นในการกล้าแสดงออก						
27.	ท่านกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็นต่อผู้อื่นเพิ่มขึ้นกว่าก่อน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28.	ท่านรู้สึกว่าการเปิดเผยหรือแสดงความคิดเห็นนั้นดีกว่าเก็บความไม่เห็นด้วยเอาไว้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ข้อ ที่	คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
<b>ความเชื่อมั่นในตนเอง (ต่อ)</b>						
29.	ท่านกล้าที่จะแสดงความไม่เห็นด้วยกับผู้สอน หากท่านคิดว่าเป็นเช่นนั้น	○	○	○	○	○
30.	ท่านแสดงออกอย่างเหมาะสม ตามกาลเทศะ	○	○	○	○	○
<b>มิติที่ 4 เชื่อมมั่นในทัศนคติ</b>						
31.	ท่านมีทัศนคติที่ดีต่อตนเอง	○	○	○	○	○
32.	ท่านคิดว่าตนเองไม่ได้เป็นคนไร้ค่าแต่อย่างใด	○	○	○	○	○
<b>ทักษะการใช้ประโยชน์</b>						
<b>มิติที่ 1 ใช้ประโยชน์ในการเรียน</b>						
33.	ท่านสามารถนำวิชาการวัดและการประเมินผลฯ ไปใช้ในการเรียนรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องได้	○	○	○	○	○
34.	ท่านเรียนรู้ว่างานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอน ทำให้ท่านมีความรู้ ความชำนาญเพิ่มขึ้น และสามารถนำไปเป็นฐานในการเรียนวิชาอื่นที่สูงขึ้นต่อไป	○	○	○	○	○
<b>มิติที่ 2 ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน</b>						
35.	ท่านนำความเข้าใจในวิชาการวัดและการประเมินผลฯ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	○	○	○	○	○
36.	ท่านสามารถประยุกต์หลักวัดและการประเมินผลฯ ไปอธิบายหรือถ่ายทอดให้สมาชิกครอบครัวเข้าใจและใช้ประโยชน์ได้	○	○	○	○	○
<b>มิติที่ 3 ใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมทางอาชีพ</b>						
37.	ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้จะเป็นทรัพยากรสนับสนุนให้ท่านประกอบอาชีพในอนาคตได้ดี	○	○	○	○	○
38.	ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้ทำให้ท่านมั่นใจที่จะมีความก้าวหน้าในอาชีพ	○	○	○	○	○
<b>มิติที่ 4 ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคล</b>						
39.	ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้ทำให้ท่านต้องใช้ทักษะด้านการเรียนรู้ที่มีอยู่และฝึกฝนเพิ่มขึ้น	○	○	○	○	○
40.	ท่านมีพฤติกรรมการเรียนที่กระตือรือร้นมากขึ้น	○	○	○	○	○
<b>ทักษะการทำงานเป็นทีม</b>						
<b>มิติที่ 1 การแก้ไขความขัดแย้ง</b>						
41.	เมื่อเกิดความขัดแย้งในกิจกรรมกลุ่ม ท่านพยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าวทันที	○	○	○	○	○
42.	ท่านพยายามประสานรอยร้าวที่เกิดขึ้นในกิจกรรมกลุ่ม	○	○	○	○	○
<b>มิติที่ 2 การร่วมมือกันแก้ไขปัญหา</b>						
43.	ท่านให้ความร่วมมือกับเพื่อนในการแก้ไขปัญหากิจกรรมกลุ่ม	○	○	○	○	○
44.	วิธีการแก้ไขปัญหาที่ดีที่สุด คือ การวางแผน	○	○	○	○	○
<b>มิติที่ 3 การสื่อสาร</b>						
45.	ท่านเลือกที่จะพูดคุยกับเพื่อนทำความเข้าใจในงานของกิจกรรมกลุ่ม	○	○	○	○	○

ข้อ ที่	คำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
<b>ทักษะการทำงานเป็นทีม (ต่อ)</b>						
46.	ท่านอธิบายความคิดของตนได้ชัดเจนและเป็นรูปธรรม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>มิติที่ 4 การตั้งเป้าหมาย</b>						
47.	ท่านมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและท้าทายของกิจกรรมกลุ่ม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48.	ท่านส่งเสริมความพยายามในการสร้างความสำเร็จของงานกิจกรรมกลุ่ม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>มิติที่ 5 การวางแผนและการประสานงาน</b>						
49.	ท่านมีส่วนร่วมในการวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงานของกิจกรรมกลุ่ม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50.	ท่านสามารถประสานและมอบหมายงานให้แก่สมาชิกกลุ่มได้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>ทักษะทางวิชาการ</b>						
<b>มิติที่ 1 การอ่านและค้นคว้า</b>						
51.	ท่านรู้สึกว่าคุณสามารถอ่านและค้นคว้าได้ดีขึ้น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
52.	ท่านสามารถอ่านงานวิจัยด้านการวัดและประเมินผลเข้าใจได้ดีกว่าเดิม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>มิติที่ 2 การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง</b>						
53.	ท่านรู้สึกว่าคุณสามารถพิจารณาถึงปัญหาและไตร่ตรองด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54.	ท่านรู้สึกว่าคุณมีสมาธิและให้เวลากับตนเองมากขึ้น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>มิติที่ 3 การรับฟังและสังเกต</b>						
55.	ท่านได้เรียนรู้จากการฟังและการสังเกตได้ดีขึ้น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56.	หลังจากการเรียนรู้ ท่านคิดว่า การรับฟังและสังเกตเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>มิติที่ 4 การสื่อสารและสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น</b>						
57.	ท่านสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นได้ดีขึ้น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58.	ท่านสื่อสารและเข้าใจความหมายทั้งในบทบาทของผู้ส่งสาร และรับสาร ได้อย่างชัดเจน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>มิติที่ 5 การคิดอย่างเป็นระบบ</b>						
59.	ท่านเพิ่มพูนทักษะการคิดอย่างเป็นระบบมากขึ้น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60.	หลังจากผ่านการคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### ข-3 แบบตรวจสอบการจัดกระทำ

- ประเภทผู้สอน
- นิสิตปริญญาเอก
- นิสิตปริญญาตรี

#### สภาพการจัดการเรียนการสอน

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาข้อความเกี่ยวกับสภาพการเรียนการสอนของท่าน และกรณำทำ  
เครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยระดับ  
ความคิดเห็นของท่านมีความหมายดังนี้

7	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
6	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
5	หมายถึง	เห็นด้วยค่อนข้างมาก
4	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
3	หมายถึง	เห็นด้วยค่อนข้างน้อย
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ตัวอย่าง ท่านคิดว่าการสอนเสริมในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษามีประโยชน์มาก


หากท่านเห็นด้วยว่าการสอนเสริมในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษามี  
ประโยชน์น้อยที่สุด ให้ท่าน X ทับหมายเลข 1

หากท่านเห็นด้วยว่าการสอนเสริมในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษามี  
ประโยชน์ปานกลาง ให้ท่าน X ทับหมายเลข 4

หากท่านเห็นด้วยว่าการสอนเสริมในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษามี  
ประโยชน์มากที่สุด ให้ท่าน X ทับหมายเลข 7

- |  |              |   |   |              |   |   |              |
|--|--------------|---|---|--------------|---|---|--------------|
| 1. ท่านคิดว่าการสอนเสริมในรายวิชาการวัดและการประเมินผลฯ มีประโยชน์ | <del>X</del> | 2 | 3 | 4            | 5 | 6 | 7            |
| 1. ท่านคิดว่าการสอนเสริมในรายวิชาการวัดและการประเมินผลฯ มีประโยชน์ | 1            | 2 | 3 | <del>X</del> | 5 | 6 | 7            |
| 1. ท่านคิดว่าการสอนเสริมในรายวิชาการวัดและการประเมินผลฯ มีประโยชน์ | 1            | 2 | 3 | 4            | 5 | 6 | <del>X</del> |

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น						
1.	ระหว่างการเรียน ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน	1	2	3	4	5	6	7
2.	เมื่อท่านมีปัญหา ผู้สอนมีเวลาให้คำปรึกษา	1	2	3	4	5	6	7
3.	ผู้สอนเปิดโอกาสให้ท่านมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	1	2	3	4	5	6	7
4.	ผู้สอนใช้กระบวนการกลุ่มในการจัดกิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7
5.	ผู้สอนรู้จักและให้ความสำคัญกับตนเองกับท่านเป็นอย่างดี	1	2	3	4	5	6	7
6.	ผู้สอนให้การเสริมกำลังใจในการเรียนแก่ท่าน	1	2	3	4	5	6	7
7.	ผู้สอนแสดงความห่วงใยและติดตามการเรียนของท่านอย่างสม่ำเสมอ	1	2	3	4	5	6	7
8.	ผู้สอนใช้การตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ท่านคิดตาม	1	2	3	4	5	6	7
9.	ผู้สอนเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นกับท่านในการเรียนรู้	1	2	3	4	5	6	7
10.	ผู้สอนแสดงความเข้าใจและเห็นอกเห็นใจท่านหรือสมาชิกคนอื่นเป็นอย่างดี	1	2	3	4	5	6	7
11.	ผู้สอนมีการติดตามการเรียนรู้ของท่านเป็นระยะ	1	2	3	4	5	6	7
12.	ผู้สอนให้ผลตอบกลับในด้านต่างๆ แก่ท่านสำหรับการเรียนรู้	1	2	3	4	5	6	7



ข-4 โปรแกรมการสอนงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญ

	หน้า
สาระสังเขปของโปรแกรมการศอนงาน.....	265
แผนการศอนระยะยาว.....	268
แผนการจัดการเรียนรู้ (ตัวอย่าง).....	271
เนื้อหาและแบบฝึกหัด (ตัวอย่าง).....	276
คู่มือการศอนงานสำหรับอาจารย์ผู้ศอน.....	289
คู่มือการศอนงานสำหรับผู้ศอนงานใหม่.....	293
โปรแกรมการฝึกผู้ศอนงาน.....	297



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 1. โปรแกรมการสอนงาน

โปรแกรมการสอนงานมีสาระสำคัญโดยสังเขปดังนี้

### 1.1 สาระสังเขปของโปรแกรมการสอนงาน

การพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต สรุปผลการพัฒนาโปรแกรมการสอนงานมีสาระสำคัญรวม 6 ส่วนได้แก่ 1) ที่มาและความสำคัญของโปรแกรม 2) วัตถุประสงค์ 3) ลักษณะสำคัญของโปรแกรม 4) เงื่อนไขการจัดกิจกรรมตามโปรแกรม 5) แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และ 6) การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 1.1.1 ที่มาและความสำคัญของโปรแกรม

การศึกษาในรายวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา ของนิสิตปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นสิ่งที่บัณฑิตเล็งเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของรายวิชานี้อย่างยิ่งเนื่องจากเป็นวิชาบังคับที่นิสิตทุกคนต้องเรียน และต้องนำเนื้อหาวิชานี้ไปเป็นส่วนหนึ่งของการประกอบอาชีพครู ตามที่ได้ศึกษามาให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งต่อผู้เรียน ตนเอง สถานศึกษา และประเทศชาติต่อไป ฉะนั้นการพัฒนาตนเองให้มีศักยภาพและประสิทธิภาพสูงสุดตามสาขาที่ได้ศึกษาก่อนที่จะก้าวออกไปรับใช้สังคมและประเทศนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชานี้อย่างลึกซึ้ง อย่างไรก็ตามแม้ว่ารายวิชานี้จะมีความสำคัญมากเพียงใดก็ตาม แต่พบว่านิสิตส่วนใหญ่มีปัญหาอย่างมากในการเรียนรู้ อันเนื่องมาจากวิชาวัดและประเมินผลเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข มีความซับซ้อนในการคิดคำนวณ และเป็นศิลปะที่จะต้องเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคในการสร้างข้อสอบ การวัดผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้จึงยากแก่การทำความเข้าใจภายในเวลาที่จำกัดขยลฯ จึงส่งผลให้นิสิตมีความท้อแท้และก่อให้เกิดอุปสรรคในการเรียนรู้ ประกอบกับสิ่งที่ผู้วิจัยได้ประสบจากการเรียนในวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันด้วยตนเอง พบว่า การศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตมีผู้เข้ารับการศึกษามาจากสถาบันเดิมในระดับปริญญาตรีหลากหลาย รวมทั้งในคณะครุศาสตร์ยังทำการเปิดสอนในหลายสาขาวิชา จึงทำให้นิสิตที่ลงทะเบียนในรายวิชานี้มีพื้นฐานและความถนัดแตกต่างกันในด้านความรู้ ความพร้อม และความเอาใจใส่ในการเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการเข้ามาสนับสนุนนิสิตผู้เรียนให้มีความเข้าใจในรายวิชาวัดและประเมินผลที่ตรงกันและสร้างพื้นฐานในการประกอบอาชีพต่อไปในภายภาคหน้าได้ด้วยกลยุทธ์การสอนงาน

### 1.1.2 วัตถุประสงค์ของโปรแกรม

เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิตภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2757305 การวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 212 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมฯ

### 1.1.3 ลักษณะสำคัญของโปรแกรม

โปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้นนี้มีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต โดยใช้เวลาเพิ่มเติมหลังเวลาเรียนปกติจากการเรียนในรายวิชาสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ลักษณะสำคัญคือการสอนงาน **ซึ่งผู้สอนงานต้องมีบทบาทสำคัญ 5 บทบาทดังนี้**

#### 1. ปลุกฝังความรู้

การปลุกฝังความรู้เป็นกิจกรรมให้ความรู้เมื่อผู้เรียนงานมีข้อสงสัยและซักถามในประเด็นที่ผู้เรียนงานเกิดความสงสัย หรืออยากรู้ โดยวิธีการปลุกฝังความรู้จะกระทำผ่านการอธิบาย การซักถาม และการอภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

#### 2. ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้

การถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้เป็นกิจกรรมส่งผ่านและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนงานและผู้สอนงานในประเด็นที่อยู่ในขอบเขตเนื้อหาของรายวิชาตามที่กำหนดไว้

#### 3. ให้ความช่วยเหลือ

การให้ความช่วยเหลือเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหทั้งด้านการเรียนและปัญหาส่วนตัวแก่ผู้เรียนงานเมื่อผู้เรียนงานต้องการความช่วยเหลือ โดยผู้สอนงานอาจให้ความช่วยเหลือด้วยตนเอง หรือใช้กระบวนการกลุ่มกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าถึงความต้องการและให้ความช่วยเหลือผู้อื่นที่มีปัญหาและต้องการความช่วยเหลือในลักษณะเดียวกัน

#### 4. ให้คำปรึกษา

การให้คำปรึกษาเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานให้คำแนะนำ หรือข้อเสนอแนะ เมื่อผู้เรียนงานมาขอคำแนะนำ และหรือการตั้งคำถามให้ผู้เรียนงานได้ตระหนักและให้ความสำคัญ รวมทั้งการเตรียมตัวถึงสิ่งที่ผู้เรียนงานต้องกระทำในการเรียนงานในขั้นตอนต่อไป

#### 5. อำนวยความสะดวก

การอำนวยความสะดวกเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนงานให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคล่องตัว ไม่ติดขัด ระหว่างการดำเนินการสอนงาน เช่น การค้นเอกสาร การเตรียมเนื้อหา รวมถึงค้นหาคำตอบที่ผู้เรียนต้องการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

### สำหรับบทบาทผู้เรียนงานมีสาระสำคัญ 4 ประการดังนี้

#### 1. ชักถาม อภิปราย

การชักถาม อภิปรายเป็นกิจกรรมการแสดงออกเมื่อผู้เรียนงานมีข้อสงสัยและไม่เข้าใจในประเด็นที่ผู้เรียนงานเกิดความสงสัย หรืออยากรู้ ในเนื้อหาเพิ่มเติม และผู้เรียนงานควรมีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นร่วมกันกับผู้สอนงานตลอดเวลาที่ผู้สอนงานปลูกฝังความรู้

#### 2. แบ่งปันความรู้

การแบ่งปันความรู้เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนงานส่งผ่านความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนงานกับผู้สอนงาน โดยขอบเขตของความรู้ที่อยู่ในประเด็นขอบเขตเนื้อหาของรายวิชาที่กำหนดไว้

#### 3. ให้ความช่วยเหลือเพื่อนผู้เรียนงาน

การให้ความช่วยเหลือเพื่อนผู้เรียนงานเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนงานให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหา ทั้งด้านการเรียนและปัญหาส่วนตัวแก่เพื่อนผู้เรียนงาน เมื่อเพื่อนผู้เรียนงานต้องการความช่วยเหลือ โดยให้ความช่วยเหลือด้วยตนเอง หรือขอคำแนะนำปรึกษาจากผู้สอนงานหลักประจำโครงการ

#### 4. ให้ความร่วมมือกับผู้สอนงาน

การให้ความร่วมมือกับผู้สอนงานเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนงานกระทำเมื่อผู้สอนงานต้องการให้เกิดขึ้น ได้แก่การตอบคำถามระหว่างการเรียนงาน หรือการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายเป็นต้น

### 1.1.4 เงื่อนไขการจัดกิจกรรมตามโปรแกรม

เงื่อนไขสำคัญในการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมนี้นี้ ประกอบด้วย

1. ผู้สอนงานสามารถปลูกฝัง ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนงานได้
2. ผู้สอนงานต้องมีความเต็มใจและตั้งใจที่จะช่วยเหลือผู้เรียนงานอย่างจริงจัง
3. ผู้สอนงานควรต้องไปสังเกตการณ์ในกิจกรรมการสอนของผู้สอนหลัก
4. ผู้สอนงานต้องมีเวลาและเต็มใจที่จะให้เวลาแก่ผู้เรียนงานนอกเหนือจากเวลาปกติ
5. ผู้สอนงานต้องประพฤติปฏิบัติตามคู่มือที่กำหนดไว้

### 1.1.5 แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เป็นแผนกิจกรรมที่จัดทำขึ้นสำหรับการจัดกิจกรรมการสอนงาน ซึ่งใช้เวลา 10 คาบ แต่ละคาบใช้เวลาในการสอนประมาณ 1-2 ชั่วโมง โดยเนื้อหาสาระการสอนงานแต่ ละกิจกรรมจะสอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชาตามที่กำหนดไว้ รายละเอียดของแผนการสอน สำหรับการสอนงานปรากฏดังนี้

#### ข 4.1 แผนสอนงานระยะยาว

ครั้งที่	สาระการเรียนรู้	ระยะเวลาการสอนงานตามแต่ละขั้นตอน				
		การสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เรียน	การสอนและการเรียนรู้	การสรุปทบทวน	การอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้	การสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึก
1	pretest	30 นาที				
	การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
2	การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
3	ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
4	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
5	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
6	mid-test	30 นาที				
	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบกลางภาค	90 นาที				
7	ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
8	การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
9	การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
10	posttest	30 นาที				
	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบปลายภาค	90 นาที				

##### 1.1.6 การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยมีการวัดผลจากการเรียนรู้เมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยการทำให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนงานกับผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนงานด้วยตนเอง การตอบคำถาม และการวัดทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางวัดและประเมินผล นอกจากนี้ยังได้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากสมุดบันทึก ฯ ของผู้สอนงานด้วย

**โปรแกรมการสอนงาน** ประกอบด้วย 1) เอกสารโปรแกรมการสอนงาน (แผนสอนงาน ระยะยาว แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และสื่อการสอนงาน) 2) คู่มือ การคัดเลือกผู้สอนงาน 3) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน 4) สมุดบันทึกสำหรับผู้สอนงาน และ 5) โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

### 1) เอกสารโปรแกรมการสอนงาน

เอกสารโปรแกรมการสอนงานนี้ มีทั้งหมด 5 รายการด้วยกัน ได้แก่ 1.1) แผนสอนงานระยะ ยาว 1.2) แผนการจัดการเรียนรู้ 1.3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และ 1.4) สื่อการสอนงาน

1.1) แผนสอนงานระยะยาว เป็นเอกสารที่ระบุระยะเวลาของการสอนงานใน แต่ละ ครั้งตามสาระการเรียนรู้วิชาสถิติทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ชั้นการนำสู่บทเรียน ชั้นการ สอนและการเรียนรู้ ชั้นการสรุปบทเรียน ชั้นการอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป และชั้นการตอบแบบสอบถามตรวจสอบการจกระทำ รายละเอียดตาราง ข-4.1ข้างต้น

1.2) แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอนของโปรแกรมการสอนงาน ที่ พัฒนาขึ้นจำนวน 8 สาระการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาการสอน 1 – 2 ชั่วโมง และมีส่วนประกอบหลักเหมือนกัน คือ ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด เป็นเอกสารที่ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้วิชาสถิติ ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นทั้ง 8 สาระการเรียนรู้ 1) การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือ วัดผล 2) การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน 3) ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม 4) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ 5) การตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ 6) ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ 7) การ ประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้ม สะสมงาน 8) การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก พร้อมกับแบบฝึกหัดที่มีความเหมาะสมและมีสาระสอดคล้องกับการเรียนการสอนของอาจารย์ ประจำวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนงานเข้าใจสาระการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

1.4) สื่อการสอนงาน ที่ใช้ในการสอนงานครั้งนี้ ได้แก่ เอกสารเนื้อหาและแบบฝึกหัด ประกอบการสอนงานและ Program Microsoft Powerpoint ประกอบการบรรยายซึ่งบรรจุเนื้อหาโดย ย่อ โจทย์ข้อคำถาม และเฉลย แบบฝึกหัดในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา จัดสร้างขึ้นให้มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีเอกสาร

แนะนำแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม หรือ เอกสารจากตำราหรือเนื้อหาต่างประเทศซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับรายวิชานี้เป็นต้น

## 2) **คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงาน**

คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นเอกสารที่ให้คำแนะนำสำหรับบุคคลทั่วไปที่อธิบายให้อาจารย์ผู้สอนทั่วไปหรือผู้เกี่ยวข้อง (ต้องการใช้กลยุทธ์การสอนงาน) ซึ่งในเอกสารจะอธิบายให้ทราบถึงความหมายของการสอนงาน บทบาทและความสำคัญของผู้สอนงาน ใครที่เหมาะสมจะเป็นผู้สอนงาน และจะคัดเลือกผู้สอนงานได้อย่างไร วิธีการคัดเลือกผู้สอนงาน จะฝึกอบรมผู้สอนงานอย่างไรจึงจะสัมฤทธิ์ผล ผู้เรียนงานลักษณะใดเหมาะสมกับผู้สอนงานแบบใดบ้าง และข้อเสนอแนะอื่น ที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีดำเนินได้อย่างราบรื่น เพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

## 3) **คู่มือสำหรับผู้สอนงาน**

คู่มือสำหรับผู้สอนงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นเอกสารที่ให้คำแนะนำสำหรับบุคคลผู้ประสงค์จะเป็นผู้สอนงาน ซึ่งในเอกสารจะอธิบายให้ทราบถึงความหมายของการสอนงาน บทบาทและความสำคัญของผู้สอนงาน ใครที่เหมาะสมจะเป็นผู้สอนงาน และจะคัดเลือกผู้สอนงานได้อย่างไร อยากรับเป็นผู้สอนงานต้องทำอย่างไร ทำเช่นไรจึงจะผ่านการคัดเลือก ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้สอนงาน ตลอดจนขั้นตอนการปฏิบัติตัวของผู้สอนงาน และข้อเสนอแนะอื่น ที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีดำเนินได้อย่างราบรื่น เพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

## 4) **สมุดบันทึกประจำวันประกอบการสอนงานของผู้สอนงาน (Diary)**

สมุดบันทึกฯ นี้มีขึ้นเพื่อให้ผู้สอนงานได้บันทึกความคิดเห็น ความรู้สึก ปัญหาและอุปสรรคของผู้สอนงานในแต่ละครั้ง ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นและความพึงพอใจของผู้สอนงาน โดยผู้สอนงานจะให้ข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านสมุดบันทึกประจำวันตลอดการดำเนินโปรแกรมนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ข-4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ (ตัวอย่าง)

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

ชื่อวิชา การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)

รายวิชา 2757305 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ

ภาคการศึกษาปลาย

ปีการศึกษา 2552

เวลา 1 ชั่วโมง

#### 1. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนเอกสารประกอบการสอนงานแล้ว ผู้เรียนงานสามารถ

- 1) อธิบายดัชนีชี้บ่งประสิทธิภาพของข้อสอบรายข้อได้แก่ ระดับความยาก และ อำนาจจำแนก
- 2) วิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อได้
- 3) สรุปและแปลความหมายของดัชนีชี้บ่งประสิทธิภาพของข้อสอบแบบรายข้อได้

#### 2. สารการเรียนรู้

การวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบแบบปรนัยเป็นรายข้อแบบอิงกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายที่จะหาดัชนีชี้บ่งประสิทธิภาพของข้อสอบซึ่งได้แก่ ระดับความยาก และ อำนาจจำแนก

##### ระดับความยาก (Level of Difficulty)

ระดับความยากของข้อสอบ หมายถึง สัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง ต่อจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด ใช้อักษรแทนว่า P (proportion) สามารถเขียนเป็นสูตร (ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ, 2549; เอมอร จังศิริพรปกรณ์, 2550 และณัฐสุภรณ์ หลาวทอง, 2551) แทนได้ดังนี้

$$\text{ระดับความยาก (P)} = \frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก}}{\text{จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด}}$$

ดัชนีความยากมีค่าระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ถ้า P มีค่าเท่ากับ 0 หมายความว่านักเรียนทุกคนตอบข้อสอบข้อนั้นผิด แสดงว่าข้อสอบข้อนั้น ยากมากที่สุด ถ้า P มีค่าเท่ากับ 1.00 หมายความว่า นักเรียนทุกคนตอบข้อสอบถูก แสดงว่าข้อสอบข้อนั้น ง่ายมากที่สุด

โดยหลักการแล้ว ข้อสอบที่ดีจะต้องมีระดับความยากเท่ากับ 0.50 เพราะจะทำให้เกิดค่าอำนาจจำแนกสูงสุด แต่ในทางปฏิบัติก็มักจะให้แบบทดสอบฉบับหนึ่ง มีข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย อยู่จำนวนหนึ่ง ข้อสอบที่ค่อนข้างยากอีกจำนวนหนึ่ง และเป็นข้อสอบที่ระดับความยากใกล้ 0.50 อยู่เป็นจำนวนมาก



ค่า $p$ 0.00-0.19	ความหมาย	ข้อสอบ ยาก
ค่า $p$ 0.20 - 0.39	ความหมาย	ข้อสอบ ค่อนข้างยาก
ค่า $p$ 0.40 - 0.60	ความหมาย	ข้อสอบ ยากพอเหมาะ
ค่า $p$ 0.61 - 0.80	ความหมาย	ข้อสอบ ค่อนข้างง่าย
ค่า $p$ 0.81 - 1.00	ความหมาย	ข้อสอบ ง่าย

ในการพิจารณาคุณภาพข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนโดยทั่วไป มักจะกำหนดค่าระดับยากที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80

### อำนาจจำแนก (Power of Discrimination)

อำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบในการจำแนกนักเรียนออกตามระดับความสามารถ เช่น จำแนกนักเรียนที่เรียนเก่ง ออกจากนักเรียนที่เรียนอ่อน นักเรียนที่มีความถนัดออกจากนักเรียนที่ไม่มีความถนัดเป็นต้น โดยใช้หลักการว่านักเรียนเก่งต้องทำข้อสอบข้อนั้นถูกในขณะที่นักเรียนที่ไม่เก่ง ต้องทำข้อสอบข้อนั้นผิดเป็นต้น (ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ, 2549; เอมอร จังศิริพรปกรณ์, 2550 และณัฐสุภรณ์ หลาวทอง, 2551)

ข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีจะต้องสามารถจำแนกคนที่มีความรู้จริงออกจากคนที่ไม่มีความรู้ในวิชานั้นได้ โดยหลักการดังกล่าวเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนก จึงควรเป็นเกณฑ์ภายนอกที่สามารถบอกความแตกต่างของ ความสามารถของนักเรียนได้อย่างชัดเจน เช่น การจำแนกนักเรียนเก่งออกจากนักเรียนอ่อน อาจจะใช้เกณฑ์ภายนอก ซึ่งได้แก่คะแนนเฉลี่ยสะสมของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคน แต่การหาเกณฑ์ภายนอกเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยุ่งยาก นักการศึกษาโดยทั่วไปจึงนิยมใช้เกณฑ์ภายใน เกณฑ์ภายในที่ใช้ในการจำแนกนักเรียนเก่งออกจากนักเรียนอ่อนได้แก่ คะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคนที่สอบจากแบบทดสอบที่จะหาค่าอำนาจจำแนกนั่นเอง นักเรียนที่สอบได้คะแนนรวมสูงจำนวนหนึ่ง จากจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดจัดให้เป็นกลุ่มสูง และนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำจำนวนหนึ่ง จากจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดจัดให้เป็นกลุ่มต่ำ จากนั้นจึงพิจารณาอำนาจจำแนกของข้อสอบว่า ข้อสอบที่ดีต้องเป็นข้อสอบที่คนกลุ่มสูงทำถูกเป็นส่วนมากและคนกลุ่มต่ำทำถูกเป็นส่วนน้อย

อำนาจจำแนกจะมีค่าตั้งแต่ -1.00 จนถึง +1.00 ใช้อักษรแทนว่า  $r$  ข้อสอบที่ดีต้องเป็นข้อสอบที่จำแนกคนเก่งออกจากคนอ่อนได้ ข้อสอบที่คนเก่งทำถูกมากกว่าคนอ่อนจัดเป็นข้อสอบที่ดีและมีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก ได้เสนอเกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก ดังนี้

ค่า $r$ 0.40 ขึ้นไป	จัดว่ามีอำนาจจำแนก	ดีมาก
ค่า $r$ 0.30 - 0.39	จัดว่ามีอำนาจจำแนก	ดี
ค่า $r$ 0.20 - 0.29	จัดว่ามีอำนาจจำแนก	พอใช้และควรปรับปรุงตัวเลือกบางตัว
ค่า $r$ 0.19 ลงมา	จัดว่ามีอำนาจจำแนก	ไม่ดี ควรตัดทิ้งและสร้างใหม่
ค่าติดลบ	จำแนกไม่ได้	

การวิเคราะห์ข้อสอบแบบปรนัยเป็นรายชื่อแบบอิงกลุ่มที่นิยมใช้กันมากได้แก่ การวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค 27% คือใช้ข้อสอบของนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในกลุ่มสูงจำนวน 27% และอยู่ในกลุ่มต่ำจำนวน 27% การวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้เทคนิค 27% นี้ กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีจำนวนมาก และการแจกแจงของคะแนนสอบ จะต้องมึลักษณะเป็นโค้งปกติ ในกรณีผู้ที่เข้าสอบมีจำนวนน้อย อาจแบ่งเป็นนักเรียนกลุ่มสูง 50% และนักเรียนกลุ่มต่ำ 50% ก็ได้

การวิเคราะห์ข้อสอบแบบปรนัยเป็นรายชื่อแบบอิงกลุ่ม มีขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบกระดาษคำตอบ
2. เรียงลำดับกระดาษคำตอบจากคะแนนสูงสุด ไปหาคะแนนต่ำสุด
3. แบ่งกระดาษคำตอบออกเป็น 2 กลุ่ม โดยเลือกกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ได้คะแนนสูงมาจำนวน 27% ของจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด และจัดให้เป็นกลุ่มสูง ( $P_H$ ) แล้วเลือกกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำมา 27% ของจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดแล้วให้เป็นกลุ่มต่ำ ( $P_L$ )
4. ตรวจสอบกระดาษคำตอบของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ว่านักเรียนเลือกตอบตัวเลือกใดในแต่ละข้อ แล้วแจกแจงลงใน ตารางเพื่อนับจำนวนผู้เลือกตอบในตัวเลือกต่าง ๆ ของแต่ละข้อ
5. คำนวณค่าระดับความยาก ตามสูตร

$$P = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L}$$

6. คำนวณค่าอำนาจจำแนก ตามสูตร

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H (or) N_L}$$

เมื่อ	$P$	=	ระดับความยาก
	$r$	=	อำนาจจำแนก
	$P_H$	=	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	$P_L$	=	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	$N_H$	=	จำนวนคนในกลุ่มสูง
	$N_L$	=	จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

7. วิเคราะห์ตัวลวง ในกรณีที่ข้อสอบที่นำมาวิเคราะห์มีตัวเลือกหลาย ตัวเลือกควรมีการวิเคราะห์ตัวลวงด้วย ตัวลวงที่มีประสิทธิภาพในการลวง จะต้องลวงผู้ที่มีผลการเรียนอ่อนหรือคนในกลุ่มอ่อน ให้เลือกตอบมากกว่าผู้ที่มีผลการเรียนสูง หรือคนในกลุ่มสูง การวิเคราะห์ตัวลวงจะหาระดับความยากเช่นเดียวกัน แต่อำนาจจำแนกจะแตกต่างกันเล็กน้อย โดยมีสูตรดังนี้

$$P = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L}$$

$$r = \frac{P_L - P_H}{N_H \text{ (or) } N_L}$$

จากสูตรจะพบว่า สูตรการหาระดับความยากของตัวลวง ใช้สูตรเดียวกับการหาระดับความยากของคำตอบ แต่การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกจะต้องนำจำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำลบด้วยจำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง แล้วหารด้วยจำนวนคนที่เข้าตอบในกลุ่มต่ำหรือ กลุ่มสูง เนื่องจากตัวลวงนั้น มีจุดมุ่งหมายที่จะลวงผู้ที่เรียนอ่อนให้เลือกตอบ

### 3. กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 6 ขั้นตอน รายละเอียดปรากฏในหน้าถัดไป

กิจกรรม	เวลา
ขั้นการสอบถามปัญหาและความต้องการของผู้เรียน	15 นาที
ขั้นการสอนและการเรียนรู้	25 นาที
ขั้นการสรุปบทเรียน	5 นาที
ขั้นการอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้	10 นาที
ขั้นการสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึก	5 นาที

### 4. สื่อการเรียนรู้

- 1) เอกสารประกอบการสอนงานเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ
- 2) โปรแกรม Power point
- 3) แบบฝึกหัดเรื่อง การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ
- 4) เอกสารแนะนำแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

### 5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

- 1) คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด
- 2) แบบตรวจสอบการจัดกระทำ

### กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอน	กลุ่มที่ได้รับการสอนงาน	
	การสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้	การสอนงานโดยผู้สอนงานใหม่
ขั้นการ สอบถาม ปัญหาและ ความต้องการ ของผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การซักถามถึงสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างสนใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง</li> <li>2) ผู้สอนงานทำการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้</li> <li>3) ผู้สอนงานแจกเอกสารประกอบการสอนงานที่เรียนเป็นชั้นรวม โดยคอยให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนงานเมื่อต้องการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การซักถามถึงสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างสนใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง</li> <li>2) ผู้สอนงานทำการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้</li> <li>3) ผู้สอนงานแจกเอกสารประกอบการสอนงานที่เรียนเป็นชั้นรวม โดยคอยให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนงานเมื่อต้องการ</li> </ol>
การสอนและ การเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้สอนงานใช้วิธีสอนแบบบรรยาย โดยใช้โปรแกรม Power Point ซึ่งมีเนื้อหาสาระเหมือนกับเอกสารประกอบการสอนงานและสรุปเฉพาะหัวข้อประเด็นสำคัญ ตามลำดับเนื้อหา พร้อมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนงานได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง</li> <li>2) ผู้สอนงานบรรยายสาระสำคัญในการเรียนรู้และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนงานได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือการค้นหาคำตอบอย่างเต็มที่</li> <li>3) ผู้เรียนงานทำแบบฝึกหัด และผู้สอนงานจะให้ใบเฉลยคำตอบในการเรียนครั้งต่อไป</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้สอนงานใช้วิธีสอนแบบตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนงานได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง โดยผู้เรียนงานจะได้รับเอกสารประกอบโปรแกรม Power Point ชุดเดียวกับกับการสอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้</li> <li>2) ผู้สอนงานเปิดโอกาสให้ผู้เรียนงานได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือการค้นหาคำตอบอย่างเต็มที่</li> <li>3) ผู้สอนงานและผู้เรียนงานทำแบบฝึกหัดร่วมกันและให้ความช่วยเหลือกัน</li> <li>4) ผู้เรียนงานและผู้สอนงานร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด</li> </ol>
การสรุป บทเรียน	ผู้สอนงานสรุปประเด็นและสาระสำคัญ	ผู้สอนงานและผู้เรียนงานร่วมกันสรุปประเด็นและสาระสำคัญ
อภิปรายและ การเสนอแนะ แหล่งการเรียนรู้ ต่อไป	ผู้สอนงานสนทนากับผู้เรียนงานถึงสารสนเทศหรือข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง พร้อมแนะนำแหล่งการเรียนรู้อื่นที่จะมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้	ผู้สอนงานสนทนากับผู้เรียนงานถึงสารสนเทศหรือข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง พร้อมแนะนำแหล่งการเรียนรู้อื่นที่จะมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้
การสอบถาม ความคิดเห็น และ ความรู้สึกรู้สึก	ผู้สอนงานแจกแบบตรวจสอบการจัดกระทำแก่ผู้เรียนงาน	ผู้สอนงานแจกแบบตรวจสอบการจัดกระทำแก่ผู้เรียนงาน

ข-4.3 เนื้อหาและแบบฝึกหัด (ตัวอย่าง)  
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ

การวิเคราะห์ข้อสอบอิงกลุ่ม: ข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (Multiple Choices)

สูตรที่ต้องเข้าใจและจำ

♠ A ระดับความยากของข้อสอบ (P) หมายถึงสัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้องต่อจำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมดใช้อักษรแทนว่า P (proportion)

$$\text{ระดับความยาก (P)} = \frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก}}{\text{จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบทั้งหมด}}$$

$$P = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ  $P_H$  คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$P_L$  คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$$\text{เกณฑ์ } 0.20 \leq P \leq 0.80$$

♥ B อำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) หมายถึงความสามารถของข้อสอบในการจำแนก หรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H \text{ (or) } N_L}$$

$$\text{เกณฑ์ } 0.20 \leq r$$

◆ C ประสิทธิภาพตัวลวง หมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่จะต้องลวงผู้ที่มีผลการเรียนอ่อนหรือคนในกลุ่มอ่อน ให้เลือกตอบมากกว่าผู้ที่มีผลการเรียนสูง หรือคนในกลุ่มสูง

♣ C1 สัดส่วนของผู้เลือกตัวลวง ( $P_w$ ) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนที่เลือกตัวลวงนั้นๆ

$$P_w = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L}$$

$$\text{เกณฑ์ } P_w \geq 0.05$$

♣ C2 อำนาจจำแนกของตัวลวง ( $r_w$ ) หมายถึง ผลต่างระหว่างสัดส่วนของคนในกลุ่มอ่อนที่เลือกตัวลวงกับสัดส่วนของคนในกลุ่มเก่งที่เลือกตัวลวงนั้นๆ

$$r_w = \frac{P_L - P_H}{N_H \text{ (or) } N_L}$$

$$\text{เกณฑ์ } r_w \geq 0.05$$

### ขั้นตอนวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (แบบหลายตัวเลือก)

- ขั้นตอนแรก** ตรวจสอบให้คะแนนการตอบข้อสอบเป็นรายข้อ
- ขั้นตอนสอง** เรียงลำดับคะแนนเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ
- ขั้นตอนสาม** ทำการบันทึกความถี่ผลการเลือกคำตอบของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำเป็นรายข้อ
- ขั้นตอนสี่** คำนวณค่าสถิติที่กล่าวมาข้างต้น แล้วแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางแสดงเกณฑ์สำหรับการแปลผล

ความยากง่ายของข้อสอบ	เกณฑ์	อำนาจจำแนกของข้อสอบ	เกณฑ์
0.80 – 1.00	ง่ายมาก	0.60 – 1.00	ดีมาก
0.60 – 0.79	ค่อนข้างง่าย	0.40 – 0.59	ดี
0.40 – 0.59	ปานกลาง	0.20 – 0.39	พอใช้ได้
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก	0.10 – 0.19	ค่อนข้างต่ำควรปรับปรุง
0 – 0.19	ยากมาก	0 – 0.09	ต่ำมาก ควรปรับปรุง

### ตัวอย่าง

ข้อ	ตัวเลือก	กลุ่มสูง (20)		กลุ่มต่ำ (20)		P	r	การแปลความหมาย
		f	$P_H$	f	$P_L$			
1	ก	1		4				
	ข	1		5				
	(ค)	16		4				
	ง	1		3				
	จ	1		4				
2	ก	0		3				
	ข	16		5				
	(ค)	2		5				
	ง	2		4				
	จ	1		1				
	เว้น			2				

## ข้อควรระวัง

1. การคำนวณให้ระวังเครื่องหมายบวก ลบ ให้ดี
2. ให้ระวังตัวเลขที่มีผู้เว้นคำตอบ เนื่องจากไม่สามารถคำนวณค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกจึงแปลความหมายไม่ได้

## การวิเคราะห์ข้อสอบอิงกลุ่ม: ข้อสอบเขียนตอบหรือข้อสอบความเรียง (Essay Test)

## 1) ค่าความยาก (P)

$$P = \frac{\sum X_H + \sum X_L}{I(N_H + N_L)}$$

- เมื่อ  $P$  เป็น ค่าความยาก
- $\sum X_H$  เป็น ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มสูง
- $\sum X_L$  เป็น ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มต่ำ
- $I$  เป็น คะแนนเต็มของข้อนั้น ๆ
- $N_H$  เป็น จำนวนคนในกลุ่มสูง
- $N_L$  เป็น จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

## อำนาจจำแนก (r)

$$r = \frac{\sum X_H - \sum X_L}{I(N_H \text{ Or } N_L)}$$

เกณฑ์สำหรับการแปลผลก็เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบ

Whitney and Sabers (1970 ใน Mehrens, W. A. and Lehmann, I. J., 1984) ได้นำเสนอค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยนำเสนออีกสูตรหนึ่งคือ

$$\text{ค่าความยาก} = \frac{\sum H + \sum L - (2N \text{ Score}_{\min})}{2N (\text{Score}_{\max} - \text{Score}_{\min})}$$

$$\text{ค่าอำนาจจำแนก} = \frac{\sum H - \sum L}{N (\text{Score}_{\max} - \text{Score}_{\min})}$$

- เมื่อ  $\sum H$  = ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มสูง
- $\sum L$  = ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มต่ำ
- $N$  = จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
- $\text{Score}_{\max}$  = คะแนนสูงสุดของข้อนั้น
- $\text{Score}_{\min}$  = คะแนนต่ำสุดของข้อนั้น

ตัวอย่าง ข้อสอบอัตนัยข้อหนึ่งมีผลคะแนนดังนี้

ค่า คะแนน	กลุ่มสูง		กลุ่มต่ำ	
	f	fx	f	fx
5	8	40	3	15
4	5	20	7	28
3	6	18	8	24
2	4	8	6	12
1	7	7	2	2
0	0	0	4	0
	30	93	30	81

$$\text{ความยาก} = \frac{93-81}{30(5-0)} = 0.08$$

$$\text{อำนาจจำแนก} = \frac{93+81 - (60 \times 0)}{60(5-0)} = 0.58$$

ข้อพึงสังเกต: การวิเคราะห์ข้อสอบความเรียงใช้เกณฑ์การแปลผลเดียวกันกับข้างต้น

คำถาม  
ลับสมอง

ข้อสอบที่มีความยากสูง จะมีอำนาจจำแนกอย่างไร



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## แบบฝึกหัด

### กิจกรรม 1 การวิเคราะห์ข้อสอบอิงกลุ่ม : ข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (Multiple Choices)

ดัชนีบ่งชี้คุณภาพข้อสอบสำหรับแบบสอบอิงกลุ่ม

- 1) ระดับความยากของข้อสอบ (P) หมายถึง

$$P = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L} \quad 0.20 \leq P \leq 0.80$$

เมื่อ  $P_H$  คือ

$P_L$  คือ

- 2) อำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) หมายถึง

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H \text{ (or) } N_L} \quad 0.20 \leq r$$

- 3) ประสิทธิภาพตัวลอง

- 3.1) สัดส่วนของผู้เลือกตัวลอง ( $P_w$ ) หมายถึง

$$P_w = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L} \quad P_w \geq 0.05$$

- 3.2) อำนาจจำแนกของตัวลอง ( $r_w$ ) หมายถึง

$$r_w = \frac{P_L - P_H}{N_H \text{ (or) } N_L} \quad r_w \geq 0.05$$

ตารางแสดงเกณฑ์สำหรับการแปลผล

ความยากง่ายของข้อสอบ	เกณฑ์	อำนาจจำแนกของข้อสอบ	เกณฑ์
0.80 – 1.00	ง่ายมาก	0.60 – 1.00	ดีมาก
0.60 – 0.79	ค่อนข้างง่าย	0.40 – 0.59	ดี
0.40 – 0.59	ปานกลาง	0.20 – 0.39	พอใช้ได้
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก	0.10 – 0.19	ค่อนข้างต่ำ ควรปรับปรุง
0 – 0.19	ยากมาก	0 – 0.09	ต่ำมาก ควรปรับปรุง

■ **สถานการณ์** : ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เมื่อผู้สอนตรวจให้คะแนนการตอบข้อสอบเป็นรายข้อ เรียงลำดับคะแนนเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จากนั้นทำการบันทึกความถี่ผลการเลือกคำตอบของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำเป็นรายข้อ ดังตาราง

**ตารางที่ 1** จำนวนความถี่ในการเลือกคำตอบของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำเพื่อคำนวณค่า P และ r

ข้อ	ตัวเลือก	กลุ่มสูง (20)		กลุ่มต่ำ (20)		P	r	การแปลความหมาย
		f	$P_H$	f	$P_L$			
1	ก	1		4				
	ข	1		5				
	(ค)	16		4				
	ง	1		3				
	จ	1		4				
2	ก	0		0				
	ข	0		0				
	ค	0		1				
	ง	0		2				
	(จ)	20		17				
3.	ก	5		5				
	(ข)	5		3				
	ค	5		10				
	ง	3		0				
	จ	2		2				
4.	ก	0		1				
	ข	2		3				
	ค	2		3				
	(ง)	15		10				
	จ	1		3				
5	(ก)	0		3				
	ข	16		5				
	ค	2		5				
	ง	2		4				
	จ	0		1				
	เว้น	-		2				

■ คำถาม

- 1) จงคำนวณค่า  $P_H, P_L, P, r$  และแปลความหมาย

$$P_H$$

$$P_L$$

$$P$$

$$r$$

- 2) จงอภิปรายปัญหาของข้อสอบที่ 2 และแนวทางปรับปรุง

- 3) จงอภิปรายปัญหาของข้อสอบข้อที่ 5 และแนวทางปรับปรุง

4) จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้ง 5 ข้อ มีข้อใดที่ควรเก็บไว้ใช้ในโอกาสต่อไป ท่านใช้เกณฑ์ใดในการคัดเลือก

5) ถ้าข้อสอบง่ายเกินไป หรือยากเกินไป ค่าอำนาจจำแนกมีแนวโน้มจะมีค่าเป็นเช่นไร เพราะเหตุใด

**กิจกรรม 2 การวิเคราะห์ข้อสอบอิงกลุ่มข้อสอบเขียนตอบหรือข้อสอบความเรียง(Essay Test)**

$$\text{ค่าความยาก (P)} \quad P = \frac{\sum X_H + \sum X_L}{I(N_H + N_L)}$$

เมื่อ

$$P \quad \text{เป็น}$$

$$\sum X_H \quad \text{เป็น}$$

$$\sum X_L \quad \text{เป็น}$$

$$I \quad \text{เป็น}$$

$$N_H \quad \text{เป็น}$$

$$N_L \quad \text{เป็น}$$

อำนาจจำแนก ( $r$ )

$$r = \frac{\sum X_H - \sum X_L}{I(N_H \text{ Or } N_L)}$$

■ สถานการณ์:

ในการวิเคราะห์ข้อสอบแบบความเรียง เมื่อผู้สอนตรวจให้คะแนนการตอบข้อสอบรวม และเรียงลำดับคะแนน เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จากนั้นรวมคะแนนรายชื่อของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ ดังตาราง

ตารางที่ 2 คะแนนรวมรายชื่อของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำเพื่อคำนวณค่า  $P$  และ  $r$

ข้อ	คะแนน เต็ม	กลุ่มสูง(10)		กลุ่มต่ำ(10)		$P_H$	$P_L$	$P$	$r$	การแปลความหมาย
		fx	$\sum X_H$	fx	$\sum X_L$					
1	20	180	200	170						
2	20	170	200	150						
3	10	80	100	40						
4	30	200	300	100						
5	20	90	200	20						

■ คำถาม

- 1) จงคำนวณค่า  $P_H, P_L, P, r$  และแปลความหมาย
- 2) ถ้าข้อสอบข้อที่ 1 เป็นดังนี้ ท่านควรจะปรับปรุงอย่างไร
- 3) ข้อสอบข้อใดบ้างที่ใช้ได้ และข้อใดบ้างควรปรับปรุง
- 4) จงอภิปรายปัญหาของการวิเคราะห์ข้อสอบความเรียง และสัมพันธ์อย่างไรกับคุณภาพของการตรวจข้อสอบ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### เฉลยแบบฝึกหัด

#### กิจกรรม 1 การวิเคราะห์ข้อสอบอิงกลุ่ม : ข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (Multiple Choices)

ดัชนีบ่งชี้คุณภาพข้อสอบสำหรับแบบสอบอิงกลุ่ม

- 1) ความยากของข้อสอบ ( $P$ ) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

$$P = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L} \quad 0.20 \leq P \leq 0.80$$

เมื่อ  $P_H$  คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$P_L$  คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

- 2) อำนาจจำแนกของข้อสอบ ( $r$ ) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนก หรือ แยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H \text{ (or) } N_L} \quad 0.20 \leq r$$

- 3) ประสิทธิภาพตัวลอง

- 3.1) สัดส่วนของผู้เลือกตัวลอง ( $P_w$ ) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนที่เลือกตัวลองนั้นๆ

$$P_w = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L} \quad P_w \geq 0.05$$

- 3.2) อำนาจจำแนกของตัวลอง ( $r_w$ ) หมายถึง ผลต่างระหว่างสัดส่วนของคนในกลุ่มอ่อนที่เลือกตัวลองกับสัดส่วนของคนในกลุ่มเก่งที่เลือกตัวลองนั้นๆ

$$r_w = \frac{P_L - P_H}{N_H \text{ (or) } N_L} \quad r_w \geq 0.05$$

ตารางแสดงเกณฑ์สำหรับการแปลผล

ความยากง่ายของข้อสอบ	เกณฑ์	อำนาจจำแนกของข้อสอบ	เกณฑ์
0.80 – 1.00	ง่ายมาก	0.60 – 1.00	ดีมาก
0.60 – 0.79	ค่อนข้างง่าย	0.40 – 0.59	ดี
0.40 – 0.59	ปานกลาง	0.20 – 0.39	พอใช้ได้
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก	0.10 – 0.19	ค่อนข้างต่ำ ควรปรับปรุง
0 – 0.19	ยากมาก	0 – 0.09	ต่ำมาก ควรปรับปรุง

■ **สถานการณ์** :ในการวิเคราะห์ข้อสอบ เมื่อผู้สอนตรวจให้คะแนนการตอบข้อสอบเป็นรายข้อ เรียงลำดับคะแนนเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จากนั้นทำการบันทึกความถี่ผลการเลือกคำตอบของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำเป็นรายข้อ ดังตาราง

**ตารางที่ 1** จำนวนความถี่ในการเลือกคำตอบของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำเพื่อคำนวณค่า  $P$  และ  $r$

ข้อ	ตัวเลือก	กลุ่มสูง(20)		กลุ่มต่ำ(20)		$P$	$r$	การแปลความหมาย
		f	$\frac{P_H}{N_H}$	f	$\frac{P_L}{N_L}$			
1	ก	1	0.05	4	0.20	0.125	0.15	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้
	ข	1	0.05	5	0.25	0.15	0.20	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้
	(ค)	16	0.80	4	0.20	0.50	0.60	เป็นตัวเลือกที่มีความยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดี
	ง	1	0.05	3	0.15	0.10	0.10	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้
	จ	1	0.05	4	0.20	0.125	0.15	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้
2	ก	0	0	0	0	0	0	ควรปรับปรุง ตั้งลวงใช้ไม่ได้ ไม่มีอำนาจจำแนก
	ข	0	0	0	0	0	0	ควรปรับปรุง ตั้งลวงใช้ไม่ได้ ไม่มีอำนาจจำแนก
	ค	0	0	1	0.05	0.025	0.05	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้ แต่อำนาจจำแนกต่ำ
	ง	0	0	2	0.10	0.05	0.10	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้ อำนาจจำแนกดี
	(จ)	20	1	17	0.85	0.925	0.15	เป็นตัวเลือกที่ง่ายเกินไป จำแนกได้ไม่ดี ควรปรับปรุง
3.	ก	5	0.25	5	0.25	0.25	0	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้ แต่ไม่มีอำนาจจำแนก
	(ข)	5	0.25	3	0.15	0.20	0.10	เป็นตัวเลือกที่มีความง่าย จำแนกได้ไม่ดี
	ค	5	0.25	10	0.50	0.375	0.25	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้ อำนาจจำแนกดี
	ง	3	0.15	0	0	0.075	-0.15	เป็นตัวเลือกที่ไม่ดี จำแนกในทางตรงกันข้าม
	จ	2	0.10	2	0.10	0.10	0	เป็นตัวเลือกที่ไม่ดี ไม่มีอำนาจจำแนก
4.	ก	0	0	1	0.05	0.025	0.05	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้ อำนาจจำแนกต่ำ
	ข	2	0.10	3	0.15	0.125	0.05	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้ อำนาจจำแนกต่ำ
	ค	2	0.10	3	0.15	0.125	0.05	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้ อำนาจจำแนกต่ำ
	(ง)	15	0.75	10	0.50	0.625	0.25	เป็นตัวเลือกที่มีความง่าย จำแนกได้ดี
	จ	1	0.05	3	0.15	0.10	0.10	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้ อำนาจจำแนกดี
5	(ก)	0	0	3	0.17	0.085	-0.17	เป็นตัวเลือกที่มีความยากมาก จำแนกในทางตรงข้าม
	ข	16	0.80	5	0.28	0.940	-0.52	เป็นตัวเลือกที่ใช้ไม่ได้ จำแนกในทางตรงข้าม
	ค	2	0.10	5	0.28	0.140	0.18	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้ จำแนกได้ดี
	ง	2	0.10	4	0.22	0.160	0.12	เป็นตัวเลือกที่ใช้ได้ จำแนกได้ดี
	จ	0	0	1	0.05	0.025	0.05	เป็นตัวเลือกที่ไม่ดี อำนาจจำแนกต่ำ
	เว้น	-	-	2	-	-	-	มีการเว้นตอบ

## ■ คำถาม

- 1) จงคำนวณค่า  $P_H, P_L, P, r$  และแปลความหมาย

$P_H$  จำนวนเด็กกลุ่มสูงที่ตอบข้อนั้น

$P_L$  จำนวนเด็กกลุ่มต่ำที่ตอบข้อนั้น

$P$  ค่าดัชนีความยากของข้อนั้น ค่า  $P$  ที่ต้องการคือ  $0.2 \leq P \leq 0.8$  เมื่อค่าเป็น 1 หมายถึงง่ายมาก และค่าเป็น 0 หมายถึงยากมาก

$r$  คืออำนาจจำแนก สัดส่วนของการตอบถูกกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ  $P_H - P_L$  นั่นคือค่าที่บอกถึงความสามารถจำแนกกลุ่มสูงออกจากกลุ่มต่ำ

- 2) จงอภิปรายปัญหาของข้อสอบที่ 2 และแนวทางปรับปรุง

ข้อสอบในข้อ 2 ง่ายเกินไปทำให้ทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำสามารถตอบได้เกือบทุกคน สำหรับตัวลวงเป็นตัวลวงที่ไม่สามารถลวงได้ จึงทำให้ไม่มีอำนาจจำแนก ควรปรับปรุงทั้งข้อที่เป็นคำตอบให้มีความยากมากขึ้น และข้อที่เป็นตัวลวง ควรมีอำนาจจำแนกมากกว่านี้

- 3) จงอภิปรายปัญหาของข้อสอบข้อที่ 5 และแนวทางปรับปรุง

ข้อที่เป็นคำตอบยากเกินไปไม่มีใครสามารถตอบได้ ส่วนตัวลวงข้อ ข เป็นตัวลวงที่ไม่ดี กลุ่มสูงตอบมากกว่ากลุ่มต่ำ มีอำนาจจำแนกในทางตรงกันข้าม สำหรับตัวลวงข้อ จ มีอำนาจจำแนกต่ำ และมีการเว้นไม่เลือกตอบ แนวทางแก้ไขควรปรับปรุงข้อ 5 ใหม่ทั้งหมด ทั้งข้อที่เป็นคำตอบให้มีความยากลดลงและข้อที่เป็นตัวลวงให้มีอำนาจจำแนกมากขึ้น

4) จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้ง 5 ข้อ มีข้อใดที่ควรเก็บไว้ใช้ในโอกาสต่อไป ท่านใช้เกณฑ์ใดในการคัดเลือก

ข้อที่ 1 และข้อที่ 4 โดยใช้เกณฑ์ของค่าดัชนีความยากและอำนาจจำแนก โดย  $P$  มีค่า 0.8 ตรงตามเกณฑ์ความยากง่าย ส่วนตัวลวงควรปรับปรุงอีกเพื่อให้มีอำนาจจำแนกมากขึ้น

5) ถ้าข้อสอบง่ายเกินไปหรือยากเกินไป ค่าอำนาจจำแนกมีแนวโน้มจะมีค่าเป็นเช่นไร เพราะเหตุใด มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ นั่นคือไม่มีอำนาจจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำออกจากกัน เพราะไม่มีค่าความต่างของจำนวนเด็กที่ตอบข้อนั้นในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H \text{ (or) } N_L}$$

**กิจกรรม 2 การวิเคราะห์ข้อสอบอิงกลุ่ม: ข้อสอบเขียนตอบหรือข้อสอบความเรียง(Essay Test)**

1) ค่าความยาก 
$$P = \frac{\sum X_H + \sum X_L}{I(N_H + N_L)}$$

เมื่อ  $P$  เป็น ค่าความยาก

$\sum X_H$  เป็น ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มสูง

$\sum X_L$  เป็น ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มต่ำ

$I$  เป็น คะแนนเต็มของข้อนั้น ๆ

$N_H$  เป็น จำนวนคนในกลุ่มสูง

$N_L$  เป็น จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

2) อำนาจจำแนก

$$r = \frac{\sum X_H - \sum X_L}{I(N_H \text{ Or } N_L)}$$

.....เกณฑ์สำหรับการแปลผลก็เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบ.....

■ **สถานการณ์:**

ในการวิเคราะห์ข้อสอบแบบความเรียง เมื่อผู้สอนตรวจให้คะแนนการตอบข้อสอบรวม และเรียงลำดับคะแนน เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จากนั้นรวมคะแนนรายชื่อของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ ดังตาราง

**ตารางที่ 2** คะแนนรวมรายชื่อของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำเพื่อคำนวณค่า P และ r

ข้อ	คะแนนเต็ม	กลุ่มสูง(10)		กลุ่มต่ำ(10)		$P_H$	$P_L$	$P$	$r$	การแปลความหมาย
		fx	$\sum X_H$	fx	$\sum X_L$					
1	20	180	200	170	200	0.90	0.85	0.875	0.05	ข้อสอบง่ายมาก อำนาจจำแนกต่ำ
2	20	170	200	150	200	0.85	0.75	0.80	0.10	ข้อสอบง่าย อำนาจจำแนกต่ำ
3	10	80	100	40	100	0.80	0.40	0.60	0.40	ข้อสอบปานกลาง จำแนกได้ดี
4	30	200	300	100	300	0.67	0.33	0.50	0.34	ข้อสอบปานกลาง จำแนกได้ดี
5	20	90	200	20	200	0.45	0.10	0.275	0.35	ข้อสอบค่อนข้างยาก จำแนกได้ดี



## ■ คำถาม

- 1) จงคำนวณค่า  $P_H, P_L, P, r$  และแปลความหมาย

$P_H$  จำนวนเด็กกลุ่มสูงที่ตอบข้อนั้น

$P_L$  จำนวนเด็กกลุ่มต่ำที่ตอบข้อนั้น

$P$  ค่าดัชนีความยากของข้อนั้น ค่า  $P$  ที่ต้องการคือ  $0.2 \leq P \leq 0.8$  เมื่อค่าเป็น 1 หมายถึงง่ายมาก และค่าเป็น 0 หมายถึงยากมาก

$r$  คืออำนาจจำแนก สัดส่วนของการตอบถูกกลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ  $P_H - P_L$  นั่นคือ ค่าที่บอกถึงความสามารถจำแนกกลุ่มสูงออกจากกลุ่มต่ำ ดังแสดงในตาราง

- 2) ถ้าข้อสอบข้อที่ 1 เป็นดังนี้ ท่านควรจะปรับปรุงอย่างไร

ปรับเปลี่ยนข้อคำถาม หรือเปลี่ยนเกณฑ์การให้คะแนน

- 3) ข้อสอบข้อใดบ้างที่ใช้ได้ และข้อใดบ้างควรปรับปรุง

ข้อสอบที่ใช้ได้คือข้อที่ 3, 4 และ 5

ข้อที่ควรปรับปรุงคือข้อที่ 1 และ 2

- 4) จงอภิปรายปัญหาของการวิเคราะห์ข้อสอบความเรียง และสัมพันธ์อย่างไรกับ

คุณภาพของการตรวจข้อสอบ

ข้อสอบความเรียงบางครั้งการตอบอาจจะไม่ชัดเจนหรือไม่เป็นไปตามเนื้อหาที่ต้องการจะวัด และการให้คะแนนข้อสอบความเรียงบางครั้งอาจมีความลำเอียงเกิดขึ้นในผู้ตรวจข้อสอบ เช่น การรู้จักผู้สอบ ทำให้คะแนนอาจไม่เป็นไปตามจริง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### ข-4.4 คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงาน

##### คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงาน

คู่มือการคัดเลือกผู้สอนงานนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ 3 ประการคือ

1. เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนงานมีพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาของรายวิชาที่กำหนด รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมให้ผู้เรียนผ่านการสอนงาน
2. เพื่อถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนงานและสอนงาน ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย
3. เพื่อช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนงานให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างสูงสุด

##### การสอนงาน (mentoring) คืออะไร

การสอนงานเป็นอีกกลยุทธ์หนึ่ง (mentoring) ที่นำมาใช้ในการพัฒนาทักษะของบุคคลทั้งในด้านทักษะวิชาชีพ ทักษะทางสังคม และทักษะอื่น ๆ ในหลายสาขาวิชาชีพ เช่นสาขาวิชาชีพ การแพทย์ การพยาบาล การศึกษา ธุรกิจ เป็นต้น Krum (1985 อ้างใน Allen et al., 2004) นิยามว่า mentoring หมายถึง “ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใหญ่ที่อายุน้อยและอายุมากกว่า โดยคนที่อายุมากกว่าจะมีประสบการณ์ที่สูงกว่าและคอยช่วยเหลือผู้อายุน้อยกว่าในการนำทางทั้งเรื่องโลก การใช้ชีวิตและโลกการทำงาน โดยมิตรภาพและการสอนงานที่เกิดขึ้นนั้นจะนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะทางอาชีพ ความมั่นใจในตนเอง และการประสบความสำเร็จในอาชีพอีกด้วย”

โดยสรุปนิยามความหมายของการสอนงาน (mentoring) หมายถึง กระบวนการเพื่อปลูกฝัง ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวกระหว่างบุคคลสองฝ่าย คือ ผู้เรียนงาน และผู้สอนงาน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนงาน เกิดการเรียนรู้ ทักษะและความชำนาญ รวมทั้งสามารถรู้จักจุดบกพร่อง และสามารถปรับปรุงตนเองให้มีศักยภาพดีขึ้น

##### รู้จักผู้สอนงาน (mentor)

Nickols (2002) นิยามว่า mentor ได้ใช้ในความหมายถึงผู้ที่ให้คำแนะนำปรึกษา หรือผู้สอนงาน หรือ ใช้ในเหตุการณ์ที่ผู้อาวุโสซึ่งมีอิทธิพลจะรับผู้อ่อนอาวุโสที่ดูเหมือนจะมีความก้าวหน้า (มีลักษณะเด่น) ไว้ภายใต้การโอบอุ้มของเขาเพื่อที่จะสร้างฐานทางอาชีพให้ โดยผู้อาวุโสกว่าจะเป็นผู้สอนงาน หรือผู้ให้คำปรึกษา (mentor) ให้ผู้อ่อนอาวุโสกว่า และผู้อ่อนอาวุโสกว่าจะเป็นผู้เรียนงานหรือรับคำปรึกษา (protégé) ของผู้สอนงาน หรือผู้ให้คำปรึกษา (mentor) ผู้นั้น

บริบทของผู้สอนงานจึงหมายถึงบุคคลใดก็ได้ที่เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านต่างๆ ที่จะนำมาช่วยให้ผู้เรียนงานเกิดทักษะ ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนรู้

### บทบาทของผู้สอนงานมีความสำคัญอย่างไร ?

บทบาทของผู้สอนงานมีหลากหลายมิติ Packard (2007) อธิบายว่าบทบาทของผู้สอนงาน (mentor) แบ่งได้เป็นสองบทบาท คือ บทบาททางจิตวิทยาและบทบาททางอาชีพ โดยในเชิงจิตวิทยาบทบาทของผู้สอนงานจะหมายถึงผู้ให้คำปรึกษาแนะแนว (counselor) และบทบาทในเชิงอาชีพ จะหมายถึงบทบาทที่เป็นผู้สอนฝึก (coach) ทั้งนี้มีการนิยามบทบาทของผู้สอนงานในหลาย ๆ บทบาทที่ต่างออกไป ได้แก่ ผู้ให้คำปรึกษาที่เชื่อถือได้ (trusted counselor) ครู (teacher) ครูพิเศษ (tutor) ผู้กระตุ้น (motivator) ผู้อุปถัมภ์ (sponsor) ผู้แทนที่อ้างอิงได้ (referral agent) และบุคคลต้นแบบ (role model) อีกด้วย

งานวิจัยของงาน Campbell and Campbell เมื่อปี ค.ศ. 1997 พบว่าการสอนงานแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีนั้นนักศึกษาได้ประโยชน์อย่างมากกล่าวคือ มีคะแนนเฉลี่ย (grade point average: GPA) ผลการเรียนสูงขึ้น และอัตราการลาออกกลางคันน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับนักศึกษาที่ไม่ได้รับการสอน งานวิจัยของ Luna and Cullen เมื่อปี ค.ศ. 1998 เน้นการศึกษานักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งมุ่งเน้นถึงนัยสำคัญของบทบาทของผู้สอนงานและประโยชน์ของการสอนงาน พบว่าร้อยละ 83 ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโทและเอก) รายงานว่าการมีผู้สอนงานอย่างน้อย 1 คนระหว่างการศึกษามีประโยชน์อย่างมาก ทั้งในเรื่องการเป็นต้นแบบ การแนะแนว การสนับสนุน การรับฟัง การสร้างความมั่นใจ และการแนะแนวอาชีพอีกด้วย

เมื่อได้รู้จักบทบาทของผู้สอนงานแล้ว อาจารย์ผู้สอนก็พอจะทราบได้ว่าผู้เรียนคนใดที่จะสามารถเป็นผู้สอนงานได้

### ใครเหมาะสมที่จะเป็นผู้สอนงาน และจะคัดเลือกผู้สอนงานได้อย่างไร?

ผู้สอนงานต้องเป็นผู้ที่มีทั้งประสบการณ์ ความรู้ มีจิตสาธารณะ มีความเอื้อเฟื้อ และประการสำคัญคือมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ อย่างไรก็ตามผู้สอนงานนั้นแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ได้สองกลุ่ม คือ ผู้สอนงานที่มีความรู้และประสบการณ์แล้ว กับผู้สอนงานใหม่ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการฝึก (training) จากอาจารย์ผู้สอน

#### ■ วิธีการคัดเลือกผู้สอนงาน

ผู้สอนงานนั้นจำเป็นต้องเป็นคนเรียนเก่งมากหรือไม่ สำหรับคำตอบนี้อาจตอบได้ว่าผู้สอนงานในเบื้องต้นนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นคนเรียนเก่งมาก แต่ต้องเป็นคนที่ถ่ายทอดความรู้ได้

ดี และมีความตั้งใจที่จะสอนงานให้กับผู้เรียนงานอย่างแท้จริง ดังนั้นผู้สอนงานอาจเป็นผู้ที่มีผลการเรียนในระดับปานกลางก็เป็นได้ กล่าวได้ว่าท้ายที่สุดผู้สอนงานใหม่ที่ได้รับการฝึกมักจะสามารถกลายเป็นคนเก่งอย่างแท้จริง สำหรับขั้นตอนการคัดเลือกผู้สอนงานนั้นมีลำดับขั้นตอนดังนี้

**ประการแรก** ผู้สอนต้องมองหาว่าผู้เรียนคนใดมีแนวโน้มว่าจะเป็นผู้สอนงานที่ดีที่สุดได้ โดยพิจารณาจาก ความตั้งใจเรียนในชั้นเรียน ความเอื้อเฟื้อและมีน้ำใจต่อผู้อื่น และมีความสนใจและมุ่งมั่นที่จะเป็นผู้สอนงาน

**ประการที่สอง** ผู้สอนงานจำเป็นต้องมีทักษะสำคัญคือ ทักษะการปลูกฝัง ถ่ายทอด และแบ่งปันความรู้ ทักษะการให้ความช่วยเหลือ การให้คำปรึกษา และการอำนวยความสะดวก ทักษะการสื่อสารกับผู้อื่น และที่สำคัญคือมีเวลาให้แก่ผู้เรียนงาน

**จะฝึกรวมผู้สอนงานอย่างไรจึงจะสัมฤทธิ์ผล?**

อาจารย์ผู้สอนต้องเข้าใจว่าผู้สอนงานนั้นเป็นเพียงผู้เรียนที่ยังขาดความรู้และประสบการณ์การสอน ดังนั้นความมุ่งหวังที่จะให้ผู้สอนงานดำเนินการสอนให้มีประสิทธิภาพได้เท่าเทียมผู้สอนหลักคงเป็นไปได้ยาก ดังนั้นขั้นตอนการฝึกรวมให้แก่ผู้สอนงานนับว่ามีความสำคัญ สำหรับขั้นตอนสำคัญได้แก่

**1) สร้างความรู้ ความเข้าใจของการสอนงาน และบทบาทการเป็นผู้สอนงาน**

อาจารย์ผู้สอนอธิบายให้ผู้ผ่านการคัดเลือกถึงแนวคิดและหลักการสำคัญของการสอนงาน รวมถึงบทบาทของผู้สอนงานให้เข้าใจ

**2) สอนให้ผู้สอนงานมีความเข้าใจในเนื้อหาที่ต้องสอน**

อาจารย์ผู้สอนต้องสอนเนื้อหาวิชาที่ต้องสอนแก่ผู้สอนงานล่วงหน้าโดยละเอียดครบถ้วนก่อนที่จะให้ผู้สอนงานไปสอนแก่ผู้เรียนอื่น ๆ

**3) ตรวจสอบความรู้**

อาจารย์ผู้สอนดำเนินการตรวจสอบความรู้ผู้สอนงาน เช่น การทดสอบ การวัดความรู้ด้วยปากเปล่า ฯ ทั้งนี้ผู้สอนงานควรผ่านเกณฑ์ความรู้อย่างน้อยร้อยละ 70 ขึ้นไป

**4) จัดทำแผนการสอนและเปิดโอกาสให้ผู้สอนงานได้มีโอกาสสอนงานจริง**

อาจารย์ผู้สอนจัดทำแผนการสอนโดยละเอียด และจัดให้ผู้สอนงานได้สอนงานจริง โดยในระยะแรกควรเป็นผู้สังเกตการณ์อย่างใกล้ชิดจนแน่ใจได้ว่าผู้สอนงานสามารถดำเนินการโดยลำพังได้

**5) ติดตามผลการสอนงานอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง**

อาจารย์ผู้สอนควรซักถามผลการสอนงานทั้งจากผู้สอนงานและผู้เรียนงานอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ควรให้ผู้สอนงานบันทึกถึงปัญหาหรือการสับสนที่เกิดขึ้น

**6) ดำเนินการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้สอนงานโดยทันทีเมื่อเกิดปัญหา**

เมื่อผู้สอนงานเกิดปัญหาทั้งในเรื่องเนื้อหาวิชา หรือปัญหาอื่น ๆ อาจารย์ผู้สอนต้องดำเนินการแก้ไขปัญหานั้นอย่างเร่งด่วน

**7) พยายามเพิ่มเติมให้ผู้สอนงานสามารถจัดทำแผนการสอนด้วยตนเองได้**

อาจารย์ผู้สอนต้องสอนให้ผู้สอนงานสามารถจัดทำแผนการสอนด้วยตนเองได้ โดยในเบื้องต้นอาจารย์ผู้สอนจะสาธิตให้เป็นตัวอย่างก่อน จากนั้นจึงมอบหมายให้ผู้สอนงานดำเนินการด้วยตนเองโดยอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

**8) ฝึกทักษะอื่น ๆ เพิ่มเติมให้แก่ผู้สอนงาน**

อาจารย์ผู้สอนต้องฝึกทักษะอื่น ๆ ให้แก่ผู้สอนงาน เพื่อเพิ่มพูนศักยภาพของผู้สอนงาน ซึ่งทักษะเหล่านี้ **สุวิมล ว่องวานิช และนางลักษณ วิรัชชัย (2550)** ระบุว่าได้แก่

- ทักษะการสื่อสาร
- ทักษะการสอนหรือการชี้แนะโดยการตั้งคำถาม
- ทักษะการติดตามกำกับ
- ทักษะการประเมิน
- ทักษะการอ่าน
- ทักษะการเขียนและการตรวจแก้ผลงาน
- ทักษะการทำงานอย่างมีระบบ

**ผู้เรียนงานลักษณะใดเหมาะสมกับผู้สอนงานแบบใดบ้าง?**

การสอนงานโดยเพื่อน (peer mentoring) นั้นได้รับการพัฒนาและทดลองใช้เป็นครั้งแรกที่คณะบัญชีและธุรกิจการเงิน มหาวิทยาลัยดันดี (Department of Accountancy and Business Finance, University of Dundee) เมื่อปี ค.ศ. 2001-2002 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การช่วยเหลือนักศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียน โดยใช้วิธีการสอนงานจากนักศึกษารุ่นพี่ปีที่ 3 สนับสนุน ช่วยเหลือ และถ่ายทอดประสบการณ์ในการเรียน เทคนิคการเรียน การสอบ และการใช้ชีวิตนักศึกษา แก่นักศึกษาที่มีปัญหาให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น กล่าวได้ว่าการสอนงานระหว่างเพื่อนด้วยกันนั้นน่าจะให้ประสิทธิผลที่ดีกว่าการสอนงานอื่น ๆ อย่างไรก็ตามแม้จะไม่มีงานวิจัยรองรับ แต่สำหรับผู้เรียนงานที่มีผลการเรียนอ่อนมาก หรือผู้เรียนงานที่เรียนเก่งมากนั้นผู้สอนงานที่มีความรู้และมีประสบการณ์มากกว่าอาจจะเหมาะสมกว่าก็เป็นได้ โดยมีเงื่อนไขสำคัญว่าผู้สอนงานต้องสร้างความคุ้นเคย และความสนิทสนมแก่ผู้เรียนงานให้ได้เพื่อลดปัญหาช่องว่างระหว่างวัย

## ข-4.5 คู่มือสำหรับผู้สอนงาน

### คู่มือการสอนงานสำหรับผู้สอนงาน

คู่มือการสอนงานสำหรับผู้สอนงานใหม่นี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ 3 ประการคือ

1. เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนงานมีพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาของรายวิชาที่กำหนด รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมให้ผู้เรียนผ่านการสอนงาน
2. เพื่อถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนงานและสอนงาน ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย
3. เพื่อช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนงานให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างสูงสุด

### การสอนงาน (mentoring) คืออะไร

การสอนงานเป็นอีกกลยุทธ์หนึ่ง (mentoring) ที่นำมาใช้ในการพัฒนาทักษะของบุคคลทั้งในด้านทักษะวิชาชีพ ทักษะทางสังคม และทักษะอื่น ๆ ในหลายสาขาวิชาชีพ เช่น สาขาวิชาชีพ การแพทย์ การพยาบาล การศึกษา ธุรกิจ เป็นต้น Krum (1985 อ้างใน Allen et al., 2004) นิยามว่า mentoring หมายถึง “ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใหญ่ที่อายุน้อยและอายุมากกว่า โดยคนที่อายุมากกว่าจะมีประสบการณ์ที่สูงกว่าและคอยช่วยเหลือผู้อายุน้อยกว่าในการนำทางทั้งเรื่องโลกการใช้ชีวิตและโลกการทำงาน โดยมีมิตรภาพและการสอนงานที่เกิดขึ้นนั้นจะนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะทางอาชีพ ความมั่นใจในตนเอง และการประสบความสำเร็จในอาชีพอีกด้วย”

โดยสรุปนิยามความหมายของการสอนงาน (mentoring) หมายถึง กระบวนการเพื่อปลูกฝังถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวกระหว่างบุคคลสองฝ่าย คือ ผู้เรียนงาน และผู้สอนงาน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนงาน เกิดการเรียนรู้ ทักษะและความชำนาญ รวมทั้งสามารถรู้จุดบกพร่อง และสามารถปรับปรุงตนเองให้มีศักยภาพดีขึ้น

### รู้จักผู้สอนงาน (mentor)

Nickols (2002) นิยามว่า mentor ได้ใช้ในความหมายถึงผู้ที่ให้คำแนะนำปรึกษา หรือผู้สอนงาน หรือ ใช้ในเหตุการณ์ที่ผู้อาวุโสซึ่งมีอิทธิพลจะรับผู้อ่อนอาวุโสที่ดูเหมือนจะมีความก้าวหน้า (มีลักษณะเด่น) ไว้ภายใต้การอุปถัมภ์ของเขาเพื่อที่จะสร้างฐานทางอาชีพให้ โดยผู้อาวุโสกว่าจะเป็นผู้สอนงาน หรือผู้ให้คำปรึกษา (mentor) ให้ผู้อ่อนอาวุโสกว่า และผู้อ่อนอาวุโสกว่าจะเป็นผู้เรียนงานหรือรับคำปรึกษา (protégé) ของผู้สอนงาน หรือผู้ให้คำปรึกษา(mentor) ผู้นั้น

บริบทของผู้สอนงานจึงหมายถึงบุคคลใดก็ได้ที่เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านต่างๆ ที่จะนำมาช่วยให้ผู้เรียนงานเกิดทักษะ ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนรู้อย่างสูงสุด

### บทบาทของผู้สอนงานมีความสำคัญอย่างไร ?

บทบาทของผู้สอนงานมีหลากหลายมิติ Packard (2007) อธิบายว่าบทบาทของผู้สอนงาน (mentor) แบ่งได้เป็นสองบทบาท คือ บทบาททางจิตวิทยาและบทบาททางอาชีพ โดยในเชิงจิตวิทยาบทบาทของผู้สอนงานจะหมายถึงผู้ให้คำปรึกษาแนะแนว (counselor) และบทบาทในเชิงอาชีพ จะหมายถึงบทบาทที่เป็นผู้สอนฝึก (coach) ทั้งนี้มีการนิยามบทบาทของผู้สอนงานในหลาย ๆ บทบาทที่ต่างออกไป ได้แก่ ผู้ให้คำปรึกษาที่เชื่อถือได้ (trusted counselor) ครู (teacher) ครูพิเศษ (tutor) ผู้กระตุ้น (motivator) ผู้อุปถัมภ์ (sponsor) ผู้แทนที่อ้างอิงได้ (referral agent) และบุคคลต้นแบบ (role model) อีกด้วย

งานวิจัยของงาน Campbell and Campbell เมื่อปี ค.ศ. 1997 พบว่าการสอนงานแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีนั้นนักศึกษาได้ประโยชน์อย่างมากกล่าวคือ มีคะแนนเฉลี่ย (grade point average: GPA) ผลการเรียนสูงขึ้น และอัตราการลาออกกลางคันน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับนักศึกษาที่ไม่ได้รับการสอน งานวิจัยของ Luna and cullen เมื่อปี ค.ศ. 1998 เน้นการศึกษา นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งมุ่งเน้นถึงนัยสำคัญของบทบาทของผู้สอนงานและประโยชน์ของการสอนงาน พบว่าร้อยละ 83 ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ปริญญาโทและเอก) รายงานว่าการมีผู้สอนงานอย่างน้อย 1 คนระหว่างการศึกษา มีประโยชน์อย่างมาก ทั้งในเรื่องการเป็นต้นแบบ การแนะแนว การสนับสนุน การรับฟัง การสร้างความมั่นใจ และการแนะแนวอาชีพอีกด้วย

เมื่อได้รู้จักบทบาทของผู้สอนงานแล้ว อาจารย์ผู้สอนก็พอจะทราบได้ว่าผู้เรียนคนใดที่จะสามารถเป็นผู้สอนงานได้

### ใครเหมาะสมที่จะเป็นผู้สอนงาน และจะคัดเลือกผู้สอนงานได้อย่างไร?

ผู้สอนงานต้องเป็นผู้ที่มีทั้งประสบการณ์ ความรู้ มีจิตสาธารณะ มีความเอื้อเฟื้อ และประการสำคัญคือมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ อย่างไรก็ตามผู้สอนงานนั้นแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ได้สองกลุ่ม คือ ผู้สอนงานที่มีความรู้และประสบการณ์แล้ว กับผู้สอนงานใหม่ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการฝึก (training) จากอาจารย์ผู้สอน

### อยากเป็นผู้สอนงานต้องทำอย่างไร?

ผู้สอนงานใหม่ต้องเรียนรู้ในเบื้องต้นว่า การสอนงานมีความหมายอย่างไร แนวคิดและหลักการเป็นเช่นไร และการสอนงานมีความสำคัญต่อการศึกษาอย่างไรบ้าง

### ทำเช่นไรจึงจะผ่านการคัดเลือก?

ผู้สอนงานใหม่ต้องมีความมุ่งมั่นในการเป็นผู้สอนงาน มีความมั่นใจในตนเองและแสดงเจตจำนงที่ชัดเจนต่ออาจารย์ผู้สอน มีความเอื้อเฟื้อต่อผู้อื่น และศึกษาเนื้อหาวิชาที่ประสงค์จะสอนงานอย่างลึกซึ้ง และศึกษาเพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อจะได้ผ่านการทดสอบจากอาจารย์ผู้สอน ทั้งนี้จะต้องเข้ารับการฝึกหรืออบรมจากอาจารย์ผู้สอนในทุกขั้นตอน และเมื่อพบว่าตนเองขาดทักษะในด้านใดจะต้องฝึกฝนด้วยตนเอง เช่นการพูดจาชัดถ้อยคำ การพูดต่อหน้าคนจำนวนมาก เป็นต้น

### ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้สอนงาน?

ทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนงานนับเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การเรียนงานประสบความสำเร็จ โดยทักษะดังกล่าวได้แก่ [Center for Health Leadership & Practice Public Health Institute Oakland, CA (2003), Sutherland (2005), University of Louisville Graduate School, Education Business Partnership (2007), Richmond (2008) and Quartermaster General, Virginia U.S.A. (2008)]

- ทักษะการอ่านและการค้นคว้า
- ทักษะการพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง
- ทักษะการเรียนรู้
- ทักษะการรับฟังและการสังเกต
- ทักษะการสร้างความสัมพันธ์
- ทักษะการแสวงหาโอกาสและสิ่งใหม่ ๆ

### เมื่อสอนงานแล้วเกิดปัญหาจะแก้ไขอย่างไร?

ผู้สอนงานใหม่เมื่อดำเนินการสอนงานมักจะเกิดปัญหาขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ อย่าตกใจแต่รับฟังปัญหาอย่างสงบ สุขุม และไตร่ตรองอย่างมีสติ ทั้งนี้เมื่อพยายามแก้ปัญหาดังกล่าวแล้วแต่แก้ปัญหาไม่ได้ให้ปรึกษาอาจารย์ผู้สอนหลักโดยทันที

### ต้องสอนงานเช่นไรจึงจะประสบความสำเร็จ?

ในการสอนงานนั้นหากกล่าวว่ามีแต่ความรู้และความมั่นใจอาจจะไม่เพียงพอ (เกรียงไกรคล้ายกล้า, 2551) วิธีการต่อไปนี้อาจส่งผลให้การสอนงานประสบความสำเร็จได้มากยิ่งขึ้น ได้แก่

- เริ่มต้นติดต่อทักทายกับผู้เรียนงาน
- เป็นนักฟังที่ดี และ เก็บรักษาเป็นความลับให้ได้
- ให้เวลาและผลตอบกลับแก่ผู้เรียนงาน



- ส่งเสริม / กระตุ้นให้ผู้เรียนงานมีความคิดสร้างสรรค์และพัฒนาทักษะต่างๆ
- นัดพบปะกันตามระยะเวลาการสอนงาน
- ช่วยเหลือผู้เรียนงานให้พัฒนาตามเป้าหมายด้วยการเข้าถึงแหล่งข้อมูล
- รักษาทัศนคติทางบวกของการสอนงานและการเรียนรู้ร่วมกัน
- เพิ่มกำลังใจให้แก่ผู้เรียนงานอย่างอิสระ ไม่ยึดอยู่กับรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง

### สิ่งที่ผู้สอนงานควรหลีกเลี่ยง

ข้อห้ามสำคัญที่ผู้สอนงานควรจดจำไว้ (เกรียงไกร คล้ายกล้า, 2551) คือ

- อย่าให้คำแนะนำอันไร้ค่าหรือไม่มีประโยชน์แก่ผู้เรียนงาน
- อย่าตามใจผู้เรียนงานจนกลายเป็นข้อผู้มัด การประสบความสำเร็จในการเรียนจะต้องขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนงานเป็นสำคัญ
- อย่าบ่นเกี่ยวกับปัญหาของตัวคุณให้ผู้เรียนงานได้รับฟัง
- อย่าทำงานของผู้เรียนงานให้แก่พวกเขา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ข-4.6 โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
สาระสังเขปของโปรแกรมการฝึกสอนงาน.....	299
แผนการสอนระยะยาว.....	302
แผนการจัดการเรียนรู้ (ตัวอย่าง).....	271
เนื้อหาและแบบฝึกหัด (ตัวอย่าง).....	276
คู่มือการสอนงานสำหรับผู้สอนงาน.....	293



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2. โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

โปรแกรมการฝึกผู้สอนงานมีสาระสำคัญดังนี้

### 2.1 ที่มาและความสำคัญของโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

ผู้วิจัยต้องการสนับสนุนนิสิตผู้เรียนให้มีความเข้าใจในรายวิชาวัดและประเมินผล มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สูงขึ้น และสร้างพื้นฐานในการประกอบอาชีพต่อไปในภายภาคหน้าได้ด้วยกลยุทธการสอนงาน ซึ่งการดำเนินกลยุทธดังกล่าวให้ประสบความสำเร็จนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยบุคคลมาร่วมช่วยเหลือให้ดำเนินภารกิจโดยลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ กลไกที่สำคัญคือการฝึกอบรมบุคคลผู้มีความพร้อมให้มีความรู้และความสามารถที่จะเป็นผู้สอนงานและสอนงานแก่นิสิตผู้เรียนงานได้ การสอนงานแบบเพื่อน (peer mentoring) ได้ถูกกำหนดให้นำมาใช้ในโปรแกรมการสอนงานนี้ เนื่องจากประสบความสำเร็จอย่างมากในงานวิจัยของ Fox and Stevenson (2006) ซึ่งศึกษาประสิทธิภาพของการสอนงานโดยเพื่อนนักศึกษาคณะบัญชีและการเงินของ Univ. of Dundee, UK. โดยจัดโครงการ (MAP: Mentoring Account Project) ให้แก่นักศึกษาเพื่อจะปรับปรุงผลการเรียนของผู้มีส่วนร่วมและพัฒนาทักษะในการถ่ายโอน บริบทของการศึกษานี้ ประกอบด้วย นักศึกษาชั้นปีที่ 3 (ผู้สอนงาน) จะสอนงานแก่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 (ผู้เรียนงาน) โดยใช้รูปแบบการสอนงานแบบกึ่งทางการ (semi-formal) ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่านิสิตมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึงพัฒนาโปรแกรมนี้ขึ้นมาเพื่อฝึกอบรมให้นิสิตมีความรู้ ความสามารถเพียงพอที่จะปลุกฝัง ถ่ายทอด และแบ่งปันความรู้แก่เพื่อนได้

### 2.2 วัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

เพื่อฝึกอบรมนิสิตปริญญาบัณฑิตภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2552 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2757305 การวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 9 คน มาจากกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ สาขาวิชาละ 3 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน ให้มีความรู้ความสามารถเป็นผู้สอนงานแก่เพื่อนผู้เรียนงานได้

### 2.3 ลักษณะสำคัญของโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

โปรแกรมการฝึกผู้สอนงานที่พัฒนาขึ้นนี้มีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต โดยใช้เวลาเพิ่มเติมหลังเวลาเรียนปกติจากการเรียนในรายวิชาสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละประมาณ 1-2 ชั่วโมง ลักษณะสำคัญคือการสอนงาน **ซึ่งผู้สอนงานที่ผ่านโปรแกรมการฝึกนี้ต้องมีบทบาทสำคัญ 5 บทบาทดังนี้**

### 1. ปลุกฝังความรู้

การปลุกฝังความรู้เป็นกิจกรรมให้ความรู้เมื่อผู้เรียนงานมีข้อสงสัยและซักถามในประเด็นที่ผู้เรียนงานเกิดความสงสัย หรืออยากรู้ โดยวิธีการปลุกฝังความรู้จะกระทำผ่านการอธิบาย การซักถาม และการอภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

### 2. ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้

การถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้เป็นกิจกรรมส่งผ่านและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนงานและผู้สอนงานในประเด็นที่อยู่ในขอบเขตเนื้อหาของรายวิชาตามที่กำหนดไว้

### 3. ให้ความช่วยเหลือ

การให้ความช่วยเหลือเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาทั้งด้านการเรียนและปัญหาส่วนตัวแก่ผู้เรียนงานเมื่อผู้เรียนงานต้องการความช่วยเหลือ โดยผู้สอนงานอาจให้ความช่วยเหลือด้วยตนเอง หรือใช้กระบวนการกลุ่มกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าถึงความต้องการและให้ความช่วยเหลือผู้อื่นที่มีปัญหาและต้องการความช่วยเหลือในลักษณะเดียวกัน

### 4. ให้คำปรึกษา

การให้คำปรึกษาเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนงานให้คำแนะนำ หรือข้อเสนอแนะ เมื่อผู้เรียนงานมาขอคำแนะนำ และหรือการตั้งคำถามให้ผู้เรียนงานได้ตระหนักและให้ความสำคัญ รวมทั้งการเตรียมตัวถึงสิ่งที่ผู้เรียนงานต้องกระทำในการเรียนงานในขั้นตอนต่อไป

### 5. อำนวยความสะดวก

การอำนวยความสะดวกเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนงานให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคล่องตัว ไม่ติดขัด ระหว่างการดำเนินการสอนงาน เช่น การค้นเอกสาร การเตรียมเนื้อหา รวมถึงค้นหาคำตอบที่ผู้เรียนต้องการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

## 2.4 เงื่อนไขการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

เงื่อนไขสำคัญในการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมนี้นี้ ประกอบด้วย

1. ผู้สอนงานต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสม เช่น มีผลการเรียนวิชาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะสอนโดยได้รับเกรดอย่างน้อย B+ และต้องมีเกรดเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ เป็นต้น (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ของอาจารย์ประจำรายวิชาเป็นผู้กำหนด)
2. ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกสามารถปลุกฝัง ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนงานได้
3. ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกต้องมีความเต็มใจและตั้งใจที่จะช่วยเหลือผู้เรียนงานอย่างจริงใจ

4. ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกต้องเข้าเรียนในรายวิชาที่สอนโดยอาจารย์ผู้สอนหลักอย่างสม่ำเสมอ
5. ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกต้องมีเวลาและเต็มใจที่จะให้เวลาแก่ผู้เรียนงานนอกเหนือจากเวลาปกติ
6. ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกต้องประพฤติปฏิบัติตามคู่มือสำหรับผู้สอนงานที่กำหนดไว้

## 2.5 แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

แผนกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เป็นแผนกิจกรรมที่จัดทำขึ้นสำหรับการจัดกิจกรรมการสอนงาน ซึ่งใช้เวลา 10 คาบ แต่ละคาบใช้เวลาในการสอนประมาณ 1-2 ชั่วโมง โดยเนื้อหาสาระการสอนงานแต่ละกิจกรรมจะสอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชาตามที่กำหนดไว้ รายละเอียดของแผนการสอนสำหรับการสอนงานปรากฏในตาราง 2 ถัดไป

## 2.6 การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง โดยมีการวัดผลจากการเรียนรู้เมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยการทำแบบฝึกหัด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนงานกับผู้เรียนงาน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนงานด้วยตนเอง การตอบคำถาม และการวัดทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางวัดและประเมินผล และผู้สอนงานต้องผ่านการทดสอบเนื้อหาวิชาในทุกครั้งก่อนที่จะเรียนเนื้อหาลำดับถัดไปไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 หากหากมีผู้สอนงานใดไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวจะต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องที่ทดสอบอีกครั้งแล้วทำการสอบครั้งใหม่กับแบบทดสอบชุดเดิมในวันและเวลาที่ผู้วิจัยกำหนด เพื่อให้มีคะแนนการทดสอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ นอกจากนี้ยังได้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากสมุดบันทึก ฯ ของผู้สอนงานด้วย

ตาราง 2 แผนสอนงานระยะยาวสำหรับการฝึกผู้สอนงาน

ครั้งที่	สาระการเรียนรู้	ระยะเวลาการสอนงานตามแต่ละขั้นตอน				
		การสอบถามปัญหาและคำตอบของผู้เรียน	การสอนและการเรียนรู้	การสรุปทบทวน	การอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้	การสอบถามความคิดเห็นและความรู้สึก
0	อบรมให้ความรู้ถึงความรู้ความเข้าใจของการสอนงาน บทบาทของผู้สอนงาน การปฏิบัติตนระหว่างการสอนงาน รวมทั้งเกณฑ์ของการผ่านการคัดเลือก และการใช้คู่มือสำหรับผู้สอนงาน (60 นาที)					
1	การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
2	การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
3	ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
4	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
5	การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
6	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบกลางภาค					
7	ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
8	การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน	15 นาที	25 นาที	5 นาที	10 นาที	5 นาที
9	การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษากายในและภายนอก	20 นาที	30 นาที	10 นาที	20 นาที	10 นาที
10	ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบปลายภาค					
กิจกรรมการฝึกผู้สอนงานนี้ เป็นการสอนเชิงบรรยาย (lecture instruction) ไม่ใช่การสอนงาน จึงใช้ระยะเวลาในการสอนค่อนข้างสั้น และมีเป้าหมายสำคัญคือให้ความรู้และเทคนิคการถ่ายทอดความรู้ให้เกิดความเข้าใจโดยง่าย						

โปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน ประกอบด้วย 1) เอกสารโปรแกรมการฝึกสอนงาน (แผนสอนงานระยะยาว แผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และสื่อการสอนงาน) 2) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน และ 3) สมุดบันทึกสำหรับผู้สอนงาน

### 1) เอกสารโปรแกรมการฝึกผู้สอนงาน

เอกสารโปรแกรมการสอนงานนี้ มีทั้งหมด 5 รายการด้วยกัน ได้แก่ 1.1.1) แผนสอนงานระยะยาว 1.1.2) แผนการจัดการเรียนรู้ 1.1.3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด และ 1.1.4) สื่อ

การสอนงาน โดยเอกสารโปรแกรมการฝึกผู้สอนงานทั้งหมดนี้ใช้เอกสารชุดเดียวกันกับเอกสารโปรแกรมการสอนงานที่กล่าวมาข้างต้น

1.1.1) แผนสอนงานระยะยาว เป็นเอกสารที่ระบุระยะเวลาของการสอนงานใน แต่ละครั้งตามสาระการเรียนรู้วิชาสถิติทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ชั้นการนำสู่บทเรียน ชั้นการสอนและการเรียนรู้ ชั้นการสรุปบทเรียน ชั้นการอภิปรายและการเสนอแนะแหล่งการเรียนรู้ต่อไป และชั้นการตอบแบบสอบถามตรวจสอบการจัดทำ รายละเอียดตาราง 4.6 ข้างต้น

1.1.2) แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอนของโปรแกรมการสอนงานที่พัฒนาขึ้นจำนวน 8 สาระการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาการสอน 1 – 2 ชั่วโมง และมื่อองค์ประกอบหลักเหมือนกัน คือ ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.1.3) เนื้อหาการเรียนและแบบฝึกหัด เป็นเอกสารที่ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้วิชาสถิติที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นทั้ง 8 สาระการเรียนรู้ 1) การประเมินผลการเรียนรู้และประเภทของเครื่องมือวัดผล 2) การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลทางการศึกษาในการเรียนการสอน 3) ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม 4) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ 5) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ 6) ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการสร้างธนาคารข้อสอบ 7) การประเมินจิตพิสัย การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินตามสภาพจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน 8) การตัดสินผลการเรียนรู้ และการประเมินคุณภาพการศึกษากายในและภายนอก พร้อมกับแบบฝึกหัดที่มีความเหมาะสมและมีสาระสอดคล้องกับการเรียนการสอนของอาจารย์ประจำวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนงานเข้าใจสาระการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

1.1.4) สื่อการสอนงาน ที่ใช้ในการสอนงานครั้งนี้ ได้แก่ เอกสารเนื้อหาและแบบฝึกหัดประกอบการสอนงานและ Program Microsoft Powerpoint ประกอบการบรรยายซึ่งบรรจุเนื้อหาโดยย่อ โจทย์ข้อคำถาม และเฉลย แบบฝึกหัดในรายวิชาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา จัดสร้างขึ้นให้มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 แผนการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีเอกสารแนะนำแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม หรือ เอกสารจากตำราหรือเนื้อหาต่างประเทศซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับรายวิชานี้เป็นต้น

### 3) คู่มือสำหรับผู้สอนงาน

คู่มือสำหรับผู้สอนงานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นเอกสารที่ให้คำแนะนำสำหรับบุคคลผู้ประสงค์จะเป็นผู้สอนงาน ซึ่งในเอกสารจะอธิบายให้ทราบถึงความหมายของการสอนงาน



บทบาทและความสำคัญของผู้สอนงาน ใครที่เหมาะสมจะเป็นผู้สอนงาน และจะคัดเลือกผู้สอนงานได้อย่างไร อยากเป็นผู้สอนงานต้องทำอะไร ทำเช่นไรจึงจะผ่านการคัดเลือก ทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้สอนงาน ตลอดจนขั้นตอนการปฏิบัติตัวของผู้สอนงาน และข้อเสนอแนะอื่น ที่จะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีดำเนินได้อย่างราบรื่น เพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

#### 4) สมุดบันทึกประจำวันประกอบการสอนงานของผู้สอนงาน (Diary)

สมุดบันทึกฯ นี้มีขึ้นเพื่อให้ผู้สอนงานที่ผ่านการฝึกได้บันทึกความคิดเห็น ความรู้สึก ปัญหา และอุปสรรคของผู้สอนงานในแต่ละครั้ง ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นและความพึงพอใจของผู้สอนงาน โดยผู้สอนงานจะให้ข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านสมุดบันทึกประจำวันตลอดการดำเนินโปรแกรมนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค  
ผลการตรวจสอบความสอดคล้อง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ค-1 แบบทดสอบวิชาวัดและประเมินผลทางการศึกษา

#### ดัชนีวัดความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแบบทดสอบ

ข้อ	คำถาม	ผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน			IOC
		-1	0	+1	
1.	ข้อใดกล่าวถึงความแตกต่างระหว่างการวัดและการประเมินได้ถูกต้อง	-	-	5	1.00
2.	สมมติว่ากระบวนการพิจารณาคดีของผู้พิพากษาประกอบด้วย การรับเรื่องฟ้องร้อง นัดหมายโจทก์และจำเลย สืบสวนประจักษ์พยานและหลักฐาน และตัดสินคดี ถ้าการตัดสินคดีเปรียบเหมือน “การประเมิน” ท่านคิดว่า “การวัด” เปรียบเหมือนกิจกรรมใด	-	1	4	0.80
3.	การสอบวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียน เพื่อพิจารณาว่าควรจัดหลักสูตรหรือเนื้อหาการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนอย่างไร นั้น จัดว่าเป็นการวัดและการประเมินประเภทใด	-	1	4	0.80
4.	ข้อใดไม่ถือว่าเป็นการวัด	-	1	4	0.80
5.	หลักการวัดและประเมินผลในข้อใดที่ไม่ได้ช่วยการเรียนการสอนให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	-	-	5	1.00
6.	ข้อใดเป็นการวัดแบบอิงกลุ่ม	-	1	4	0.80
7.	ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการทดสอบแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์	-	2	3	0.60
8.	ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์	-	2	3	0.60
9.	การวัดทักษะการคำนวณควรสร้างข้อสอบแบบใดดีที่สุด	1	-	4	0.60
10.	1. ข้อสอบแบบความเรียง 2. ข้อสอบแบบหลายตัวเลือก 3. ข้อสอบแบบเติมคำ 4. ข้อสอบแบบตอบสั้น 5. ข้อสอบแบบจับคู่ จงเรียงลำดับความเป็นปรนัยของการตรวจข้อสอบดังกล่าวจากมากไปหาน้อย	1	-	4	0.60
11.	จากข้อสอบต่อไปนี้ จะแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องอย่างไร <b>ข้อใดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ประเมินได้ยากมากที่สุด</b> 1. แนวคิด 2. การนำไปใช้ 3. การเห็นคุณค่า 4. ไม่มีข้อใดถูก ข้อใดถูกต้องที่สุดหากต้องการปรับปรุงข้อสอบข้างต้น	1	-	4	0.60
12.	ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ (item analysis) และการวิเคราะห์แบบสอบ (test analysis) ในการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ	1	-	4	0.60
13.	เมื่อพิจารณาค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อนี้แล้ว ข้อสอบข้อนี้มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใด	-	-	5	1.00

ข้อ	คำถาม	ผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน			IOC
		-1	0	+1	
14.	ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ข้อใดที่ควรเก็บไว้ในคลังข้อสอบมากที่สุด	-	2	3	0.60
15.	ข้อใดไม่ใช่คุณภาพของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์	-	2	3	0.60
16.	ข้อใดเป็นตัวอย่างการแปลผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion-referenced interpretation)	1	-	4	0.60
17.	ข้อใดเป็นผลจากการเพิ่มความยาวของแบบสอบ	-	2	3	0.60
18.	ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับดัชนีบ่งชี้คุณภาพข้อสอบ	-	2	3	0.60
19.	ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม	-	2	3	0.60
20.	ถ้าต้องการการประมาณค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติการเรียน วิชาวรรณคดีโดยใช้ฉบับเดียวกัน ทำการวัด 2 ครั้ง โดยทิ้งระยะห่างกัน 1 เดือน ควรใช้การประมาณค่าความเที่ยงประเภทใด ด้วยวิธีใด	1	-	4	0.60
21.	แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์มีจำนวน 10 ข้อ นำไปสอบกับนักเรียนจำนวน 10 คน ได้ค่าสถิติดังนี้ $\sum x = 68$ $\sum x^2 = 532$ $\sum pq = 1.84$ $S^2 = 7.73$ จะคำนวณค่า KR-20 และ KR-21 เป็นเท่าใด	1	-	4	0.60
22.	หากข้อสอบดังกล่าวมีความยากแต่ละข้อแตกต่างกัน จะใช้สูตรใดในการคำนวณ เพราะเหตุใด	-	1	4	0.80
23.	ลูกน้ำตั้งใจเรียนวิชาภาษาอังกฤษในห้องเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างดี เมื่อสอบเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาก็สามารถสอบได้และเรียนได้ผลการเรียนดีด้วยเช่นกัน จากสถานการณ์ดังกล่าว เป็นความตรงประเภทใด	1	-	4	0.60
24.	ข้อใดเป็นวิธีการตรวจสอบความตรงที่ต่างจากประเภทอื่น ๆ	1	-	4	0.60
25.	ข้อใดมีผลทำให้ Criterion related Validity มีค่าสูงขึ้น	-	1	4	0.80
26.	สุจิตราวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร $\sum R = 5$ $N = 10$ อยากทราบว่าวิธีนี้จะช่วยให้สุจิตราได้รับประโยชน์ในเรื่องใด	-	-	5	1.00
27.	ข้อความที่ว่า “ความเที่ยงมีความจำเป็น แต่ไม่เป็นเงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับความตรง” หมายความว่าอย่างไร	-	-	5	1.00
28.	ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ	-	2	3	0.60
29.	 <p>จากรูปดังกล่าว จงเรียงลำดับข้อสอบจากยากไปง่าย</p>	-	-	5	1.00

ข้อ	คำถาม	ผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน			IOC
		-1	0	+1	
30.	ท่านคิดว่าการสอบรับใบอนุญาตวิชาชีพชั้นต้นของกระทรวงคมนาคมในปัจจุบันนั้นใช้การประเมินผลในลักษณะใด	-	-	5	1.00
31.	มีผู้ได้คะแนน T เท่ากับ 70, 64, 61, 57, 54, 50, 47, 45, 40, 30 ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง เมื่อใช้พิสัยในการตัดเกรด	-	1	4	0.80
32.	ดูขาสอบวิชาภาษาไทยและ คณิตศาสตร์ได้ 65 คะแนน เรียนวิชาใดเก่งกว่ากัน หากดูขามี Z-Score ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ได้ 1 และ 1.5 ตามลำดับ	-	1	4	0.80
33.	ในการสอบวิชาคหกรรม มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน คะแนนก่อนและหลังเรียนของพลูเป็น 27, 28 คะแนนก่อนและหลังเรียนของอลินเป็น 21, 24 อยากทราบว่าทั้งสองคนใครมีพัฒนาทางการเรียนดีกว่ากัน หากเทียบกับเกณฑ์พัฒนาการ 35% ขึ้นไป	-	1	4	0.80
34.	หากท่านมีโอกาสเป็นผู้ประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ท่านจะดำเนินการอย่างไรจึงจะมีส่วนช่วยพัฒนา ปรับปรุง การจัดการเรียนรู้ และหลักสูตรได้	-	2	3	0.60
35.	การประเมินผลคุณภาพสถานศึกษาภายใน และภายนอก มีความแตกต่างกันอย่างไร	-	2	3	0.60

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค-2 แบบสอบถามความคิดเห็นนิสิตผู้เรียนงานที่เข้าร่วมโปรแกรมการสอนงาน  
เพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต

ดัชนีวัดความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร

ข้อ ที่	คำถาม	ผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน			IOC
		-1	0	+1	
<b>ความตั้งใจในการเรียน</b>					
<b>มิติที่ 1 การเตรียมตัวล่วงหน้า</b>					
1.	ท่านอ่านเนื้อหาวิชาที่เรียนล่วงหน้ามาก่อนการเรียนงาน	-	-	5	1.00
2.	ท่านมาเรียนตรงเวลาอย่างสม่ำเสมอ	-	-	5	1.00
<b>มิติที่ 2 การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน</b>					
3.	ท่านได้ตอบและซักถามระหว่างการเรียนอย่างเต็มที่	-	-	5	1.00
4.	ท่านกระตือรือร้น รับฟังและสนใจในเนื้อหาที่เรียน	-	-	5	1.00
<b>มิติที่ 3 การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย</b>					
5.	ท่านทำแบบฝึกหัดโดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนทุกครั้ง	-	-	5	1.00
6.	ท่านทุ่มเทและรับผิดชอบทำงานในส่วนที่ได้รับมอบหมาย	-	-	5	1.00
<b>ความพึงพอใจในการเรียน</b>					
<b>มิติที่ 1 พึงพอใจด้านการสอนในเนื้อหา</b>					
7.	ท่านได้รับการถ่ายทอดความรู้ในเนื้อหาวิชานี้ได้ชัดเจนและมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น	-	-	5	1.00
8.	ในระหว่างการสอนงาน ผู้สอนงานกระตุ้นให้ท่านมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชานี้	-	1	4	0.80
9.	ท่านได้รับคำแนะนำถึงการนำประโยชน์จากรายวิชานี้ไปใช้	-	-	5	1.00
<b>มิติที่ 2 พึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ</b>					
10.	ท่านสามารถปรึกษากับผู้สอนงานทั้งเรื่องเรียนและเรื่องส่วนตัว	-	-	5	1.00
11.	ท่านได้รับคำเตือนจากผู้สอนงานถึงการปฏิบัติตนในการเรียนและการสอบ	1	-	4	0.60
12.	ท่านได้รับคำแนะนำที่ดีจากผู้สอนงานในการแก้ปัญหาในการเรียน	-	-	5	1.00
<b>มิติที่ 3 พึงพอใจด้านการให้เวลา</b>					
13.	ผู้สอนงานให้เวลาแก่ท่านอย่างเต็มที่	-	-	5	1.00
14.	ท่านสามารถปรึกษาปัญหาเรื่องการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา นอกเหนือจากปกติ	-	1	4	0.80
15.	ในเวลาเรียน ผู้สอนงานถ่ายทอดความรู้อย่างคุ้มค่า	-	1	4	0.80
<b>มิติที่ 4 พึงพอใจด้านการแสดงบทบาท</b>					
16.	ผู้สอนงานดำเนินบทบาทได้อย่างเหมาะสม	-	1	4	0.80
17.	ผู้สอนงานให้เกียรติแก่ท่านตลอดเวลา	-	1	4	0.80
18.	ผู้สอนงานเคารพในการแสดงความคิดเห็นของท่าน	-	1	4	0.80

ข้อ ที่	คำถาม	ผลการพิจารณาของ ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน			IOC
		-1	0	+1	
<b>ความเชื่อมั่นในตนเอง</b>					
<b>มิติที่ 1</b> เชื่อมมั่นในคุณค่าตนเอง					
19.	ท่านรู้สึกว่าคุณค่าไม่แพ้คนอื่น ๆ	1	-	4	0.60
20.	ท่านรู้สึกว่าคุณมีคุณภาพในหลายด้าน	1	-	4	0.60
21.	ท่านรู้สึกว่าคุณภูมิใจในตนเอง	1	-	4	0.60
22.	ท่านรู้สึกว่าคุณเคารพในความคิดของตนเอง	1	-	4	0.60
<b>มิติที่ 2</b> เชื่อมมั่นในความเท่าเทียม					
23.	ท่านรู้สึกว่าคุณมีความสามารถทัดเทียมกับคนทั่วไป	1	-	4	0.60
24.	ท่านรู้สึกว่าคุณมีสิทธิที่จะแสดงความคิดเห็น	1	-	4	0.60
25.	ท่านยอมรับฟังเสียงของคนส่วนใหญ่ แต่ในขณะเดียวกันก็รับฟังเสียงคนส่วนน้อย	1	-	4	0.60
26.	ท่านรู้สึกว่าคุณก็ประสบความสำเร็จได้เหมือนคนอื่นเช่นเดียวกัน	1	-	4	0.60
<b>มิติที่ 3</b> เชื่อมมั่นในการกล้าแสดงออก					
27.	ท่านกล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็นต่อผู้อื่นเพิ่มขึ้นกว่าก่อน	1	-	4	0.60
28.	ท่านรู้สึกว่าการเปิดเผยหรือแสดงความคิดเห็นนั้นดีกว่าเก็บความไม่เห็นด้วยเอาไว้	1	-	4	0.60
29.	ท่านกล้าที่จะแสดงความไม่เห็นด้วยกับผู้สอน หากท่านคิดว่าเป็นเช่นนั้น	-	1	4	0.80
30.	ท่านแสดงออกอย่างเหมาะสม ตามกาลเทศะ	1	-	4	0.60
<b>มิติที่ 4</b> เชื่อมมั่นในทัศนคติ					
31.	ท่านมีทัศนคติที่ดีต่อตนเอง	1	-	4	0.60
32.	ท่านคิดว่าตนเองไม่ได้เป็นคนไร้ค่าแต่อย่างใด	1	-	4	0.60
<b>ทักษะการใช้ประโยชน์</b>					
<b>มิติที่ 1</b> ใช้ประโยชน์ในการเรียน					
33.	ท่านสามารถนำวิชาการวัดและการประเมินผลฯ ไปใช้ในการเรียนวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องได้	1	-	4	0.60
34.	ท่านเรียนรู้ว่างานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอน ทำให้ท่านมีความรู้ ความชำนาญเพิ่มขึ้น และสามารถนำไปเป็นฐานในการเรียนวิชาอื่นที่สูงขึ้นต่อไป	1	-	4	0.60
<b>มิติที่ 2</b> ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน					
35.	ท่านนำความเข้าใจในวิชาการวัดและการประเมินผลฯ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	1	-	4	0.60
36.	ท่านสามารถประยุกต์หลักวัดและการประเมินผลฯ ไปอธิบายหรือถ่ายทอดให้สมาชิกครอบครัวเข้าใจและใช้ประโยชน์ได้	-	1	4	0.80
<b>มิติที่ 3</b> ใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมทางอาชีพ					
37.	ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้จะเป็นทรัพยากรสนับสนุนให้ท่านประกอบอาชีพในอนาคตได้ดี	1	-	4	0.60

ข้อ ที่	คำถาม	ผลการพิจารณาของ ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน			IOC
		-1	0	+1	
<b>ทักษะการใช้ประโยชน์ (ต่อ)</b>					
<b>มิติที่ 3</b> ใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมทางอาชีพ (ต่อ)					
38.	ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้ทำให้ท่านมั่นใจที่จะมีความก้าวหน้าในอาชีพ	-	1	4	0.80
<b>มิติที่ 4</b> ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคล					
39.	ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้ทำให้ท่านต้องใช้ทักษะด้านการเรียนรู้ที่มีอยู่และฝึกฝนเพิ่มขึ้น	1	-	4	0.60
40.	ท่านมีพฤติกรรมการเรียนที่กระตือรือร้นมากขึ้น	1	-	4	0.60
<b>ทักษะการทำงานเป็นทีม</b>					
<b>มิติที่ 1</b> การแก้ไขความขัดแย้ง					
41.	เมื่อเกิดความขัดแย้งในกิจกรรมกลุ่ม ท่านพยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าวทันที	-	-	5	1.00
42.	ท่านพยายามประสานรอยร้าวที่เกิดขึ้นในกิจกรรมกลุ่ม	-	-	5	1.00
<b>มิติที่ 2</b> การร่วมมือกันแก้ไขปัญหา					
43.	ท่านให้ความร่วมมือกับเพื่อนในการแก้ไขปัญหากิจกรรมกลุ่ม	-	-	5	1.00
44.	วิธีการแก้ไขปัญหาคือ การวางแผน	-	-	5	1.00
<b>มิติที่ 3</b> การสื่อสาร					
45.	ท่านเลือกที่จะพูดคุยกับเพื่อนทำความเข้าใจในงานของกิจกรรมกลุ่ม	-	-	5	1.00
46.	ท่านอธิบายความคิดของตนได้ชัดเจนและเป็นรูปธรรม	-	-	5	1.00
<b>มิติที่ 4</b> การตั้งเป้าหมาย					
47.	ท่านมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและท้าทายของกิจกรรมกลุ่ม	-	-	5	1.00
48.	ท่านส่งเสริมความพยายามในการสร้างความสำเร็จของงานในกิจกรรมกลุ่ม	-	-	5	1.00
<b>มิติที่ 5</b> การวางแผนและการประสานงาน					
49.	ท่านมีส่วนร่วมในการวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงานของกิจกรรมกลุ่ม	-	-	5	1.00
50.	ท่านสามารถประสานและมอบหมายงานให้แก่สมาชิกกลุ่มได้	-	-	5	1.00
<b>ทักษะทางวิชาการ</b>					
<b>มิติที่ 1</b> การอ่านและค้นคว้า					
51.	ท่านรู้สึกว่าคุณสามารถอ่านและค้นคว้าได้ดีขึ้น	-	-	5	1.00
52.	ท่านสามารถอ่านงานวิจัยด้านการวัดและประเมินผลเข้าใจได้ดีกว่าเดิม	-	-	5	1.00
<b>มิติที่ 2</b> การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง					
53.	ท่านรู้สึกว่าคุณสามารถพิจารณาถึงปัญหาและไตร่ตรองด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้น	-	-	5	1.00
54.	ท่านรู้สึกว่าคุณมีสมาธิและให้เวลากับตนเองมากขึ้น	-	-	5	1.00



ข้อ ที่	คำถาม	ผลการพิจารณาของ ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน			IOC
		-1	0	+1	
<b>ทักษะทางวิชาการ (ต่อ)</b>					
<b>มิติที่ 3 การรับฟังและสังเกต</b>					
55.	ท่านได้เรียนรู้จากการฟังและการสังเกตได้ดีขึ้น	-	-	5	1.00
56.	หลังจากการเรียนรู้ ท่านคิดว่าการรับฟังและสังเกตเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้	-	-	5	1.00
<b>มิติที่ 4 การสื่อสารและสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น</b>					
57.	ท่านสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นได้ดีขึ้น	-	-	5	1.00
58.	ท่านสื่อสารและเข้าใจความหมายทั้งในบทบาทของผู้ส่งสาร และรับสาร ได้อย่างชัดเจน	-	-	5	1.00
<b>มิติที่ 5 การคิดอย่างเป็นระบบ</b>					
59.	ท่านเพิ่มพูนทักษะการคิดอย่างเป็นระบบมากขึ้น	-	1	4	0.80
60.	หลังจากผ่านการคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป	1	-	4	0.60

~~~~~

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



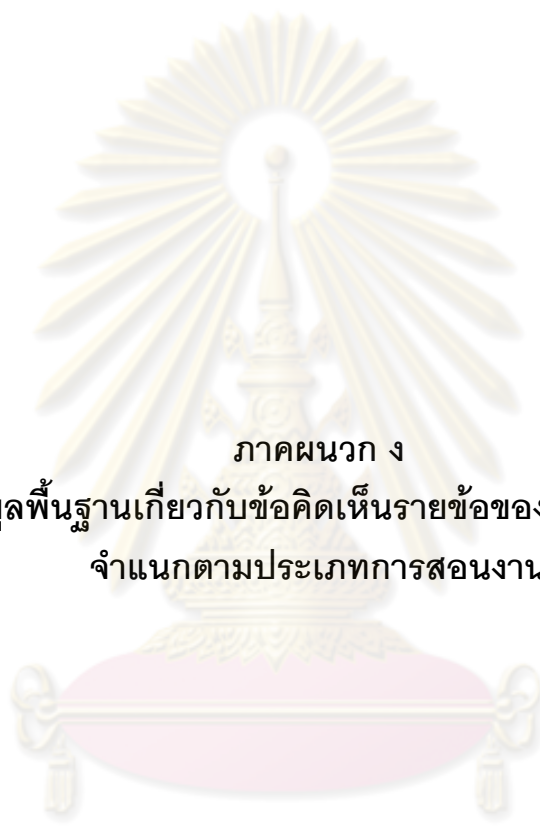
| ข้อที่ | ค่าความยาก (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | การแปลความหมาย                                                             |
|--------|----------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 19     | 0.53           | 0.42              | ข้อสอบมีความยากปานกลางและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก                |
| 20     | 0.63           | 0.26              | ข้อสอบมีความยากปานกลางค่อนข้างง่ายและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้พอใช้    |
| 21     | 0.57           | 0.51              | ข้อสอบมีความยากปานกลางและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก                |
| 22     | 0.57           | 0.28              | ข้อสอบมีความยากปานกลางและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้พอใช้                |
| 23     | 0.60           | 0.42              | ข้อสอบมีความยากปานกลางค่อนข้างง่ายและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก    |
| 24     | 0.57           | 0.53              | ข้อสอบมีความยากปานกลางและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก                |
| 25     | 0.40           | 0.89              | ข้อสอบมีความยากปานกลางค่อนข้างยากและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก     |
| 26     | 0.57           | 0.39              | ข้อสอบมีความยากปานกลางและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดี                   |
| 27     | 0.57           | 0.40              | ข้อสอบมีความยากปานกลางและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก                |
| 28     | 0.60           | 0.64              | ข้อสอบมีความยากปานกลางค่อนข้างง่ายและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก    |
| 29     | 0.43           | 0.65              | ข้อสอบมีความยากปานกลางค่อนข้างยากและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก     |
| 30     | 0.47           | 0.53              | ข้อสอบมีความยากปานกลางค่อนข้างยากและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก     |
| 31     | 0.50           | 0.42              | ข้อสอบมีความยากปานกลางและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก                |
| 32     | 0.60           | 0.53              | ข้อสอบมีความยากปานกลางค่อนข้างง่ายและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก    |
| 33     | 0.60           | 0.88              | ข้อสอบมีความยากปานกลางค่อนข้างง่ายและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีเยี่ยม |
| 34     | 0.60           | 0.88              | ข้อสอบมีความยากปานกลางค่อนข้างง่ายและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีเยี่ยม |
| 35     | 0.63           | 0.63              | ข้อสอบมีความยากปานกลางค่อนข้างง่ายและสามารถจำแนกผู้สอบออกจากกันได้ดีมาก    |

**หมายเหตุ** ค่าสัมประสิทธิ์ของครอนบาคแอลฟา (Cronbach's alpha coefficient:  $\alpha$ ) เท่ากับ 0.856

ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (SEM) เท่ากับ 2.685

ค่าความยากโดยเฉลี่ย เท่ากับ 0.56

ค่าอำนาจจำแนกโดยเฉลี่ย เท่ากับ 0.51



ภาคผนวก ง  
ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับข้อคิดเห็นรายชื่อของผู้เรียนงาน  
จำแนกตามประเภทการสอนงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง ง-1 ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เรียนงาน

| ร.ชื้อ                                            | คำถาม                                                    | ประเภทการ<br>สอนงาน | ระดับความคิดเห็น       |                  |                     |                 |                       | รวม            | $\bar{X}$ | S.D.  |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------|-------|
|                                                   |                                                          |                     | เห็นด้วย<br>น้อยที่สุด | เห็นด้วย<br>น้อย | เห็นด้วย<br>ปานกลาง | เห็นด้วย<br>มาก | เห็นด้วย<br>มากที่สุด |                |           |       |
| ความตั้งใจในการเรียน                              |                                                          | 1                   |                        | 11<br>(15.70)    | 39<br>(55.70)       | 19<br>(27.10)   | 1<br>(1.40)           | 70<br>(100.00) | 3.14      | 0.687 |
|                                                   |                                                          | 2                   |                        | 2<br>(2.80)      | 35<br>(49.30)       | 33<br>(46.50)   | 1<br>(1.40)           | 71<br>(100.00) | 3.46      | 0.581 |
|                                                   |                                                          | 3                   |                        | 11<br>(15.50)    | 16<br>(22.50)       | 43<br>(60.60)   | 1<br>(1.40)           | 71<br>(100.00) | 3.48      | 0.772 |
| <b>มิติที่ 1</b> การเตรียมตัวล่วงหน้า             |                                                          |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 1.                                                | ท่านอ่านเนื้อหาวิชาที่เรียนล่วงหน้ามาก่อนการเรียนงาน     | 1                   | 9<br>(12.90)           | 23<br>(32.90)    | 30<br>(42.90)       | 8<br>(11.40)    |                       | 70<br>(100.00) | 2.53      | 0.863 |
|                                                   |                                                          | 2                   | 4<br>(5.60)            | 16<br>(22.50)    | 24<br>(38.00)       | 23<br>(32.40)   | 1<br>(1.40)           | 71<br>(100.00) | 3.01      | 0.918 |
|                                                   |                                                          | 3                   | 15<br>(21.10)          | 10<br>(21.10)    | 20<br>(21.10)       | 20<br>(21.10)   | 6<br>(8.50)           | 71<br>(100.00) | 2.89      | 1.271 |
| 2.                                                | ท่านมาเรียนตรงเวลาอย่างสม่ำเสมอ                          | 1                   | 1<br>(1.40)            | 15<br>(21.40)    | 30<br>(42.90)       | 17<br>(24.30)   | 7<br>(10.00)          | 70<br>(100.00) | 3.20      | 0.942 |
|                                                   |                                                          | 2                   |                        | 6<br>(8.50)      | 24<br>(33.80)       | 27<br>(38.00)   | 14<br>(19.70)         | 71<br>(100.00) | 3.69      | 0.888 |
|                                                   |                                                          | 3                   | 6<br>(8.50)            | 6<br>(8.50)      | 22<br>(31.00)       | 23<br>(32.40)   | 14<br>(19.70)         | 71<br>(100.00) | 3.46      | 1.157 |
| <b>มิติที่ 2</b> การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน        |                                                          |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 3.                                                | ท่านได้ตอบและซักถามระหว่างการเรียนรู้อย่างเต็มที่        | 1                   | 4<br>(5.70)            | 13<br>(18.60)    | 30<br>(42.90)       | 21<br>(30.00)   | 2<br>(2.90)           | 70<br>(100.00) | 3.06      | 0.915 |
|                                                   |                                                          | 2                   | 1<br>(1.40)            | 13<br>(18.30)    | 27<br>(38.00)       | 24<br>(33.80)   | 6<br>(8.50)           | 71<br>(100.00) | 3.30      | 0.916 |
|                                                   |                                                          | 3                   | 1<br>(1.40)            | 14<br>(19.70)    | 26<br>(36.60)       | 23<br>(32.40)   | 7<br>(9.90)           | 71<br>(100.00) | 3.30      | 0.947 |
| 4.                                                | ท่านกระตือรือร้น รับฟังและสนใจในเนื้อหาที่เรียน          | 1                   | 1<br>(1.40)            | 10<br>(14.30)    | 24<br>(34.30)       | 30<br>(42.90)   | 5<br>(7.10)           | 70<br>(100.00) | 3.40      | 0.875 |
|                                                   |                                                          | 2                   | 1<br>(1.40)            | 2<br>(2.80)      | 21<br>(29.60)       | 40<br>(56.30)   | 7<br>(9.90)           | 71<br>(100.00) | 3.70      | 0.744 |
|                                                   |                                                          | 3                   |                        | 9<br>(12.70)     | 19<br>(26.80)       | 34<br>(47.90)   | 9<br>(12.70)          | 71<br>(100.00) | 3.61      | 0.870 |
| <b>มิติที่ 3</b> การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย |                                                          |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 5.                                                | ท่านทำแบบฝึกหัดโดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนทุกครั้ง | 1                   | 2<br>(2.90)            | 22<br>(31.40)    | 25<br>(35.70)       | 19<br>(27.10)   | 2<br>(2.90)           | 70<br>(100.00) | 2.96      | 0.908 |
|                                                   |                                                          | 2                   | 1<br>(1.40)            | 10<br>(14.10)    | 25<br>(35.20)       | 28<br>(39.40)   | 7<br>(9.90)           | 71<br>(100.00) | 3.42      | 0.905 |
|                                                   |                                                          | 3                   |                        | 11<br>(15.50)    | 26<br>(36.60)       | 29<br>(40.80)   | 5<br>(7.00)           | 71<br>(100.00) | 3.39      | 0.836 |
| 6.                                                | ท่านทุ่มเทและรับผิดชอบทำงานในส่วนที่ได้รับมอบหมาย        | 1                   |                        | 13<br>(18.60)    | 25<br>(35.70)       | 23<br>(32.90)   | 9<br>(12.90)          | 70<br>(100.00) | 3.40      | 0.939 |
|                                                   |                                                          | 2                   |                        | 8<br>(11.30)     | 21<br>(29.60)       | 34<br>(47.90)   | 8<br>(11.30)          | 71<br>(100.00) | 3.59      | 0.838 |
|                                                   |                                                          | 3                   |                        | 7<br>(9.90)      | 10<br>(14.10)       | 45<br>(63.40)   | 9<br>(12.70)          | 71<br>(100.00) | 3.79      | 0.791 |

ตาราง ง-1 ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เรียนงาน (ต่อ)

| ร.ชื่อ                                          | คำถาม                                                                                     | ประเภทการ<br>สอนงาน | ระดับความคิดเห็น       |                  |                     |                 |                       | รวม            | $\bar{X}$ | S.D.  |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------|-------|
|                                                 |                                                                                           |                     | เห็นด้วย<br>น้อยที่สุด | เห็นด้วย<br>น้อย | เห็นด้วย<br>ปานกลาง | เห็นด้วย<br>มาก | เห็นด้วย<br>มากที่สุด |                |           |       |
| ความพึงพอใจในการเรียน                           |                                                                                           | 1                   |                        |                  | 25<br>(35.70)       | 39<br>(55.70)   | 6<br>(8.60)           | 70<br>(100.00) | 3.73      | 0.612 |
|                                                 |                                                                                           | 2                   |                        |                  | 5<br>(7.00)         | 59<br>(83.10)   | 7<br>(9.90)           | 71<br>(100.00) | 4.02      | 0.413 |
|                                                 |                                                                                           | 3                   |                        | 2<br>(2.8)       | 11<br>(15.5)        | 41<br>(57.70)   | 17<br>(23.90)         | 71<br>(100.00) | 4.02      | 0.716 |
| <b>มิติที่ 1</b> พึงพอใจด้านการสอนเนื้อหา       |                                                                                           |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 7.                                              | ท่านได้รับการถ่ายทอดความรู้ในเนื้อหา<br>รายวิชานี้ได้ชัดเจนและมีความเข้าใจมาก<br>ยิ่งขึ้น | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 24<br>(34.30)       | 30<br>(42.90)   | 15<br>(21.40)         | 70<br>(100.00) | 3.84      | 0.773 |
| 2                                               |                                                                                           |                     |                        | 7<br>(9.90)      | 40<br>(56.30)       | 24<br>(33.80)   | 71<br>(100.00)        | 4.24           | 0.620     |       |
| 3                                               |                                                                                           |                     | 2<br>(2.80)            | 11<br>(15.50)    | 28<br>(39.40)       | 30<br>(42.30)   | 71<br>(100.00)        | 4.21           | 0.809     |       |
| 8.                                              | ในระหว่างการสอนงาน ผู้สอนงานกระตุ้น<br>ให้ท่านมีเจตคติที่ดีต่อรายวิชานี้                  | 1                   |                        | 5<br>(7.10)      | 28<br>(40.00)       | 24<br>(34.30)   | 13<br>(18.60)         | 70<br>(100.00) | 3.64      | 0.869 |
| 2                                               |                                                                                           |                     | 1<br>(1.40)            | 14<br>(19.70)    | 42<br>(59.20)       | 14<br>(19.70)   | 71<br>(100.00)        | 3.97           | 0.676     |       |
| 3                                               |                                                                                           |                     | 2<br>(2.80)            | 8<br>(11.30)     | 36<br>(50.70)       | 25<br>(35.20)   | 71<br>(100.00)        | 4.18           | 0.743     |       |
| 9.                                              | ท่านได้รับคำแนะนำถึงการนำประโยชน์<br>จากรายวิชานี้ไปใช้                                   | 1                   |                        | 5<br>(7.10)      | 10<br>(14.30)       | 46<br>(65.70)   | 9<br>(12.90)          | 70<br>(100.00) | 3.84      | 0.735 |
| 2                                               |                                                                                           |                     |                        | 7<br>(9.90)      | 51<br>(71.80)       | 13<br>(18.30)   | 71<br>(100.00)        | 4.08           | 0.528     |       |
| 3                                               |                                                                                           |                     | 2<br>(2.80)            | 9<br>(12.70)     | 31<br>(43.70)       | 29<br>(40.80)   | 71<br>(100.00)        | 4.23           | 0.778     |       |
| <b>มิติที่ 2</b> พึงพอใจด้านการให้ความช่วยเหลือ |                                                                                           |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 10.                                             | ท่านสามารถปรึกษากับผู้สอนงานทั้งเรื่อง<br>เรียนและเรื่องส่วนตัว                           | 1                   | 2<br>(2.90)            | 5<br>(7.10)      | 30<br>(42.90)       | 26<br>(37.10)   | 7<br>(10.00)          | 70<br>(100.00) | 3.44      | 0.879 |
| 2                                               |                                                                                           |                     |                        | 29<br>(40.80)    | 39<br>(50.70)       | 6<br>(8.50)     | 71<br>(100.00)        | 3.68           | 0.627     |       |
| 3                                               |                                                                                           | 2<br>(2.80)         | 8<br>(11.30)           | 14<br>(19.70)    | 32<br>(45.10)       | 15<br>(21.10)   | 71<br>(100.00)        | 3.70           | 1.020     |       |
| 11.                                             | ท่านได้รับคำเตือนจากผู้สอนงานถึงการ<br>ปฏิบัติตนในการเรียนและการสอบ                       | 1                   | 1<br>(1.40)            | 4<br>(5.70)      | 26<br>(37.10)       | 33<br>(47.10)   | 6<br>(8.60)           | 70<br>(100.00) | 3.56      | 0.792 |
| 2                                               |                                                                                           |                     |                        | 24<br>(33.80)    | 38<br>(53.50)       | 9<br>(12.70)    | 71<br>(100.00)        | 3.79           | 0.653     |       |
| 3                                               |                                                                                           |                     |                        | 11<br>(15.50)    | 37<br>(52.10)       | 23<br>(32.40)   | 71<br>(100.00)        | 4.17           | 0.676     |       |
| 12.                                             | ท่านได้รับคำแนะนำที่ดีจากผู้สอนงานใน<br>การแก้ปัญหาในการเรียน                             | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 37<br>(52.90)       | 25<br>(35.70)   | 7<br>(10.00)          | 70<br>(100.00) | 3.54      | 0.695 |
| 2                                               |                                                                                           |                     |                        | 11<br>(15.50)    | 53<br>(74.60)       | 7<br>(9.90)     | 71<br>(100.00)        | 3.94           | 0.504     |       |
| 3                                               |                                                                                           |                     | 2<br>(2.80)            | 7<br>(9.90)      | 36<br>(50.70)       | 26<br>(36.60)   | 71<br>(100.00)        | 4.21           | 0.735     |       |

ตาราง ง-1 ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เรียนงาน (ต่อ)

| ร.ช.                                     | คำถาม                                                                 | ประเภทการ<br>สอนงาน | ระดับความคิดเห็น       |                  |                     |               |                       | รวม            | $\bar{X}$ | S.D.  |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---------------------|---------------|-----------------------|----------------|-----------|-------|
|                                          |                                                                       |                     | เห็นด้วย<br>น้อยที่สุด | เห็นด้วย<br>น้อย | เห็นด้วย<br>ปานกลาง | เห็นด้วยมาก   | เห็นด้วย<br>มากที่สุด |                |           |       |
| <b>มิติที่ 3</b> ฟังพอใจด้านการให้เวลา   |                                                                       |                     |                        |                  |                     |               |                       |                |           |       |
| 13.                                      | ผู้สอนงานให้เวลาแก่ท่านอย่างเต็มที่                                   | 1                   |                        | 2<br>(2.90)      | 22<br>(31.40)       | 37<br>(52.90) | 9<br>(12.90)          | 70<br>(100.00) | 3.76      | 0.711 |
|                                          |                                                                       | 2                   |                        |                  | 17<br>(29.90)       | 28<br>(39.40) | 26<br>(36.60)         | 71<br>(100.00) | 4.13      | 0.773 |
|                                          |                                                                       | 3                   |                        | 1<br>(1.40)      | 14<br>(19.70)       | 33<br>(46.47) | 23<br>(32.40)         | 71<br>(100.00) | 4.10      | 0.759 |
| 14.                                      | ท่านสามารถปรึกษาปัญหาเรื่องการเรียนรู้<br>ได้ตลอดเวลา นอกเหนือจากปกติ | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 39<br>(55.70)       | 27<br>(38.60) | 3<br>(4.30)           | 70<br>(100.00) | 3.46      | 0.706 |
|                                          |                                                                       | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 17<br>(23.90)       | 33<br>(46.50) | 20<br>(28.20)         | 71<br>(100.00) | 4.01      | 0.765 |
|                                          |                                                                       | 3                   |                        | 2<br>(2.80)      | 18<br>(25.40)       | 40<br>(56.30) | 11<br>(15.50)         | 71<br>(100.00) | 3.85      | 0.710 |
| 15.                                      | ในเวลาเรียน ผู้สอนงานถ่ายทอดความรู้<br>อย่างคุ้มค่า                   | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 18<br>(25.70)       | 42<br>(60.00) | 9<br>(12.90)          | 70<br>(100.00) | 3.84      | 0.651 |
|                                          |                                                                       | 2                   |                        |                  | 13<br>(18.30)       | 38<br>(53.50) | 20<br>(28.20)         | 71<br>(100.00) | 4.10      | 0.679 |
|                                          |                                                                       | 3                   |                        | 2<br>(2.80)      | 13<br>(18.30)       | 21<br>(29.60) | 35<br>(49.30)         | 71<br>(100.00) | 4.25      | 0.857 |
| <b>มิติที่ 4</b> ฟังพอใจด้านการแสดงบทบาท |                                                                       |                     |                        |                  |                     |               |                       |                |           |       |
| 16.                                      | ผู้สอนงานดำเนินบทบาทได้อย่าง<br>เหมาะสม                               | 1                   |                        |                  | 19<br>(27.10)       | 42<br>(60.00) | 9<br>(12.90)          | 70<br>(100.00) | 3.86      | 0.621 |
|                                          |                                                                       | 2                   |                        |                  | 6<br>(8.50)         | 53<br>(74.60) | 12<br>(16.90)         | 71<br>(100.00) | 4.08      | 0.500 |
|                                          |                                                                       | 3                   |                        | 2<br>(2.80)      | 7<br>(9.90)         | 30<br>(42.30) | 32<br>(45.10)         | 71<br>(100.00) | 4.30      | 0.763 |
| 17.                                      | ผู้สอนงานให้เกียรติแก่ท่านตลอดเวลา                                    | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 23<br>(32.90)       | 33<br>(47.10) | 13<br>(18.60)         | 70<br>(100.00) | 3.88      | 0.742 |
|                                          |                                                                       | 2                   |                        |                  | 7<br>(9.90)         | 56<br>(78.90) | 8<br>(11.30)          | 71<br>(100.00) | 4.01      | 0.463 |
|                                          |                                                                       | 3                   |                        | 10<br>(14.10)    | 20<br>(28.20)       | 18<br>(25.40) | 23<br>(32.40)         | 71<br>(100.00) | 3.76      | 1.062 |
| 18.                                      | ผู้สอนงานเคารพในการแสดงความคิดเห็น<br>ของท่าน                         | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 26<br>(37.10)       | 31<br>(44.30) | 12<br>(17.10)         | 70<br>(100.00) | 3.77      | 0.745 |
|                                          |                                                                       | 2                   |                        |                  | 7<br>(9.90)         | 55<br>(77.50) | 9<br>(12.70)          | 71<br>(100.00) | 4.03      | 0.477 |
|                                          |                                                                       | 3                   |                        |                  | 13<br>(18.30)       | 34<br>(47.90) | 24<br>(33.80)         | 71<br>(100.00) | 4.15      | 0.710 |
| ความเชื่อมั่นในตนเอง                     |                                                                       | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 24<br>(34.30)       | 37<br>(52.90) | 8<br>(11.40)          | 70<br>(100.00) | 3.97      | 0.674 |
|                                          |                                                                       | 2                   |                        |                  | 12<br>(16.90)       | 52<br>(73.20) | 7<br>(9.90)           | 71<br>(100.00) | 3.93      | 0.516 |
|                                          |                                                                       | 3                   |                        |                  | 6<br>(8.50)         | 32<br>(45.10) | 33<br>(46.50)         | 71<br>(100.00) | 4.38      | 0.641 |

ตาราง ง-1 ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เรียนงาน (ต่อ)

| ร.ชื่อ                                     | คำถาม                                                                   | ประเภทการ<br>สอบถาม | ระดับความคิดเห็น       |                  |                     |                 |                       | รวม            | $\bar{X}$ | S.D.  |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------|-------|
|                                            |                                                                         |                     | เห็นด้วย<br>น้อยที่สุด | เห็นด้วย<br>น้อย | เห็นด้วย<br>ปานกลาง | เห็นด้วย<br>มาก | เห็นด้วย<br>มากที่สุด |                |           |       |
| <b>มิติที่ 1</b> เชื่อมมั่นในคุณค่าตนเอง   |                                                                         |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 19.                                        | ท่านรู้สึกว่าคุณมีคุณค่าไม่แพ้คนอื่น ๆ                                  | 1                   | 1<br>(1.40)            | 2<br>(2.90)      | 29<br>(41.40)       | 22<br>(31.40)   | 16<br>(22.90)         | 70<br>(100.00) | 3.71      | 0.903 |
|                                            |                                                                         | 2                   |                        |                  | 16<br>(22.50)       | 36<br>(50.70)   | 19<br>(26.80)         | 71<br>(100.00) | 4.04      | 0.706 |
|                                            |                                                                         | 3                   |                        |                  | 8<br>(11.30)        | 40<br>(56.30)   | 23<br>(32.40)         | 71<br>(100.00) | 4.21      | 0.631 |
| 20.                                        | ท่านรู้สึกว่าคุณมีคุณภาพในหลายด้าน                                      | 1                   | 1<br>(1.40)            | 2<br>(2.90)      | 28<br>(40.00)       | 28<br>(40.00)   | 11<br>(15.70)         | 70<br>(100.00) | 3.66      | 0.832 |
|                                            |                                                                         | 2                   |                        | 2<br>(2.80)      | 15<br>(21.10)       | 43<br>(60.60)   | 11<br>(15.50)         | 71<br>(100.00) | 3.89      | 0.688 |
|                                            |                                                                         | 3                   |                        |                  | 13<br>(18.30)       | 28<br>(39.40)   | 30<br>(42.30)         | 71<br>(100.00) | 4.24      | 0.746 |
| 21.                                        | ท่านรู้สึกว่าคุณภูมิใจในตนเอง                                           | 1                   | 2<br>(2.90)            | 2<br>(2.90)      | 29<br>(41.40)       | 25<br>(35.70)   | 12<br>(17.10)         | 70<br>(100.00) | 3.61      | 0.906 |
|                                            |                                                                         | 2                   |                        |                  | 17<br>(23.90)       | 40<br>(56.30)   | 14<br>(19.70)         | 71<br>(100.00) | 3.96      | 0.664 |
|                                            |                                                                         | 3                   |                        | 1<br>(1.40)      | 9<br>(12.70)        | 24<br>(33.80)   | 37<br>(52.10)         | 71<br>(100.00) | 4.37      | 0.760 |
| 22.                                        | ท่านรู้สึกว่าคุณเคารพในความคิดของตนเอง                                  | 1                   | 1<br>(1.40)            | 2<br>(2.90)      | 14<br>(20.00)       | 43<br>(61.40)   | 10<br>(14.30)         | 70<br>(100.00) | 3.84      | 0.754 |
|                                            |                                                                         | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 14<br>(19.70)       | 50<br>(70.40)   | 6<br>(8.50)           | 71<br>(100.00) | 3.86      | 0.568 |
|                                            |                                                                         | 3                   |                        |                  | 11<br>(15.50)       | 26<br>(36.60)   | 34<br>(47.90)         | 71<br>(100.00) | 4.32      | 0.722 |
| <b>มิติที่ 2</b> เชื่อมมั่นในความเท่าเทียม |                                                                         |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 23.                                        | ท่านรู้สึกว่าคุณมีความสามารถทัดเทียมกับคนทั่วไป                         | 1                   | 1<br>(1.40)            | 2<br>(2.90)      | 15<br>(21.40)       | 40<br>(58.60)   | 11<br>(15.70)         | 70<br>(100.00) | 3.84      | 0.773 |
|                                            |                                                                         | 2                   |                        |                  | 19<br>(26.80)       | 30<br>(42.30)   | 22<br>(31.00)         | 71<br>(100.00) | 4.04      | 0.764 |
|                                            |                                                                         | 3                   |                        |                  | 8<br>(11.30)        | 24<br>(33.80)   | 39<br>(54.90)         | 71<br>(100.00) | 4.44      | 0.691 |
| 24.                                        | ท่านรู้สึกว่าคุณคนมีสิทธิที่จะแสดงความคิดเห็น                           | 1                   | 1<br>(1.40)            | 2<br>(2.90)      | 28<br>(40.00)       | 26<br>(37.10)   | 13<br>(18.60)         | 70<br>(100.00) | 3.69      | 0.860 |
|                                            |                                                                         | 2                   |                        |                  | 12<br>(16.90)       | 39<br>(54.90)   | 20<br>(28.20)         | 71<br>(100.00) | 4.11      | 0.667 |
|                                            |                                                                         | 3                   |                        |                  | 4<br>(5.60)         | 32<br>(45.10)   | 35<br>(49.30)         | 71<br>(100.00) | 4.44      | 0.603 |
| 25.                                        | ท่านยอมรับฟังเสียงของคนส่วนใหญ่ แต่ในขณะเดียวกันก็รับฟังเสียงคนส่วนน้อย | 1                   | 1<br>(1.40)            | 2<br>(2.90)      | 24<br>(34.30)       | 21<br>(30.00)   | 22<br>(31.40)         | 70<br>(100.00) | 3.87      | 0.947 |
|                                            |                                                                         | 2                   |                        |                  | 13<br>(18.30)       | 36<br>(50.70)   | 22<br>(31.00)         | 71<br>(100.00) | 4.13      | 0.695 |
|                                            |                                                                         | 3                   |                        |                  | 6<br>(8.50)         | 29<br>(40.80)   | 36<br>(50.70)         | 71<br>(100.00) | 4.42      | 0.647 |



ตาราง ง-1 ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เรียนงาน (ต่อ)

| ร.ช.                                        | คำถาม                                                                                 | ประเภทการ<br>สอนงาน | ระดับความคิดเห็น       |                  |                     |                 |                       | รวม            | $\bar{X}$      | S.D.  |       |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|----------------|----------------|-------|-------|
|                                             |                                                                                       |                     | เห็นด้วย<br>น้อยที่สุด | เห็นด้วย<br>น้อย | เห็นด้วย<br>ปานกลาง | เห็นด้วย<br>มาก | เห็นด้วย<br>มากที่สุด |                |                |       |       |
| 26.                                         | ท่านรู้สึกว่าคุณก็ประสบความสำเร็จได้<br>เหมือนคนอื่นเช่นเดียวกัน                      | 1                   | 1<br>(1.40)            | 2<br>(2.90)      | 11<br>(15.70)       | 44<br>(62.90)   | 22<br>(17.10)         | 70<br>(100.00) | 3.91           | 0.756 |       |
|                                             |                                                                                       | 2                   |                        |                  | 15<br>(21.10)       | 38<br>(53.50)   | 18<br>(25.40)         | 71<br>(100.00) | 4.04           | 0.685 |       |
|                                             |                                                                                       | 3                   |                        |                  | 4<br>(11.30)        | 25<br>(56.30)   | 42<br>(32.40)         | 71<br>(100.00) | 4.54           | 0.605 |       |
| <b>มิติที่ 3</b> เชื่อมมั่นในการกล้าแสดงออก |                                                                                       |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |                |       |       |
| 27.                                         | ท่านกล้าแสดงออกและแสดง<br>ความคิดเห็นต่อผู้อื่นเพิ่มขึ้นกว่าก่อน                      | 1                   |                        | 4<br>(5.70)      | 29<br>(41.40)       | 31<br>(44.30)   | 6<br>(8.60)           | 70<br>(100.00) | 3.56           | 0.735 |       |
|                                             |                                                                                       | 2                   |                        |                  |                     | 40<br>(56.30)   | 23<br>(32.40)         | 8<br>(11.30)   | 71<br>(100.00) | 3.55  | 0.693 |
|                                             |                                                                                       | 3                   |                        | 2<br>(2.80)      | 19<br>(26.80)       | 26<br>(36.60)   | 24<br>(33.80)         | 71<br>(100.00) | 4.01           | 0.853 |       |
| 28.                                         | ท่านรู้สึกว่าการเปิดเผยหรือแสดง<br>ความคิดเห็นนั้นดีกว่าเก็บความไม่<br>เห็นด้วยเอาไว้ | 1                   |                        | 4<br>(5.70)      | 36<br>(51.40)       | 23<br>(32.90)   | 7<br>(10.00)          | 70<br>(100.00) | 3.47           | 0.756 |       |
|                                             |                                                                                       | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 27<br>(38.00)       | 30<br>(42.30)   | 13<br>(18.30)         | 71<br>(100.00) | 3.77           | 0.760 |       |
|                                             |                                                                                       | 3                   |                        | 2<br>(2.80)      | 24<br>(33.80)       | 28<br>(39.40)   | 17<br>(23.90)         | 71<br>(100.00) | 3.85           | 0.822 |       |
| 29.                                         | ท่านกล้าที่จะแสดงความไม่<br>เห็นด้วยกับผู้สอน หากท่านคิด<br>ว่าเป็นเช่นนั้น           | 1                   |                        | 3<br>(4.30)      | 38<br>(54.30)       | 19<br>(27.10)   | 10<br>(14.30)         | 70<br>(100.00) | 3.51           | 0.794 |       |
|                                             |                                                                                       | 2                   |                        |                  | 3<br>(4.20)         | 33<br>(46.50)   | 26<br>(36.60)         | 9<br>(12.70)   | 71<br>(100.00) | 3.58  | 0.768 |
|                                             |                                                                                       | 3                   | 1<br>(1.40)            |                  | 14<br>(19.70)       | 40<br>(56.30)   | 16<br>(22.50)         | 71<br>(100.00) | 3.99           | 0.746 |       |
| 30.                                         | ท่านแสดงออกอย่างเหมาะสม<br>ตามกาลเทศะ                                                 | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 27<br>(38.60)       | 30<br>(42.90)   | 12<br>(17.10)         | 70<br>(100.00) | 3.76           | 0.751 |       |
|                                             |                                                                                       | 2                   |                        |                  |                     | 13<br>(18.30)   | 42<br>(59.20)         | 16<br>(22.50)  | 71<br>(100.00) | 4.04  | 0.642 |
|                                             |                                                                                       | 3                   |                        |                  |                     | 12<br>(16.90)   | 19<br>(26.80)         | 40<br>(56.33)  | 71<br>(100.00) | 4.39  | 0.765 |
| <b>มิติที่ 4</b> เชื่อมมั่นในทัศนคติ        |                                                                                       |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |                |       |       |
| 31.                                         | ท่านมีทัศนคติที่ดีต่อตนเอง                                                            | 1                   |                        |                  | 28<br>(40.00)       | 27<br>(38.60)   | 15<br>(21.40)         | 70<br>(100.00) | 3.81           | 0.767 |       |
|                                             |                                                                                       | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 18<br>(25.40)       | 30<br>(42.30)   | 22<br>(31.00)         | 71<br>(100.00) | 4.03           | 0.792 |       |
|                                             |                                                                                       | 3                   |                        |                  | 8<br>(11.30)        | 31<br>(43.70)   | 32<br>(45.10)         | 71<br>(100.00) | 4.34           | 0.675 |       |
| 32.                                         | ท่านคิดว่าตนเองไม่ได้เป็นคน<br>ไร้ค่าแต่อย่างไร                                       | 1                   |                        |                  | 11<br>(15.70)       | 36<br>(51.40)   | 23<br>(32.90)         | 70<br>(100.00) | 4.17           | 0.680 |       |
|                                             |                                                                                       | 2                   |                        |                  |                     | 20<br>(28.20)   | 28<br>(39.40)         | 23<br>(32.40)  | 71<br>(100.00) | 4.04  | 0.706 |
|                                             |                                                                                       | 3                   |                        |                  |                     | 6<br>(8.50)     | 33<br>(46.50)         | 32<br>(45.10)  | 71<br>(100.00) | 4.37  | 0.638 |

ตาราง ง-1 ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เรียนงาน (ต่อ)

| ร.ชื่อ                                            | คำถาม                                                                                                                                                      | ประเภทการ<br>สอบถาม | ระดับความคิดเห็น       |                  |                     |                 |                       | รวม            | $\bar{X}$      | S.D.  |       |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|----------------|----------------|-------|-------|
|                                                   |                                                                                                                                                            |                     | เห็นด้วย<br>น้อยที่สุด | เห็นด้วย<br>น้อย | เห็นด้วย<br>ปานกลาง | เห็นด้วย<br>มาก | เห็นด้วย<br>มากที่สุด |                |                |       |       |
| ทักษะการใช้ประโยชน์                               |                                                                                                                                                            | 1                   |                        | 2<br>(2.90)      | 20<br>(28.60)       | 46<br>(65.70)   | 2<br>(2.90)           | 70<br>(100.00) | 3.69           | 0.578 |       |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 11<br>(15.50)       | 52<br>(73.20)   | 17<br>(9.90)          | 71<br>(100.00) | 3.92           | 0.554 |       |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 3                   |                        |                  | 16<br>(22.50)       | 39<br>(54.90)   | 16<br>(22.50)         | 71<br>(100.00) | 4.00           | 0.676 |       |
| มิติที่ 1 ใช้ประโยชน์ในการเรียน                   |                                                                                                                                                            |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |                |       |       |
| 33.                                               | ท่านสามารถนำวิชาการวัดและการ<br>ประเมินผลฯ ไปใช้ในการเรียนรายวิชาอื่น<br>ที่เกี่ยวข้องได้                                                                  | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 16<br>(22.90)       | 37<br>(52.90)   | 16<br>(22.90)         | 70<br>(100.00) | 3.97           | 0.722 |       |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 2                   |                        |                  |                     | 21<br>(29.60)   | 34<br>(47.90)         | 16<br>(22.50)  | 71<br>(100.00) | 3.93  | 0.724 |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 3                   |                        |                  | 2<br>(2.80)         | 12<br>(16.90)   | 21<br>(29.60)         | 36<br>(50.70)  | 71<br>(100.00) | 4.28  | 0.848 |
| 34.                                               | ท่านเรียนรู้รู้งานที่ได้รับมอบหมายจาก<br>อาจารย์ผู้สอน ทำให้ท่านมีความรู้ ความ<br>ชำนาญเพิ่มขึ้น และสามารถนำไปเป็น<br>ฐานในการเรียนวิชาอื่นที่สูงขึ้นต่อไป | 1                   |                        |                  | 39<br>(55.70)       | 25<br>(35.70)   | 6<br>(8.60)           | 70<br>(100.00) | 3.53           | 0.653 |       |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 2                   |                        |                  | 17<br>(23.90)       | 37<br>(52.10)   | 17<br>(23.90)         | 71<br>(100.00) | 4.00           | 0.697 |       |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 3                   |                        |                  | 2<br>(2.80)         | 14<br>(19.70)   | 37<br>(52.10)         | 18<br>(25.40)  | 71<br>(100.00) | 4.00  | 0.756 |
| มิติที่ 2 ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน              |                                                                                                                                                            |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |                |       |       |
| 35.                                               | ท่านนำความเข้าใจในวิชาการวัดและการ<br>ประเมินผลฯ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้                                                                                   | 1                   |                        | 3<br>(4.30)      |                     | 39<br>(55.70)   | 25<br>(35.70)         | 3<br>(4.30)    | 70<br>(100.00) | 3.36  | 0.762 |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 2                   |                        |                  | 4<br>(5.60)         | 21<br>(29.60)   | 40<br>(56.30)         | 6<br>(8.50)    | 71<br>(100.00) | 3.68  | 0.713 |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 3                   |                        |                  | 3<br>(4.20)         | 16<br>(22.50)   | 41<br>(57.70)         | 11<br>(15.50)  | 71<br>(100.00) | 3.85  | 0.730 |
| 36.                                               | ท่านสามารถประยุกต์หลักวัดและการ<br>ประเมินผลฯ ไปอธิบายหรือถ่ายทอดให้<br>สมาชิกครอบครัวเข้าใจและใช้ประโยชน์ได้                                              | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 5<br>(7.10)         | 26<br>(37.10)   | 35<br>(50.00)         | 3<br>(4.30)    | 70<br>(100.00) | 3.49  | 0.756 |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 4<br>(5.60)         | 30<br>(42.30)   | 30<br>(42.30)         | 6<br>(8.50)    | 71<br>(100.00) | 3.51  | 0.791 |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 3                   |                        |                  | 2<br>(2.80)         | 29<br>(40.80)   | 32<br>(45.10)         | 8<br>(11.30)   | 71<br>(100.00) | 3.65  | 0.719 |
| มิติที่ 3 ใช้ประโยชน์เพื่อเตรียมความพร้อมทางอาชีพ |                                                                                                                                                            |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |                |       |       |
| 37.                                               | ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้จะเป็น<br>ทรัพยากรสนับสนุนให้ท่านประกอบอาชีพ<br>ในอนาคตได้ดี                                                                  | 1                   |                        |                  | 2<br>(2.90)         | 22<br>(31.40)   | 39<br>(55.70)         | 7<br>(10.00)   | 70<br>(100.00) | 3.73  | 0.679 |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 2<br>(2.80)         | 17<br>(23.90)   | 45<br>(63.40)         | 6<br>(8.50)    | 71<br>(100.00) | 3.75  | 0.712 |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 3                   |                        |                  | 2<br>(2.80)         | 13<br>(18.30)   | 35<br>(49.30)         | 21<br>(29.60)  | 71<br>(100.00) | 4.06  | 0.773 |
| 38.                                               | ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้ทำให้ท่าน<br>มั่นใจที่จะมีความก้าวหน้าในอาชีพ                                                                                 | 1                   |                        |                  | 2<br>(2.90)         | 35<br>(50.00)   | 30<br>(42.90)         | 6<br>(4.30)    | 70<br>(100.00) | 3.49  | 0.631 |
|                                                   |                                                                                                                                                            | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 2<br>(2.80)         | 23<br>(32.40)   | 40<br>(56.30)         | 5<br>(7.00)    | 71<br>(100.00) | 3.65  | 0.719 |

ตาราง ง-1 ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เรียนงาน (ต่อ)

| ร.ชื่อ                                           | คำถาม                                                                                               | ประเภทการ<br>สอบถาม | ระดับความคิดเห็น       |                  |                     |                 |                       | รวม            | $\bar{X}$ | S.D.  |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------|-------|
|                                                  |                                                                                                     |                     | เห็นด้วย<br>น้อยที่สุด | เห็นด้วย<br>น้อย | เห็นด้วย<br>ปานกลาง | เห็นด้วย<br>มาก | เห็นด้วย<br>มากที่สุด |                |           |       |
|                                                  | ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้ทำให้ท่าน<br>มั่นใจที่จะมีความก้าวหน้าในอาชีพ                          | 3                   | 2<br>(2.80)            | 4<br>(5.60)      | 12<br>(16.90)       | 42<br>(59.20)   | 11<br>(15.50)         | 71<br>(100.00) | 3.79      | 0.877 |
| <b>มิติที่ 4</b> ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะบุคคล |                                                                                                     |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 39.                                              | ท่านคิดว่าเนื้อหาในรายวิชานี้ทำให้ท่าน<br>ต้องใช้ทักษะด้านการเรียนรู้ที่มีอยู่และ<br>ฝึกฝนเพิ่มขึ้น | 1                   |                        | 2<br>(2.90)      | 34<br>(48.60)       | 30<br>(42.90)   | 4<br>(5.70)           | 70<br>(100.00) | 3.51      | 0.654 |
|                                                  |                                                                                                     | 2                   | 1<br>(1.40)            | 2<br>(2.80)      | 15<br>(21.10)       | 40<br>(56.30)   | 13<br>(18.30)         | 71<br>(100.00) | 3.87      | 0.792 |
|                                                  |                                                                                                     | 3                   |                        | 6<br>(8.50)      | 10<br>(14.10)       | 37<br>(52.10)   | 18<br>(25.40)         | 71<br>(100.00) | 3.94      | 0.860 |
| 40.                                              | ท่านมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น<br>มากขึ้น                                                 | 1                   | 2<br>(2.90)            | 1<br>(1.40)      | 27<br>(38.60)       | 38<br>(54.30)   | 2<br>(2.90)           | 70<br>(100.00) | 3.53      | 0.717 |
|                                                  |                                                                                                     | 2                   | 2<br>(2.80)            | 1<br>(1.40)      | 20<br>(28.20)       | 37<br>(52.10)   | 11<br>(15.50)         | 71<br>(100.00) | 3.76      | 0.836 |
|                                                  |                                                                                                     | 3                   |                        | 6<br>(8.50)      | 15<br>(21.10)       | 39<br>(54.90)   | 11<br>(15.50)         | 71<br>(100.00) | 3.77      | 0.795 |
| <b>ทักษะการทำงานเป็นทีม</b>                      |                                                                                                     | 1                   |                        |                  | 43<br>(61.40)       | 25<br>(35.70)   | 2<br>(2.90)           | 70<br>(100.00) | 3.44      | 0.552 |
|                                                  |                                                                                                     | 2                   |                        |                  | 10<br>(14.10)       | 57<br>(80.30)   | 4<br>(5.60)           | 71<br>(100.00) | 3.92      | 0.439 |
|                                                  |                                                                                                     | 3                   |                        |                  | 5<br>(7.00)         | 62<br>(87.30)   | 4<br>(5.60)           | 71<br>(100.00) | 3.97      | 0.358 |
| <b>มิติที่ 1</b> การแก้ไขความขัดแย้ง             |                                                                                                     |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 41.                                              | เมื่อเกิดความขัดแย้งในกลุ่ม ท่าน<br>พยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าวทันที                                   | 1                   |                        | 2<br>(2.90)      | 25<br>(35.70)       | 42<br>(60.00)   | 1<br>(1.40)           | 70<br>(100.00) | 3.60      | 0.575 |
|                                                  |                                                                                                     | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 13<br>(18.30)       | 40<br>(56.30)   | 17<br>(23.90)         | 71<br>(100.00) | 4.03      | 0.696 |
|                                                  |                                                                                                     | 3                   |                        |                  | 18<br>(25.40)       | 44<br>(62.00)   | 9<br>(12.70)          | 71<br>(100.00) | 3.87      | 0.608 |
| 42.                                              | ท่านพยายามประสานรอยร้าวที่เกิดขึ้นใน<br>กลุ่ม                                                       | 1                   |                        | 2<br>(2.90)      | 43<br>(61.40)       | 19<br>(27.10)   | 6<br>(8.60)           | 70<br>(100.00) | 3.41      | 0.691 |
|                                                  |                                                                                                     | 2                   | 1<br>(1.40)            |                  | 12<br>(16.90)       | 437<br>(66.20)  | 11<br>(15.50)         | 71<br>(100.00) | 3.94      | 0.674 |
|                                                  |                                                                                                     | 3                   |                        | 1<br>(1.40)      | 14<br>(19.70)       | 42<br>(59.20)   | 14<br>(19.70)         | 71<br>(100.00) | 3.97      | 0.676 |
| <b>มิติที่ 2</b> การร่วมมือกันแก้ไขปัญหา         |                                                                                                     |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 43.                                              | ท่านให้ความร่วมมือกับเพื่อนในการแก้ไข<br>ปัญหา                                                      | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 37<br>(52.90)       | 25<br>(35.70)   | 7<br>(10.00)          | 70<br>(100.00) | 3.54      | 0.695 |
|                                                  |                                                                                                     | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 8<br>(11.30)        | 53<br>(74.60)   | 9<br>(12.70)          | 71<br>(100.00) | 3.99      | 0.548 |
|                                                  |                                                                                                     | 3                   |                        | 2<br>(2.80)      | 10<br>(14.10)       | 40<br>(56.30)   | 19<br>(26.80)         | 71<br>(100.00) | 4.07      | 0.724 |

ตาราง ง-1 ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เรียนงาน (ต่อ)

| ร.ชื้อ                                    | คำถาม                                                      | ประเภทการ<br>สอนงาน | ระดับความคิดเห็น       |                  |                     |                 |                       | รวม            | $\bar{X}$      | S.D.  |       |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|----------------|----------------|-------|-------|
|                                           |                                                            |                     | เห็นด้วย<br>น้อยที่สุด | เห็นด้วย<br>น้อย | เห็นด้วย<br>ปานกลาง | เห็นด้วย<br>มาก | เห็นด้วย<br>มากที่สุด |                |                |       |       |
| 44.                                       | วิธีการแก้ไขปัญหาที่ดีที่สุด คือ<br>การวางแผน              | 1                   | 3<br>(4.30)            | 5<br>(7.10)      | 42<br>(60.00)       | 18<br>(25.70)   | 2<br>(2.90)           | 70<br>(100.00) | 3.16           | 0.773 |       |
|                                           |                                                            | 2                   | 6<br>(8.50)            | 20<br>(28.20)    | 25<br>(35.20)       | 19<br>(26.80)   | 1<br>(1.40)           | 71<br>(100.00) | 2.84           | 0.965 |       |
|                                           |                                                            | 3                   | 8<br>(11.30)           | 24<br>(33.80)    | 18<br>(25.40)       | 14<br>(19.70)   | 7<br>(9.90)           | 71<br>(100.00) | 2.83           | 1.170 |       |
| <b>มิติที่ 3 การสื่อสาร</b>               |                                                            |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |                |       |       |
| 45.                                       | ท่านเลือกที่จะพูดคุยกับเพื่อนทำความเข้าใจในงานของกลุ่ม     | 1                   |                        |                  | 33<br>(47.10)       | 32<br>(45.70)   | 5<br>(7.10)           | 70<br>(100.00) | 3.60           | 0.623 |       |
|                                           |                                                            | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 13<br>(18.30)       | 45<br>(63.40)   | 12<br>(16.90)         | 71<br>(100.00) | 3.96           | 0.642 |       |
|                                           |                                                            | 3                   |                        |                  | 12<br>(16.90)       | 38<br>(53.50)   | 21<br>(29.60)         | 71<br>(100.00) | 4.13           | 0.675 |       |
| 46.                                       | ท่านอธิบายความคิดของตนได้ชัดเจนและเป็นรูปธรรม              | 1                   |                        | 3<br>(4.30)      | 42<br>(60.00)       | 17<br>(24.30)   | 8<br>(11.40)          | 70<br>(100.00) | 3.43           | 0.753 |       |
|                                           |                                                            | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 22<br>(31.00)       | 38<br>(53.50)   | 10<br>(14.10)         | 71<br>(100.00) | 3.80           | 0.689 |       |
|                                           |                                                            | 3                   |                        |                  | 17<br>(23.90)       | 37<br>(52.10)   | 17<br>(23.90)         | 71<br>(100.00) | 4.00           | 0.697 |       |
| <b>มิติที่ 4 การตั้งเป้าหมาย</b>          |                                                            |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |                |       |       |
| 47.                                       | ท่านมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและท้าทายของกลุ่ม | 1                   |                        | 3<br>(4.30)      | 25<br>(35.70)       | 34<br>(48.60)   | 8<br>(11.40)          | 70<br>(100.00) | 3.67           | 0.737 |       |
|                                           |                                                            | 2                   |                        |                  | 7<br>(9.90)         | 16<br>(22.50)   | 36<br>(50.70)         | 12<br>(16.90)  | 71<br>(100.00) | 3.75  | 0.857 |
|                                           |                                                            | 3                   |                        |                  | 3<br>(4.20)         | 13<br>(18.30)   | 32<br>(45.10)         | 23<br>(32.40)  | 71<br>(100.00) | 4.06  | 0.826 |
| 48.                                       | ท่านส่งเสริมความพยายามในการสร้างความสำเร็จของงานกลุ่ม      | 1                   |                        |                  | 24<br>(34.30)       | 36<br>(51.40)   | 10<br>(14.30)         | 70<br>(100.00) | 3.80           | 0.672 |       |
|                                           |                                                            | 2                   |                        |                  | 10<br>(14.10)       | 37<br>(52.10)   | 24<br>(33.80)         | 71<br>(100.00) | 4.20           | 0.668 |       |
|                                           |                                                            | 3                   |                        |                  | 7<br>(9.90)         | 36<br>(50.70)   | 28<br>(39.40)         | 71<br>(100.00) | 4.30           | 0.641 |       |
| <b>มิติที่ 5 การวางแผนและการประสานงาน</b> |                                                            |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |                |       |       |
| 49.                                       | ท่านมีส่วนร่วมในการวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงานของกลุ่ม      | 1                   |                        |                  | 37<br>(52.90)       | 26<br>(37.10)   | 7<br>(10.00)          | 70<br>(100.00) | 3.57           | 0.672 |       |
|                                           |                                                            | 2                   |                        |                  | 22<br>(31.00)       | 36<br>(50.70)   | 13<br>(18.30)         | 71<br>(100.00) | 3.87           | 0.695 |       |
|                                           |                                                            | 3                   |                        |                  | 2<br>(2.80)         | 6<br>(8.50)     | 40<br>(56.30)         | 23<br>(32.40)  | 71<br>(100.00) | 4.18  | 0.703 |
| 50.                                       | ท่านสามารถประสานและมอบหมายงานให้แก่สมาชิกกลุ่มได้          | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 49<br>(70.00)       | 13<br>(18.60)   | 7<br>(10.00)          | 70<br>(100.00) | 3.37           | 0.685 |       |
|                                           |                                                            | 2                   |                        |                  | 23<br>(32.40)       | 40<br>(56.30)   | 8<br>(11.30)          | 71<br>(100.00) | 3.79           | 0.631 |       |

ตาราง ง-1 ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เรียนงาน (ต่อ)

| ร.ชื่อ                                      | คำถาม                                                                      | ประเภทการ<br>สอบถาม | ระดับความคิดเห็น       |                  |                     |                 |                       | รวม            | $\bar{X}$ | S.D.  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------|-------|
|                                             |                                                                            |                     | เห็นด้วย<br>น้อยที่สุด | เห็นด้วย<br>น้อย | เห็นด้วย<br>ปานกลาง | เห็นด้วย<br>มาก | เห็นด้วย<br>มากที่สุด |                |           |       |
|                                             |                                                                            | 3                   |                        |                  | 5<br>(7.00)         | 47<br>(66.20)   | 19<br>(26.80)         | 71<br>(100.00) | 4.20      | 0.551 |
| ทักษะทางวิชาการ                             |                                                                            | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 36<br>(51.40)       | 29<br>(41.40)   | 4<br>(5.70)           | 70<br>(100.00) | 3.51      | 0.631 |
|                                             |                                                                            | 2                   |                        |                  | 11<br>(15.50)       | 57<br>(80.30)   | 3<br>(4.20)           | 71<br>(100.00) | 3.89      | 0.433 |
|                                             |                                                                            | 3                   |                        |                  | 20<br>(28.20)       | 43<br>(60.60)   | 8<br>(11.30)          | 71<br>(100.00) | 3.83      | 0.609 |
| <b>มิติที่ 1 การอ่านและค้นคว้า</b>          |                                                                            |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 51.                                         | ท่านรู้สึกว่าคุณสามารถอ่านและค้นคว้า<br>ได้ดีขึ้น                          | 1                   |                        | 9<br>(12.90)     | 37<br>(52.90)       | 13<br>(18.90)   | 11<br>(15.70)         | 70<br>(100.00) | 3.37      | 0.904 |
|                                             |                                                                            | 2                   |                        | 3<br>(4.20)      | 18<br>(28.2)        | 45<br>(52.1)    | 5<br>(5.70)           | 71<br>(100.00) | 3.73      | 0.654 |
|                                             |                                                                            | 3                   |                        | 6<br>(8.50)      | 15<br>(26.80)       | 39<br>(46.50)   | 11<br>(18.30)         | 71<br>(100.00) | 3.75      | 0.857 |
| 52.                                         | ท่านสามารถอ่านงานวิจัยด้านการวัดและ<br>ประเมินผลเข้าใจได้ดีกว่าเดิม        | 1                   | 1<br>(1.40)            | 4<br>(5.70)      | 36<br>(51.40)       | 24<br>(34.30)   | 5<br>(7.10)           | 70<br>(100.00) | 3.40      | 0.769 |
|                                             |                                                                            | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 24<br>(33.80)       | 37<br>(52.10)   | 9<br>(12.70)          | 71<br>(100.00) | 3.76      | 0.686 |
|                                             |                                                                            | 3                   |                        | 3<br>(4.20)      | 32<br>(45.45)       | 25<br>(35.20)   | 11<br>(15.50)         | 71<br>(100.00) | 3.62      | 0.799 |
| <b>มิติที่ 2 การพิจารณาและไตร่ตรองตนเอง</b> |                                                                            |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 53.                                         | ท่านรู้สึกว่าคุณสามารถพิจารณาถึง<br>ปัญหาและไตร่ตรองด้วยตนเองได้ดียิ่งขึ้น | 1                   | 1<br>(1.40)            | 1<br>(1.40)      | 27<br>(38.60)       | 36<br>(51.40)   | 5<br>(7.10)           | 70<br>(100.00) | 3.61      | 0.708 |
|                                             |                                                                            | 2                   |                        |                  | 30<br>(42.30)       | 33<br>(46.50)   | 8<br>(11.30)          | 71<br>(100.00) | 3.69      | 0.667 |
|                                             |                                                                            | 3                   |                        | 1<br>(1.40)      | 17<br>(23.90)       | 44<br>(62.0)    | 9<br>(12.70)          | 71<br>(100.00) | 3.86      | 0.639 |
| 54.                                         | ท่านรู้สึกว่าคุณมีสมาธิและให้เวลากับ<br>ตนเองมากขึ้น                       | 1                   | 2<br>(2.90)            |                  | 43<br>(61.4)        | 21<br>(30.00)   | 4<br>(5.70)           | 70<br>(100.00) | 3.36      | 0.723 |
|                                             |                                                                            | 2                   |                        |                  | 21<br>(29.60)       | 45<br>(63.40)   | 5<br>(7.00)           | 71<br>(100.00) | 3.77      | 0.566 |
|                                             |                                                                            | 3                   |                        | 1<br>(1.40)      | 19<br>(26.80)       | 43<br>(60.60)   | 8<br>(11.30)          | 71<br>(100.00) | 3.82      | 0.639 |
| <b>มิติที่ 3 การรับฟังและสังเกต</b>         |                                                                            |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 55.                                         | ท่านได้เรียนรู้จากการฟังและการสังเกตได้<br>ดีขึ้น                          | 1                   | 1<br>(1.40)            |                  | 32<br>(45.70)       | 31<br>(44.30)   | 6<br>(8.60)           | 70<br>(100.00) | 3.59      | 0.712 |
|                                             |                                                                            | 2                   |                        |                  | 18<br>(25.40)       | 43<br>(60.60)   | 10<br>(14.10)         | 71<br>(100.00) | 3.89      | 0.622 |
|                                             |                                                                            | 3                   |                        |                  | 23<br>(32.40)       | 28<br>(53.50)   | 10<br>(14.10)         | 71<br>(100.00) | 3.82      | 0.661 |


ตาราง ง-1 ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เรียนงาน (ต่อ)

| ร.ร.                                                      | คำถาม                                                                            | ประเภทการ<br>สอนงาน | ระดับความคิดเห็น       |                  |                     |                 |                       | รวม            | $\bar{X}$ | S.D.  |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------|-------|
|                                                           |                                                                                  |                     | เห็นด้วย<br>น้อยที่สุด | เห็นด้วย<br>น้อย | เห็นด้วย<br>ปานกลาง | เห็นด้วย<br>มาก | เห็นด้วย<br>มากที่สุด |                |           |       |
| 56.                                                       | หลังจากการเรียนงาน ท่านคิดว่า การรับฟังและสังเกตเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้       | 1                   |                        | 3<br>(4.30)      | 38<br>(54.30)       | 24<br>(34.30)   | 5<br>(7.10)           | 70<br>(100.00) | 3.44      | 0.694 |
|                                                           |                                                                                  | 2                   |                        |                  | 18<br>(18.30)       | 52<br>(73.20)   | 6<br>(8.50)           | 71<br>(100.00) | 3.90      | 0.511 |
|                                                           |                                                                                  | 3                   |                        |                  | 25<br>(35.20)       | 32<br>(45.10)   | 14<br>(19.70)         | 71<br>(100.00) | 3.85      | 0.730 |
| <b>มิติที่ 4 การสื่อสารและสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น</b> |                                                                                  |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 57.                                                       | ท่านสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นได้ดีขึ้น                              | 1                   |                        | 2<br>(2.90)      | 35<br>(50.00)       | 24<br>(34.30)   | 9<br>(2.90)           | 70<br>(100.00) | 3.57      | 0.753 |
|                                                           |                                                                                  | 2                   |                        | 1<br>(1.40)      | 16<br>(22.50)       | 40<br>(56.30)   | 14<br>(19.70)         | 71<br>(100.00) | 3.94      | 0.695 |
|                                                           |                                                                                  | 3                   |                        | 11<br>(15.50)    | 9<br>(12.70)        | 43<br>(60.60)   | 8<br>(11.30)          | 71<br>(100.00) | 3.18      | 0.875 |
| 58.                                                       | ท่านสื่อสารและเข้าใจความหมายทั้งในบทบาทของผู้ส่งสาร และรับสาร ได้อย่างชัดเจน     | 1                   |                        | 2<br>(2.90)      | 38<br>(54.30)       | 21<br>(30.00)   | 9<br>(12.90)          | 70<br>(100.00) | 3.53      | 0.756 |
|                                                           |                                                                                  | 2                   |                        |                  | 23<br>(32.40)       | 40<br>(56.30)   | 8<br>(11.30)          | 71<br>(100.00) | 3.79      | 0.631 |
|                                                           |                                                                                  | 3                   |                        | 1<br>(1.40)      | 20<br>(28.20)       | 40<br>(56.30)   | 10<br>(14.10)         | 71<br>(100.00) | 3.83      | 0.676 |
| <b>มิติที่ 5 การคิดอย่างเป็นระบบ</b>                      |                                                                                  |                     |                        |                  |                     |                 |                       |                |           |       |
| 59.                                                       | ท่านเพิ่มพูนทักษะการคิดอย่างเป็นระบบมากขึ้น                                      | 1                   |                        | 1<br>(1.40)      | 36<br>(51.40)       | 26<br>(37.10)   | 7<br>(10.00)          | 70<br>(100.00) | 3.56      | 0.694 |
|                                                           |                                                                                  | 2                   |                        |                  | 11<br>(15.50)       | 44<br>(62.10)   | 16<br>(22.50)         | 71<br>(100.00) | 4.07      | 0.617 |
|                                                           |                                                                                  | 3                   |                        | 1<br>(1.40)      | 17<br>(23.90)       | 31<br>(43.70)   | 22<br>(31.00)         | 71<br>(100.00) | 4.04      | 0.783 |
| 60.                                                       | หลังจากผ่านการคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป | 1                   | 1<br>(1.40)            |                  | 41<br>(58.60)       | 17<br>(24.30)   | 11<br>(15.70)         | 70<br>(100.00) | 3.53      | 0.812 |
|                                                           |                                                                                  | 2                   |                        |                  | 21<br>(29.60)       | 35<br>(49.30)   | 15<br>(21.10)         | 71<br>(100.00) | 3.92      | 0.712 |
|                                                           |                                                                                  | 3                   |                        |                  | 18<br>(25.40)       | 26<br>(36.60)   | 27<br>(38.00)         | 71<br>(100.00) | 4.13      | 0.792 |

หมายเหตุ 1 คือ กลุ่มที่สอนงานตนเอง (ไม่ได้รับการสอนงาน)

2 คือ กลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้

3 คือ กลุ่มที่สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่



ภาคผนวก จ  
คำสั่งการวิเคราะห์ข้อมูลในโมเดลโค้งพัฒนาการ (ตัวอย่าง)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**BAS MODEL**

DA NI=4 NO=212 MA=MM

LA

' ACH1' ' ACH2' ' ACH3' ' CONST'

KM

1.000

0.921 1.000

0.864 0.892 1.000

0.000 0.000 0.000 1.000

ME

11.920 17.630 24.840 1.000

SD

3.062 4.538 4.648 0.000

SE

4 1 2 3 /

MO NY=4 NE=11 BE=FU, FI PS=SY, FI LY=FU, FI TE=FU, FI

LE

' 1. CONST' ' 2. ACH1' ' 3. ACH2' ' 4. ACH3' ' 5. ER\_ACH1' ' 6. ER\_ACH2'

' 7. ER\_ACH3' ' 8. LEVEL' ' 9. SLOPE' ' 10. ER\_LEVEL' ' 11. ER\_SLOPE'

MA LY

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 1 0 0 0 0 0 0

MA BE

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 1 0 0 1 0 0

0 0 0 0 0 1 0 1 0 0

0 0 0 0 0 0 1 1 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1 0 0 0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

MA PS

1

0 0

0 0 0

0 0 0 0

0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

FR BE 2 5 BE 3 6 BE 4 7

EQ BE 2 5 BE 3 6 BE 4 7

FR BE 8 10

FR BE 8 1

PD

OU NS RS SE TV PC SS MI ND=3 AD=OFF



## THE LINEAR GROWTH MODEL

DA NI=4 NO=212 MA=MM

LA

' ACH1' ' ACH2' ' ACH3' ' CONST'

KM

1.000

0.921 1.000

0.864 0.892 1.000

0.000 0.000 0.000 1.000

ME

11.920 17.630 24.840 1.000

SD

3.062 4.538 4.648 0.000

SE

4 1 2 3 /

MO NY=4 NE=11 BE=FU, FI PS=SY, FI LY=FU, FI TE=FU, FI

LE

' 1. CONST' ' 2. ACH1' ' 3. ACH2' ' 4. ACH3' ' 5. ER\_ACH1' ' 6. ER\_ACH2'

' 7. ER\_ACH3' ' 8. LEVEL' ' 9. SLOPE' ' 10. ER\_LEVEL' ' 11. ER\_SLOPE'

MA LY

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

MA BE

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0

0 0 0 0 0 1 0 1 0.5 0 0

0 0 0 0 0 0 1 1 1.0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

MA PS

1

0 0

0 0 0

0 0 0 0

0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1

FR BE 2 5 BE 3 6 BE 4 7

EQ BE 2 5 BE 3 6

FR BE 8 10 BE 9 11

FR BE 8 1 BE 9 1

FR PS 10 11

FR PS 1 1

PD

OU NS RS SE TV PC SS FS MI ND=3 AD=OFF

**FI C MODEL**

DA NI=4 NO=212 MA=MM

LA

' ACH1' ' ACH2' ' ACH3' ' CONST'

KM

1.000

0.921 1.000

0.864 0.892 1.000

0.000 0.000 0.000 1.000

ME

11.920 17.630 24.840 1.000

SD

3.062 4.538 4.648 0.000

SE

4 1 2 3 /

MO NY=4 NE=11 BE=FU, FI PS=SY, FI LY=FU, FI TE=FU, FI

LE

' 1. CONST' ' 2. ACH1' ' 3. ACH2' ' 4. ACH3' ' 5. ER\_ACH1' ' 6. ER\_ACH2'

' 7. ER\_ACH3' ' 8. LEVEL' ' 9. SLOPE' ' 10. ER\_LEVEL' ' 11. ER\_SLOPE'

MA LY

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

MA BE

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0

0 0 0 0 0 1 0 1 0.282 0 0

0 0 0 0 0 0 1 1 0.691 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

25 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0

5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

MA PS

1

0 0

0 0 0

0 0 0 0

0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1

FR BE 2 5 BE 3 6 BE 4 7

EQ BE 2 5 BE 3 6 BE 4 7

FR BE 8 10 BE 9 11

FR PS 10 11

FR PS 1 1

PD

OU NS RS SE TV PC SS MI ND=3 AD=OFF

## FREE MODEL

DA NI=4 NO=212 MA=MM

LA

' ACH1' ' ACH2' ' ACH3' ' CONST'

KM

1.000

0.921 1.000

0.864 0.892 1.000

0.000 0.000 0.000 1.000

ME

11.920 17.630 24.840 1.000

SD

3.062 4.538 4.648 0.000

SE

4 1 2 3 /

MO NY=4 NE=11 BE=FU, FI PS=SY, FI LY=FU, FI TE=FU, FI

LE

' 1. CONST' ' 2. ACH1' ' 3. ACH2' ' 4. ACH3' ' 5. ER\_ACH1' ' 6. ER\_ACH2'

' 7. ER\_ACH3' ' 8. LEVEL' ' 9. SLOPE' ' 10. ER\_LEVEL' ' 11. ER\_SLOPE'

MA LY

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 1 0 0 0 0 0 0

MA BE

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 1 0 0 1 0 0

0 0 0 0 0 1 0 1 0.282 0 0

0 0 0 0 0 0 1 1 0.691 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1 0 0 0 0 0 0 0 0 1

1 0 0 0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

MA PS

1

0 0

0 0 0

0 0 0 0

0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0 1 1

FR BE 2 5 BE 3 6 BE 4 7

EQ BE 2 5 BE 3 6 BE 4 7

FR BE 8 10 BE 9 11

FR PS 10 11

FR PS 1 1

PD

OU NS RS SE TV PC SS MI ND=3 AD=OFF

**UDV MODEL**

DA NI=4 NO=212 MA=MM

LA

' ACH1' ' ACH2' ' ACH3' ' CONST'

KM

1.000

0.921 1.000

0.864 0.892 1.000

0.000 0.000 0.000 1.000

ME

11.920 17.630 24.840 1.000

SD

3.062 4.538 4.648 0.000

SE

4 1 2 3 /

MO NY=4 NE=11 BE=FU, FI PS=SY, FI LY=FU, FI TE=FU, FI

LE

' 1. CONST' ' 2. ACH1' ' 3. ACH2' ' 4. ACH3' ' 5. ER\_ACH1' ' 6. ER\_ACH2'

' 7. ER\_ACH3' ' 8. LEVEL' ' 9. SLOPE' ' 10. SLEVEL' ' 11. SSLOPE'

MA LY

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 1 0 0 0 0 0 0

MA BE

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 1 0 0 1 0.000 0 0

0 0 0 0 0 1 0 1 0.282 0 0

0 0 0 0 0 0 1 1 0.691 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

MA PS

1

0 0

0 0 0

0 0 0 0

0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 0 1

0 0 0 0 0 0 0 0 1 1

FR BE 2 5 BE 3 6 BE 4 7


EQ BE 2 5 BE 3 6 BE 4 7

FR BE 8 10

FR BE 8 1

PD

OU NS RS SE TV PC SS MI ND=3 AD=OFF



ภาคผนวก จ  
คะแนนตั้งต้นและอัตราการเปลี่ยนแปลงรายบุคคล

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คะแนนดั้งเดิมและอัตราการเปลี่ยนแปลงรายบุคคลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาวัดและประเมินผลฯ

กลุ่ม A: สอนงานตนเอง (70 คน)

| สาขาวิชา / ขนาดกลุ่ม                                       | เลขที่ | คะแนน<br>ดั้งเดิม | อัตราการ<br>เปลี่ยนแปลง |
|------------------------------------------------------------|--------|-------------------|-------------------------|
| วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก)  | 1      | 6                 | 0.430                   |
|                                                            | 2      | 7                 | 0.791                   |
|                                                            | 3      | 8                 | 1.194                   |
|                                                            | 4      | 8                 | 0.922                   |
|                                                            | 5      | 10                | 2.670                   |
|                                                            | 6      | 11                | 4.517                   |
|                                                            | 7      | 12                | 5.004                   |
|                                                            | 8      | 12                | 5.444                   |
|                                                            | 9      | 13                | 6.747                   |
|                                                            | 10     | 13                | 6.517                   |
|                                                            | 11     | 14                | 6.250                   |
|                                                            | 12     | 15                | 7.281                   |
| วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มใหญ่)  | 1      | 5                 | 0.613                   |
|                                                            | 2      | 7                 | 1.377                   |
|                                                            | 3      | 9                 | 3.669                   |
|                                                            | 4      | 9                 | 3.125                   |
|                                                            | 5      | 10                | 4.512                   |
|                                                            | 6      | 10                | 5.098                   |
|                                                            | 7      | 10                | 5.098                   |
|                                                            | 8      | 10                | 3.298                   |
|                                                            | 9      | 10                | 3.968                   |
|                                                            | 10     | 10                | 3.068                   |
|                                                            | 11     | 11                | 4.727                   |
|                                                            | 12     | 11                | 5.041                   |
|                                                            | 13     | 12                | 5.716                   |
| สังคมศาสตร์<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก)               | 1      | 9                 | 2.811                   |
|                                                            | 2      | 10                | 2.942                   |
|                                                            | 3      | 11                | 3.659                   |
|                                                            | 4      | 11                | 4.559                   |
|                                                            | 5      | 12                | 4.732                   |
|                                                            | 6      | 13                | 5.951                   |
|                                                            | 7      | 13                | 6.621                   |
|                                                            | 8      | 14                | 6.166                   |
|                                                            | 9      | 15                | 6.611                   |
|                                                            | 10     | 15                | 6.339                   |
|                                                            | 11     | 15                | 6.067                   |
|                                                            | 12     | 17                | 7.899                   |
| สังคมศาสตร์<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มใหญ่)               | 1      | 7                 | 2.319                   |
|                                                            | 2      | 7                 | 1.733                   |
|                                                            | 3      | 8                 | 2.492                   |
|                                                            | 4      | 9                 | 4.151                   |
|                                                            | 5      | 9                 | 3.879                   |
|                                                            | 6      | 10                | 4.512                   |
|                                                            | 7      | 10                | 4.512                   |
|                                                            | 8      | 10                | 4.784                   |
|                                                            | 9      | 11                | 5.229                   |
|                                                            | 10     | 11                | 4.329                   |
|                                                            | 11     | 12                | 4.146                   |
|                                                            | 12     | 14                | 6.166                   |
|                                                            | 13     | 15                | 6.213                   |
| สร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก) | 1      | 5                 | 0.613                   |
|                                                            | 2      | 7                 | 2.319                   |
|                                                            | 3      | 7                 | 2.047                   |
|                                                            | 4      | 8                 | 2.764                   |
|                                                            | 5      | 8                 | 2.576                   |
|                                                            | 6      | 8                 | 1.906                   |
|                                                            | 7      | 9                 | 2.581                   |
|                                                            | 8      | 9                 | 2.623                   |
|                                                            | 9      | 10                | 3.026                   |
|                                                            | 10     | 13                | 5.763                   |
| สร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก) | 1      | 5                 | 1.555                   |
|                                                            | 2      | 7                 | 2.717                   |
|                                                            | 3      | 7                 | 2.361                   |
|                                                            | 4      | 7                 | 1.817                   |
|                                                            | 5      | 8                 | 2.408                   |
|                                                            | 6      | 8                 | 2.722                   |
|                                                            | 7      | 9                 | 3.439                   |
|                                                            | 8      | 9                 | 3.125                   |
|                                                            | 9      | 10                | 3.884                   |
|                                                            | 10     | 10                |                         |

กลุ่ม B: สอนงานโดยผู้สอนงานที่มีความรู้ (71 คน)

| สาขาวิชา / ขนาดกลุ่ม                                    | เลขที่                                    | คะแนน ตั้งต้น | อัตราการ เปลี่ยนแปลง |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|----------------------|
| วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก)  | 1                                         | 10            | 2.628                |
|                                                         | 2                                         | 11            | 3.429                |
|                                                         | 3                                         | 12            | 4.502                |
|                                                         | 4                                         | 12            | 3.874                |
|                                                         | 5                                         | 12            | 3.330                |
|                                                         | 6                                         | 13            | 4.361                |
|                                                         | 7                                         | 14            | 4.764                |
|                                                         | 8                                         | 14            | 5.664                |
|                                                         | 9                                         | 14            | 5.308                |
|                                                         | 10                                        | 14            | 5.810                |
|                                                         | 11                                        | 15            | 5.795                |
|                                                         | 12                                        | 16            | 6.638                |
| วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มใหญ่)  | 1                                         | 10            | 2.942                |
|                                                         | 2                                         | 10            | 1.916                |
|                                                         | 3                                         | 11            | 3.701                |
|                                                         | 4                                         | 11            | 3.157                |
|                                                         | 5                                         | 12            | 4.272                |
|                                                         | 6                                         | 13            | 5.763                |
|                                                         | 7                                         | 14            | 5.706                |
|                                                         | 8                                         | 15            | 6.569                |
|                                                         | 9                                         | 16            | 6.784                |
|                                                         | 10                                        | 17            | 8.401                |
|                                                         | 11                                        | 19            | 10.191               |
|                                                         | สังคมศาสตร์ ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก) | 1             | 15                   |
| 2                                                       |                                           | 14            | 5.706                |
| 3                                                       |                                           | 14            | 4.994                |
| 4                                                       |                                           | 14            | 5.036                |
| 5                                                       |                                           | 14            | 4.806                |
| 6                                                       |                                           | 16            | 6.512                |
| 7                                                       |                                           | 16            | 6.742                |
| 8                                                       |                                           | 17            | 8.547                |
| 9                                                       |                                           | 16            | 7.830                |
| 10                                                      |                                           | 16            | 7.412                |
| 11                                                      |                                           | 16            | 6.826                |
| 12                                                      |                                           | 16            | 6.742                |
| 13                                                      |                                           | 17            | 7.941                |
| สังคมศาสตร์ ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มใหญ่)               | 1                                         | 11            | 4.371                |
|                                                         | 2                                         | 12            | 5.088                |
|                                                         | 3                                         | 12            | 4.418                |
|                                                         | 4                                         | 13            | 5.261                |
|                                                         | 5                                         | 13            | 5.763                |
|                                                         | 6                                         | 14            | 6.982                |
|                                                         | 7                                         | 14            | 6.752                |
|                                                         | 8                                         | 14            | 7.338                |
|                                                         | 9                                         | 14            | 5.978                |
|                                                         | 10                                        | 15            | 7.009                |
|                                                         | 11                                        | 15            | 6.611                |
|                                                         | 12                                        | 15            | 6.423                |
| สร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก) | 1                                         | 9             | 1.953                |
|                                                         | 2                                         | 10            | 1.770                |
|                                                         | 3                                         | 10            | 2.126                |
|                                                         | 4                                         | 11            | 2.529                |
|                                                         | 5                                         | 11            | 2.885                |
|                                                         | 6                                         | 12            | 3.916                |
|                                                         | 7                                         | 12            | 4.230                |
|                                                         | 8                                         | 13            | 4.947                |
|                                                         | 9                                         | 15            | 6.653                |
|                                                         | 10                                        | 17            | 8.443                |
|                                                         | 11                                        | 19            | 10.107               |
| สร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก) | 1                                         | 9             | 3.481                |
|                                                         | 2                                         | 9             | 2.853                |
|                                                         | 3                                         | 10            | 3.570                |
|                                                         | 4                                         | 10            | 2.942                |
|                                                         | 5                                         | 11            | 3.345                |
|                                                         | 6                                         | 11            | 4.601                |
|                                                         | 7                                         | 12            | 4.732                |
|                                                         | 8                                         | 13            | 6.391                |
|                                                         | 9                                         | 14            | 7.108                |
|                                                         | 10                                        | 14            | 6.208                |
|                                                         | 11                                        | 14            | 5.748                |
|                                                         | 12                                        | 15            | 7.093                |

กลุ่ม C: สอนงานโดยผู้สอนงานใหม่ (71 คน)

| สาขาวิชา / ขนาดกลุ่ม                                      | เลขที่ | คะแนน ตั้งต้น | อัตราการเปลี่ยนแปลง |
|-----------------------------------------------------------|--------|---------------|---------------------|
| วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก) | 1      | 6             | 0.388               |
|                                                           | 2      | 9             | 3.167               |
|                                                           | 3      | 9             | 3.565               |
|                                                           | 4      | 9             | 3.837               |
|                                                           | 5      | 10            | 3.612               |
|                                                           | 6      | 11            | 4.915               |
|                                                           | 7      | 11            | 3.073               |
|                                                           | 8      | 12            | 5.088               |
|                                                           | 9      | 12            | 5.444               |
|                                                           | 10     | 13            | 4.863               |
|                                                           | 11     | 14            | 5.936               |
|                                                           | 12     | 16            | 6.972               |
|                                                           | 13     | 18            | 9.306               |

| สาขาวิชา / ขนาดกลุ่ม                                      | เลขที่ | คะแนน ตั้งต้น | อัตราการเปลี่ยนแปลง |
|-----------------------------------------------------------|--------|---------------|---------------------|
| วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มใหญ่) | 1      | 8             | 1.906               |
|                                                           | 2      | 8             | 2.492               |
|                                                           | 3      | 8             | 2.408               |
|                                                           | 4      | 9             | 2.497               |
|                                                           | 5      | 9             | 1.995               |
|                                                           | 6      | 10            | 4.554               |
|                                                           | 7      | 12            | 4.732               |
|                                                           | 8      | 13            | 4.947               |
|                                                           | 9      | 14            | 5.664               |
|                                                           | 10     | 16            | 7.286               |
|                                                           | 11     | 17            | 8.087               |
|                                                           | 12     | 19            | 10.735              |

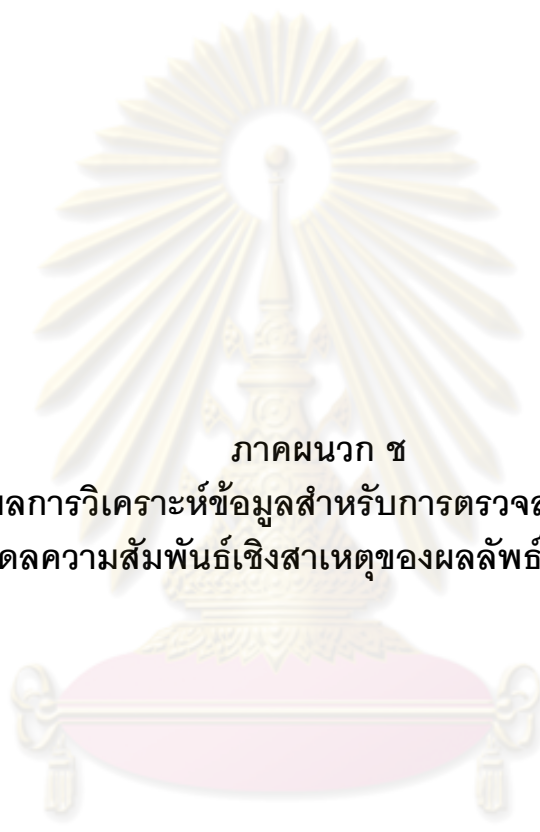
| สาขาวิชา / ขนาดกลุ่ม                         | เลขที่ | คะแนน ตั้งต้น | อัตราการเปลี่ยนแปลง |
|----------------------------------------------|--------|---------------|---------------------|
| สังคมศาสตร์<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก) | 1      | 12            | 4.188               |
|                                              | 2      | 12            | 3.644               |
|                                              | 3      | 12            | 4.774               |
|                                              | 4      | 13            | 4.947               |
|                                              | 5      | 12            | 4.544               |
|                                              | 6      | 12            | 5.046               |
|                                              | 7      | 14            | 6.082               |
|                                              | 8      | 14            | 5.538               |
|                                              | 9      | 15            | 5.397               |
|                                              | 10     | 16            | 7.182               |
|                                              | 11     | 18            | 8.762               |
|                                              | 12     | 17            | 7.501               |

| สาขาวิชา / ขนาดกลุ่ม                         | เลขที่ | คะแนน ตั้งต้น | อัตราการเปลี่ยนแปลง |
|----------------------------------------------|--------|---------------|---------------------|
| สังคมศาสตร์<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มใหญ่) | 1      | 9             | 3.481               |
|                                              | 2      | 9             | 3.753               |
|                                              | 3      | 9             | 3.397               |
|                                              | 4      | 11            | 4.559               |
|                                              | 5      | 11            | 3.973               |
|                                              | 6      | 11            | 4.371               |
|                                              | 7      | 12            | 5.046               |
|                                              | 8      | 12            | 4.774               |
|                                              | 9      | 12            | 5.004               |
|                                              | 10     | 12            | 4.418               |
|                                              | 11     | 13            | 4.591               |
|                                              | 12     | 18            | 8.804               |
|                                              | 13     | 19            | 9.877               |

| สาขาวิชา / ขนาดกลุ่ม                                       | เลขที่ | คะแนน ตั้งต้น | อัตราการเปลี่ยนแปลง |
|------------------------------------------------------------|--------|---------------|---------------------|
| สร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก) | 1      | 9             | 1.639               |
|                                                            | 2      | 10            | 2.356               |
|                                                            | 3      | 11            | 4.015               |
|                                                            | 4      | 12            | 4.104               |
|                                                            | 5      | 13            | 4.821               |
|                                                            | 6      | 14            | 5.936               |
|                                                            | 7      | 15            | 7.009               |
|                                                            | 8      | 15            | 6.737               |
|                                                            | 9      | 16            | 7.224               |
|                                                            | 10     | 17            | 8.485               |

| สาขาวิชา / ขนาดกลุ่ม                                       | เลขที่ | คะแนน ตั้งต้น | อัตราการเปลี่ยนแปลง |
|------------------------------------------------------------|--------|---------------|---------------------|
| สร้างเสริมประสบการณ์เฉพาะ<br>ขนาดกลุ่มเรียนงาน (กลุ่มเล็ก) | 1      | 5             | -0.643              |
|                                                            | 2      | 8             | 2.136               |
|                                                            | 3      | 9             | 2.853               |
|                                                            | 4      | 10            | 3.884               |
|                                                            | 5      | 11            | 5.543               |
|                                                            | 6      | 12            | 5.004               |
|                                                            | 7      | 13            | 5.763               |
|                                                            | 8      | 13            | 6.035               |
|                                                            | 9      | 13            | 4.675               |
|                                                            | 10     | 14            | 6.062               |
|                                                            | 11     | 16            | 8.626               |





ภาคผนวก ซ  
คำสั่งและผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการตรวจสอบความตรงของ  
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลลัพธ์การเรียนรู้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DATE: 5/12/2010  
TIME: 3:26

L I S R E L 8.53

BY

Karl G. Joreskog & 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.ssi-central.com

The following lines were read from file C:\Documents and  
Settings\user\Desktop\NewTHESIS May, 2010\DATA\outcomes model new just fit.LS8:

```

TI OUTCOMES MODEL
DA NI=26 NO=212 NG=1 MA=KM
LA
1COG 2AFF 3PSY 4ATT1 5ATT2 6ATT3 7FRE 1DT1 2DT2 3DF1 4DF2 5DS 6DT1F1 7DT1F2 8DT2F1
9DT2F2 10DT1S 11DT2S 12DF1S 13DF2S 14DT1F1S 15DT1F2S 16DT2F1S 17DT2F2S 18GPA 19EXP
KM
1.000
0.235 1.000
0.373 0.677 1.000
0.242 0.335 0.324 1.000
0.201 0.432 0.340 0.506 1.000
0.144 0.489 0.362 0.492 0.485 1.000
0.327 0.279 0.315 0.501 0.446 0.385 1.000
0.436 0.015 0.112 0.185 0.095 0.077 0.231 1.000
0.076 0.344 0.269 0.037 0.051 0.159 0.130 -0.504 1.000
-0.031 0.055 -0.090 0.298 0.272 0.167 0.492 -0.030 1.000 0.012
1.000
0.197 0.157 0.351 0.030 0.093 0.047 -0.020 -0.002 -0.002 -
0.536 1.000
0.347 0.036 0.044 -0.026 0.031 0.060 0.089 0.017 -0.003
0.017 -0.003 1.000
0.087 -0.065 -0.071 -0.085 -0.078 0.017 -0.170 -0.021 0.013
-0.020 0.025 0.002 1.000
-0.053 0.071 0.050 0.007 0.039 -0.039 0.005 -0.002 0.004
0.024 -0.002 0.016 -0.523 1.000
-0.101 0.243 0.110 0.127 0.039 0.091 -0.043 0.013 0.009
0.007 -0.007 0.016 -0.497 0.257 1.000
-0.016 -0.115 -0.091 -0.081 0.019 -0.056 0.132 0.004 -0.002
-0.007 -0.002 -0.011 0.260 -0.502 -0.540 1.000 0.027 0.012 -0.010
0.028 -0.078 -0.051 -0.040 0.043 -0.007 0.000 0.012 -0.010
0.002 0.016 0.000 0.019 0.008 -0.021 -0.001 -0.001 1.000
-0.060 -0.104 -0.050 -0.009 -0.080 -0.035 -0.087 -0.010 -
0.002 0.016 -0.011 0.000 -0.022 -0.001 0.028 -0.011 -0.504
1.000
-0.135 0.160 0.130 -0.026 0.056 0.027 -0.035 0.002 0.016
0.012 -0.011 0.001 0.018 -0.021 0.007 -0.002 -0.031 0.012
1.000
0.130 -0.105 -0.022 0.051 -0.117 -0.045 0.182 0.016 -0.011
-0.011 -0.001 -0.001 -0.022 0.026 -0.002 -0.010 -0.002 -0.003
-0.536 1.000
-0.016 0.020 0.062 -0.152 -0.096 0.045 0.069 0.018 -0.021
0.018 -0.022 -0.031 0.024 -0.026 -0.024 0.022 -0.020 0.013
-0.020 0.024 1.000
-0.007 -0.039 -0.024 0.155 0.013 -0.049 -0.063 0.008 -0.001
-0.021 0.026 -0.002 -0.025 0.017 0.022 -0.011 -0.002 0.004
0.024 -0.001 -0.524 1.000
-0.088 0.013 -0.006 0.064 0.126 0.109 0.046 -0.021 0.028
0.007 -0.002 0.012 -0.023 0.022 0.017 -0.012 -0.012 0.009
0.007 -0.007 -0.497 0.257 1.000
0.006 -0.021 -0.066 -0.087 -0.060 -0.103 -0.031 -0.001 -0.011
-0.002 -0.010 -0.003 0.022 -0.011 -0.012 -0.008 0.004 -0.002
-0.007 -0.002 0.260 -0.502 -0.540 1.000
0.709 0.346 0.452 0.185 0.111 0.150 0.138 0.275 0.285 -
0.253 0.356 0.097 0.145 0.011 0.093 -0.243 -0.053 0.010
0.053 0.019 -0.063 0.148 0.051 -0.122 1.000
-0.003 0.054 0.079 -0.129 -0.026 -0.141 -0.440 -0.002 0.021
-0.256 0.152 0.001 0.136 0.033 -0.104 -0.008 -0.042 -0.097
0.012 -0.117 0.006 0.029 0.043 0.026 0.077 1.000
SD
4.648 0.465 0.432 0.847 0.797 0.737 1.591 0.473 0.473
0.476 0.479 0.501 0.223 0.226 0.225 0.226 0.237 0.237 0.238
0.240 0.112 0.113 0.113 0.113 0.360 0.872
MO NX=19 NY=7 NK=5 NE=3 NO= 212 LY=FU, FI LX=FU, FI BE=FU, FI GA=FU, FI PH=SY, FR PS=SY
TE=SY TD=SY

```

```

FR GA(1, 1) GA(1, 2) GA(1, 3) GA(2, 1) GA(2, 2) GA(2, 3) GA(3, 1) GA(3, 2) GA(3, 3) GA(1, 4)
GA(2, 4) GA(3, 4) GA(1, 5)
FR BE(1, 2) BE(1, 3)
FR PH(1, 1) PH(2, 2) PH(3, 3) PH(4, 4) PH(5, 5)
FR PS(1, 1) PS(2, 2) PS(3, 3)
FR TD(1, 1) TD(2, 2) TD(3, 3) TD(4, 4) TD(5, 5) TD(6, 6) TD(7, 7) TD(8, 8) TD(9, 9) TD(10, 10)
TD(11, 11) TD(12, 12) TD(13, 13) TD(14, 14) TD(15, 15) TD(16, 16) TD(17, 17) TD(18, 18)
TD(19, 19)
FR TE(1, 1) TE(2, 2) TE(3, 3) TE(4, 4) TE(5, 5) TE(6, 6) TE(7, 7)
FR LX(1, 1) LX(2, 1) LX(3, 2) LX(4, 2) LX(5, 3) LX(6, 4) LX(7, 4) LX(8, 4) LX(9, 4) LX(10, 4)
LX(11, 4) LX(12, 4) LX(13, 4) LX(14, 4) LX(15, 4) LX(16, 4) LX(17, 4) LX(18, 5) LX(19, 5)
FR LY(1, 1) LY(2, 1) LY(3, 1) LY(4, 2) LY(5, 2) LY(6, 2) LY(7, 3)
FI LX(1, 1) LX(3, 2) LX(5, 3) LX(18, 5) LY(7, 3) TE(7, 7) TD(1, 1) TD(3, 3) TD(5, 5)
TD(18, 18) LX(9, 4)
VA .01 TE(7, 7) TD(3, 3) TD(5, 5) TD(18, 18)
VA 1 LX(1, 1) LX(3, 2) LX(5, 3) LX(18, 5) LY(7, 3) LX(9, 4)
FR TE(3, 2) TD(2, 1) TD(17, 16) TD(13, 12) TD(15, 14) TD(17, 15) TD(11, 10) TD(18, 1)
TD(16, 14)
FR PS(3, 2) TH(19, 7) TE(6, 2) TD(4, 3) TD(11, 3) TD(17, 14) TE(6, 3) TH(16, 1) TH(5, 1)
TD(16, 15)
!FR TH(8, 1) TH(8, 2) TH(12, 1) TH(13, 1) TH(13, 7) TD(18, 9) TH(6, 7) TD(18, 15) TH(17, 1)
TD(18, 4)
FR TE(5, 2)
FI PH(1, 1) PH(2, 2) PH(5, 5)
VA 1.98 PH(5, 5)
VA .5 PH(1, 1)
VA 1 PH(2, 2)
fr td 1 1
fr td 9 6
fr td 18 18
va 0.6 lx 18 5
fr th 2 2 th 13 7
fr td 6 3
fi td 18 1
fi td 9 9
fr td 18 6
va 0.05 td 18 18
fr td 18 4
fr th 6 7
fr th 18 1
fr th 1 1 th 8 2 td 18 7 td 18 15 th 12 1
fi td 6 6
LE
!OUT 2ATT 3FrQ
LK
!TYPE 2FIELD 3SIZE 4INT 5BACK
PD
OU TV FS RS SS SC SE EF ND=3 AD=OFF IT=800
TI OUTCOMES MODEL

```

```

Number of Input Variables 26
Number of Y - Variables 7
Number of X - Variables 19
Number of ETA - Variables 3
Number of KSI - Variables 5
Number of Observations 212

```

TI OUTCOMES MODEL

Covariance Matrix

|          | 1COG   | 2AFF   | 3PSY   | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1COG     | 1.000  |        |        |        |        |        |
| 2AFF     | 0.235  | 1.000  |        |        |        |        |
| 3PSY     | 0.373  | 0.677  | 1.000  |        |        |        |
| 4ATT1    | 0.242  | 0.335  | 0.324  | 1.000  |        |        |
| 5ATT2    | 0.201  | 0.432  | 0.340  | 0.506  | 1.000  |        |
| 6ATT3    | 0.144  | 0.489  | 0.362  | 0.492  | 0.485  | 1.000  |
| 7FRE     | 0.327  | 0.279  | 0.315  | 0.501  | 0.446  | 0.385  |
| 1DT1     | 0.436  | 0.015  | 0.112  | 0.185  | 0.095  | 0.077  |
| 2DT2     | 0.076  | 0.344  | 0.269  | 0.037  | 0.051  | 0.159  |
| 3DF1     | -0.031 | 0.055  | -0.090 | 0.298  | 0.272  | 0.167  |
| 4DF2     | 0.197  | 0.157  | 0.351  | 0.030  | 0.093  | 0.047  |
| 5DS      | 0.347  | 0.036  | 0.044  | -0.026 | 0.031  | 0.060  |
| 6DT1F1   | 0.087  | -0.065 | -0.071 | -0.085 | -0.078 | 0.017  |
| 7DT1F2   | -0.053 | 0.071  | 0.050  | 0.007  | 0.039  | -0.039 |
| 8DT2F1   | -0.101 | 0.243  | 0.110  | 0.127  | 0.039  | 0.091  |
| 9DT2F2   | -0.016 | -0.115 | -0.091 | -0.081 | 0.019  | -0.056 |
| 10DT1S   | 0.028  | -0.078 | -0.051 | -0.040 | 0.043  | -0.007 |
| 11DT2S   | -0.060 | -0.104 | -0.050 | -0.009 | -0.080 | -0.035 |
| 12DF1S   | -0.135 | 0.160  | 0.130  | -0.026 | 0.056  | 0.027  |
| 13DF2S   | 0.130  | -0.105 | -0.022 | 0.051  | -0.117 | -0.045 |
| 14DT1F1S | -0.016 | 0.020  | 0.062  | -0.152 | -0.096 | 0.045  |
| 15DT1F2S | -0.007 | -0.039 | -0.024 | 0.155  | 0.013  | -0.049 |
| 16DT2F1S | -0.088 | 0.013  | -0.006 | 0.064  | 0.126  | 0.109  |
| 17DT2F2S | 0.006  | -0.021 | -0.066 | -0.087 | -0.060 | -0.103 |
| 18GPA    | 0.709  | 0.346  | 0.452  | 0.185  | 0.111  | 0.150  |
| 19EXP    | -0.003 | 0.054  | 0.079  | -0.129 | -0.026 | -0.141 |

## Covariance Matrix

|          | 7FRE   | 1DT1   | 2DT2   | 3DF1   | 4DF2   | 5DS    |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7FRE     | 1.000  |        |        |        |        |        |
| 1DT1     | 0.231  | 1.000  |        |        |        |        |
| 2DT2     | 0.130  | -0.504 | 1.000  |        |        |        |
| 3DF1     | 0.492  | -0.030 | 0.012  | 1.000  |        |        |
| 4DF2     | -0.020 | -0.002 | -0.002 | -0.536 | 1.000  |        |
| 5DS      | 0.089  | 0.017  | -0.003 | 0.017  | -0.003 | 1.000  |
| 6DT1F1   | -0.170 | -0.021 | 0.013  | -0.020 | 0.025  | 0.002  |
| 7DT1F2   | 0.005  | -0.002 | 0.004  | 0.024  | -0.002 | 0.016  |
| 8DT2F1   | -0.043 | 0.013  | 0.009  | 0.007  | -0.007 | 0.016  |
| 9DT2F2   | 0.132  | 0.004  | -0.002 | -0.007 | -0.002 | -0.011 |
| 10DT1S   | 0.027  | 0.012  | -0.010 | 0.002  | 0.016  | -      |
| 11DT2S   | -0.087 | -0.010 | -0.002 | 0.016  | -0.011 | -      |
| 12DF1S   | -0.035 | 0.002  | 0.016  | 0.012  | -0.011 | 0.001  |
| 13DF2S   | 0.182  | 0.016  | -0.011 | -0.011 | -0.001 | -0.001 |
| 14DT1F1S | 0.069  | 0.018  | -0.021 | 0.018  | -0.022 | -0.031 |
| 15DT1F2S | -0.063 | 0.008  | -0.001 | -0.021 | 0.026  | -0.002 |
| 16DT2F1S | 0.046  | -0.021 | 0.028  | 0.007  | -0.002 | 0.012  |
| 17DT2F2S | -0.031 | -0.001 | -0.011 | -0.002 | -0.010 | -0.003 |
| 18GPA    | 0.138  | 0.275  | 0.285  | -0.253 | 0.356  | 0.097  |
| 19EXP    | -0.440 | -0.002 | 0.021  | -0.256 | 0.152  | 0.001  |

## Covariance Matrix

|          | 6DT1F1 | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6DT1F1   | 1.000  |        |        |        |        |        |
| 7DT1F2   | -0.523 | 1.000  |        |        |        |        |
| 8DT2F1   | -0.497 | 0.257  | 1.000  |        |        |        |
| 9DT2F2   | 0.260  | -0.502 | -0.540 | 1.000  |        |        |
| 10DT1S   | 0.019  | -0.008 | -0.021 | -0.001 | 1.000  |        |
| 11DT2S   | -0.022 | -0.001 | 0.028  | -0.011 | -0.504 | 1.000  |
| 12DF1S   | 0.018  | -0.021 | 0.007  | -0.002 | -0.031 | 0.012  |
| 13DF2S   | -0.022 | 0.026  | -0.002 | -0.010 | -0.002 | -0.003 |
| 14DT1F1S | 0.024  | -0.026 | -0.024 | 0.022  | -0.020 | 0.013  |
| 15DT1F2S | -0.025 | 0.017  | 0.022  | -0.011 | -0.002 | 0.004  |
| 16DT2F1S | -0.023 | 0.022  | 0.017  | -0.012 | 0.012  | 0.009  |
| 17DT2F2S | 0.022  | -0.011 | -0.012 | -0.008 | 0.004  | -0.002 |
| 18GPA    | 0.145  | 0.011  | 0.093  | -0.243 | -0.053 | 0.010  |
| 19EXP    | 0.136  | 0.033  | -0.104 | -0.008 | -0.042 | -0.097 |

## Covariance Matrix

|          | 12DF1S | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S |
|----------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 12DF1S   | 1.000  |        |          |          |          |          |
| 13DF2S   | -0.536 | 1.000  |          |          |          |          |
| 14DT1F1S | -0.020 | 0.024  | 1.000    |          |          |          |
| 15DT1F2S | 0.024  | -0.001 | -0.524   | 1.000    |          |          |
| 16DT2F1S | 0.007  | -0.007 | -0.497   | 0.257    | 1.000    |          |
| 17DT2F2S | -0.007 | -0.002 | 0.260    | -0.502   | -0.540   | 1.000    |
| 18GPA    | 0.053  | 0.019  | -0.063   | 0.148    | 0.051    | -0.122   |
| 19EXP    | 0.012  | -0.117 | 0.006    | 0.029    | 0.043    | 0.026    |

## Covariance Matrix

|       | 18GPA | 19EXP |
|-------|-------|-------|
| 18GPA | 1.000 |       |
| 19EXP | 0.077 | 1.000 |

W\_A\_R\_N\_I\_N\_G : Both LX( 1, 1) and PH( 1, 1) are fixed non-zero values.  
LISREL is unable to generate Starting Values for this model.  
The model will be estimated using the NS option.

W\_A\_R\_N\_I\_N\_G : Both LX( 3, 2) and PH( 2, 2) are fixed non-zero values.  
LISREL is unable to generate Starting Values for this model.  
The model will be estimated using the NS option.

W\_A\_R\_N\_I\_N\_G : Both LX(19, 5) and PH( 5, 5) are fixed non-zero values.  
LISREL is unable to generate Starting Values for this model.  
The model will be estimated using the NS option.

## TI OUTCOMES MODEL

## Parameter Specifications

## LAMBDA-Y

|       | 1OUT | 2ATT | 3FrQ |
|-------|------|------|------|
| 1COG  | 0    | 0    | 0    |
| 2AFF  | 1    | 0    | 0    |
| 3PSY  | 2    | 0    | 0    |
| 4ATT1 | 0    | 0    | 0    |
| 5ATT2 | 0    | 3    | 0    |
| 6ATT3 | 0    | 4    | 0    |
| 7FRE  | 0    | 0    | 0    |

LAMBDA-X

|          | 1TYPE | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT | 5BACK |
|----------|-------|---------|--------|-------|-------|
| 1DT1     | 0     | 0       | 0      | 0     | 0     |
| 2DT2     | 5     | 0       | 0      | 0     | 0     |
| 3DF1     | 0     | 0       | 0      | 0     | 0     |
| 4DF2     | 0     | 6       | 0      | 0     | 0     |
| 5DS      | 0     | 0       | 0      | 0     | 0     |
| 6DT1F1   | 0     | 0       | 0      | 7     | 0     |
| 7DT1F2   | 0     | 0       | 0      | 8     | 0     |
| 8DT2F1   | 0     | 0       | 0      | 9     | 0     |
| 9DT2F2   | 0     | 0       | 0      | 0     | 0     |
| 10DT1S   | 0     | 0       | 0      | 10    | 0     |
| 11DT2S   | 0     | 0       | 0      | 11    | 0     |
| 12DF1S   | 0     | 0       | 0      | 12    | 0     |
| 13DF2S   | 0     | 0       | 0      | 13    | 0     |
| 14DT1F1S | 0     | 0       | 0      | 14    | 0     |
| 15DT1F2S | 0     | 0       | 0      | 15    | 0     |
| 16DT2F1S | 0     | 0       | 0      | 16    | 0     |
| 17DT2F2S | 0     | 0       | 0      | 17    | 0     |
| 18GPA    | 0     | 0       | 0      | 0     | 0     |
| 19EXP    | 0     | 0       | 0      | 0     | 18    |

BETA

|      | 1OUT | 2ATT | 3FrQ |
|------|------|------|------|
| 1OUT | 0    | 19   | 20   |
| 2ATT | 0    | 0    | 0    |
| 3FrQ | 0    | 0    | 0    |

GAMMA

|      | 1TYPE | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT | 5BACK |
|------|-------|---------|--------|-------|-------|
| 1OUT | 21    | 22      | 23     | 24    | 25    |
| 2ATT | 26    | 27      | 28     | 29    | 0     |
| 3FrQ | 30    | 31      | 32     | 33    | 0     |

PHI

|         | 1TYPE | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT | 5BACK |
|---------|-------|---------|--------|-------|-------|
| 1TYPE   | 0     |         |        |       |       |
| 2FI ELD | 34    | 0       |        |       |       |
| 3SI ZE  | 35    | 36      | 37     |       |       |
| 4I NT   | 38    | 39      | 40     | 41    |       |
| 5BACK   | 42    | 43      | 44     | 45    | 0     |

PSI

|      | 1OUT | 2ATT | 3FrQ |
|------|------|------|------|
| 1OUT | 46   |      |      |
| 2ATT | 0    | 47   |      |
| 3FrQ | 0    | 48   | 49   |

THETA-EPS

|       | 1COG | 2AFF | 3PSY | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
|-------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1COG  | 50   |      |      |       |       |       |
| 2AFF  | 0    | 51   |      |       |       |       |
| 3PSY  | 0    | 52   | 53   |       |       |       |
| 4ATT1 | 0    | 0    | 0    | 54    |       |       |
| 5ATT2 | 0    | 55   | 0    | 0     | 56    |       |
| 6ATT3 | 0    | 57   | 58   | 0     | 0     | 59    |
| 7FRE  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     |

THETA-EPS

|      | 7FRE |
|------|------|
| 7FRE | 0    |

THETA-DELTA-EPS

|        | 1COG | 2AFF | 3PSY | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
|--------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1DT1   | 60   | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     |
| 2DT2   | 0    | 62   | 0    | 0     | 0     | 0     |
| 3DF1   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     |
| 4DF2   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     |
| 5DS    | 67   | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     |
| 6DT1F1 | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     |
| 7DT1F2 | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     |
| 8DT2F1 | 0    | 71   | 0    | 0     | 0     | 0     |
| 9DT2F2 | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     |
| 10DT1S | 0    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0     |

|          |    |   |   |   |   |   |
|----------|----|---|---|---|---|---|
| 11DT2S   | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12DF1S   | 78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13DF2S   | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14DT1F1S | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15DT1F2S | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16DT2F1S | 86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17DT2F2S | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18GPA    | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19EXP    | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

THETA-DELTA-EPS

|          |     |
|----------|-----|
| 7FRE     |     |
| 1DT1     | 0   |
| 2DT2     | 0   |
| 3DF1     | 0   |
| 4DF2     | 0   |
| 5DS      | 0   |
| 6DT1F1   | 68  |
| 7DT1F2   | 0   |
| 8DT2F1   | 0   |
| 9DT2F2   | 0   |
| 10DT1S   | 0   |
| 11DT2S   | 0   |
| 12DF1S   | 0   |
| 13DF2S   | 80  |
| 14DT1F1S | 0   |
| 15DT1F2S | 0   |
| 16DT2F1S | 0   |
| 17DT2F2S | 0   |
| 18GPA    | 0   |
| 19EXP    | 100 |

THETA-DELTA

|          |      |      |      |      |     |        |
|----------|------|------|------|------|-----|--------|
|          | 1DT1 | 2DT2 | 3DF1 | 4DF2 | 5DS | 6DT1F1 |
| 1DT1     | 61   |      |      |      |     |        |
| 2DT2     | 63   | 64   |      |      |     |        |
| 3DF1     | 0    | 0    | 0    |      |     |        |
| 4DF2     | 0    | 0    | 65   | 66   |     |        |
| 5DS      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   |        |
| 6DT1F1   | 0    | 0    | 69   | 0    | 0   | 0      |
| 7DT1F2   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 8DT2F1   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 9DT2F2   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 73     |
| 10DT1S   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 11DT2S   | 0    | 0    | 75   | 0    | 0   | 0      |
| 12DF1S   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 13DF2S   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 14DT1F1S | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 15DT1F2S | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 16DT2F1S | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 17DT2F2S | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 18GPA    | 0    | 0    | 0    | 95   | 0   | 96     |
| 19EXP    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |

THETA-DELTA

|          |        |        |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S | 12DF1S |
| 7DT1F2   | 70     |        |        |        |        |        |
| 8DT2F1   | 0      | 72     |        |        |        |        |
| 9DT2F2   | 0      | 0      | 0      |        |        |        |
| 10DT1S   | 0      | 0      | 0      | 74     |        |        |
| 11DT2S   | 0      | 0      | 0      | 76     | 77     |        |
| 12DF1S   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 79     |
| 13DF2S   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 81     |
| 14DT1F1S | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 15DT1F2S | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 16DT2F1S | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 17DT2F2S | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 18GPA    | 97     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 19EXP    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |

THETA-DELTA

|          |        |          |          |          |          |       |
|----------|--------|----------|----------|----------|----------|-------|
|          | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S | 18GPA |
| 13DF2S   | 82     |          |          |          |          |       |
| 14DT1F1S | 0      | 83       |          |          |          |       |
| 15DT1F2S | 0      | 84       | 85       |          |          |       |
| 16DT2F1S | 0      | 87       | 88       | 89       |          |       |
| 17DT2F2S | 0      | 90       | 91       | 92       | 93       |       |
| 18GPA    | 0      | 0        | 98       | 0        | 0        | 99    |
| 19EXP    | 0      | 0        | 0        | 0        | 0        | 0     |

## THETA-DELTA

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
|       | 19EXP | ----- |
| 19EXP | 101   |       |

## TI OUTCOMES MODEL

Number of Iterations = 32

LI SREL Estimates (Maximum Likelihood)

## LAMBDA-Y

|       | 10UT                      | 2ATT                      | 3FrQ  |
|-------|---------------------------|---------------------------|-------|
|       | -----                     | -----                     | ----- |
| 1COG  | 0.509                     | --                        | --    |
| 2AFF  | 0.660<br>(0.145)<br>4.559 | --                        | --    |
| 3PSY  | 0.742<br>(0.161)<br>4.618 | --                        | --    |
| 4ATT1 | --                        | 0.735                     | --    |
| 5ATT2 | --                        | 0.714<br>(0.082)<br>8.706 | --    |
| 6ATT3 | --                        | 0.631<br>(0.080)<br>7.908 | --    |
| 7FRE  | --                        | --                        | 1.000 |

## LAMBDA-X

|          | 1TYPE                     | 2FI ELD                   | 3SI ZE | 4I NT                        | 5BACK |
|----------|---------------------------|---------------------------|--------|------------------------------|-------|
|          | -----                     | -----                     | -----  | -----                        | ----- |
| 1DT1     | 1.000                     | --                        | --     | --                           | --    |
| 2DT2     | 0.551<br>(0.107)<br>5.157 | --                        | --     | --                           | --    |
| 3DF1     | --                        | 1.000                     | --     | --                           | --    |
| 4DF2     | --                        | 0.093<br>(0.117)<br>0.795 | --     | --                           | --    |
| 5DS      | --                        | --                        | 1.000  | --                           | --    |
| 6DT1F1   | --                        | --                        | --     | 1.017<br>(0.059)<br>17.332   | --    |
| 7DT1F2   | --                        | --                        | --     | -0.501<br>(0.051)<br>-9.912  | --    |
| 8DT2F1   | --                        | --                        | --     | -0.520<br>(0.049)<br>-10.630 | --    |
| 9DT2F2   | --                        | --                        | --     | 1.000                        | --    |
| 10DT1S   | --                        | --                        | --     | 0.041<br>(0.045)<br>0.912    | --    |
| 11DT2S   | --                        | --                        | --     | -0.039<br>(0.046)<br>-0.852  | --    |
| 12DF1S   | --                        | --                        | --     | -0.012<br>(0.045)<br>-0.273  | --    |
| 13DF2S   | --                        | --                        | --     | 0.021<br>(0.046)<br>0.449    | --    |
| 14DT1F1S | --                        | --                        | --     | 0.056<br>(0.045)<br>1.229    | --    |

|          |    |    |    |                             |                           |
|----------|----|----|----|-----------------------------|---------------------------|
| 15DT1F2S | -- | -- | -- | -0.051<br>(0.045)<br>-1.133 | --                        |
| 16DT2F1S | -- | -- | -- | -0.015<br>(0.045)<br>-0.342 | --                        |
| 17DT2F2S | -- | -- | -- | 0.044<br>(0.045)<br>0.978   | --                        |
| 18GPA    | -- | -- | -- | --                          | 0.600                     |
| 19EXP    | -- | -- | -- | --                          | 0.006<br>(0.035)<br>0.157 |

## BETA

|      | 1OUT | 2ATT                      | 3FrQ                      |
|------|------|---------------------------|---------------------------|
| 1OUT | ---- | 0.341<br>(0.116)<br>2.937 | 0.225<br>(0.093)<br>2.431 |
| 2ATT | --   | --                        | --                        |
| 3FrQ | --   | --                        | --                        |

## GAMMA

|      | 1TYPE                     | 2FI ELD                   | 3SI ZE                      | 4I NT                       | 5BACK                     |
|------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1OUT | ----                      | 0.081<br>(0.069)<br>1.164 | -0.058<br>(0.077)<br>-0.752 | 0.097<br>(0.090)<br>1.073   | 0.443<br>(0.190)<br>2.333 |
| 2ATT | 0.441<br>(0.104)<br>4.241 | 0.373<br>(0.066)<br>5.674 | 0.041<br>(0.068)<br>0.593   | -0.051<br>(0.050)<br>-1.036 | --                        |
| 3FrQ | 0.490<br>(0.076)<br>6.409 | 0.418<br>(0.046)<br>9.004 | 0.067<br>(0.044)<br>1.513   | 0.143<br>(0.042)<br>3.429   | --                        |

## Covariance Matrix of ETA and KSI

|         | 1OUT   | 2ATT   | 3FrQ  | 1TYPE  | 2FI ELD | 3SI ZE |
|---------|--------|--------|-------|--------|---------|--------|
| 1OUT    | 1.000  |        |       |        |         |        |
| 2ATT    | 0.552  | 1.000  |       |        |         |        |
| 3FrQ    | 0.482  | 0.616  | 0.929 |        |         |        |
| 1TYPE   | 0.306  | 0.216  | 0.239 | 0.500  |         |        |
| 2FI ELD | 0.188  | 0.368  | 0.412 | -0.014 | 1.000   |        |
| 3SI ZE  | 0.046  | 0.054  | 0.080 | 0.011  | 0.024   | 0.983  |
| 4I NT   | -0.078 | -0.056 | 0.138 | -0.003 | -0.009  | -0.008 |
| 5BACK   | 0.777  | 0.223  | 0.165 | 0.655  | -0.252  | 0.153  |

## Covariance Matrix of ETA and KSI

|       | 4I NT  | 5BACK |
|-------|--------|-------|
| 4I NT | 1.002  |       |
| 5BACK | -0.422 | 1.980 |

|         | 1TYPE                       | 2FI ELD                     | 3SI ZE                      | 4I NT                       | 5BACK |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| 1TYPE   | 0.500                       |                             |                             |                             |       |
| 2FI ELD | -0.014<br>(0.035)<br>-0.408 | 1.000                       |                             |                             |       |
| 3SI ZE  | 0.011<br>(0.046)<br>0.251   | 0.024<br>(0.052)<br>0.462   | 0.983<br>(0.097)<br>10.171  |                             |       |
| 4I NT   | -0.003<br>(0.030)<br>-0.102 | -0.009<br>(0.052)<br>-0.166 | -0.008<br>(0.045)<br>-0.187 | 1.002<br>(0.091)<br>11.063  |       |
| 5BACK   | 0.655<br>(0.083)<br>7.927   | -0.252<br>(0.083)<br>-3.035 | 0.153<br>(0.104)<br>1.466   | -0.422<br>(0.083)<br>-5.106 | 1.980 |



| PSI  |                           |                           |                            |
|------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
|      | 10UT                      | 2ATT                      | 3FrQ                       |
| 10UT | 0.421<br>(0.105)<br>4.010 |                           |                            |
| 2ATT | - -                       | 0.763<br>(0.141)<br>5.412 |                            |
| 3FrQ | - -                       | 0.361<br>(0.058)<br>6.193 | 0.614<br>(0.055)<br>11.139 |

## Squared Multiple Correlations for Structural Equations

| 10UT  | 2ATT  | 3FrQ  |
|-------|-------|-------|
| 0.579 | 0.237 | 0.339 |

## Squared Multiple Correlations for Reduced Form

| 10UT  | 2ATT  | 3FrQ  |
|-------|-------|-------|
| 0.403 | 0.237 | 0.339 |

## Reduced Form

|      | 1TYPE                     | 2FIELD                    | 3SIZE                       | 4INT                        | 5BACK                     |
|------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 10UT | 0.042<br>(0.211)<br>0.198 | 0.302<br>(0.086)<br>3.501 | -0.029<br>(0.082)<br>-0.359 | 0.112<br>(0.091)<br>1.225   | 0.443<br>(0.190)<br>2.333 |
| 2ATT | 0.441<br>(0.104)<br>4.241 | 0.373<br>(0.066)<br>5.674 | 0.041<br>(0.068)<br>0.593   | -0.051<br>(0.050)<br>-1.036 | - -                       |
| 3FrQ | 0.490<br>(0.076)<br>6.409 | 0.418<br>(0.046)<br>9.004 | 0.067<br>(0.044)<br>1.513   | 0.143<br>(0.042)<br>3.429   | - -                       |

## THETA-EPS

|       | 1COG                      | 2AFF                      | 3PSY                      | 4ATT1                     | 5ATT2                     | 6ATT3                     |
|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1COG  | 0.827<br>(0.086)<br>9.664 |                           |                           |                           |                           |                           |
| 2AFF  | - -                       | 0.516<br>(0.101)<br>5.100 |                           |                           |                           |                           |
| 3PSY  | - -                       | 0.145<br>(0.096)<br>1.515 | 0.439<br>(0.117)<br>3.740 |                           |                           |                           |
| 4ATT1 | - -                       | - -                       | - -                       | 0.465<br>(0.064)<br>7.281 |                           |                           |
| 5ATT2 | - -                       | 0.127<br>(0.038)<br>3.346 | - -                       | - -                       | 0.484<br>(0.065)<br>7.440 |                           |
| 6ATT3 | - -                       | 0.211<br>(0.050)<br>4.194 | 0.096<br>(0.051)<br>1.899 | - -                       | - -                       | 0.594<br>(0.070)<br>8.494 |
| 7FRE  | - -                       | - -                       | - -                       | - -                       | - -                       | - -                       |

## THETA-EPS

| 7FRE  |
|-------|
| 0.010 |

## Squared Multiple Correlations for Y - Variables

| 1COG  | 2AFF  | 3PSY  | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.239 | 0.458 | 0.556 | 0.537 | 0.513 | 0.401 |

## Squared Multiple Correlations for Y - Variables

|                 | 7FRE                        |                           |       |       |       |       |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                 | -----                       |                           |       |       |       |       |
|                 | 0.989                       |                           |       |       |       |       |
| THETA-DELTA-EPS |                             |                           |       |       |       |       |
|                 | 1COG                        | 2AFF                      | 3PSY  | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
|                 | -----                       | -----                     | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 1DT1            | 0.356<br>(0.051)<br>7.053   | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 2DT2            | --                          | 0.091<br>(0.033)<br>2.753 | --    | --    | --    | --    |
| 3DF1            | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 4DF2            | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 5DS             | 0.322<br>(0.069)<br>4.695   | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 6DT1F1          | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 7DT1F2          | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 8DT2F1          | --                          | 0.128<br>(0.033)<br>3.863 | --    | --    | --    | --    |
| 9DT2F2          | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 10DT1S          | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 11DT2S          | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 12DF1S          | -0.138<br>(0.033)<br>-4.117 | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 13DF2S          | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 14DT1F1S        | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 15DT1F2S        | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 16DT2F1S        | -0.072<br>(0.028)<br>-2.559 | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 17DT2F2S        | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 18GPA           | 0.498<br>(0.066)<br>7.556   | --                        | --    | --    | --    | --    |
| 19EXP           | --                          | --                        | --    | --    | --    | --    |
| THETA-DELTA-EPS |                             |                           |       |       |       |       |
|                 | 7FRE                        |                           |       |       |       |       |
|                 | -----                       |                           |       |       |       |       |
| 1DT1            | --                          |                           |       |       |       |       |
| 2DT2            | --                          |                           |       |       |       |       |
| 3DF1            | --                          |                           |       |       |       |       |
| 4DF2            | --                          |                           |       |       |       |       |
| 5DS             | --                          |                           |       |       |       |       |
| 6DT1F1          | -0.249<br>(0.051)<br>-4.889 |                           |       |       |       |       |
| 7DT1F2          | --                          |                           |       |       |       |       |
| 8DT2F1          | --                          |                           |       |       |       |       |
| 9DT2F2          | --                          |                           |       |       |       |       |
| 10DT1S          | --                          |                           |       |       |       |       |
| 11DT2S          | --                          |                           |       |       |       |       |

|          |                             |
|----------|-----------------------------|
| 12DF1S   | - -                         |
| 13DF2S   | 0.159<br>(0.035)<br>4.485   |
| 14DT1F1S | - -                         |
| 15DT1F2S | - -                         |
| 16DT2F1S | - -                         |
| 17DT2F2S | - -                         |
| 18GPA    | - -                         |
| 19EXP    | -0.306<br>(0.047)<br>-6.516 |

## THETA-DELTA

|          | 1DT1                        | 2DT2                      | 3DF1                        | 4DF2                       | 5DS   | 6DT1F1                       |
|----------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------|------------------------------|
| 1DT1     | 0.563<br>(0.084)<br>6.669   |                           |                             |                            |       |                              |
| 2DT2     | -0.714<br>(0.083)<br>-8.595 | 0.766<br>(0.084)<br>9.150 |                             |                            |       |                              |
| 3DF1     | - -                         | - -                       | 0.010                       |                            |       |                              |
| 4DF2     | - -                         | - -                       | -0.625<br>(0.118)<br>-5.289 | 0.975<br>(0.089)<br>10.950 |       |                              |
| 5DS      | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | 0.010 |                              |
| 6DT1F1   | - -                         | - -                       | -0.001<br>(0.055)<br>-0.026 | - -                        | - -   | - -                          |
| 7DT1F2   | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | - -   | - -                          |
| 8DT2F1   | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | - -   | - -                          |
| 9DT2F2   | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | - -   | -0.758<br>(0.071)<br>-10.757 |
| 10DT1S   | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | - -   | - -                          |
| 11DT2S   | - -                         | - -                       | 0.089<br>(0.038)<br>2.346   | - -                        | - -   | - -                          |
| 12DF1S   | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | - -   | - -                          |
| 13DF2S   | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | - -   | - -                          |
| 14DT1F1S | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | - -   | - -                          |
| 15DT1F2S | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | - -   | - -                          |
| 16DT2F1S | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | - -   | - -                          |
| 17DT2F2S | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | - -   | - -                          |
| 18GPA    | - -                         | - -                       | - -                         | 0.198<br>(0.044)<br>4.509  | - -   | 0.342<br>(0.049)<br>6.945    |
| 19EXP    | - -                         | - -                       | - -                         | - -                        | - -   | - -                          |

## THETA-DELTA

|        | 7DT1F2                     | 8DT2F1                     | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S | 12DF1S |
|--------|----------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 7DT1F2 | 0.749<br>(0.063)<br>11.883 |                            |        |        |        |        |
| 8DT2F1 | - -                        | 0.706<br>(0.058)<br>12.234 |        |        |        |        |

|          |                             |    |    |                             |                            |                             |
|----------|-----------------------------|----|----|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 9DT2F2   | --                          | -- | -- |                             |                            |                             |
| 10DT1S   | --                          | -- | -- | 0.998<br>(0.097)<br>10.281  |                            |                             |
| 11DT2S   | --                          | -- | -- | -0.498<br>(0.076)<br>-6.563 | 0.995<br>(0.096)<br>10.335 |                             |
| 12DF1S   | --                          | -- | -- | --                          | --                         | 0.955<br>(0.092)<br>10.435  |
| 13DF2S   | --                          | -- | -- | --                          | --                         | -0.463<br>(0.069)<br>-6.680 |
| 14DT1F1S | --                          | -- | -- | --                          | --                         | --                          |
| 15DT1F2S | --                          | -- | -- | --                          | --                         | --                          |
| 16DT2F1S | --                          | -- | -- | --                          | --                         | --                          |
| 17DT2F2S | --                          | -- | -- | --                          | --                         | --                          |
| 18GPA    | -0.065<br>(0.030)<br>-2.188 | -- | -- | --                          | --                         | --                          |
| 19EXP    | --                          | -- | -- | --                          | --                         | --                          |

## THETA-DELTA

|          | 13DF2S                     | 14DT1F1S                    | 15DT1F2S                    | 16DT2F1S                    | 17DT2F2S                   | 18GPA                     |
|----------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 13DF2S   | 0.981<br>(0.094)<br>10.472 |                             |                             |                             |                            |                           |
| 14DT1F1S | --                         | 0.997<br>(0.097)<br>10.289  |                             |                             |                            |                           |
| 15DT1F2S | --                         | -0.506<br>(0.075)<br>-6.764 | 0.957<br>(0.092)<br>10.399  |                             |                            |                           |
| 16DT2F1S | --                         | -0.488<br>(0.075)<br>-6.502 | 0.222<br>(0.067)<br>3.319   | 0.974<br>(0.094)<br>10.358  |                            |                           |
| 17DT2F2S | --                         | 0.258<br>(0.071)<br>3.638   | -0.462<br>(0.074)<br>-6.289 | -0.514<br>(0.076)<br>-6.774 | 0.998<br>(0.097)<br>10.283 |                           |
| 18GPA    | --                         | --                          | 0.076<br>(0.027)<br>2.821   | --                          | --                         | 0.258<br>(0.082)<br>3.144 |
| 19EXP    | --                         | --                          | --                          | --                          | --                         | --                        |

## THETA-DELTA

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| 19EXP | 1.000<br>(0.097)<br>10.272 |
|-------|----------------------------|

## Squared Multiple Correlations for X - Variables

|       |       |       |       |       |        |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1DT1  | 2DT2  | 3DF1  | 4DF2  | 5DS   | 6DT1F1 |
| 0.470 | 0.165 | 0.990 | 0.009 | 0.990 | 1.000  |

## Squared Multiple Correlations for X - Variables

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S | 12DF1S |
| 0.251  | 0.277  | 1.000  | 0.002  | 0.002  | 0.000  |

## Squared Multiple Correlations for X - Variables

|        |          |          |          |          |       |
|--------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S | 18GPA |
| 0.000  | 0.003    | 0.003    | 0.000    | 0.002    | 0.734 |

## Squared Multiple Correlations for X - Variables

19EXP  
-----  
0.000

## Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 250  
Minimum Fit Function Chi-Square = 296.121 (P = 0.0240)  
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 265.977 (P = 0.233)  
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 15.977  
90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 59.276)

Minimum Fit Function Value = 1.403  
Population Discrepancy Function Value (FO) = 0.0757  
90 Percent Confidence Interval for FO = (0.0 ; 0.281)  
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0174  
90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0335)  
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 2.218  
90 Percent Confidence Interval for ECVI = (2.142 ; 2.423)  
ECVI for Saturated Model = 3.327  
ECVI for Independence Model = 10.731

Chi-Square for Independence Model with 325 Degrees of Freedom = 2212.273

Independence AIC = 2264.273  
Model AIC = 467.977  
Saturated AIC = 702.000  
Independence CAIC = 2377.545  
Model CAIC = 907.992  
Saturated CAIC = 2231.162

Normed Fit Index (NFI) = 0.866  
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.968  
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.666  
Comparative Fit Index (CFI) = 0.976  
Incremental Fit Index (IFI) = 0.976  
Relative Fit Index (RFI) = 0.826

Critical N (CN) = 218.284

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.0590  
Standardized RMR = 0.0595  
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.911  
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.875  
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.649

## TI OUTCOMES MODEL

## Fitted Covariance Matrix

|          | 1COG   | 2AFF   | 3PSY   | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1COG     | 1.086  |        |        |        |        |        |
| 2AFF     | 0.336  | 0.952  |        |        |        |        |
| 3PSY     | 0.378  | 0.634  | 0.989  |        |        |        |
| 4ATT1    | 0.207  | 0.268  | 0.301  | 1.004  |        |        |
| 5ATT2    | 0.201  | 0.387  | 0.292  | 0.524  | 0.994  |        |
| 6ATT3    | 0.177  | 0.441  | 0.355  | 0.463  | 0.450  | 0.991  |
| 7FRE     | 0.245  | 0.318  | 0.357  | 0.452  | 0.440  | 0.388  |
| 1DT1     | 0.512  | 0.202  | 0.227  | 0.159  | 0.154  | 0.136  |
| 2DT2     | 0.086  | 0.202  | 0.125  | 0.087  | 0.085  | 0.075  |
| 3DF1     | 0.096  | 0.124  | 0.139  | 0.270  | 0.262  | 0.232  |
| 4DF2     | 0.009  | 0.012  | 0.013  | 0.025  | 0.024  | 0.022  |
| 5DS      | 0.345  | 0.030  | 0.034  | 0.040  | 0.039  | 0.034  |
| 6DT1F1   | -0.040 | -0.052 | -0.059 | -0.042 | -0.041 | -0.036 |
| 7DT1F2   | 0.020  | 0.026  | 0.029  | 0.021  | 0.020  | 0.018  |
| 8DT2F1   | 0.021  | 0.154  | 0.030  | 0.022  | 0.021  | 0.019  |
| 9DT2F2   | -0.040 | -0.051 | -0.058 | -0.041 | -0.040 | -0.036 |
| 10DT1S   | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| 11DT2S   | 0.002  | 0.002  | 0.002  | 0.002  | 0.002  | 0.001  |
| 12DF1S   | -0.137 | 0.001  | 0.001  | 0.001  | 0.000  | 0.000  |
| 13DF2S   | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| 14DT1F1S | -0.002 | -0.003 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| 15DT1F2S | 0.002  | 0.003  | 0.003  | 0.002  | 0.002  | 0.002  |
| 16DT2F1S | -0.071 | 0.001  | 0.001  | 0.001  | 0.001  | 0.001  |
| 17DT2F2S | -0.002 | -0.002 | -0.003 | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| 18GPA    | 0.736  | 0.308  | 0.346  | 0.098  | 0.095  | 0.084  |
| 19EXP    | 0.002  | 0.003  | 0.003  | 0.001  | 0.001  | 0.001  |

## Fitted Covariance Matrix

|      | 7FRE  | 1DT1   | 2DT2  | 3DF1 | 4DF2 | 5DS |
|------|-------|--------|-------|------|------|-----|
| 7FRE | 0.939 |        |       |      |      |     |
| 1DT1 | 0.239 | 1.063  |       |      |      |     |
| 2DT2 | 0.132 | -0.439 | 0.917 |      |      |     |

|          |        |        |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3DF1     | 0.412  | -0.014 | -0.008 | 1.010  |        |        |
| 4DF2     | 0.038  | -0.001 | -0.001 | -0.532 | 0.984  |        |
| 5DS      | 0.080  | 0.011  | 0.006  | 0.024  | 0.002  | 0.993  |
| 6DT1F1   | -0.109 | -0.003 | -0.002 | -0.010 | -0.001 | -0.009 |
| 7DT1F2   | -0.069 | 0.002  | 0.001  | 0.004  | 0.000  | 0.004  |
| 8DT2F1   | -0.072 | 0.002  | 0.001  | 0.005  | 0.000  | 0.004  |
| 9DT2F2   | 0.138  | -0.003 | -0.002 | -0.009 | -0.001 | -0.008 |
| 10DT1S   | 0.006  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 11DT2S   | -0.005 | 0.000  | 0.000  | 0.089  | 0.000  | 0.000  |
| 12DF1S   | -0.002 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 13DF2S   | 0.162  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 14DT1F1S | 0.008  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 15DT1F2S | -0.007 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 16DT2F1S | -0.002 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 17DT2F2S | 0.006  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 18GPA    | 0.099  | 0.393  | 0.216  | -0.151 | 0.184  | 0.092  |
| 19EXP    | -0.305 | 0.004  | 0.002  | -0.001 | 0.000  | 0.001  |

## Fitted Covariance Matrix

|          | 6DT1F1 | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6DT1F1   | 1.036  |        |        |        |        |        |
| 7DT1F2   | -0.510 | 1.000  |        |        |        |        |
| 8DT2F1   | -0.530 | 0.261  | 0.977  |        |        |        |
| 9DT2F2   | 0.260  | -0.502 | -0.521 | 1.002  |        |        |
| 10DT1S   | 0.042  | -0.021 | -0.021 | 0.041  | 1.000  |        |
| 11DT2S   | -0.040 | 0.019  | 0.020  | -0.039 | -0.500 | 0.996  |
| 12DF1S   | -0.012 | 0.006  | 0.006  | -0.012 | -0.001 | 0.000  |
| 13DF2S   | 0.021  | -0.010 | -0.011 | 0.021  | 0.001  | -0.001 |
| 14DT1F1S | 0.057  | -0.028 | -0.029 | 0.056  | 0.002  | -0.002 |
| 15DT1F2S | -0.052 | 0.026  | 0.027  | -0.051 | -0.002 | 0.002  |
| 16DT2F1S | -0.016 | 0.008  | 0.008  | -0.015 | -0.001 | 0.001  |
| 17DT2F2S | 0.045  | -0.022 | -0.023 | 0.044  | 0.002  | -0.002 |
| 18GPA    | 0.084  | 0.062  | 0.132  | -0.253 | -0.010 | 0.010  |
| 19EXP    | -0.002 | 0.001  | 0.001  | -0.002 | 0.000  | 0.000  |

## Fitted Covariance Matrix

|          | 12DF1S | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S |
|----------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 12DF1S   | 0.955  |        |          |          |          |          |
| 13DF2S   | -0.463 | 0.982  |          |          |          |          |
| 14DT1F1S | -0.001 | 0.001  | 1.000    |          |          |          |
| 15DT1F2S | 0.001  | -0.001 | -0.509   | 0.960    |          |          |
| 16DT2F1S | 0.000  | 0.000  | -0.489   | 0.222    | 0.974    |          |
| 17DT2F2S | -0.001 | 0.001  | 0.260    | -0.465   | -0.515   | 1.000    |
| 18GPA    | 0.003  | -0.005 | -0.014   | 0.089    | 0.004    | -0.011   |
| 19EXP    | 0.000  | 0.000  | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |

## Fitted Covariance Matrix

|       | 18GPA | 19EXP |
|-------|-------|-------|
| 18GPA | 0.970 |       |
| 19EXP | 0.007 | 1.000 |

## Fitted Residuals

|          | 1COG   | 2AFF   | 3PSY   | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1COG     | -0.086 |        |        |        |        |        |
| 2AFF     | -0.101 | 0.048  |        |        |        |        |
| 3PSY     | -0.005 | 0.043  | 0.011  |        |        |        |
| 4ATT1    | 0.035  | 0.067  | 0.023  | -0.004 |        |        |
| 5ATT2    | 0.000  | 0.045  | 0.048  | -0.018 | 0.006  |        |
| 6ATT3    | -0.033 | 0.048  | 0.007  | 0.029  | 0.035  | 0.009  |
| 7FRE     | 0.082  | -0.039 | -0.042 | 0.049  | 0.006  | -0.003 |
| 1DT1     | -0.076 | -0.187 | -0.115 | 0.026  | -0.059 | -0.059 |
| 2DT2     | -0.010 | 0.142  | 0.144  | -0.050 | -0.034 | 0.084  |
| 3DF1     | -0.127 | -0.069 | -0.229 | 0.028  | 0.010  | -0.065 |
| 4DF2     | 0.188  | 0.145  | 0.338  | 0.005  | 0.069  | 0.025  |
| 5DS      | 0.002  | 0.006  | 0.010  | -0.066 | -0.008 | 0.026  |
| 6DT1F1   | 0.127  | -0.013 | -0.012 | -0.043 | -0.037 | 0.053  |
| 7DT1F2   | -0.073 | 0.045  | 0.021  | -0.014 | 0.019  | -0.057 |
| 8DT2F1   | -0.122 | 0.089  | 0.080  | 0.105  | 0.018  | 0.072  |
| 9DT2F2   | 0.024  | -0.064 | -0.033 | -0.040 | 0.059  | -0.020 |
| 10DT1S   | 0.030  | -0.076 | -0.049 | -0.038 | 0.045  | -0.006 |
| 11DT2S   | -0.062 | -0.106 | -0.052 | -0.011 | -0.082 | -0.036 |
| 12DF1S   | 0.002  | 0.159  | 0.129  | -0.027 | 0.056  | 0.027  |
| 13DF2S   | 0.131  | -0.104 | -0.021 | 0.052  | -0.116 | -0.044 |
| 14DT1F1S | -0.014 | 0.023  | 0.065  | -0.150 | -0.094 | 0.047  |
| 15DT1F2S | -0.009 | -0.042 | -0.027 | 0.153  | 0.011  | -0.051 |
| 16DT2F1S | -0.017 | 0.012  | -0.007 | 0.063  | 0.125  | 0.108  |
| 17DT2F2S | 0.008  | -0.019 | -0.063 | -0.085 | -0.058 | -0.101 |
| 18GPA    | -0.027 | 0.038  | 0.106  | 0.087  | 0.016  | 0.066  |
| 19EXP    | -0.005 | 0.051  | 0.076  | -0.130 | -0.027 | -0.142 |

Fitted Residuals

|          | 7FRE   | 1DT1   | 2DT2   | 3DF1   | 4DF2   | 5DS    |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7FRE     | 0.061  |        |        |        |        |        |
| 1DT1     | -0.008 | -0.063 |        |        |        |        |
| 2DT2     | -0.002 | -0.065 | 0.083  |        |        |        |
| 3DF1     | 0.080  | -0.016 | 0.020  | -0.010 |        |        |
| 4DF2     | -0.058 | -0.001 | -0.001 | -0.004 | 0.016  |        |
| 5DS      | 0.009  | 0.006  | -0.009 | -0.007 | -0.005 | 0.007  |
| 6DT1F1   | -0.061 | -0.018 | 0.015  | -0.010 | 0.026  | 0.011  |
| 7DT1F2   | 0.074  | -0.004 | 0.003  | 0.020  | -0.002 | 0.012  |
| 8DT2F1   | 0.029  | 0.011  | 0.008  | 0.002  | -0.007 | 0.012  |
| 9DT2F2   | -0.006 | 0.007  | 0.000  | 0.002  | -0.001 | -0.003 |
| 10DT1S   | 0.021  | 0.012  | -0.010 | 0.002  | 0.016  | 0.000  |
| 11DT2S   | -0.082 | -0.010 | -0.002 | -0.073 | -0.011 | 0.000  |
| 12DF1S   | -0.033 | 0.002  | 0.016  | 0.012  | -0.011 | 0.001  |
| 13DF2S   | 0.020  | 0.016  | -0.011 | -0.011 | -0.001 | -0.001 |
| 14DT1F1S | 0.061  | 0.018  | -0.021 | 0.018  | -0.022 | -0.031 |
| 15DT1F2S | -0.056 | 0.008  | -0.001 | -0.021 | 0.026  | -0.002 |
| 16DT2F1S | 0.048  | -0.021 | 0.028  | 0.007  | -0.002 | 0.012  |
| 17DT2F2S | -0.037 | -0.001 | -0.011 | -0.002 | -0.010 | -0.003 |
| 18GPA    | 0.039  | -0.118 | 0.069  | -0.102 | 0.172  | 0.005  |
| 19EXP    | -0.135 | -0.006 | 0.019  | -0.255 | 0.152  | 0.000  |

Fitted Residuals

|          | 6DT1F1 | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6DT1F1   | -0.036 |        |        |        |        |        |
| 7DT1F2   | -0.013 | 0.000  |        |        |        |        |
| 8DT2F1   | 0.033  | -0.004 | 0.023  |        |        |        |
| 9DT2F2   | 0.000  | 0.000  | -0.019 | -0.002 |        |        |
| 10DT1S   | -0.023 | 0.029  | 0.000  | -0.042 | 0.000  |        |
| 11DT2S   | 0.018  | -0.020 | 0.008  | 0.028  | -0.004 | 0.004  |
| 12DF1S   | 0.030  | -0.027 | 0.001  | 0.010  | -0.030 | 0.012  |
| 13DF2S   | -0.043 | 0.036  | 0.009  | -0.031 | -0.003 | -0.002 |
| 14DT1F1S | -0.033 | 0.002  | 0.005  | -0.034 | -0.022 | 0.015  |
| 15DT1F2S | 0.027  | -0.009 | -0.005 | 0.040  | 0.000  | 0.002  |
| 16DT2F1S | -0.007 | 0.014  | 0.009  | 0.003  | 0.013  | 0.008  |
| 17DT2F2S | -0.023 | 0.011  | 0.011  | -0.052 | 0.002  | 0.000  |
| 18GPA    | 0.061  | -0.051 | -0.039 | 0.010  | -0.043 | 0.000  |
| 19EXP    | 0.138  | 0.032  | -0.105 | -0.006 | -0.042 | -0.097 |

Fitted Residuals

|          | 12DF1S | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S |
|----------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 12DF1S   | 0.045  |        |          |          |          |          |
| 13DF2S   | -0.073 | 0.018  |          |          |          |          |
| 14DT1F1S | -0.019 | 0.023  | 0.000    |          |          |          |
| 15DT1F2S | 0.023  | 0.000  | -0.015   | 0.040    |          |          |
| 16DT2F1S | 0.007  | -0.007 | -0.008   | 0.035    | 0.026    |          |
| 17DT2F2S | -0.006 | -0.003 | 0.000    | -0.037   | -0.025   | 0.000    |
| 18GPA    | 0.050  | 0.024  | -0.049   | 0.059    | 0.047    | -0.111   |
| 19EXP    | 0.012  | -0.117 | 0.006    | 0.029    | 0.043    | 0.026    |

Fitted Residuals

|       | 18GPA | 19EXP |
|-------|-------|-------|
| 18GPA | 0.030 |       |
| 19EXP | 0.070 | 0.000 |

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.255  
 Median Fitted Residual = 0.000  
 Largest Fitted Residual = 0.338

Stemleaf Plot

```

- 2 | 5
- 2 | 3
- 1 | 95
- 1 | 43332222111100000
- 0 | 999888877777666666666666665555555
- 0 | 44444444444444444444333333333333222222222222222211111111111111111111+74
0 | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111+28
0 | 555555555555666666667777777788888899
1 | 1113333444
1 | 555679
2 |
2 |
3 | 4
    
```

## Standardl zed Resi dual s

|          | 1COG   | 2AFF   | 3PSY   | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1COG     | -2.535 |        |        |        |        |        |
| 2AFF     | -3.014 | 2.263  |        |        |        |        |
| 3PSY     | -0.187 | 2.511  | 1.497  |        |        |        |
| 4ATT1    | 0.700  | 1.688  | 0.623  | -0.617 |        |        |
| 5ATT2    | 0.005  | 1.602  | 1.257  | -0.895 | 0.539  |        |
| 6ATT3    | -0.606 | 1.992  | 0.368  | 1.118  | 1.277  | 0.860  |
| 7FRE     | 2.054  | -1.090 | -1.295 | 1.392  | 0.181  | -0.085 |
| 1DT1     | -1.332 | -3.350 | -2.085 | 0.445  | -0.996 | -0.964 |
| 2DT2     | -0.157 | 2.795  | 2.517  | -0.829 | -0.559 | 1.363  |
| 3DF1     | -2.056 | -1.363 | -4.818 | 0.543  | 0.184  | -1.193 |
| 4DF2     | 2.678  | 2.239  | 5.131  | 0.081  | 1.124  | 0.407  |
| 5DS      | 0.113  | 0.163  | 0.407  | -1.689 | -0.192 | 0.537  |
| 6DT1F1   | 1.932  | -0.229 | -0.230 | -0.751 | -0.645 | 0.884  |
| 7DT1F2   | -1.040 | 0.705  | 0.326  | -0.209 | 0.286  | -0.858 |
| 8DT2F1   | -1.762 | 1.654  | 1.258  | 1.625  | 0.279  | 1.110  |
| 9DT2F2   | 0.365  | -1.160 | -0.633 | -0.705 | 1.051  | -0.344 |
| 10DT1S   | 0.413  | -1.131 | -0.711 | -0.555 | 0.651  | -0.081 |
| 11DT2S   | -0.860 | -1.582 | -0.765 | -0.154 | -1.191 | -0.532 |
| 12DF1S   | 0.036  | 2.429  | 1.934  | -0.393 | 0.828  | 0.397  |
| 13DF2S   | 1.841  | -1.563 | -0.307 | 0.759  | -1.709 | -0.652 |
| 14DT1F1S | -0.192 | 0.341  | 0.954  | -2.172 | -1.367 | 0.686  |
| 15DT1F2S | -0.129 | -0.633 | -0.402 | 2.263  | 0.163  | -0.757 |
| 16DT2F1S | -0.256 | 0.184  | -0.102 | 0.931  | 1.852  | 1.604  |
| 17DT2F2S | 0.108  | -0.279 | -0.928 | -1.235 | -0.849 | -1.481 |
| 18GPA    | -0.689 | 1.024  | 3.390  | 1.637  | 0.292  | 1.164  |
| 19EXP    | -0.074 | 0.791  | 1.160  | -1.889 | -0.393 | -2.074 |

## Standardl zed Resi dual s

|          | 7FRE   | 1DT1   | 2DT2   | 3DF1   | 4DF2   | 5DS    |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7FRE     | 1.380  |        |        |        |        |        |
| 1DT1     | -0.148 | -1.060 |        |        |        |        |
| 2DT2     | -0.032 | -2.048 | 3.444  |        |        |        |
| 3DF1     | 1.556  | -0.253 | 0.314  | -0.102 |        |        |
| 4DF2     | -1.245 | -0.010 | -0.019 | -0.072 | 0.580  |        |
| 5DS      | 0.294  | 0.103  | -0.153 | -0.158 | -0.077 | 2.897  |
| 6DT1F1   | -1.272 | -0.273 | 0.227  | -0.177 | 0.372  | 0.202  |
| 7DT1F2   | 1.219  | -0.051 | 0.048  | 0.307  | -0.035 | 0.182  |
| 8DT2F1   | 0.482  | 0.167  | 0.126  | 0.040  | -0.110 | 0.182  |
| 9DT2F2   | -0.148 | 0.111  | -0.005 | 0.037  | -0.018 | -0.049 |
| 10DT1S   | 0.322  | 0.171  | -0.151 | 0.034  | 0.235  | 0.005  |
| 11DT2S   | -1.233 | -0.143 | -0.031 | -1.254 | -0.162 | -0.005 |
| 12DF1S   | -0.514 | 0.028  | 0.248  | 0.176  | -0.165 | 0.013  |
| 13DF2S   | 0.351  | 0.228  | -0.168 | -0.158 | -0.015 | -0.012 |
| 14DT1F1S | 0.925  | 0.256  | -0.317 | 0.267  | -0.322 | -0.445 |
| 15DT1F2S | -0.861 | 0.113  | -0.017 | -0.317 | 0.388  | -0.036 |
| 16DT2F1S | 0.734  | -0.300 | 0.430  | 0.101  | -0.030 | 0.175  |
| 17DT2F2S | -0.559 | -0.012 | -0.166 | -0.023 | -0.146 | -0.038 |
| 18GPA    | 1.105  | -2.092 | 1.298  | -2.135 | 2.955  | 0.199  |
| 19EXP    | -2.644 | -0.084 | 0.294  | -3.711 | 2.228  | 0.002  |

## Standardl zed Resi dual s

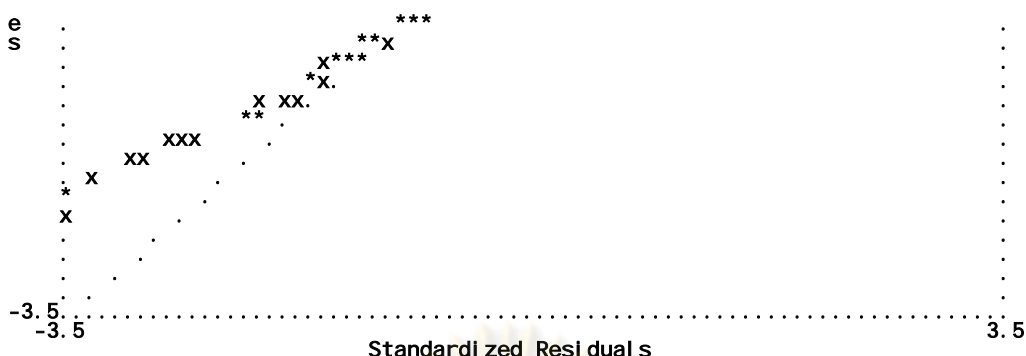
|          | 6DT1F1 | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6DT1F1   | -0.816 |        |        |        |        |        |
| 7DT1F2   | -0.289 | -1.540 |        |        |        |        |
| 8DT2F1   | 0.731  | -0.069 | 1.333  |        |        |        |
| 9DT2F2   | -1.363 | -0.006 | -0.442 | -0.052 |        |        |
| 10DT1S   | -0.431 | 0.440  | 0.006  | -0.809 | -      |        |
| 11DT2S   | 0.334  | -0.316 | 0.123  | 0.541  | -0.405 | 0.385  |
| 12DF1S   | 0.593  | -0.427 | 0.011  | 0.202  | -0.454 | 0.172  |
| 13DF2S   | -0.832 | 0.565  | 0.138  | -0.602 | -0.042 | -0.032 |
| 14DT1F1S | -0.616 | 0.029  | 0.077  | -0.647 | -0.324 | 0.221  |
| 15DT1F2S | 0.533  | -0.137 | -0.075 | 0.804  | 0.002  | 0.030  |
| 16DT2F1S | -0.141 | 0.223  | 0.143  | 0.068  | 0.186  | 0.124  |
| 17DT2F2S | -0.435 | 0.172  | 0.173  | -1.005 | 0.032  | -0.004 |
| 18GPA    | 1.191  | -0.895 | -0.627 | 0.209  | -0.637 | 0.003  |
| 19EXP    | 2.023  | 0.465  | -1.556 | -0.084 | -0.609 | -1.413 |

## Standardl zed Resi dual s

|          | 12DF1S | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S |
|----------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 12DF1S   | 2.763  |        |          |          |          |          |
| 13DF2S   | -2.885 | 0.986  |          |          |          |          |
| 14DT1F1S | -0.287 | 0.335  | -        |          |          |          |
| 15DT1F2S | 0.355  | 0.001  | -1.513   | 3.086    |          |          |
| 16DT2F1S | 0.103  | -0.099 | -0.920   | 2.648    | 2.183    |          |
| 17DT2F2S | -0.096 | -0.043 | -        | -3.677   | -2.755   | -        |
| 18GPA    | 0.764  | 0.366  | -0.732   | 0.976    | 0.714    | -1.658   |
| 19EXP    | 0.178  | -1.714 | 0.089    | 0.428    | 0.632    | 0.379    |







TI OUTCOMES MODEL

Factor Scores Regressions

| ETA  |       |        |       |        |        |        |
|------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|
|      | 1COG  | 2AFF   | 3PSY  | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
| 1OUT | 0.078 | 0.304  | 0.369 | 0.107  | 0.020  | -0.096 |
| 2ATT | 0.106 | -0.152 | 0.113 | 0.300  | 0.320  | 0.237  |
| 3FrQ | 0.228 | -0.072 | 0.000 | -0.091 | -0.066 | -0.035 |

| ETA  |       |        |        |        |        |        |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | 7FRE  | 1DT1   | 2DT2   | 3DF1   | 4DF2   | 5DS    |
| 1OUT | 0.293 | -0.070 | -0.073 | -0.046 | -0.070 | -0.047 |
| 2ATT | 0.296 | 0.037  | 0.063  | 0.022  | 0.035  | -0.029 |
| 3FrQ | 1.644 | -0.167 | -0.103 | -0.352 | -0.164 | -0.084 |

| ETA  |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | 6DT1F1 | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S |
| 1OUT | -0.059 | -0.011 | -0.088 | -0.058 | 0.004  | 0.004  |
| 2ATT | 0.096  | 0.039  | 0.081  | -0.051 | -0.003 | -0.001 |
| 3FrQ | 0.682  | 0.324  | 0.394  | 0.041  | 0.006  | 0.054  |

| ETA  |        |        |          |          |          |          |
|------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
|      | 12DF1S | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S |
| 1OUT | -0.015 | -0.054 | -0.008   | -0.028   | 0.004    | -0.007   |
| 2ATT | -0.010 | -0.054 | 0.011    | 0.021    | 0.016    | 0.012    |
| 3FrQ | -0.123 | -0.335 | 0.004    | 0.050    | 0.021    | 0.010    |

| ETA  |        |
|------|--------|
|      | 18GPA  |
| 1OUT | 0.218  |
| 2ATT | -0.115 |
| 3FrQ | -0.254 |

| KSI  |       |
|------|-------|
|      | 19EXP |
| 1OUT | 0.090 |
| 2ATT | 0.091 |
| 3FrQ | 0.505 |

| KSI     |        |        |       |        |        |        |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
|         | 1COG   | 2AFF   | 3PSY  | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
| 1TYPE   | -0.946 | -0.118 | 0.098 | 0.022  | 0.052  | 0.041  |
| 2FI ELD | 0.030  | 0.008  | 0.080 | -0.035 | -0.034 | -0.039 |
| 3SI ZE  | -1.220 | 0.049  | 0.022 | 0.053  | 0.037  | 0.015  |
| 4INT    | 0.676  | -0.227 | 0.155 | -0.115 | -0.048 | -0.022 |
| 5BACK   | -2.508 | 0.239  | 0.087 | 0.164  | 0.090  | 0.011  |

| KSI     |        |        |       |        |        |        |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
|         | 7FRE   | 1DT1   | 2DT2  | 3DF1   | 4DF2   | 5DS    |
| 1TYPE   | -0.188 | 1.039  | 0.768 | 0.252  | 0.032  | 0.270  |
| 2FI ELD | -0.666 | 0.405  | 0.363 | 1.888  | 1.199  | 0.041  |
| 3SI ZE  | -0.143 | 0.256  | 0.016 | 0.266  | -0.016 | 1.324  |
| 4INT    | 0.671  | -0.116 | 0.030 | -0.466 | -0.119 | -0.180 |
| 5BACK   | -0.453 | 0.811  | 0.274 | 0.296  | -0.402 | 0.738  |

| KSI     |        |        |        |        |        |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|         | 6DT1F1 | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S |
| 1TYPE   | -0.203 | -0.049 | -0.092 | 0.137  | -0.010 | -0.034 |
| 2FI ELD | -0.099 | -0.076 | -0.057 | -0.020 | -0.110 | -0.226 |
| 3SI ZE  | -0.285 | -0.064 | -0.168 | 0.173  | -0.010 | -0.037 |
| 4INT    | 1.778  | 0.828  | 1.034  | 1.207  | -0.011 | 0.088  |

|         |        |        |          |          |          |          |
|---------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 5BACK   | -1.451 | -0.473 | -0.853   | 0.036    | 0.014    | -0.062   |
| KSI     |        |        |          |          |          |          |
|         | 12DF1S | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S |
| 1TYPE   | -0.158 | -0.041 | -0.102   | -0.126   | -0.148   | -0.102   |
| 2FI ELD | 0.073  | 0.144  | 0.028    | 0.042    | 0.019    | 0.025    |
| 3SI ZE  | -0.214 | -0.073 | -0.139   | -0.179   | -0.195   | -0.138   |
| 4I NT   | 0.063  | -0.107 | 0.030    | 0.159    | 0.074    | 0.044    |
| 5BACK   | -0.426 | -0.105 | -0.331   | -0.534   | -0.421   | -0.331   |

|         |        |        |
|---------|--------|--------|
| KSI     |        |        |
|         | 18GPA  | 19EXP  |
| 1TYPE   | 0.628  | -0.061 |
| 2FI ELD | -0.298 | -0.202 |
| 3SI ZE  | 0.923  | -0.048 |
| 4I NT   | -0.849 | 0.211  |
| 5BACK   | 3.027  | -0.148 |

## TI OUTCOMES MODEL

## Standardized Solution

|          |       |         |        |        |       |
|----------|-------|---------|--------|--------|-------|
| LAMBDA-Y |       |         |        |        |       |
|          | 10UT  | 2ATT    | 3FrQ   |        |       |
| 1COG     | 0.509 | -       | -      |        |       |
| 2AFF     | 0.660 | -       | -      |        |       |
| 3PSY     | 0.742 | -       | -      |        |       |
| 4ATT1    | -     | 0.735   | -      |        |       |
| 5ATT2    | -     | 0.714   | -      |        |       |
| 6ATT3    | -     | 0.631   | -      |        |       |
| 7FRE     | -     | -       | 0.964  |        |       |
| LAMBDA-X |       |         |        |        |       |
|          | 1TYPE | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT  | 5BACK |
| 1DT1     | 0.707 | -       | -      | -      | -     |
| 2DT2     | 0.390 | -       | -      | -      | -     |
| 3DF1     | -     | 1.000   | -      | -      | -     |
| 4DF2     | -     | 0.093   | -      | -      | -     |
| 5DS      | -     | -       | 0.991  | -      | -     |
| 6DT1F1   | -     | -       | -      | 1.018  | -     |
| 7DT1F2   | -     | -       | -      | -0.501 | -     |
| 8DT2F1   | -     | -       | -      | -0.520 | -     |
| 9DT2F2   | -     | -       | -      | 1.001  | -     |
| 10DT1S   | -     | -       | -      | 0.041  | -     |
| 11DT2S   | -     | -       | -      | -0.039 | -     |
| 12DF1S   | -     | -       | -      | -0.012 | -     |
| 13DF2S   | -     | -       | -      | 0.021  | -     |
| 14DT1F1S | -     | -       | -      | 0.056  | -     |
| 15DT1F2S | -     | -       | -      | -0.051 | -     |
| 16DT2F1S | -     | -       | -      | -0.015 | -     |
| 17DT2F2S | -     | -       | -      | 0.044  | -     |
| 18GPA    | -     | -       | -      | -      | 0.844 |
| 19EXP    | -     | -       | -      | -      | 0.008 |

## BETA

|      |      |       |       |
|------|------|-------|-------|
|      | 10UT | 2ATT  | 3FrQ  |
| 10UT | -    | 0.341 | 0.217 |
| 2ATT | -    | -     | -     |
| 3FrQ | -    | -     | -     |

## GAMMA

|      |        |         |        |        |       |
|------|--------|---------|--------|--------|-------|
|      | 1TYPE  | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT  | 5BACK |
| 10UT | -0.155 | 0.081   | -0.058 | 0.097  | 0.623 |
| 2ATT | 0.312  | 0.373   | 0.040  | -0.051 | -     |
| 3FrQ | 0.359  | 0.434   | 0.069  | 0.149  | -     |

## Correlation Matrix of ETA and KSI

|         |        |        |       |        |         |        |
|---------|--------|--------|-------|--------|---------|--------|
|         | 10UT   | 2ATT   | 3FrQ  | 1TYPE  | 2FI ELD | 3SI ZE |
| 10UT    | 1.000  |        |       |        |         |        |
| 2ATT    | 0.552  | 1.000  |       |        |         |        |
| 3FrQ    | 0.500  | 0.639  | 1.000 |        |         |        |
| 1TYPE   | 0.432  | 0.305  | 0.351 | 1.000  |         |        |
| 2FI ELD | 0.188  | 0.368  | 0.427 | -0.020 | 1.000   |        |
| 3SI ZE  | 0.046  | 0.055  | 0.084 | 0.016  | 0.024   | 1.000  |
| 4I NT   | -0.078 | -0.056 | 0.143 | -0.004 | -0.009  | -0.009 |
| 5BACK   | 0.552  | 0.158  | 0.122 | 0.658  | -0.179  | 0.110  |

## Correlation Matrix of ETA and KSI

|       | 4I NT  | 5BACK |
|-------|--------|-------|
| 4I NT | 1.000  |       |
| 5BACK | -0.300 | 1.000 |

## PSI

|      | 10UT  | 2ATT  | 3FrQ  |
|------|-------|-------|-------|
| 10UT | 0.421 |       |       |
| 2ATT | -     | 0.763 |       |
| 3FrQ | -     | 0.374 | 0.661 |

## Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

|      | 1TYPE | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT  | 5BACK |
|------|-------|---------|--------|--------|-------|
| 10UT | 0.029 | 0.302   | -0.029 | 0.112  | 0.623 |
| 2ATT | 0.312 | 0.373   | 0.040  | -0.051 | -     |
| 3FrQ | 0.359 | 0.434   | 0.069  | 0.149  | -     |

## TI OUTCOMES MODEL

## Completely Standardized Solution

## LAMBDA-Y

|       | 10UT  | 2ATT  | 3FrQ  |
|-------|-------|-------|-------|
| 1COG  | 0.489 | -     | -     |
| 2AFF  | 0.676 | -     | -     |
| 3PSY  | 0.746 | -     | -     |
| 4ATT1 | -     | 0.733 | -     |
| 5ATT2 | -     | 0.716 | -     |
| 6ATT3 | -     | 0.633 | -     |
| 7FRE  | -     | -     | 0.995 |

## LAMBDA-X

|          | 1TYPE | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT  | 5BACK |
|----------|-------|---------|--------|--------|-------|
| 1DT1     | 0.686 | -       | -      | -      | -     |
| 2DT2     | 0.407 | -       | -      | -      | -     |
| 3DF1     | -     | 0.995   | -      | -      | -     |
| 4DF2     | -     | 0.094   | -      | -      | -     |
| 5DS      | -     | -       | 0.995  | -      | -     |
| 6DT1F1   | -     | -       | -      | 1.000  | -     |
| 7DT1F2   | -     | -       | -      | -0.501 | -     |
| 8DT2F1   | -     | -       | -      | -0.527 | -     |
| 9DT2F2   | -     | -       | -      | 1.000  | -     |
| 10DT1S   | -     | -       | -      | 0.041  | -     |
| 11DT2S   | -     | -       | -      | -0.039 | -     |
| 12DF1S   | -     | -       | -      | -0.012 | -     |
| 13DF2S   | -     | -       | -      | 0.021  | -     |
| 14DT1F1S | -     | -       | -      | 0.056  | -     |
| 15DT1F2S | -     | -       | -      | -0.052 | -     |
| 16DT2F1S | -     | -       | -      | -0.016 | -     |
| 17DT2F2S | -     | -       | -      | 0.044  | -     |
| 18GPA    | -     | -       | -      | -      | 0.857 |
| 19EXP    | -     | -       | -      | -      | 0.008 |

## BETA

|      | 10UT | 2ATT  | 3FrQ  |
|------|------|-------|-------|
| 10UT | -    | 0.341 | 0.217 |
| 2ATT | -    | -     | -     |
| 3FrQ | -    | -     | -     |

## GAMMA

|      | 1TYPE  | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT  | 5BACK |
|------|--------|---------|--------|--------|-------|
| 10UT | -0.155 | 0.081   | -0.058 | 0.097  | 0.623 |
| 2ATT | 0.312  | 0.373   | 0.040  | -0.051 | -     |
| 3FrQ | 0.359  | 0.434   | 0.069  | 0.149  | -     |

## Correlation Matrix of ETA and KSI

|         | 10UT   | 2ATT   | 3FrQ  | 1TYPE  | 2FI ELD | 3SI ZE |
|---------|--------|--------|-------|--------|---------|--------|
| 10UT    | 1.000  |        |       |        |         |        |
| 2ATT    | 0.552  | 1.000  |       |        |         |        |
| 3FrQ    | 0.500  | 0.639  | 1.000 |        |         |        |
| 1TYPE   | 0.432  | 0.305  | 0.351 | 1.000  |         |        |
| 2FI ELD | 0.188  | 0.368  | 0.427 | -0.020 | 1.000   |        |
| 3SI ZE  | 0.046  | 0.055  | 0.084 | 0.016  | 0.024   | 1.000  |
| 4I NT   | -0.078 | -0.056 | 0.143 | -0.004 | -0.009  | -0.009 |
| 5BACK   | 0.552  | 0.158  | 0.122 | 0.658  | -0.179  | 0.110  |

## Correlation Matrix of ETA and KSI

|                 |        |       |        |       |       |        |
|-----------------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|
|                 | 4I NT  | 5BACK |        |       |       |        |
| 4I NT           | 1.000  |       |        |       |       |        |
| 5BACK           | -0.300 | 1.000 |        |       |       |        |
| PSI             |        |       |        |       |       |        |
|                 | 10UT   | 2ATT  | 3FrQ   |       |       |        |
| 10UT            | 0.421  |       |        |       |       |        |
| 2ATT            | -      | 0.763 |        |       |       |        |
| 3FrQ            | -      | 0.374 | 0.661  |       |       |        |
| THETA-EPS       |        |       |        |       |       |        |
|                 | 1COG   | 2AFF  | 3PSY   | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3  |
| 1COG            | 0.761  |       |        |       |       |        |
| 2AFF            | -      | 0.542 |        |       |       |        |
| 3PSY            | -      | 0.149 | 0.444  |       |       |        |
| 4ATT1           | -      | -     | -      | 0.463 |       |        |
| 5ATT2           | -      | 0.131 | -      | -     | 0.487 |        |
| 6ATT3           | -      | 0.218 | 0.097  | -     | -     | 0.599  |
| 7FRE            | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| THETA-EPS       |        |       |        |       |       |        |
|                 | 7FRE   |       |        |       |       |        |
| 7FRE            | 0.011  |       |        |       |       |        |
| THETA-DELTA-EPS |        |       |        |       |       |        |
|                 | 1COG   | 2AFF  | 3PSY   | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3  |
| 1DT1            | 0.331  | -     | -      | -     | -     | -      |
| 2DT2            | -      | 0.098 | -      | -     | -     | -      |
| 3DF1            | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| 4DF2            | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| 5DS             | 0.310  | -     | -      | -     | -     | -      |
| 6DT1F1          | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| 7DT1F2          | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| 8DT2F1          | -      | 0.132 | -      | -     | -     | -      |
| 9DT2F2          | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| 10DT1S          | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| 11DT2S          | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| 12DF1S          | -0.135 | -     | -      | -     | -     | -      |
| 13DF2S          | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| 14DT1F1S        | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| 15DT1F2S        | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| 16DT2F1S        | -0.070 | -     | -      | -     | -     | -      |
| 17DT2F2S        | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| 18GPA           | 0.485  | -     | -      | -     | -     | -      |
| 19EXP           | -      | -     | -      | -     | -     | -      |
| THETA-DELTA-EPS |        |       |        |       |       |        |
|                 | 7FRE   |       |        |       |       |        |
| 1DT1            | -      |       |        |       |       |        |
| 2DT2            | -      |       |        |       |       |        |
| 3DF1            | -      |       |        |       |       |        |
| 4DF2            | -      |       |        |       |       |        |
| 5DS             | -      |       |        |       |       |        |
| 6DT1F1          | -0.252 |       |        |       |       |        |
| 7DT1F2          | -      |       |        |       |       |        |
| 8DT2F1          | -      |       |        |       |       |        |
| 9DT2F2          | -      |       |        |       |       |        |
| 10DT1S          | -      |       |        |       |       |        |
| 11DT2S          | -      |       |        |       |       |        |
| 12DF1S          | -      |       |        |       |       |        |
| 13DF2S          | 0.166  |       |        |       |       |        |
| 14DT1F1S        | -      |       |        |       |       |        |
| 15DT1F2S        | -      |       |        |       |       |        |
| 16DT2F1S        | -      |       |        |       |       |        |
| 17DT2F2S        | -      |       |        |       |       |        |
| 18GPA           | -      |       |        |       |       |        |
| 19EXP           | -0.316 |       |        |       |       |        |
| THETA-DELTA     |        |       |        |       |       |        |
|                 | 1DT1   | 2DT2  | 3DF1   | 4DF2  | 5DS   | 6DT1F1 |
| 1DT1            | 0.530  |       |        |       |       |        |
| 2DT2            | -0.723 | 0.835 |        |       |       |        |
| 3DF1            | -      | -     | 0.010  |       |       |        |
| 4DF2            | -      | -     | -0.627 | 0.991 |       |        |
| 5DS             | -      | -     | -      | -     | 0.010 |        |

|          |    |    |        |       |    |        |
|----------|----|----|--------|-------|----|--------|
| 6DT1F1   | -- | -- | -0.001 | --    | -- | --     |
| 7DT1F2   | -- | -- | --     | --    | -- | --     |
| 8DT2F1   | -- | -- | --     | --    | -- | --     |
| 9DT2F2   | -- | -- | --     | --    | -- | -0.744 |
| 10DT1S   | -- | -- | --     | --    | -- | --     |
| 11DT2S   | -- | -- | 0.088  | --    | -- | --     |
| 12DF1S   | -- | -- | --     | --    | -- | --     |
| 13DF2S   | -- | -- | --     | --    | -- | --     |
| 14DT1F1S | -- | -- | --     | --    | -- | --     |
| 15DT1F2S | -- | -- | --     | --    | -- | --     |
| 16DT2F1S | -- | -- | --     | --    | -- | --     |
| 17DT2F2S | -- | -- | --     | --    | -- | --     |
| 18GPA    | -- | -- | --     | 0.203 | -- | 0.341  |
| 19EXP    | -- | -- | --     | --    | -- | --     |

THETA-DELTA

|          | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S | 12DF1S |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7DT1F2   | 0.749  | --     | --     | --     | --     | --     |
| 8DT2F1   | --     | 0.723  | --     | --     | --     | --     |
| 9DT2F2   | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 10DT1S   | --     | --     | --     | 0.998  | --     | --     |
| 11DT2S   | --     | --     | --     | -0.499 | 0.998  | --     |
| 12DF1S   | --     | --     | --     | --     | --     | 1.000  |
| 13DF2S   | --     | --     | --     | --     | --     | -0.478 |
| 14DT1F1S | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 15DT1F2S | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 16DT2F1S | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 17DT2F2S | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 18GPA    | -0.066 | --     | --     | --     | --     | --     |
| 19EXP    | --     | --     | --     | --     | --     | --     |

THETA-DELTA

|          | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S | 18GPA |
|----------|--------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 13DF2S   | 1.000  | --       | --       | --       | --       | --    |
| 14DT1F1S | --     | 0.997    | --       | --       | --       | --    |
| 15DT1F2S | --     | -0.516   | 0.997    | --       | --       | --    |
| 16DT2F1S | --     | -0.494   | 0.229    | 1.000    | --       | --    |
| 17DT2F2S | --     | 0.258    | -0.472   | -0.521   | 0.998    | --    |
| 18GPA    | --     | --       | 0.078    | --       | --       | 0.266 |
| 19EXP    | --     | --       | --       | --       | --       | --    |

THETA-DELTA

|       |       |
|-------|-------|
| 19EXP | 1.000 |
|-------|-------|

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

|      | 1TYPE | 2FIELD | 3SIZE  | 4INT   | 5BACK |
|------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 1OUT | 0.029 | 0.302  | -0.029 | 0.112  | 0.623 |
| 2ATT | 0.312 | 0.373  | 0.040  | -0.051 | --    |
| 3FrQ | 0.359 | 0.434  | 0.069  | 0.149  | --    |

TI OUTCOMES MODEL

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on ETA

|      | 1TYPE                     | 2FIELD                    | 3SIZE                       | 4INT                        | 5BACK                     |
|------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1OUT | 0.042<br>(0.211)<br>0.198 | 0.302<br>(0.086)<br>3.501 | -0.029<br>(0.082)<br>-0.359 | 0.112<br>(0.091)<br>1.225   | 0.443<br>(0.190)<br>2.333 |
| 2ATT | 0.441<br>(0.104)<br>4.241 | 0.373<br>(0.066)<br>5.674 | 0.041<br>(0.068)<br>0.593   | -0.051<br>(0.050)<br>-1.036 | --                        |
| 3FrQ | 0.490<br>(0.076)<br>6.409 | 0.418<br>(0.046)<br>9.004 | 0.067<br>(0.044)<br>1.513   | 0.143<br>(0.042)<br>3.429   | --                        |

Indirect Effects of KSI on ETA

|      | 1TYPE                     | 2FIELD                    | 3SIZE                     | 4INT                      | 5BACK |
|------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|
| 1OUT | 0.261<br>(0.083)<br>3.137 | 0.221<br>(0.051)<br>4.308 | 0.029<br>(0.031)<br>0.917 | 0.015<br>(0.028)<br>0.526 | --    |
| 2ATT | --                        | --                        | --                        | --                        | --    |
| 3FrQ | --                        | --                        | --                        | --                        | --    |

## Total Effects of ETA on ETA

|      | 10UT | 2ATT                      | 3FrQ                      |
|------|------|---------------------------|---------------------------|
| 10UT | - -  | 0.341<br>(0.116)<br>2.937 | 0.225<br>(0.093)<br>2.431 |
| 2ATT | - -  | - -                       | - -                       |
| 3FrQ | - -  | - -                       | - -                       |

Largest Eigenvalue of B\*B' (Stability Index) is 0.167

## Total Effects of ETA on Y

|       | 10UT                      | 2ATT                      | 3FrQ                      |
|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1COG  | 0.509                     | 0.174<br>(0.059)<br>2.937 | 0.115<br>(0.047)<br>2.431 |
| 2AFF  | 0.660<br>(0.145)<br>4.559 | 0.225<br>(0.076)<br>2.958 | 0.149<br>(0.058)<br>2.583 |
| 3PSY  | 0.742<br>(0.161)<br>4.618 | 0.253<br>(0.083)<br>3.051 | 0.167<br>(0.065)<br>2.568 |
| 4ATT1 | - -                       | 0.735                     | - -                       |
| 5ATT2 | - -                       | 0.714<br>(0.082)<br>8.706 | - -                       |
| 6ATT3 | - -                       | 0.631<br>(0.080)<br>7.908 | - -                       |
| 7FRE  | - -                       | - -                       | 1.000                     |

## Indirect Effects of ETA on Y

|       | 10UT | 2ATT                      | 3FrQ                      |
|-------|------|---------------------------|---------------------------|
| 1COG  | - -  | 0.174<br>(0.059)<br>2.937 | 0.115<br>(0.047)<br>2.431 |
| 2AFF  | - -  | 0.225<br>(0.076)<br>2.958 | 0.149<br>(0.058)<br>2.583 |
| 3PSY  | - -  | 0.253<br>(0.083)<br>3.051 | 0.167<br>(0.065)<br>2.568 |
| 4ATT1 | - -  | - -                       | - -                       |
| 5ATT2 | - -  | - -                       | - -                       |
| 6ATT3 | - -  | - -                       | - -                       |
| 7FRE  | - -  | - -                       | - -                       |

## Total Effects of KSI on Y

|       | 1TYPE                     | 2FIELD                    | 3SIZE                       | 4INT                        | 5BACK                     |
|-------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1COG  | 0.021<br>(0.107)<br>0.198 | 0.154<br>(0.044)<br>3.501 | -0.015<br>(0.042)<br>-0.359 | 0.057<br>(0.046)<br>1.225   | 0.226<br>(0.097)<br>2.333 |
| 2AFF  | 0.027<br>(0.141)<br>0.195 | 0.199<br>(0.044)<br>4.485 | -0.019<br>(0.054)<br>-0.361 | 0.074<br>(0.054)<br>1.357   | 0.292<br>(0.094)<br>3.098 |
| 3PSY  | 0.031<br>(0.159)<br>0.195 | 0.224<br>(0.049)<br>4.562 | -0.022<br>(0.060)<br>-0.361 | 0.083<br>(0.061)<br>1.359   | 0.329<br>(0.106)<br>3.095 |
| 4ATT1 | 0.324<br>(0.076)<br>4.241 | 0.274<br>(0.048)<br>5.674 | 0.030<br>(0.050)<br>0.593   | -0.038<br>(0.036)<br>-1.036 | - -                       |

|       |                           |                           |                           |                             |     |
|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----|
| 5ATT2 | 0.315<br>(0.075)<br>4.217 | 0.266<br>(0.047)<br>5.646 | 0.029<br>(0.049)<br>0.593 | -0.037<br>(0.035)<br>-1.035 | - - |
| 6ATT3 | 0.278<br>(0.068)<br>4.080 | 0.235<br>(0.044)<br>5.381 | 0.026<br>(0.043)<br>0.592 | -0.032<br>(0.031)<br>-1.033 | - - |
| 7FRE  | 0.490<br>(0.076)<br>6.409 | 0.418<br>(0.046)<br>9.004 | 0.067<br>(0.044)<br>1.513 | 0.143<br>(0.042)<br>3.429   | - - |

## TI OUTCOMES MODEL

## Standardized Total and Indirect Effects

## Standardized Total Effects of KSI on ETA

|      | 1TYPE | 2FIELD | 3SIZE  | 4INT   | 5BACK |
|------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 10UT | 0.029 | 0.302  | -0.029 | 0.112  | 0.623 |
| 2ATT | 0.312 | 0.373  | 0.040  | -0.051 | - -   |
| 3FrQ | 0.359 | 0.434  | 0.069  | 0.149  | - -   |

## Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

|      | 1TYPE | 2FIELD | 3SIZE | 4INT  | 5BACK |
|------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 10UT | 0.184 | 0.221  | 0.029 | 0.015 | - -   |
| 2ATT | - -   | - -    | - -   | - -   | - -   |
| 3FrQ | - -   | - -    | - -   | - -   | - -   |

## Standardized Total Effects of ETA on ETA

|      | 10UT | 2ATT  | 3FrQ  |
|------|------|-------|-------|
| 10UT | - -  | 0.341 | 0.217 |
| 2ATT | - -  | - -   | - -   |
| 3FrQ | - -  | - -   | - -   |

## Standardized Total Effects of ETA on Y

|       | 10UT  | 2ATT  | 3FrQ  |
|-------|-------|-------|-------|
| 1COG  | 0.509 | 0.174 | 0.111 |
| 2AFF  | 0.660 | 0.225 | 0.143 |
| 3PSY  | 0.742 | 0.253 | 0.161 |
| 4ATT1 | - -   | 0.735 | - -   |
| 5ATT2 | - -   | 0.714 | - -   |
| 6ATT3 | - -   | 0.631 | - -   |
| 7FRE  | - -   | - -   | 0.964 |

## Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

|       | 10UT  | 2ATT  | 3FrQ  |
|-------|-------|-------|-------|
| 1COG  | 0.489 | 0.167 | 0.106 |
| 2AFF  | 0.676 | 0.231 | 0.147 |
| 3PSY  | 0.746 | 0.254 | 0.162 |
| 4ATT1 | - -   | 0.733 | - -   |
| 5ATT2 | - -   | 0.716 | - -   |
| 6ATT3 | - -   | 0.633 | - -   |
| 7FRE  | - -   | - -   | 0.995 |

## Standardized Indirect Effects of ETA on Y

|       | 10UT | 2ATT  | 3FrQ  |
|-------|------|-------|-------|
| 1COG  | - -  | 0.174 | 0.111 |
| 2AFF  | - -  | 0.225 | 0.143 |
| 3PSY  | - -  | 0.253 | 0.161 |
| 4ATT1 | - -  | - -   | - -   |
| 5ATT2 | - -  | - -   | - -   |
| 6ATT3 | - -  | - -   | - -   |
| 7FRE  | - -  | - -   | - -   |

## Completely Standardized Indirect Effects of ETA on Y

|       | 10UT | 2ATT  | 3FrQ  |
|-------|------|-------|-------|
| 1COG  | - -  | 0.167 | 0.106 |
| 2AFF  | - -  | 0.231 | 0.147 |
| 3PSY  | - -  | 0.254 | 0.162 |
| 4ATT1 | - -  | - -   | - -   |
| 5ATT2 | - -  | - -   | - -   |
| 6ATT3 | - -  | - -   | - -   |
| 7FRE  | - -  | - -   | - -   |

## Standardized Total Effects of KSI on Y



|       | 1TYPE | 2FIELD | 3SIZE  | 4INT   | 5BACK |
|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 1COG  | 0.015 | 0.154  | -0.015 | 0.057  | 0.317 |
| 2AFF  | 0.019 | 0.199  | -0.019 | 0.074  | 0.411 |
| 3PSY  | 0.022 | 0.224  | -0.022 | 0.083  | 0.462 |
| 4ATT1 | 0.229 | 0.274  | 0.030  | -0.038 | -     |
| 5ATT2 | 0.223 | 0.266  | 0.029  | -0.037 | -     |
| 6ATT3 | 0.197 | 0.235  | 0.025  | -0.032 | -     |
| 7FRE  | 0.346 | 0.418  | 0.066  | 0.143  | -     |

## Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

|       | 1TYPE | 2FIELD | 3SIZE  | 4INT   | 5BACK |
|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 1COG  | 0.014 | 0.148  | -0.014 | 0.055  | 0.305 |
| 2AFF  | 0.020 | 0.204  | -0.020 | 0.075  | 0.422 |
| 3PSY  | 0.022 | 0.225  | -0.022 | 0.083  | 0.465 |
| 4ATT1 | 0.229 | 0.273  | 0.029  | -0.038 | -     |
| 5ATT2 | 0.223 | 0.267  | 0.029  | -0.037 | -     |
| 6ATT3 | 0.198 | 0.236  | 0.025  | -0.033 | -     |
| 7FRE  | 0.357 | 0.432  | 0.068  | 0.148  | -     |

Time used: 0.203 Seconds



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



DATE: 5/12/2010  
TIME: 3:34

L I S R E L 8.53

BY

Karl G. J"reskog & Dag S"rbom

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.ssi central .com

The following lines were read from file C:\Documents and  
Settings\user\Desktop\NewTHESIS May, 2010\DATA\change rate just fl.t.LS8:

```

TI CHANGE RATE MODEL
DA NI=26 NO=212 NG=1 MA=KM
LA
1COG1 2COG2 3COG3 4ATT1 5ATT2 6ATT3 7FRE 1DT1 2DT2 3DF1 4DF2 5DS 6DT1F1 7DT1F2 8DT2F1
9DT2F2 10DT1S 11DT2S 12DF1S 13DF2S 14DT1F1S 15DT1F2S 16DT2F1S 17DT2F2S 18GPA 19EXP
KM
1.000
0.921 1.000
0.864 0.892 1.000
0.271 0.245 0.242 1.000
0.223 0.205 0.201 0.506 1.000
0.133 0.140 0.144 0.492 0.485 1.000
0.327 0.318 0.327 0.501 0.446 0.385 1.000
0.335 0.365 0.436 0.185 0.095 0.077 0.231 1.000
0.089 0.069 0.076 0.037 0.051 0.159 0.130 -0.504 1.000
-0.063 -0.040 -0.031 0.298 0.272 0.167 0.492 -0.030 0.012
1.000
0.264 0.180 0.197 0.030 0.093 0.047 -0.020 -0.002 -0.002 -
0.536 1.000
0.191 0.249 0.347 -0.026 0.031 0.060 0.089 0.017 -0.003
0.017 -0.003 1.000
0.014 0.041 0.087 -0.085 -0.078 0.017 -0.170 -0.021 0.013
-0.020 0.025 0.002 1.000
0.009 0.005 -0.053 0.007 0.039 -0.039 0.005 -0.002 0.004
0.024 -0.002 0.016 -0.523 1.000
-0.055 -0.081 -0.101 0.127 0.039 0.091 -0.043 0.013 0.009
0.007 -0.007 0.016 -0.497 0.257 1.000
-0.070 -0.039 -0.016 -0.081 0.019 -0.056 0.132 0.004 -0.002
-0.007 -0.002 -0.011 0.260 -0.502 -0.540 1.000
-0.024 0.020 0.028 -0.040 0.043 -0.007 0.027 0.012 -0.010
0.002 0.016 0.000 0.019 0.008 -0.021 -0.001 1.000
-0.017 -0.020 -0.060 -0.009 -0.080 -0.035 -0.087 -0.010 -
0.002 0.016 -0.011 0.000 -0.022 -0.001 0.028 -0.011 -0.504
1.000
-0.110 -0.112 -0.135 -0.026 0.056 0.027 -0.035 0.002 0.016
0.012 -0.011 0.001 0.018 -0.021 0.007 -0.002 -0.031 0.012
1.000
0.126 0.106 0.130 0.051 -0.117 -0.045 0.182 0.016 -0.011 -
0.011 -0.001 -0.001 -0.022 0.026 -0.002 -0.010 -0.002 -0.003
-0.536 1.000
-0.021 0.002 -0.016 -0.152 -0.096 0.045 0.069 0.018 -0.021
0.018 -0.022 -0.031 0.024 -0.026 -0.024 0.022 -0.020 0.013
-0.020 0.024 1.000
0.018 -0.003 -0.007 0.155 0.013 -0.049 -0.063 0.008 -0.001
-0.021 0.026 -0.002 -0.025 0.017 0.022 -0.011 -0.002 0.004
0.024 -0.001 -0.524 1.000
-0.042 -0.079 -0.088 0.064 0.126 0.109 0.046 -0.021 0.028
0.007 -0.002 0.012 -0.023 0.022 0.017 -0.012 0.012 0.009
0.007 -0.007 -0.497 0.257 1.000
-0.032 0.016 0.006 -0.087 -0.060 -0.103 -0.031 -0.001 -0.011
-0.002 -0.010 -0.003 0.022 -0.011 -0.012 -0.008 0.004 -0.002
-0.007 -0.002 0.260 -0.502 -0.540 1.000
0.728 0.692 0.709 0.185 0.111 0.150 0.138 0.275 0.285 -
0.253 0.356 0.097 0.145 0.011 0.093 -0.243 -0.053 0.010
0.053 0.019 -0.063 0.148 0.051 -0.122 1.000
-0.040 -0.071 -0.003 -0.129 -0.026 -0.141 -0.440 -0.002 0.021
-0.256 0.152 0.001 0.136 0.033 -0.104 -0.008 -0.042 -0.097
0.012 -0.117 0.006 0.029 0.043 0.026 0.077 1.000
SD
3.062 4.538 4.648 0.847 0.797 0.737 1.591 0.473 0.473
0.476 0.479 0.501 0.223 0.226 0.225 0.226 0.237 0.237 0.238
0.240 0.112 0.113 0.113 0.113 0.360 0.872
MO NX=19 NY=7 NK=5 NE=4 NO= 212 LY=FU, FI LX=FU, FI BE=FU, FI GA=FU, FI PH=SY, FR PS=SY
TE=SY TD=SY
FR GA(1, 1) GA(1, 2) GA(1, 3) GA(1, 4) GA(1, 5)

```

```

FR GA(2, 1) GA(2, 2) GA(2, 3) GA(2, 4) GA(2, 5)
FR GA(3, 1) GA(3, 2) GA(3, 3) GA(3, 4)
FR GA(4, 1) GA(4, 2) GA(4, 3) GA(4, 4)
FR GA(1, 5) GA(2, 5)
FR BE(1, 3) BE(1, 4) BE(2, 3) BE(2, 4)
FR PH(1, 1) PH(2, 2) PH(3, 3) PH(4, 4) PH(5, 5)
FR PS(1, 1) PS(2, 2) PS(3, 3) PS(4, 4)
FR TD(1, 1) TD(2, 2) TD(3, 3) TD(4, 4) TD(5, 5) TD(6, 6) TD(7, 7) TD(8, 8) TD(9, 9) TD(10, 10)
TD(11, 11) TD(12, 12) TD(13, 13) TD(14, 14) TD(15, 15) TD(16, 16) TD(17, 17) TD(18, 18)
TD(19, 19)
FR TE(1, 1) TE(2, 2) TE(3, 3) TE(4, 4) TE(5, 5) TE(6, 6) TE(7, 7)
FR LX(1, 1) LX(2, 1) LX(3, 2) LX(4, 2) LX(5, 3) LX(6, 4) LX(7, 4) LX(8, 4) LX(9, 4) LX(10, 4)
LX(11, 4) LX(12, 4) LX(13, 4) LX(14, 4) LX(15, 4) LX(16, 4) LX(17, 4) LX(18, 5) LX(19, 5)
FR LY(1, 1) LY(2, 1) LY(3, 1) LY(1, 2) LY(2, 2) LY(3, 2) LY(4, 3) LY(5, 3) LY(6, 3) LY(7, 4)
FI LX(1, 1) LX(3, 2) LX(5, 3) LX(18, 5)
FI LY(1, 1) LY(2, 1) LY(3, 1) LY(7, 4) LY(2, 2) LY(1, 2) LY(3, 2)
VA 1 LX(1, 1) LX(3, 2) LX(5, 3) LX(18, 5) LY(1, 1) LY(2, 1) LY(3, 1) LY(7, 4) LY(2, 2)
VA 0 LY(1, 2)
VA 2 LY(3, 2)
fi te 7 7 td 1 1 td 3 3 td 5 5 td 18 18
va 0.01 te 7 7 td 1 1 td 3 3 td 5 5 td 18 18
fi ps 2 2
fr td 17 16 td 13 12 td 2 1 td 15 14
fr ps 4 3
fr td 17 15 td 11 10 te 2 1 td 8 7 th 19 7 td 16 14 th 3 7 td 18 2 td 4 1 td 18 9 td
18 6 td 19 11
fr td 17 14 td 18 1
fr td 16 15 td 18 8 th 13 7 th 6 7
LE
11NI I 2SLOPE 3ATT 4FrQ
LK
1TYPE 2FIELD 3SIZE 4INT 5BACK
PD
OU mi ad=150 TV FS RS SS SC EF SE ND=3
TI CHANGE RATE MODEL

```

```

Number of Input Variables 26
Number of Y - Variables 7
Number of X - Variables 19
Number of ETA - Variables 4
Number of KSI - Variables 5
Number of Observations 212

```

TI CHANGE RATE MODEL

Covariance Matrix

|          | 1COG1  | 2COG2  | 3COG3  | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1COG1    | 1.000  |        |        |        |        |        |
| 2COG2    | 0.921  | 1.000  |        |        |        |        |
| 3COG3    | 0.864  | 0.892  | 1.000  |        |        |        |
| 4ATT1    | 0.271  | 0.245  | 0.242  | 1.000  |        |        |
| 5ATT2    | 0.223  | 0.205  | 0.201  | 0.506  | 1.000  |        |
| 6ATT3    | 0.133  | 0.140  | 0.144  | 0.492  | 0.485  | 1.000  |
| 7FRE     | 0.327  | 0.318  | 0.327  | 0.501  | 0.446  | 0.385  |
| 1DT1     | 0.335  | 0.365  | 0.436  | 0.185  | 0.095  | 0.077  |
| 2DT2     | 0.089  | 0.069  | 0.076  | 0.037  | 0.051  | 0.159  |
| 3DF1     | -0.063 | -0.040 | -0.031 | 0.298  | 0.272  | 0.167  |
| 4DF2     | 0.264  | 0.180  | 0.197  | 0.030  | 0.093  | 0.047  |
| 5DS      | 0.191  | 0.249  | 0.347  | -0.026 | 0.031  | 0.060  |
| 6DT1F1   | 0.014  | 0.041  | 0.087  | -0.085 | -0.078 | 0.017  |
| 7DT1F2   | 0.009  | 0.005  | -0.053 | 0.007  | 0.039  | -0.039 |
| 8DT2F1   | -0.055 | -0.081 | -0.101 | 0.127  | 0.039  | 0.091  |
| 9DT2F2   | -0.070 | -0.039 | -0.016 | -0.081 | 0.019  | -0.056 |
| 10DT1S   | -0.024 | 0.020  | 0.028  | -0.040 | 0.043  | -0.007 |
| 11DT2S   | -0.017 | -0.020 | -0.060 | -0.009 | -0.080 | -0.035 |
| 12DF1S   | -0.110 | -0.112 | -0.135 | -0.026 | 0.056  | 0.027  |
| 13DF2S   | 0.126  | 0.106  | 0.130  | 0.051  | -0.117 | -0.045 |
| 14DT1F1S | -0.021 | 0.002  | -0.016 | -0.152 | -0.096 | 0.045  |
| 15DT1F2S | 0.018  | -0.003 | -0.007 | 0.155  | 0.013  | -0.049 |
| 16DT2F1S | -0.042 | -0.079 | -0.088 | 0.064  | 0.126  | 0.109  |
| 17DT2F2S | -0.032 | 0.016  | 0.006  | -0.087 | -0.060 | -0.103 |
| 18GPA    | 0.728  | 0.692  | 0.709  | 0.185  | 0.111  | 0.150  |
| 19EXP    | -0.040 | -0.071 | -0.003 | -0.129 | -0.026 | -0.141 |

Covariance Matrix

|        | 7FRE   | 1DT1   | 2DT2   | 3DF1   | 4DF2   | 5DS    |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7FRE   | 1.000  |        |        |        |        |        |
| 1DT1   | 0.231  | 1.000  |        |        |        |        |
| 2DT2   | 0.130  | -0.504 | 1.000  |        |        |        |
| 3DF1   | 0.492  | -0.030 | 0.012  | 1.000  |        |        |
| 4DF2   | -0.020 | -0.002 | -0.002 | -0.536 | 1.000  |        |
| 5DS    | 0.089  | 0.017  | -0.003 | 0.017  | -0.003 | 1.000  |
| 6DT1F1 | -0.170 | -0.021 | 0.013  | -0.020 | 0.025  | 0.002  |
| 7DT1F2 | 0.005  | -0.002 | 0.004  | 0.024  | -0.002 | 0.016  |
| 8DT2F1 | -0.043 | 0.013  | 0.009  | 0.007  | -0.007 | 0.016  |
| 9DT2F2 | 0.132  | 0.004  | -0.002 | -0.007 | -0.002 | -0.011 |

|          |        |        |        |        |        |        |   |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| 10DT1S   | 0.027  | 0.012  | -0.010 | 0.002  | 0.016  | -      | - |
| 11DT2S   | -0.087 | -0.010 | -0.002 | 0.016  | -0.011 | -      | - |
| 12DF1S   | -0.035 | 0.002  | 0.016  | 0.012  | -0.011 | 0.001  |   |
| 13DF2S   | 0.182  | 0.016  | -0.011 | -0.011 | -0.001 | -0.001 |   |
| 14DT1F1S | 0.069  | 0.018  | -0.021 | 0.018  | -0.022 | -0.031 |   |
| 15DT1F2S | -0.063 | 0.008  | -0.001 | -0.021 | 0.026  | -0.002 |   |
| 16DT2F1S | 0.046  | -0.021 | 0.028  | 0.007  | -0.002 | 0.012  |   |
| 17DT2F2S | -0.031 | -0.001 | -0.011 | -0.002 | -0.010 | -0.003 |   |
| 18GPA    | 0.138  | 0.275  | 0.285  | -0.253 | 0.356  | 0.097  |   |
| 19EXP    | -0.440 | -0.002 | 0.021  | -0.256 | 0.152  | 0.001  |   |

Covariance Matrix

|          | 6DT1F1 | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6DT1F1   | 1.000  |        |        |        |        |        |
| 7DT1F2   | -0.523 | 1.000  |        |        |        |        |
| 8DT2F1   | -0.497 | 0.257  | 1.000  |        |        |        |
| 9DT2F2   | 0.260  | -0.502 | -0.540 | 1.000  |        |        |
| 10DT1S   | 0.019  | 0.008  | -0.021 | -0.001 | 1.000  |        |
| 11DT2S   | -0.022 | -0.001 | 0.028  | -0.011 | -0.504 | 1.000  |
| 12DF1S   | 0.018  | -0.021 | 0.007  | -0.002 | -0.031 | 0.012  |
| 13DF2S   | -0.022 | 0.026  | -0.002 | -0.010 | -0.002 | -0.003 |
| 14DT1F1S | 0.024  | -0.026 | -0.024 | 0.022  | -0.020 | 0.013  |
| 15DT1F2S | -0.025 | 0.017  | 0.022  | -0.011 | -0.002 | 0.004  |
| 16DT2F1S | -0.023 | 0.022  | 0.017  | -0.012 | 0.012  | 0.009  |
| 17DT2F2S | 0.022  | -0.011 | -0.012 | -0.008 | 0.004  | -0.002 |
| 18GPA    | 0.145  | 0.011  | 0.093  | -0.243 | -0.053 | 0.010  |
| 19EXP    | 0.136  | 0.033  | -0.104 | -0.008 | -0.042 | -0.097 |

Covariance Matrix

|          | 12DF1S | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S |
|----------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 12DF1S   | 1.000  |        |          |          |          |          |
| 13DF2S   | -0.536 | 1.000  |          |          |          |          |
| 14DT1F1S | -0.020 | 0.024  | 1.000    |          |          |          |
| 15DT1F2S | 0.024  | -0.001 | -0.524   | 1.000    |          |          |
| 16DT2F1S | 0.007  | -0.007 | -0.497   | 0.257    | 1.000    |          |
| 17DT2F2S | -0.007 | -0.002 | 0.260    | -0.502   | -0.540   | 1.000    |
| 18GPA    | 0.053  | 0.019  | -0.063   | 0.148    | 0.051    | -0.122   |
| 19EXP    | 0.012  | -0.117 | 0.006    | 0.029    | 0.043    | 0.026    |

Covariance Matrix

|       | 18GPA | 19EXP |
|-------|-------|-------|
| 18GPA | 1.000 |       |
| 19EXP | 0.077 | 1.000 |

TI CHANGE RATE MODEL

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

|       | 1NII | 2SLOPE | 3ATT | 4Fr0 |
|-------|------|--------|------|------|
| 1COG1 | 0    | 0      | 0    | 0    |
| 2COG2 | 0    | 0      | 0    | 0    |
| 3COG3 | 0    | 0      | 0    | 0    |
| 4ATT1 | 0    | 0      | 0    | 0    |
| 5ATT2 | 0    | 0      | 1    | 0    |
| 6ATT3 | 0    | 0      | 2    | 0    |
| 7FRE  | 0    | 0      | 0    | 0    |

LAMBDA-X

|          | 1TYPE | 2FIELD | 3SIZE | 4INT | 5BACK |
|----------|-------|--------|-------|------|-------|
| 1DT1     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0     |
| 2DT2     | 3     | 0      | 0     | 0    | 0     |
| 3DF1     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0     |
| 4DF2     | 0     | 4      | 0     | 0    | 0     |
| 5DS      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0     |
| 6DT1F1   | 0     | 0      | 0     | 5    | 0     |
| 7DT1F2   | 0     | 0      | 0     | 6    | 0     |
| 8DT2F1   | 0     | 0      | 0     | 7    | 0     |
| 9DT2F2   | 0     | 0      | 0     | 8    | 0     |
| 10DT1S   | 0     | 0      | 0     | 9    | 0     |
| 11DT2S   | 0     | 0      | 0     | 10   | 0     |
| 12DF1S   | 0     | 0      | 0     | 11   | 0     |
| 13DF2S   | 0     | 0      | 0     | 12   | 0     |
| 14DT1F1S | 0     | 0      | 0     | 13   | 0     |
| 15DT1F2S | 0     | 0      | 0     | 14   | 0     |
| 16DT2F1S | 0     | 0      | 0     | 15   | 0     |
| 17DT2F2S | 0     | 0      | 0     | 16   | 0     |
| 18GPA    | 0     | 0      | 0     | 0    | 0     |
| 19EXP    | 0     | 0      | 0     | 0    | 17    |

BETA

|        | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT | 4FrQ |
|--------|-------|--------|------|------|
| 1INI1  | 0     | 0      | 18   | 19   |
| 2SLOPE | 0     | 0      | 20   | 21   |
| 3ATT   | 0     | 0      | 0    | 0    |
| 4FrQ   | 0     | 0      | 0    | 0    |

GAMMA

|        | 1TYPE | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT | 5BACK |
|--------|-------|---------|--------|-------|-------|
| 1INI1  | 22    | 23      | 24     | 25    | 26    |
| 2SLOPE | 27    | 28      | 29     | 30    | 31    |
| 3ATT   | 32    | 33      | 34     | 35    | 0     |
| 4FrQ   | 36    | 37      | 38     | 39    | 0     |

PHI

|         | 1TYPE | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT | 5BACK |
|---------|-------|---------|--------|-------|-------|
| 1TYPE   | 40    |         |        |       |       |
| 2FI ELD | 41    | 42      |        |       |       |
| 3SI ZE  | 43    | 44      | 45     |       |       |
| 4I NT   | 46    | 47      | 48     | 0     |       |
| 5BACK   | 49    | 50      | 51     | 52    | 53    |

PSI

|        | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT | 4FrQ |
|--------|-------|--------|------|------|
| 1INI1  | 54    |        |      |      |
| 2SLOPE | 0     | 0      |      |      |
| 3ATT   | 0     | 0      | 55   |      |
| 4FrQ   | 0     | 0      | 56   | 57   |

THETA-EPS

|       | 1COG1 | 2COG2 | 3COG3 | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1COG1 | 58    |       |       |       |       |       |
| 2COG2 | 59    | 60    |       |       |       |       |
| 3COG3 | 0     | 0     | 61    |       |       |       |
| 4ATT1 | 0     | 0     | 0     | 62    |       |       |
| 5ATT2 | 0     | 0     | 0     | 0     | 63    |       |
| 6ATT3 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 64    |
| 7FRE  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |

THETA-EPS

| 7FRE |   |
|------|---|
| 7FRE | 0 |

THETA-DELTA-EPS

|          | 1COG1 | 2COG2 | 3COG3 | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1DT1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 2DT2     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 3DF1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 4DF2     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 5DS      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 6DT1F1   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 7DT1F2   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 8DT2F1   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 9DT2F2   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 10DT1S   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 11DT2S   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 12DF1S   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 13DF2S   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 14DT1F1S | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 15DT1F2S | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 16DT2F1S | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 17DT2F2S | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 18GPA    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 19EXP    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |

THETA-DELTA-EPS

| 7FRE   |    |
|--------|----|
| 1DT1   | 0  |
| 2DT2   | 0  |
| 3DF1   | 67 |
| 4DF2   | 0  |
| 5DS    | 0  |
| 6DT1F1 | 70 |
| 7DT1F2 | 0  |
| 8DT2F1 | 0  |

```

9DT2F2      0
10DT1S      0
11DT2S      0
12DF1S      0
13DF2S      80
14DT1F1S    0
15DT1F2S    0
16DT2F1S    0
17DT2F2S    0
18GPA       0
19EXP       98

```

## THETA-DELTA

|          | 1DT1 | 2DT2 | 3DF1 | 4DF2 | 5DS | 6DT1F1 |
|----------|------|------|------|------|-----|--------|
| 1DT1     | 0    |      |      |      |     |        |
| 2DT2     | 65   | 66   |      |      |     |        |
| 3DF1     | 0    | 0    | 0    |      |     |        |
| 4DF2     | 68   | 0    | 0    | 69   |     |        |
| 5DS      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   |        |
| 6DT1F1   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 71     |
| 7DT1F2   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 8DT2F1   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 9DT2F2   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 10DT1S   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 11DT2S   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 12DF1S   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 13DF2S   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 14DT1F1S | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 15DT1F2S | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 16DT2F1S | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 17DT2F2S | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |
| 18GPA    | 93   | 94   | 0    | 0    | 0   | 95     |
| 19EXP    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0   | 0      |

## THETA-DELTA

|          | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S | 12DF1S |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7DT1F2   | 72     |        |        |        |        |        |
| 8DT2F1   | 73     | 74     |        |        |        |        |
| 9DT2F2   | 0      | 0      | 75     |        |        |        |
| 10DT1S   | 0      | 0      | 0      | 76     |        |        |
| 11DT2S   | 0      | 0      | 0      | 77     | 78     |        |
| 12DF1S   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 79     |
| 13DF2S   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 81     |
| 14DT1F1S | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 15DT1F2S | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 16DT2F1S | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 17DT2F2S | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 18GPA    | 0      | 96     | 97     | 0      | 0      | 0      |
| 19EXP    | 0      | 0      | 0      | 0      | 99     | 0      |

## THETA-DELTA

|          | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S | 18GPA |
|----------|--------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 13DF2S   | 82     |          |          |          |          |       |
| 14DT1F1S | 0      | 83       |          |          |          |       |
| 15DT1F2S | 0      | 84       | 85       |          |          |       |
| 16DT2F1S | 0      | 86       | 87       | 88       |          |       |
| 17DT2F2S | 0      | 89       | 90       | 91       | 92       |       |
| 18GPA    | 0      | 0        | 0        | 0        | 0        | 0     |
| 19EXP    | 0      | 0        | 0        | 0        | 0        | 0     |

## THETA-DELTA

```

19EXP
-----
19EXP    100

```

## TI CHANGE RATE MODEL

Number of Iterations = 85

LI SREL Estimates (Maximum Likelihood)

## LAMBDA-Y

|       | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ |
|-------|-------|--------|-------|------|
| 1COG1 | 1.000 | - -    | - -   | - -  |
| 2COG2 | 1.000 | 1.000  | - -   | - -  |
| 3COG3 | 1.000 | 2.000  | - -   | - -  |
| 4ATT1 | - -   | - -    | 0.740 | - -  |

|          |                           |                             |                           |                              |                           |
|----------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 5ATT2    | --                        | --                          | 0.713<br>(0.085)<br>8.433 | --                           | --                        |
| 6ATT3    | --                        | --                          | 0.652<br>(0.082)<br>7.936 | --                           | --                        |
| 7FRE     | --                        | --                          | --                        | 1.000                        | --                        |
| LAMBDA-X |                           |                             |                           |                              |                           |
|          | 1TYPE                     | 2FIELD                      | 3SIZE                     | 4INT                         | 5BACK                     |
| 1DT1     | 1.000                     | --                          | --                        | --                           | --                        |
| 2DT2     | 0.192<br>(0.134)<br>1.433 | --                          | --                        | --                           | --                        |
| 3DF1     | --                        | 1.000                       | --                        | --                           | --                        |
| 4DF2     | --                        | -0.546<br>(0.058)<br>-9.388 | --                        | --                           | --                        |
| 5DS      | --                        | --                          | 1.000                     | --                           | --                        |
| 6DT1F1   | --                        | --                          | --                        | 0.560<br>(0.069)<br>8.106    | --                        |
| 7DT1F2   | --                        | --                          | --                        | -0.886<br>(0.085)<br>-10.448 | --                        |
| 8DT2F1   | --                        | --                          | --                        | -0.962<br>(0.083)<br>-11.575 | --                        |
| 9DT2F2   | --                        | --                          | --                        | 0.566<br>(0.070)<br>8.100    | --                        |
| 10DT1S   | --                        | --                          | --                        | -0.020<br>(0.054)<br>-0.371  | --                        |
| 11DT2S   | --                        | --                          | --                        | 0.016<br>(0.053)<br>0.308    | --                        |
| 12DF1S   | --                        | --                          | --                        | 0.060<br>(0.054)<br>1.102    | --                        |
| 13DF2S   | --                        | --                          | --                        | -0.037<br>(0.054)<br>-0.692  | --                        |
| 14DT1F1S | --                        | --                          | --                        | -0.012<br>(0.054)<br>-0.231  | --                        |
| 15DT1F2S | --                        | --                          | --                        | 0.044<br>(0.054)<br>0.806    | --                        |
| 16DT2F1S | --                        | --                          | --                        | 0.021<br>(0.054)<br>0.385    | --                        |
| 17DT2F2S | --                        | --                          | --                        | -0.035<br>(0.054)<br>-0.651  | --                        |
| 18GPA    | --                        | --                          | --                        | --                           | 1.000                     |
| 19EXP    | --                        | --                          | --                        | --                           | 0.044<br>(0.062)<br>0.708 |
| BETA     |                           |                             |                           |                              |                           |
|          | 1INI                      | 2SLOPE                      | 3ATT                      | 4FrQ                         |                           |
| 1INI     | --                        | --                          | 0.078<br>(0.075)<br>1.032 | 0.143<br>(0.062)<br>2.310    |                           |



|        |    |    |                             |                           |
|--------|----|----|-----------------------------|---------------------------|
| 2SLOPE | -- | -- | -0.027<br>(0.026)<br>-1.044 | 0.010<br>(0.020)<br>0.515 |
| 3ATT   | -- | -- | --                          | --                        |
| 4FrQ   | -- | -- | --                          | --                        |

## GAMMA

|         | 1TYPE                       | 2FI ELD                   | 3SI ZE                    | 4I NT                       | 5BACK                       |
|---------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1I NI I | -0.166<br>(0.219)<br>-0.757 | 0.083<br>(0.056)<br>1.479 | 0.098<br>(0.048)<br>2.065 | 0.045<br>(0.044)<br>1.017   | -0.825<br>(0.172)<br>4.809  |
| 2SLOPE  | 0.062<br>(0.025)<br>2.516   | 0.011<br>(0.019)<br>0.610 | 0.082<br>(0.016)<br>4.962 | 0.018<br>(0.013)<br>1.407   | -0.057<br>(0.031)<br>-1.873 |
| 3ATT    | 0.243<br>(0.058)<br>4.178   | 0.363<br>(0.077)<br>4.726 | 0.013<br>(0.073)<br>0.183 | -0.040<br>(0.059)<br>-0.682 | --                          |
| 4FrQ    | 0.262<br>(0.042)<br>6.282   | 0.214<br>(0.079)<br>2.692 | 0.083<br>(0.046)<br>1.821 | 0.023<br>(0.040)<br>0.589   | --                          |

## Covariance Matrix of ETA and KSI

|         | 1I NI I | 2SLOPE | 3ATT   | 4FrQ  | 1TYPE  | 2FI ELD |
|---------|---------|--------|--------|-------|--------|---------|
| 1I NI I | 0.873   |        |        |       |        |         |
| 2SLOPE  | -0.003  | 0.009  |        |       |        |         |
| 3ATT    | 0.193   | -0.004 | 1.000  |       |        |         |
| 4FrQ    | 0.239   | 0.015  | 0.530  | 0.835 |        |         |
| 1TYPE   | 0.390   | 0.029  | 0.257  | 0.279 | 1.076  |         |
| 2FI ELD | -0.055  | 0.018  | 0.357  | 0.209 | -0.015 | 0.990   |
| 3SI ZE  | 0.189   | 0.076  | 0.024  | 0.089 | 0.015  | 0.017   |
| 4I NT   | 0.061   | 0.016  | -0.048 | 0.015 | -0.012 | -0.014  |
| 5BACK   | 0.703   | -0.012 | 0.063  | 0.119 | 0.616  | -0.239  |

## Covariance Matrix of ETA and KSI

|        | 3SI ZE | 4I NT | 5BACK |
|--------|--------|-------|-------|
| 3SI ZE | 0.990  |       |       |
| 4I NT  | -0.020 | 1.000 |       |
| 5BACK  | 0.096  | 0.023 | 0.960 |

## PHI

|         | 1TYPE                       | 2FI ELD                     | 3SI ZE                      | 4I NT                     | 5BACK                      |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1TYPE   | 1.076<br>(0.103)<br>10.415  |                             |                             |                           |                            |
| 2FI ELD | -0.015<br>(0.056)<br>-0.271 | 0.990<br>(0.097)<br>10.169  |                             |                           |                            |
| 3SI ZE  | 0.015<br>(0.055)<br>0.271   | 0.017<br>(0.069)<br>0.245   | 0.990<br>(0.097)<br>10.169  |                           |                            |
| 4I NT   | -0.012<br>(0.044)<br>-0.281 | -0.014<br>(0.056)<br>-0.254 | -0.020<br>(0.056)<br>-0.361 | 1.000                     |                            |
| 5BACK   | 0.616<br>(0.153)<br>4.022   | -0.239<br>(0.065)<br>-3.690 | 0.096<br>(0.064)<br>1.494   | 0.023<br>(0.060)<br>0.375 | 0.960<br>(0.088)<br>10.870 |

## PSI

|         | 1I NI I                   | 2SLOPE | 3ATT                      | 4FrQ |
|---------|---------------------------|--------|---------------------------|------|
| 1I NI I | 0.293<br>(0.038)<br>7.650 |        |                           |      |
| 2SLOPE  | --                        | --     |                           |      |
| 3ATT    | --                        | --     | 0.806<br>(0.151)<br>5.322 |      |

|      |     |     |                           |                            |
|------|-----|-----|---------------------------|----------------------------|
| 4FrQ | - - | - - | 0.386<br>(0.062)<br>6.195 | 0.710<br>(0.067)<br>10.562 |
|------|-----|-----|---------------------------|----------------------------|

## Squared Multiple Correlations for Structural Equations

|       |        |       |       |
|-------|--------|-------|-------|
| 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ  |
| ----- | -----  | ----- | ----- |
| 0.665 | 1.000  | 0.194 | 0.150 |

## Squared Multiple Correlations for Reduced Form

|       |        |       |       |
|-------|--------|-------|-------|
| 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ  |
| ----- | -----  | ----- | ----- |
| 0.633 | 0.952  | 0.194 | 0.150 |

## Reduced Form

|        |                             |                           |                           |                             |                             |
|--------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|        | 1TYPE                       | 2FIELD                    | 3SIZE                     | 4INT                        | 5BACK                       |
| 1INI1  | -0.109<br>(0.208)<br>-0.526 | 0.141<br>(0.059)<br>2.385 | 0.111<br>(0.047)<br>2.361 | 0.045<br>(0.045)<br>1.010   | 0.825<br>(0.172)<br>4.809   |
| 2SLOPE | 0.059<br>(0.024)<br>2.411   | 0.004<br>(0.018)<br>0.213 | 0.082<br>(0.016)<br>5.012 | 0.020<br>(0.013)<br>1.501   | -0.057<br>(0.031)<br>-1.873 |
| 3ATT   | 0.243<br>(0.058)<br>4.178   | 0.363<br>(0.077)<br>4.726 | 0.013<br>(0.073)<br>0.183 | -0.040<br>(0.059)<br>-0.682 | - -                         |
| 4FrQ   | 0.262<br>(0.042)<br>6.282   | 0.214<br>(0.079)<br>2.692 | 0.083<br>(0.046)<br>1.821 | 0.023<br>(0.040)<br>0.589   | - -                         |

W\_A\_R\_N\_I\_N\_G: PSI is not positive definite

## THETA-EPS

|       |                           |                           |                           |                           |                           |                           |
|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|       | 1COG1                     | 2COG2                     | 3COG3                     | 4ATT1                     | 5ATT2                     | 6ATT3                     |
| 1COG1 | 0.146<br>(0.027)<br>5.500 |                           |                           |                           |                           |                           |
| 2COG2 | 0.059<br>(0.022)<br>2.713 | 0.130<br>(0.023)<br>5.747 |                           |                           |                           |                           |
| 3COG3 | - -                       | - -                       | 0.074<br>(0.019)<br>3.880 |                           |                           |                           |
| 4ATT1 | - -                       | - -                       | - -                       | 0.452<br>(0.067)<br>6.786 |                           |                           |
| 5ATT2 | - -                       | - -                       | - -                       | - -                       | 0.492<br>(0.067)<br>7.298 |                           |
| 6ATT3 | - -                       | - -                       | - -                       | - -                       | - -                       | 0.575<br>(0.070)<br>8.170 |
| 7FRE  | - -                       | - -                       | - -                       | - -                       | - -                       | - -                       |

## THETA-EPS

|      |       |
|------|-------|
| 7FRE | ----- |
| 7FRE | 0.010 |

## Squared Multiple Correlations for Y - Variables

|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1COG1 | 2COG2 | 3COG3 | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 0.857 | 0.871 | 0.924 | 0.548 | 0.508 | 0.425 |

## Squared Multiple Correlations for Y - Variables

|      |       |
|------|-------|
| 7FRE | ----- |
| 7FRE | 0.988 |

| THETA-DELTA-EPS |       |       |       |       |       |       |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                 | 1COG1 | 2COG2 | 3COG3 | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
| 1DT1            | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 2DT2            | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 3DF1            | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 4DF2            | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 5DS             | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 6DT1F1          | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 7DT1F2          | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 8DT2F1          | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 9DT2F2          | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 10DT1S          | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 11DT2S          | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 12DF1S          | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 13DF2S          | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 14DT1F1S        | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 15DT1F2S        | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 16DT2F1S        | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 17DT2F2S        | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 18GPA           | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |
| 19EXP           | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   | - -   |

## THETA-DELTA-EPS

|          | 7FRE                        |
|----------|-----------------------------|
| 1DT1     | - -                         |
| 2DT2     | - -                         |
| 3DF1     | 0.209<br>(0.065)<br>3.194   |
| 4DF2     | - -                         |
| 5DS      | - -                         |
| 6DT1F1   | -0.118<br>(0.031)<br>-3.808 |
| 7DT1F2   | - -                         |
| 8DT2F1   | - -                         |
| 9DT2F2   | - -                         |
| 10DT1S   | - -                         |
| 11DT2S   | - -                         |
| 12DF1S   | - -                         |
| 13DF2S   | 0.131<br>(0.034)<br>3.854   |
| 14DT1F1S | - -                         |
| 15DT1F2S | - -                         |
| 16DT2F1S | - -                         |
| 17DT2F2S | - -                         |
| 18GPA    | - -                         |
| 19EXP    | -0.294<br>(0.047)<br>-6.239 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
พาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| THETA-DELTA |                             |                           |                           |                             |                            |                             |
|-------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|             | 1DT1                        | 2DT2                      | 3DF1                      | 4DF2                        | 5DS                        | 6DT1F1                      |
| 1DT1        | 0.010                       |                           |                           |                             |                            |                             |
| 2DT2        | -0.718<br>(0.128)<br>-5.591 | 0.945<br>(0.102)<br>9.278 |                           |                             |                            |                             |
| 3DF1        | - -                         | - -                       | 0.010                     |                             |                            |                             |
| 4DF2        | -0.169<br>(0.040)<br>-4.180 | - -                       | - -                       | 0.703<br>(0.069)<br>10.254  |                            |                             |
| 5DS         | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | 0.010                      |                             |
| 6DT1F1      | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | 0.685<br>(0.074)<br>9.303   |
| 7DT1F2      | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 8DT2F1      | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 9DT2F2      | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 10DT1S      | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 11DT2S      | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 12DF1S      | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 13DF2S      | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 14DT1F1S    | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 15DT1F2S    | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 16DT2F1S    | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 17DT2F2S    | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 18GPA       | -0.295<br>(0.144)<br>-2.047 | 0.159<br>(0.064)<br>2.490 | - -                       | - -                         | - -                        | 0.101<br>(0.033)<br>3.017   |
| 19EXP       | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| THETA-DELTA |                             |                           |                           |                             |                            |                             |
|             | 7DT1F2                      | 8DT2F1                    | 9DT2F2                    | 10DT1S                      | 11DT2S                     | 12DF1S                      |
| 7DT1F2      | 0.214<br>(0.118)<br>1.810   |                           |                           |                             |                            |                             |
| 8DT2F1      | -0.597<br>(0.103)<br>-5.799 | 0.085<br>(0.127)<br>0.669 |                           |                             |                            |                             |
| 9DT2F2      | - -                         | - -                       | 0.682<br>(0.075)<br>9.147 |                             |                            |                             |
| 10DT1S      | - -                         | - -                       | - -                       | 1.000<br>(0.097)<br>10.273  |                            |                             |
| 11DT2S      | - -                         | - -                       | - -                       | -0.507<br>(0.076)<br>-6.657 | 1.003<br>(0.097)<br>10.368 |                             |
| 12DF1S      | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | 0.996<br>(0.097)<br>10.285  |
| 13DF2S      | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | -0.516<br>(0.075)<br>-6.891 |
| 14DT1F1S    | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 15DT1F2S    | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 16DT2F1S    | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |
| 17DT2F2S    | - -                         | - -                       | - -                       | - -                         | - -                        | - -                         |

|       |     |                           |                             |     |                             |     |
|-------|-----|---------------------------|-----------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| 18GPA | - - | 0.124<br>(0.045)<br>2.761 | -0.199<br>(0.035)<br>-5.689 | - - | - -                         | - - |
| 19EXP | - - | - -                       | - -                         | - - | -0.168<br>(0.054)<br>-3.106 | - - |

THETA-DELTA

|          |                            |                             |                             |                             |                            |       |
|----------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------|
|          | 13DF2S                     | 14DT1F1S                    | 15DT1F2S                    | 16DT2F1S                    | 17DT2F2S                   | 18GPA |
| 13DF2S   | 0.980<br>(0.094)<br>10.439 |                             |                             |                             |                            |       |
| 14DT1F1S | - -                        | 1.000<br>(0.097)<br>10.272  |                             |                             |                            |       |
| 15DT1F2S | - -                        | -0.523<br>(0.078)<br>-6.745 | 0.998<br>(0.097)<br>10.279  |                             |                            |       |
| 16DT2F1S | - -                        | -0.497<br>(0.077)<br>-6.465 | 0.256<br>(0.071)<br>3.609   | 1.000<br>(0.097)<br>10.273  |                            |       |
| 17DT2F2S | - -                        | 0.260<br>(0.071)<br>3.653   | -0.500<br>(0.077)<br>-6.514 | -0.539<br>(0.078)<br>-6.902 | 0.999<br>(0.097)<br>10.276 |       |
| 18GPA    | - -                        | - -                         | - -                         | - -                         | - -                        | 0.010 |
| 19EXP    | - -                        | - -                         | - -                         | - -                         | - -                        | - -   |

THETA-DELTA

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| 19EXP | 1.018<br>(0.098)<br>10.363 |
|-------|----------------------------|

Squared Multiple Correlations for X - Variables

|       |       |       |       |       |        |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1DT1  | 2DT2  | 3DF1  | 4DF2  | 5DS   | 6DT1F1 |
| 0.991 | 0.040 | 0.990 | 0.296 | 0.990 | 0.314  |

Squared Multiple Correlations for X - Variables

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S | 12DF1S |
| 0.786  | 0.916  | 0.320  | 0.000  | 0.000  | 0.004  |

Squared Multiple Correlations for X - Variables

|        |          |          |          |          |       |
|--------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S | 18GPA |
| 0.001  | 0.000    | 0.002    | 0.000    | 0.001    | 0.990 |

Squared Multiple Correlations for X - Variables

|       |       |
|-------|-------|
| 19EXP | 0.002 |
|-------|-------|

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 251  
 Minimum Fit Function Chi-Square = 309.204 (P = 0.00715)  
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 281.914 (P = 0.0875)  
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 30.914  
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 76.250)

Minimum Fit Function Value = 1.465  
 Population Discrepancy Function Value (FO) = 0.147  
 90 Percent Confidence Interval for FO = (0.0 ; 0.361)  
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0242  
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0379)  
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 2.284  
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (2.137 ; 2.499)  
 ECVI for Saturated Model = 3.327  
 ECVI for Independence Model = 12.538

Chi-Square for Independence Model with 325 Degrees of Freedom = 2593.593  
 Independence AIC = 2645.593

Model AIC = 481.914  
 Saturated AIC = 702.000  
 Independence CAIC = 2758.864  
 Model CAIC = 917.573  
 Saturated CAIC = 2231.162

Normed Fit Index (NFI) = 0.881  
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.967  
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.680  
 Comparative Fit Index (CFI) = 0.974  
 Incremental Fit Index (IFI) = 0.975  
 Relative Fit Index (RFI) = 0.846

Critical N (CN) = 209.844

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.0597  
 Standardized RMR = 0.0604  
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.907  
 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.870  
 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.648

#### TI CHANGE RATE MODEL

##### Fitted Covariance Matrix

|          | 1COG1  | 2COG2  | 3COG3  | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1COG1    | 1.019  |        |        |        |        |        |
| 2COG2    | 0.930  | 1.007  |        |        |        |        |
| 3COG3    | 0.868  | 0.884  | 0.974  |        |        |        |
| 4ATT1    | 0.143  | 0.139  | 0.136  | 1.000  |        |        |
| 5ATT2    | 0.137  | 0.134  | 0.131  | 0.528  | 1.000  |        |
| 6ATT3    | 0.126  | 0.123  | 0.120  | 0.483  | 0.465  | 1.000  |
| 7FRE     | 0.239  | 0.254  | 0.268  | 0.392  | 0.378  | 0.346  |
| 1DT1     | 0.390  | 0.419  | 0.447  | 0.190  | 0.183  | 0.167  |
| 2DT2     | 0.075  | 0.080  | 0.086  | 0.036  | 0.035  | 0.032  |
| 3DF1     | -0.055 | -0.037 | -0.019 | 0.264  | 0.254  | 0.233  |
| 4DF2     | 0.030  | 0.020  | 0.011  | -0.144 | -0.139 | -0.127 |
| 5DS      | 0.189  | 0.265  | 0.341  | 0.018  | 0.017  | 0.016  |
| 6DT1F1   | 0.034  | 0.043  | 0.052  | -0.020 | -0.019 | -0.018 |
| 7DT1F2   | -0.054 | -0.069 | -0.083 | 0.032  | 0.031  | 0.028  |
| 8DT2F1   | -0.059 | -0.074 | -0.090 | 0.034  | 0.033  | 0.030  |
| 9DT2F2   | 0.035  | 0.044  | 0.053  | -0.020 | -0.020 | -0.018 |
| 10DT1S   | -0.001 | -0.002 | -0.002 | 0.001  | 0.001  | 0.001  |
| 11DT2S   | 0.001  | 0.001  | 0.002  | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| 12DF1S   | 0.004  | 0.005  | 0.006  | -0.002 | -0.002 | -0.002 |
| 13DF2S   | -0.002 | -0.003 | -0.003 | 0.001  | 0.001  | 0.001  |
| 14DT1F1S | -0.001 | -0.001 | -0.001 | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 15DT1F2S | 0.003  | 0.003  | 0.004  | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| 16DT2F1S | 0.001  | 0.002  | 0.002  | -0.001 | -0.001 | -0.001 |
| 17DT2F2S | -0.002 | -0.003 | -0.003 | 0.001  | 0.001  | 0.001  |
| 18GPA    | 0.703  | 0.691  | 0.680  | 0.047  | 0.045  | 0.041  |
| 19EXP    | 0.031  | 0.030  | 0.030  | 0.002  | 0.002  | 0.002  |

##### Fitted Covariance Matrix

|          | 7FRE   | 1DT1   | 2DT2   | 3DF1   | 4DF2   | 5DS    |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7FRE     | 0.845  |        |        |        |        |        |
| 1DT1     | 0.279  | 1.086  |        |        |        |        |
| 2DT2     | 0.054  | -0.512 | 0.984  |        |        |        |
| 3DF1     | 0.418  | -0.015 | -0.003 | 1.000  |        |        |
| 4DF2     | -0.114 | -0.160 | 0.002  | -0.541 | 0.998  |        |
| 5DS      | 0.089  | 0.015  | 0.003  | 0.017  | -0.009 | 1.000  |
| 6DT1F1   | -0.109 | -0.007 | -0.001 | -0.008 | 0.004  | -0.011 |
| 7DT1F2   | -0.014 | 0.011  | 0.002  | 0.012  | -0.007 | 0.018  |
| 8DT2F1   | -0.015 | 0.012  | 0.002  | 0.014  | -0.007 | 0.019  |
| 9DT2F2   | 0.009  | -0.007 | -0.001 | -0.008 | 0.004  | -0.011 |
| 10DT1S   | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 11DT2S   | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 12DF1S   | 0.001  | -0.001 | 0.000  | -0.001 | 0.000  | -0.001 |
| 13DF2S   | 0.130  | 0.000  | 0.000  | 0.001  | 0.000  | 0.001  |
| 14DT1F1S | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 15DT1F2S | 0.001  | -0.001 | 0.000  | -0.001 | 0.000  | -0.001 |
| 16DT2F1S | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 17DT2F2S | -0.001 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.001  |
| 18GPA    | 0.119  | 0.321  | 0.277  | -0.239 | 0.131  | 0.096  |
| 19EXP    | -0.289 | 0.027  | 0.005  | -0.011 | 0.006  | 0.004  |

##### Fitted Covariance Matrix

|        | 6DT1F1 | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6DT1F1 | 0.998  |        |        |        |        |        |
| 7DT1F2 | -0.496 | 1.000  |        |        |        |        |
| 8DT2F1 | -0.538 | 0.255  | 1.009  |        |        |        |
| 9DT2F2 | 0.317  | -0.502 | -0.544 | 1.002  |        |        |
| 10DT1S | -0.011 | 0.018  | 0.019  | -0.011 | 1.000  |        |
| 11DT2S | 0.009  | -0.015 | -0.016 | 0.009  | -0.507 | 1.003  |
| 12DF1S | 0.034  | -0.053 | -0.058 | 0.034  | -0.001 | 0.001  |

|          |        |        |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 13DF2S   | -0.021 | 0.033  | 0.036  | -0.021 | 0.001  | -0.001 |
| 14DT1F1S | -0.007 | 0.011  | 0.012  | -0.007 | 0.000  | 0.000  |
| 15DT1F2S | 0.024  | -0.039 | -0.042 | 0.025  | -0.001 | 0.001  |
| 16DT2F1S | 0.012  | -0.018 | -0.020 | 0.012  | 0.000  | 0.000  |
| 17DT2F2S | -0.020 | 0.031  | 0.034  | -0.020 | 0.001  | -0.001 |
| 18GPA    | 0.113  | -0.020 | 0.102  | -0.187 | 0.000  | 0.000  |
| 19EXP    | 0.001  | -0.001 | -0.001 | 0.001  | 0.000  | -0.168 |

## Fitted Covariance Matrix

|          |        |        |          |          |          |          |
|----------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
|          | 12DF1S | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S |
| 12DF1S   | 1.000  |        |          |          |          |          |
| 13DF2S   | -0.518 | 0.982  |          |          |          |          |
| 14DT1F1S | -0.001 | 0.000  | 1.000    |          |          |          |
| 15DT1F2S | 0.003  | -0.002 | -0.524   | 1.000    |          |          |
| 16DT2F1S | 0.001  | -0.001 | -0.497   | 0.257    | 1.000    |          |
| 17DT2F2S | -0.002 | 0.001  | 0.260    | -0.502   | -0.540   | 1.000    |
| 18GPA    | 0.001  | -0.001 | 0.000    | 0.001    | 0.000    | -0.001   |
| 19EXP    | 0.000  | 0.000  | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |

## Fitted Covariance Matrix

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
|       | 18GPA | 19EXP |
| 18GPA | 0.970 |       |
| 19EXP | 0.042 | 1.020 |

## Fitted Residuals

|          |        |        |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | 1COG1  | 2COG2  | 3COG3  | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
| 1COG1    | -0.019 |        |        |        |        |        |
| 2COG2    | -0.009 | -0.007 |        |        |        |        |
| 3COG3    | -0.004 | 0.008  | 0.026  |        |        |        |
| 4ATT1    | 0.128  | 0.106  | 0.106  | 0.000  |        |        |
| 5ATT2    | 0.086  | 0.071  | 0.070  | -0.022 | 0.000  |        |
| 6ATT3    | 0.007  | 0.017  | 0.024  | 0.009  | 0.020  | 0.000  |
| 7FRE     | 0.088  | 0.064  | 0.059  | 0.109  | 0.068  | 0.039  |
| 1DT1     | -0.055 | -0.054 | -0.011 | -0.005 | -0.088 | -0.090 |
| 2DT2     | 0.014  | -0.011 | -0.010 | 0.001  | 0.016  | 0.127  |
| 3DF1     | -0.008 | -0.003 | -0.012 | 0.034  | 0.018  | -0.066 |
| 4DF2     | 0.234  | 0.160  | 0.186  | 0.174  | 0.232  | 0.174  |
| 5DS      | 0.002  | -0.016 | 0.006  | -0.044 | 0.014  | 0.044  |
| 6DT1F1   | -0.020 | -0.002 | 0.035  | -0.065 | -0.059 | 0.035  |
| 7DT1F2   | 0.063  | 0.074  | 0.030  | -0.025 | 0.008  | -0.067 |
| 8DT2F1   | 0.004  | -0.007 | -0.011 | 0.093  | 0.006  | 0.061  |
| 9DT2F2   | -0.105 | -0.083 | -0.069 | -0.061 | 0.039  | -0.038 |
| 10DT1S   | -0.023 | 0.022  | 0.030  | -0.041 | 0.042  | -0.008 |
| 11DT2S   | -0.018 | -0.021 | -0.062 | -0.008 | -0.079 | -0.034 |
| 12DF1S   | -0.114 | -0.117 | -0.141 | -0.024 | 0.058  | 0.029  |
| 13DF2S   | 0.128  | 0.109  | 0.133  | 0.050  | -0.118 | -0.046 |
| 14DT1F1S | -0.020 | 0.003  | -0.015 | -0.152 | -0.096 | 0.045  |
| 15DT1F2S | 0.015  | -0.006 | -0.011 | 0.157  | 0.015  | -0.048 |
| 16DT2F1S | -0.043 | -0.081 | -0.090 | 0.065  | 0.127  | 0.110  |
| 17DT2F2S | -0.030 | 0.019  | 0.009  | -0.088 | -0.061 | -0.104 |
| 18GPA    | 0.025  | 0.001  | 0.029  | 0.138  | 0.066  | 0.109  |
| 19EXP    | -0.071 | -0.101 | -0.033 | -0.131 | -0.028 | -0.143 |

## Fitted Residuals

|          |        |        |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | 7FRE   | 1DT1   | 2DT2   | 3DF1   | 4DF2   | 5DS    |
| 7FRE     | 0.155  |        |        |        |        |        |
| 1DT1     | -0.048 | -0.086 |        |        |        |        |
| 2DT2     | 0.076  | 0.008  | 0.016  |        |        |        |
| 3DF1     | 0.074  | -0.015 | -0.015 | 0.000  |        |        |
| 4DF2     | 0.094  | 0.158  | -0.004 | 0.005  | 0.002  |        |
| 5DS      | 0.000  | 0.002  | -0.006 | 0.000  | 0.006  | 0.000  |
| 6DT1F1   | -0.061 | -0.014 | 0.014  | -0.012 | 0.021  | 0.013  |
| 7DT1F2   | 0.019  | -0.013 | 0.002  | 0.012  | 0.005  | -0.002 |
| 8DT2F1   | -0.028 | 0.001  | 0.007  | -0.007 | 0.000  | -0.003 |
| 9DT2F2   | 0.123  | 0.011  | -0.001 | 0.001  | -0.006 | 0.000  |
| 10DT1S   | 0.027  | 0.012  | -0.010 | 0.002  | 0.016  | 0.000  |
| 11DT2S   | -0.087 | -0.010 | -0.002 | 0.016  | -0.011 | 0.000  |
| 12DF1S   | -0.036 | 0.003  | 0.016  | 0.013  | -0.011 | 0.002  |
| 13DF2S   | 0.052  | 0.016  | -0.011 | -0.012 | -0.001 | -0.002 |
| 14DT1F1S | 0.069  | 0.018  | -0.021 | 0.018  | -0.022 | -0.031 |
| 15DT1F2S | -0.064 | 0.009  | -0.001 | -0.020 | 0.026  | -0.001 |
| 16DT2F1S | 0.046  | -0.021 | 0.028  | 0.007  | -0.002 | 0.012  |
| 17DT2F2S | -0.030 | -0.001 | -0.011 | -0.002 | -0.010 | -0.004 |
| 18GPA    | 0.019  | -0.046 | 0.008  | -0.014 | 0.225  | 0.001  |
| 19EXP    | -0.151 | -0.029 | 0.016  | -0.245 | 0.146  | -0.003 |

## Fitted Residuals

|        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|        | 6DT1F1 | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S |
| 6DT1F1 | 0.002  |        |        |        |        |        |
| 7DT1F2 | -0.027 | 0.000  |        |        |        |        |
| 8DT2F1 | 0.041  | 0.002  | -0.009 |        |        |        |

|          |        |        |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9DT2F2   | -0.057 | 0.000  | 0.004  | -0.002 |        |        |
| 10DT1S   | 0.030  | -0.010 | -0.040 | 0.010  | 0.000  |        |
| 11DT2S   | -0.031 | 0.014  | 0.044  | -0.020 | 0.003  | -0.003 |
| 12DF1S   | -0.016 | 0.032  | 0.065  | -0.036 | -0.030 | 0.011  |
| 13DF2S   | -0.001 | -0.007 | -0.038 | 0.011  | -0.003 | -0.002 |
| 14DT1F1S | 0.031  | -0.037 | -0.036 | 0.029  | -0.020 | 0.013  |
| 15DT1F2S | -0.049 | 0.056  | 0.064  | -0.036 | -0.001 | 0.003  |
| 16DT2F1S | -0.035 | 0.040  | 0.037  | -0.024 | 0.012  | 0.009  |
| 17DT2F2S | 0.042  | -0.042 | -0.046 | 0.012  | 0.003  | -0.001 |
| 18GPA    | 0.032  | 0.031  | -0.009 | -0.056 | -0.053 | 0.010  |
| 19EXP    | 0.135  | 0.034  | -0.103 | -0.009 | -0.042 | 0.071  |

Fitted Residuals

|          | 12DF1S | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S |
|----------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 12DF1S   | 0.000  |        |          |          |          |          |
| 13DF2S   | -0.018 | 0.018  |          |          |          |          |
| 14DT1F1S | -0.019 | 0.024  | 0.000    |          |          |          |
| 15DT1F2S | 0.021  | 0.001  | 0.000    | 0.000    |          |          |
| 16DT2F1S | 0.006  | -0.006 | 0.000    | 0.000    | 0.000    |          |
| 17DT2F2S | -0.005 | -0.003 | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 18GPA    | 0.052  | 0.020  | -0.063   | 0.147    | 0.051    | -0.121   |
| 19EXP    | 0.012  | -0.117 | 0.006    | 0.029    | 0.043    | 0.026    |

Fitted Residuals

|       | 18GPA | 19EXP  |
|-------|-------|--------|
| 18GPA | 0.030 |        |
| 19EXP | 0.035 | -0.020 |

Summary Statistics for Fitted Residuals

|                          |   |        |
|--------------------------|---|--------|
| Smallest Fitted Residual | = | -0.245 |
| Median Fitted Residual   | = | 0.000  |
| Largest Fitted Residual  | = | 0.234  |

Stemleaf Plot

|     |                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|
| -24 | 5                                                                        |
| -22 |                                                                          |
| -20 |                                                                          |
| -18 |                                                                          |
| -16 |                                                                          |
| -14 | 2131                                                                     |
| -12 | 11                                                                       |
| -10 | 87745431                                                                 |
| -8  | 600887631                                                                |
| -6  | 919765432111                                                             |
| -4  | 976543988666432210                                                       |
| -2  | 8876666543110009887544322111000000                                       |
| 0   | 998866554432221111111100000999988877776666554443333322222221111111000+22 |
| 0   | 11111122222233333445566667778889999001112222233344455566666678888999     |
| 2   | 001124456667899990000112244555799                                        |
| 4   | 0122344560122689                                                         |
| 6   | 134455689011446                                                          |
| 8   | 6834                                                                     |
| 10  | 669990                                                                   |
| 12  | 37788358                                                                 |
| 14  | 67578                                                                    |
| 16  | 044                                                                      |
| 18  | 6                                                                        |
| 20  |                                                                          |
| 22  | 524                                                                      |

Standardized Residuals

|          | 1COG1  | 2COG2  | 3COG3  | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1COG1    | -2.060 |        |        |        |        |        |
| 2COG2    | -0.653 | -0.211 |        |        |        |        |
| 3COG3    | -0.445 | 0.521  | 1.897  |        |        |        |
| 4ATT1    | 2.938  | 2.315  | 2.551  | -      |        |        |
| 5ATT2    | 1.868  | 1.489  | 1.596  | -1.426 | -      |        |
| 6ATT3    | 0.148  | 0.335  | 0.497  | 0.476  | 0.913  |        |
| 7FRE     | 3.057  | 1.990  | 2.116  | 3.390  | 2.054  | 1.094  |
| 1DT1     | -1.559 | -1.486 | -0.379 | -0.099 | -1.676 | -1.629 |
| 2DT2     | 0.283  | -0.244 | -0.241 | 0.008  | 0.248  | 1.957  |
| 3DF1     | -0.847 | -0.137 | -1.094 | 1.071  | 0.510  | -1.610 |
| 4DF2     | 4.017  | 2.712  | 3.263  | 2.996  | 3.941  | 2.889  |
| 5DS      | 0.813  | -0.828 | 0.782  | -1.224 | 0.359  | 0.983  |
| 6DT1F1   | -0.329 | -0.037 | 0.581  | -1.025 | -0.921 | 0.537  |
| 7DT1F2   | 1.306  | 1.472  | 0.630  | -0.455 | 0.151  | -1.156 |
| 8DT2F1   | 0.089  | -0.143 | -0.258 | 1.781  | 0.109  | 1.078  |
| 9DT2F2   | -1.700 | -1.344 | -1.153 | -0.958 | 0.604  | -0.590 |
| 10DT1S   | -0.328 | 0.313  | 0.441  | -0.592 | 0.615  | -0.111 |
| 11DT2S   | -0.259 | -0.308 | -0.907 | -0.122 | -1.153 | -0.500 |
| 12DF1S   | -1.639 | -1.693 | -2.078 | -0.347 | 0.844  | 0.420  |
| 13DF2S   | 1.866  | 1.594  | 1.989  | 0.729  | -1.735 | -0.677 |
| 14DT1F1S | -0.291 | 0.043  | -0.219 | -2.215 | -1.401 | 0.648  |





Largest Negative Standardized Residuals

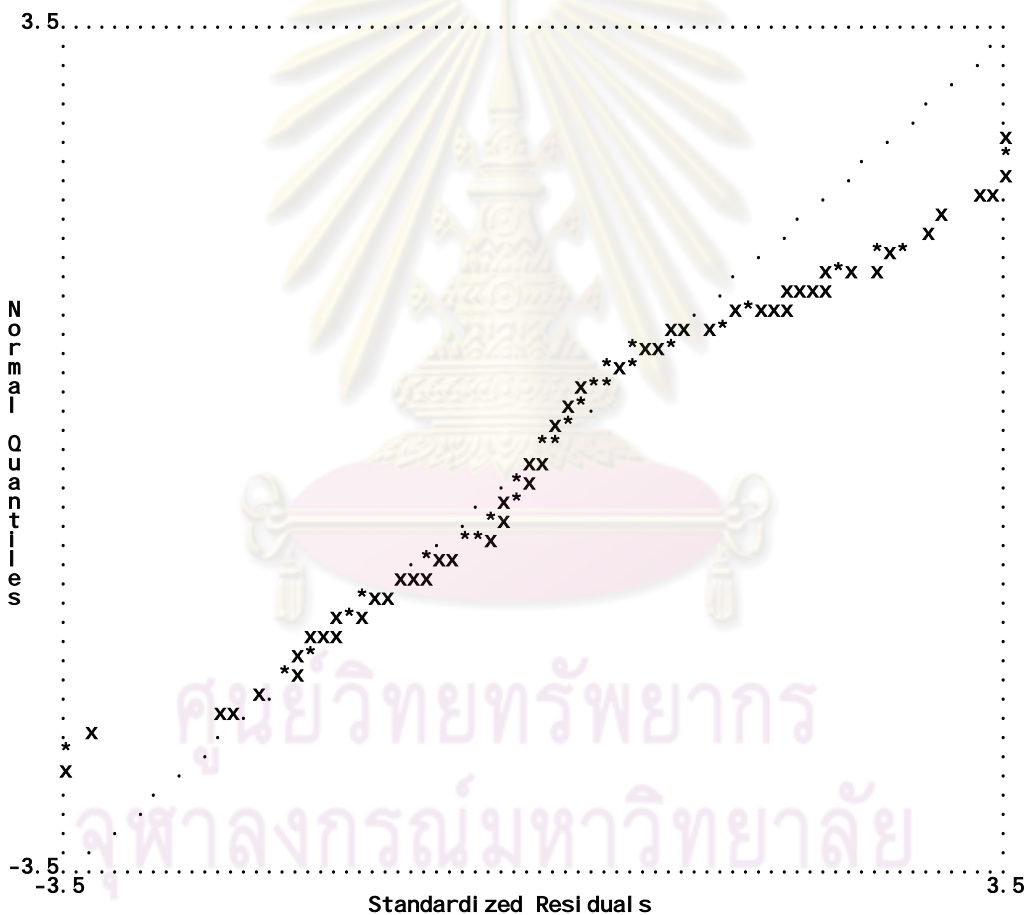
|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| Residual for 1DT1 and 1DT1     | -3.804 |
| Residual for 8DT2F1 and 8DT2F1 | -4.267 |
| Residual for 19EXP and 7FRE    | -3.277 |
| Residual for 19EXP and 3DF1    | -3.616 |

Largest Positive Standardized Residuals

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| Residual for 4ATT1 and 1COG1 | 2.938 |
| Residual for 7FRE and 1COG1  | 3.057 |
| Residual for 7FRE and 4ATT1  | 3.390 |
| Residual for 7FRE and 7FRE   | 4.525 |
| Residual for 3DF1 and 7FRE   | 2.968 |
| Residual for 3DF1 and 3DF1   | 2.673 |
| Residual for 4DF2 and 1COG1  | 4.017 |
| Residual for 4DF2 and 2COG2  | 2.712 |
| Residual for 4DF2 and 3COG3  | 3.263 |
| Residual for 4DF2 and 4ATT1  | 2.996 |
| Residual for 4DF2 and 5ATT2  | 3.941 |
| Residual for 4DF2 and 6ATT3  | 2.889 |
| Residual for 4DF2 and 1DT1   | 3.034 |
| Residual for 18GPA and 4ATT1 | 2.711 |
| Residual for 18GPA and 4DF2  | 3.973 |

TI CHANGE RATE MODEL

Plot of Standardized Residuals



TI CHANGE RATE MODEL

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

|       | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ  |
|-------|-------|--------|-------|-------|
| 1COG1 | 1.301 | 3.522  | 0.121 | 0.006 |
| 2COG2 | 0.017 | 3.522  | 0.121 | 0.006 |
| 3COG3 | 1.683 | 3.522  | 0.121 | 0.006 |
| 4ATT1 | 3.914 | 1.977  | -     | 0.098 |
| 5ATT2 | 0.668 | 0.726  | -     | 0.636 |
| 6ATT3 | 0.413 | 1.181  | -     | 0.256 |
| 7FRE  | 1.444 | 1.301  | -     | -     |

## Expected Change for LAMBDA-Y

|       | 1INI1  | 2SLOPE | 3ATT   | 4FrQ   |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1COG1 | -0.050 | 0.873  | 0.019  | 0.003  |
| 2COG2 | 0.004  | -0.436 | -0.010 | -0.002 |
| 3COG3 | 0.079  | 0.873  | 0.019  | 0.003  |
| 4ATT1 | 0.127  | -0.793 | -      | -0.024 |
| 5ATT2 | 0.053  | -0.479 | -      | 0.059  |
| 6ATT3 | -0.042 | 0.617  | -      | -0.036 |
| 7FRE  | -0.131 | 1.774  | -      | -      |

## Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

|       | 1INI1  | 2SLOPE | 3ATT   | 4FrQ   |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1COG1 | -0.047 | 0.085  | 0.019  | 0.003  |
| 2COG2 | 0.003  | -0.042 | -0.010 | -0.001 |
| 3COG3 | 0.074  | 0.085  | 0.019  | 0.003  |
| 4ATT1 | 0.119  | -0.077 | -      | -0.022 |
| 5ATT2 | 0.049  | -0.047 | -      | 0.054  |
| 6ATT3 | -0.040 | 0.060  | -      | -0.033 |
| 7FRE  | -0.122 | 0.172  | -      | -      |

## Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

|       | 1INI1  | 2SLOPE | 3ATT   | 4FrQ   |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1COG1 | -0.046 | 0.084  | 0.019  | 0.003  |
| 2COG2 | 0.003  | -0.042 | -0.010 | -0.001 |
| 3COG3 | 0.075  | 0.086  | 0.019  | 0.003  |
| 4ATT1 | 0.119  | -0.077 | -      | -0.022 |
| 5ATT2 | 0.049  | -0.047 | -      | 0.054  |
| 6ATT3 | -0.040 | 0.060  | -      | -0.033 |
| 7FRE  | -0.133 | 0.187  | -      | -      |

## Modification Indices for LAMBDA-X

|          | 1TYPE  | 2FIELD | 3SIZE | 4INT  | 5BACK  |
|----------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 1DT1     | -      | 0.170  | 0.008 | 0.101 | 2.205  |
| 2DT2     | -      | 0.170  | 0.008 | 0.101 | 0.590  |
| 3DF1     | 17.578 | -      | 0.012 | 0.106 | 11.161 |
| 4DF2     | 17.578 | -      | 0.012 | 0.106 | 17.959 |
| 5DS      | -      | -      | -     | -     | 0.675  |
| 6DT1F1   | 0.056  | 0.032  | 0.050 | -     | 0.009  |
| 7DT1F2   | 0.522  | 0.805  | 0.009 | -     | 0.020  |
| 8DT2F1   | 0.214  | 0.042  | 0.006 | -     | 0.360  |
| 9DT2F2   | 0.057  | 1.567  | 0.000 | -     | 1.275  |
| 10DT1S   | 0.002  | 0.004  | 0.000 | -     | 0.702  |
| 11DT2S   | 0.392  | 0.023  | 0.000 | -     | 0.025  |
| 12DF1S   | 1.611  | 0.180  | 0.000 | -     | 3.296  |
| 13DF2S   | 0.001  | 0.008  | 0.000 | -     | 0.723  |
| 14DT1F1S | 0.003  | 0.540  | 0.284 | -     | 0.057  |
| 15DT1F2S | 0.441  | 0.001  | 0.110 | -     | 3.269  |
| 16DT2F1S | 0.022  | 0.364  | 0.016 | -     | 0.001  |
| 17DT2F2S | 0.001  | 0.100  | 0.016 | -     | 0.558  |
| 18GPA    | 0.006  | 13.159 | 0.002 | 0.082 | -      |
| 19EXP    | 0.006  | 13.159 | 0.002 | 0.082 | -      |

## Expected Change for LAMBDA-X

|          | 1TYPE  | 2FIELD | 3SIZE  | 4INT   | 5BACK  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1DT1     | -      | 0.157  | 0.036  | 0.101  | -0.752 |
| 2DT2     | -      | -0.030 | -0.007 | -0.019 | -0.134 |
| 3DF1     | 0.608  | -      | 0.012  | 0.027  | 0.336  |
| 4DF2     | 0.332  | -      | 0.006  | 0.015  | 0.238  |
| 5DS      | -      | -      | -      | -      | 1.006  |
| 6DT1F1   | -0.009 | -0.009 | 0.012  | -      | -0.006 |
| 7DT1F2   | -0.033 | -0.058 | 0.007  | -      | -0.011 |
| 8DT2F1   | 0.022  | -0.013 | 0.005  | -      | -0.045 |
| 9DT2F2   | -0.009 | -0.063 | 0.000  | -      | -0.066 |
| 10DT1S   | 0.002  | -0.004 | 0.000  | -      | -0.046 |
| 11DT2S   | 0.025  | 0.009  | -0.001 | -      | 0.009  |
| 12DF1S   | 0.051  | 0.024  | 0.000  | -      | 0.098  |
| 13DF2S   | 0.001  | -0.005 | 0.000  | -      | 0.046  |
| 14DT1F1S | 0.002  | -0.035 | -0.027 | -      | 0.011  |
| 15DT1F2S | 0.022  | -0.001 | -0.017 | -      | 0.084  |
| 16DT2F1S | 0.005  | -0.028 | -0.006 | -      | 0.002  |
| 17DT2F2S | 0.001  | -0.015 | -0.006 | -      | -0.034 |
| 18GPA    | -0.106 | 5.834  | 0.077  | -0.360 | -      |
| 19EXP    | 0.005  | -0.256 | -0.003 | 0.016  | -      |

## Standardized Expected Change for LAMBDA-X

|      | 1TYPE | 2FIELD | 3SIZE  | 4INT   | 5BACK  |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1DT1 | -     | 0.156  | 0.035  | 0.101  | -0.737 |
| 2DT2 | -     | -0.030 | -0.007 | -0.019 | -0.131 |
| 3DF1 | 0.631 | -      | 0.012  | 0.027  | 0.329  |

|          |        |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 4DF2     | 0.345  | -      | 0.006  | 0.015  | 0.234  |
| 5DS      | -      | -      | -      | -      | 0.985  |
| 6DT1F1   | -0.009 | -0.009 | 0.012  | -      | -0.006 |
| 7DT1F2   | -0.035 | -0.058 | 0.007  | -      | -0.010 |
| 8DT2F1   | 0.022  | -0.013 | 0.005  | -      | -0.044 |
| 9DT2F2   | -0.009 | -0.063 | 0.000  | -      | -0.065 |
| 10DT1S   | 0.002  | -0.003 | 0.000  | -      | -0.045 |
| 11DT2S   | 0.026  | 0.009  | -0.001 | -      | 0.009  |
| 12DF1S   | 0.052  | 0.024  | 0.000  | -      | 0.096  |
| 13DF2S   | 0.001  | -0.005 | 0.000  | -      | 0.045  |
| 14DT1F1S | 0.002  | -0.035 | -0.027 | -      | 0.011  |
| 15DT1F2S | 0.023  | -0.001 | -0.017 | -      | 0.082  |
| 16DT2F1S | 0.005  | -0.028 | -0.006 | -      | 0.002  |
| 17DT2F2S | 0.001  | -0.015 | -0.006 | -      | -0.033 |
| 18GPA    | -0.110 | 5.805  | 0.077  | -0.360 | -      |
| 19EXP    | 0.005  | -0.255 | -0.003 | 0.016  | -      |

## Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-X

|          | 1TYPE  | 2FIELD | 3SIZE  | 4INT   | 5BACK  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1DT1     | -      | 0.150  | 0.034  | 0.097  | -0.707 |
| 2DT2     | -      | -0.030 | -0.007 | -0.020 | -0.132 |
| 3DF1     | 0.631  | -      | 0.012  | 0.027  | 0.329  |
| 4DF2     | 0.345  | -      | 0.006  | 0.015  | 0.234  |
| 5DS      | -      | -      | -      | -      | 0.985  |
| 6DT1F1   | -0.009 | -0.009 | 0.012  | -      | -0.006 |
| 7DT1F2   | -0.035 | -0.058 | 0.007  | -      | -0.010 |
| 8DT2F1   | 0.022  | -0.013 | 0.005  | -      | -0.044 |
| 9DT2F2   | -0.009 | -0.063 | 0.000  | -      | -0.064 |
| 10DT1S   | 0.002  | -0.003 | 0.000  | -      | -0.045 |
| 11DT2S   | 0.026  | 0.008  | -0.001 | -      | 0.009  |
| 12DF1S   | 0.052  | 0.024  | 0.000  | -      | 0.096  |
| 13DF2S   | 0.001  | -0.005 | 0.000  | -      | 0.045  |
| 14DT1F1S | 0.002  | -0.035 | -0.027 | -      | 0.011  |
| 15DT1F2S | 0.023  | -0.001 | -0.017 | -      | 0.082  |
| 16DT2F1S | 0.005  | -0.028 | -0.006 | -      | 0.002  |
| 17DT2F2S | 0.001  | -0.015 | -0.006 | -      | -0.033 |
| 18GPA    | -0.111 | 5.894  | 0.078  | -0.366 | -      |
| 19EXP    | 0.005  | -0.252 | -0.003 | 0.016  | -      |

## Modification Indices for BETA

|        | 1NII  | 2SLOPE | 3ATT | 4FrQ |
|--------|-------|--------|------|------|
| 1NII   | -     | -      | -    | -    |
| 2SLOPE | 7.336 | -      | -    | -    |
| 3ATT   | 7.443 | 7.443  | -    | -    |
| 4FrQ   | 1.301 | 1.301  | -    | -    |

## Expected Change for BETA

|        | 1NII   | 2SLOPE | 3ATT | 4FrQ |
|--------|--------|--------|------|------|
| 1NII   | -      | -      | -    | -    |
| 2SLOPE | 0.156  | -      | -    | -    |
| 3ATT   | 0.308  | -4.433 | -    | -    |
| 4FrQ   | -0.123 | 1.774  | -    | -    |

## Standardized Expected Change for BETA

|        | 1NII   | 2SLOPE  | 3ATT | 4FrQ |
|--------|--------|---------|------|------|
| 1NII   | -      | -       | -    | -    |
| 2SLOPE | 1.715  | -       | -    | -    |
| 3ATT   | 0.329  | -45.653 | -    | -    |
| 4FrQ   | -0.144 | 19.991  | -    | -    |

## Modification Indices for GAMMA

|        | 1TYPE | 2FIELD | 3SIZE | 4INT | 5BACK |
|--------|-------|--------|-------|------|-------|
| 1NII   | -     | -      | -     | -    | -     |
| 2SLOPE | -     | -      | -     | -    | -     |
| 3ATT   | -     | -      | -     | -    | 7.443 |
| 4FrQ   | -     | -      | -     | -    | 1.301 |

## Expected Change for GAMMA

|        | 1TYPE | 2FIELD | 3SIZE | 4INT | 5BACK  |
|--------|-------|--------|-------|------|--------|
| 1NII   | -     | -      | -     | -    | -      |
| 2SLOPE | -     | -      | -     | -    | -      |
| 3ATT   | -     | -      | -     | -    | 0.254  |
| 4FrQ   | -     | -      | -     | -    | -0.102 |

## Standardized Expected Change for GAMMA

|      | 1TYPE | 2FIELD | 3SIZE | 4INT | 5BACK |
|------|-------|--------|-------|------|-------|
| 1NII | -     | -      | -     | -    | -     |

|        |   |   |   |   |        |
|--------|---|---|---|---|--------|
| 2SLOPE | - | - | - | - | -      |
| 3ATT   | - | - | - | - | 0.249  |
| 4FrQ   | - | - | - | - | -0.109 |

## No Non-Zero Modification Indices for PHI

## Modification Indices for PSI

|        |       |        |      |      |
|--------|-------|--------|------|------|
|        | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT | 4FrQ |
| 1INI1  | -     | -      | -    | -    |
| 2SLOPE | 7.336 | 7.336  | -    | -    |
| 3ATT   | -     | -      | -    | -    |
| 4FrQ   | -     | -      | -    | -    |

## Expected Change for PSI

|        |       |        |      |      |
|--------|-------|--------|------|------|
|        | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT | 4FrQ |
| 1INI1  | -     | -      | -    | -    |
| 2SLOPE | 0.046 | 0.023  | -    | -    |
| 3ATT   | -     | -      | -    | -    |
| 4FrQ   | -     | -      | -    | -    |

## Standardized Expected Change for PSI

|        |       |        |      |      |
|--------|-------|--------|------|------|
|        | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT | 4FrQ |
| 1INI1  | -     | -      | -    | -    |
| 2SLOPE | 0.502 | 2.414  | -    | -    |
| 3ATT   | -     | -      | -    | -    |
| 4FrQ   | -     | -      | -    | -    |

## Modification Indices for THETA-EPS

|       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 1COG1 | 2COG2 | 3COG3 | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
| 1COG1 | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| 2COG2 | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| 3COG3 | 7.336 | 7.336 | -     | -     | -     | -     |
| 4ATT1 | 0.455 | 0.115 | 0.086 | -     | -     | -     |
| 5ATT2 | 0.062 | 0.004 | 0.012 | 2.034 | -     | -     |
| 6ATT3 | 0.772 | 0.071 | 0.067 | 0.226 | 0.833 | -     |
| 7FRE  | 0.000 | 0.125 | 0.540 | 0.257 | 0.901 | 0.248 |

## Modification Indices for THETA-EPS

|      |       |
|------|-------|
|      | 7FRE  |
| 7FRE | 7.334 |

## Expected Change for THETA-EPS

|       |        |        |        |        |       |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
|       | 1COG1  | 2COG2  | 3COG3  | 4ATT1  | 5ATT2 | 6ATT3  |
| 1COG1 | -      | -      | -      | -      | -     | -      |
| 2COG2 | -      | -      | -      | -      | -     | -      |
| 3COG3 | -0.046 | 0.046  | -      | -      | -     | -      |
| 4ATT1 | 0.014  | -0.006 | 0.006  | -      | -     | -      |
| 5ATT2 | 0.005  | -0.001 | 0.002  | -0.100 | -     | -      |
| 6ATT3 | -0.019 | 0.005  | -0.006 | 0.030  | 0.055 | -      |
| 7FRE  | 0.000  | 0.005  | -0.019 | -0.018 | 0.034 | -0.017 |

## Expected Change for THETA-EPS

|      |        |
|------|--------|
|      | 7FRE   |
| 7FRE | 27.130 |

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

|       |        |        |        |        |       |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
|       | 1COG1  | 2COG2  | 3COG3  | 4ATT1  | 5ATT2 | 6ATT3  |
| 1COG1 | -      | -      | -      | -      | -     | -      |
| 2COG2 | -      | -      | -      | -      | -     | -      |
| 3COG3 | -0.046 | 0.046  | -      | -      | -     | -      |
| 4ATT1 | 0.014  | -0.006 | 0.006  | -      | -     | -      |
| 5ATT2 | 0.005  | -0.001 | 0.002  | -0.100 | -     | -      |
| 6ATT3 | -0.019 | 0.005  | -0.006 | 0.030  | 0.055 | -      |
| 7FRE  | 0.000  | 0.005  | -0.021 | -0.020 | 0.037 | -0.019 |

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

|      |        |
|------|--------|
|      | 7FRE   |
| 7FRE | 32.101 |

## Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

|  |       |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 1COG1 | 2COG2 | 3COG3 | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
|  | -     | -     | -     | -     | -     | -     |

|          |       |       |       |       |       |       |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1DT1     | 3.616 | 4.312 | 4.086 | 0.005 | 2.797 | 0.349 |
| 2DT2     | 1.584 | 2.190 | 0.269 | 1.372 | 2.820 | 2.311 |
| 3DF1     | 5.305 | 2.655 | 0.007 | 3.125 | 0.862 | 0.529 |
| 4DF2     | 7.864 | 8.868 | 0.045 | 1.181 | 2.868 | 0.091 |
| 5DS      | 5.576 | 3.326 | 0.095 | 2.141 | 0.003 | 1.589 |
| 6DT1F1   | 3.771 | 0.807 | 1.429 | 0.928 | 0.430 | 0.767 |
| 7DT1F2   | 2.565 | 2.527 | 0.339 | 1.829 | 0.646 | 1.532 |
| 8DT2F1   | 2.490 | 0.390 | 0.021 | 0.089 | 0.087 | 0.307 |
| 9DT2F2   | 1.120 | 0.199 | 0.165 | 1.434 | 1.115 | 1.060 |
| 10DT1S   | 1.856 | 1.943 | 0.314 | 0.850 | 0.469 | 0.147 |
| 11DT2S   | 0.026 | 0.619 | 1.479 | 0.002 | 0.046 | 0.166 |
| 12DF1S   | 0.101 | 0.487 | 3.928 | 0.115 | 0.003 | 0.091 |
| 13DF2S   | 0.565 | 0.620 | 0.383 | 2.830 | 4.866 | 0.080 |
| 14DT1F1S | 0.063 | 0.281 | 3.300 | 3.523 | 1.313 | 2.027 |
| 15DT1F2S | 0.307 | 0.092 | 2.994 | 4.032 | 0.518 | 1.175 |
| 16DT2F1S | 0.092 | 0.006 | 5.603 | 2.497 | 0.418 | 1.002 |
| 17DT2F2S | 0.549 | 1.412 | 0.657 | 0.000 | 0.013 | 1.482 |
| 18GPA    | 3.771 | 1.313 | 0.043 | 0.873 | 0.455 | 0.161 |
| 19EXP    | 0.002 | 1.718 | 0.850 | 1.221 | 2.682 | 1.968 |

## Modifications Indices for THETA-DELTA-EPS

|          | 7FRE   |
|----------|--------|
| 1DT1     | 0.198  |
| 2DT2     | 5.453  |
| 3DF1     | -      |
| 4DF2     | 1.056  |
| 5DS      | 7.107  |
| 6DT1F1   | -      |
| 7DT1F2   | 9.242  |
| 8DT2F1   | 0.009  |
| 9DT2F2   | 13.012 |
| 10DT1S   | 0.098  |
| 11DT2S   | 2.979  |
| 12DF1S   | 1.204  |
| 13DF2S   | -      |
| 14DT1F1S | 6.510  |
| 15DT1F2S | 0.228  |
| 16DT2F1S | 4.643  |
| 17DT2F2S | 0.463  |
| 18GPA    | 1.344  |
| 19EXP    | -      |

## Expected Change for THETA-DELTA-EPS

|          | 1COG1  | 2COG2  | 3COG3  | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1DT1     | 0.057  | -0.031 | 0.061  | -0.003 | -0.059 | 0.021  |
| 2DT2     | 0.029  | -0.024 | 0.013  | -0.043 | -0.062 | 0.057  |
| 3DF1     | 0.058  | -0.025 | 0.002  | 0.065  | 0.034  | -0.027 |
| 4DF2     | 0.058  | -0.054 | 0.005  | 0.046  | 0.072  | 0.013  |
| 5DS      | 0.090  | -0.041 | 0.014  | -0.075 | -0.003 | 0.065  |
| 6DT1F1   | -0.036 | 0.015  | 0.023  | -0.036 | -0.025 | 0.034  |
| 7DT1F2   | -0.036 | 0.028  | -0.014 | -0.057 | 0.034  | -0.053 |
| 8DT2F1   | -0.035 | 0.010  | 0.003  | 0.012  | -0.012 | 0.022  |
| 9DT2F2   | -0.020 | 0.008  | -0.008 | -0.046 | 0.041  | -0.042 |
| 10DT1S   | -0.029 | 0.028  | 0.012  | -0.042 | 0.032  | -0.019 |
| 11DT2S   | -0.003 | 0.016  | -0.026 | 0.002  | -0.010 | -0.020 |
| 12DF1S   | 0.007  | -0.014 | -0.043 | 0.015  | -0.003 | 0.014  |
| 13DF2S   | 0.016  | -0.015 | 0.013  | 0.075  | -0.100 | -0.013 |
| 14DT1F1S | -0.005 | 0.009  | -0.034 | -0.074 | -0.046 | 0.059  |
| 15DT1F2S | -0.010 | 0.005  | -0.032 | 0.079  | -0.029 | -0.045 |
| 16DT2F1S | 0.005  | -0.001 | -0.044 | -0.061 | 0.026  | 0.041  |
| 17DT2F2S | -0.013 | 0.020  | -0.015 | -0.001 | 0.004  | -0.050 |
| 18GPA    | 0.037  | -0.016 | -0.007 | 0.026  | 0.019  | 0.011  |
| 19EXP    | 0.001  | -0.027 | 0.022  | -0.054 | 0.081  | -0.071 |

## Expected Change for THETA-DELTA-EPS

|          | 7FRE   |
|----------|--------|
| 1DT1     | 0.042  |
| 2DT2     | 0.102  |
| 3DF1     | -      |
| 4DF2     | 0.114  |
| 5DS      | 1.492  |
| 6DT1F1   | -      |
| 7DT1F2   | 0.126  |
| 8DT2F1   | -0.004 |
| 9DT2F2   | 0.109  |
| 10DT1S   | -0.010 |
| 11DT2S   | -0.063 |
| 12DF1S   | -0.042 |
| 13DF2S   | -      |
| 14DT1F1S | 0.070  |
| 15DT1F2S | -0.013 |
| 16DT2F1S | 0.058  |
| 17DT2F2S | 0.018  |
| 18GPA    | -0.056 |
| 19EXP    | -      |

## Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

|          | 1COG1  | 2COG2  | 3COG3  | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1DT1     | 0.054  | -0.030 | 0.060  | -0.002 | -0.057 | 0.020  |
| 2DT2     | 0.029  | -0.024 | 0.013  | -0.043 | -0.062 | 0.058  |
| 3DF1     | 0.058  | -0.025 | 0.002  | 0.065  | 0.034  | -0.027 |
| 4DF2     | 0.057  | -0.054 | 0.005  | 0.046  | 0.072  | 0.013  |
| 5DS      | 0.089  | -0.041 | 0.015  | -0.075 | -0.003 | 0.065  |
| 6DT1F1   | -0.036 | 0.014  | 0.024  | -0.036 | -0.025 | 0.034  |
| 7DT1F2   | -0.036 | 0.028  | -0.014 | -0.057 | 0.034  | -0.053 |
| 8DT2F1   | -0.034 | 0.010  | 0.003  | 0.012  | -0.012 | 0.022  |
| 9DT2F2   | -0.020 | 0.008  | -0.008 | -0.046 | 0.041  | -0.041 |
| 10DT1S   | -0.029 | 0.028  | 0.012  | -0.042 | 0.032  | -0.019 |
| 11DT2S   | -0.003 | 0.016  | -0.026 | 0.002  | -0.010 | -0.020 |
| 12DF1S   | 0.007  | -0.014 | -0.043 | 0.015  | -0.003 | 0.014  |
| 13DF2S   | 0.016  | -0.015 | 0.013  | 0.076  | -0.101 | -0.013 |
| 14DT1F1S | -0.005 | 0.009  | -0.034 | -0.074 | -0.046 | 0.059  |
| 15DT1F2S | -0.010 | 0.005  | -0.033 | 0.079  | -0.029 | -0.045 |
| 16DT2F1S | 0.005  | -0.001 | -0.044 | -0.061 | 0.026  | 0.041  |
| 17DT2F2S | -0.013 | 0.020  | -0.015 | -0.001 | 0.004  | -0.050 |
| 18GPA    | 0.038  | -0.016 | -0.007 | 0.026  | 0.019  | 0.012  |
| 19EXP    | 0.001  | -0.027 | 0.022  | -0.054 | 0.080  | -0.071 |

## Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

|          | 7FRE   |
|----------|--------|
| 1DT1     | 0.044  |
| 2DT2     | 0.112  |
| 3DF1     | -      |
| 4DF2     | 0.125  |
| 5DS      | 1.623  |
| 6DT1F1   | -      |
| 7DT1F2   | 0.137  |
| 8DT2F1   | -0.004 |
| 9DT2F2   | 0.118  |
| 10DT1S   | -0.011 |
| 11DT2S   | -0.069 |
| 12DF1S   | -0.046 |
| 13DF2S   | -      |
| 14DT1F1S | 0.076  |
| 15DT1F2S | -0.014 |
| 16DT2F1S | 0.063  |
| 17DT2F2S | 0.020  |
| 18GPA    | -0.062 |
| 19EXP    | -      |

## Modification Indices for THETA-DELTA

|          | 1DT1  | 2DT2  | 3DF1  | 4DF2  | 5DS    | 6DT1F1 |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 1DT1     | 5.163 | -     | -     | -     | -      | -      |
| 2DT2     | -     | -     | -     | -     | -      | -      |
| 3DF1     | 6.228 | 1.570 | 0.137 | -     | -      | -      |
| 4DF2     | -     | 2.864 | 0.063 | -     | -      | -      |
| 5DS      | 0.283 | 0.016 | 0.394 | 0.092 | 6.159  | -      |
| 6DT1F1   | 0.243 | 0.113 | 0.081 | 0.287 | 0.289  | -      |
| 7DT1F2   | 1.807 | 0.378 | 1.069 | 0.288 | 0.168  | 0.653  |
| 8DT2F1   | 0.321 | 0.646 | 0.347 | 0.151 | 0.023  | 0.404  |
| 9DT2F2   | 0.228 | 0.039 | 2.815 | 0.049 | 0.005  | 0.246  |
| 10DT1S   | 0.302 | 0.473 | 0.001 | 0.298 | 0.232  | 0.437  |
| 11DT2S   | 1.293 | 0.678 | 1.120 | 0.674 | 0.442  | 0.073  |
| 12DF1S   | 0.503 | 0.180 | 2.132 | 0.042 | 2.152  | 1.353  |
| 13DF2S   | 0.081 | 0.415 | 0.004 | 0.112 | 0.114  | 0.041  |
| 14DT1F1S | 0.120 | 0.556 | 0.503 | 0.680 | 0.039  | 0.057  |
| 15DT1F2S | 0.016 | 1.126 | 0.910 | 0.012 | 0.438  | 1.469  |
| 16DT2F1S | 0.038 | 0.170 | 0.541 | 0.464 | 1.251  | 0.008  |
| 17DT2F2S | 0.174 | 0.183 | 0.176 | 0.024 | 0.009  | 0.157  |
| 18GPA    | -     | -     | 3.675 | 6.762 | 11.313 | -      |
| 19EXP    | 0.145 | 1.091 | 5.949 | 0.095 | 0.060  | 3.129  |

## Modification Indices for THETA-DELTA

|          | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S | 12DF1S |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7DT1F2   | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 8DT2F1   | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 9DT2F2   | 0.028  | 0.003  | -      | -      | -      | -      |
| 10DT1S   | 0.101  | 0.003  | 0.174  | -      | -      | -      |
| 11DT2S   | 0.017  | 0.196  | 0.022  | -      | -      | -      |
| 12DF1S   | 0.195  | 0.608  | 0.112  | 0.372  | 0.030  | -      |
| 13DF2S   | 0.337  | 0.034  | 0.914  | 0.178  | 0.005  | -      |
| 14DT1F1S | 0.216  | 0.014  | 0.411  | 0.024  | 0.552  | 0.079  |
| 15DT1F2S | 0.031  | 0.568  | 0.873  | 0.005  | 0.129  | 0.181  |
| 16DT2F1S | 0.071  | 0.131  | 0.220  | 0.278  | 0.807  | 0.080  |
| 17DT2F2S | 0.013  | 0.001  | 0.221  | 0.136  | 0.342  | 0.000  |
| 18GPA    | 14.550 | -      | -      | 1.902  | 0.036  | 10.476 |
| 19EXP    | 5.402  | 0.277  | 1.695  | 0.052  | -      | 1.792  |

## Modi fi cati on Indices for THETA-DELTA

|          | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S | 18GPA |
|----------|--------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 13DF2S   | -      | -        | -        | -        | -        | -     |
| 14DT1F1S | 0.109  | -        | -        | -        | -        | -     |
| 15DT1F2S | 0.221  | -        | -        | -        | -        | -     |
| 16DT2F1S | 0.260  | -        | -        | -        | -        | -     |
| 17DT2F2S | 0.020  | -        | -        | -        | -        | -     |
| 18GPA    | 0.078  | 2.087    | 10.294   | 2.973    | 0.300    | 5.861 |
| 19EXP    | 3.910  | 4.615    | 0.541    | 5.332    | 2.469    | 0.019 |

## Modi fi cati on Indices for THETA-DELTA

| 19EXP |   |
|-------|---|
| 19EXP | - |

## Expected Change for THETA-DELTA

|          | 1DT1   | 2DT2   | 3DF1   | 4DF2   | 5DS    | 6DT1F1 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1DT1     | 1.458  | -      | -      | -      | -      | -      |
| 2DT2     | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 3DF1     | 0.708  | -0.065 | -0.071 | -      | -      | -      |
| 4DF2     | -      | -0.087 | 0.027  | -      | -      | -      |
| 5DS      | 0.167  | 0.009  | 0.058  | 0.015  | 1.855  | -      |
| 6DT1F1   | -0.018 | 0.013  | -0.011 | -0.021 | -0.025 | -      |
| 7DT1F2   | -0.058 | -0.027 | -0.044 | -0.022 | -0.024 | -0.073 |
| 8DT2F1   | 0.025  | 0.034  | -0.025 | -0.015 | 0.009  | 0.062  |
| 9DT2F2   | -0.016 | -0.008 | -0.058 | -0.008 | 0.003  | -0.055 |
| 10DT1S   | 0.020  | 0.026  | -0.001 | 0.024  | -0.024 | 0.027  |
| 11DT2S   | 0.040  | 0.031  | 0.041  | 0.037  | 0.033  | -0.011 |
| 12DF1S   | 0.025  | -0.016 | 0.057  | 0.009  | 0.074  | -0.048 |
| 13DF2S   | -0.011 | -0.025 | 0.003  | -0.016 | -0.017 | -0.009 |
| 14DT1F1S | -0.010 | -0.024 | -0.023 | -0.031 | 0.009  | 0.008  |
| 15DT1F2S | -0.004 | -0.034 | 0.030  | 0.004  | 0.029  | -0.043 |
| 16DT2F1S | -0.006 | -0.013 | -0.023 | -0.026 | 0.048  | -0.003 |
| 17DT2F2S | 0.012  | 0.014  | -0.013 | -0.006 | 0.004  | 0.014  |
| 18GPA    | -      | -      | 0.101  | 0.076  | 1.418  | -      |
| 19EXP    | 0.017  | 0.045  | -0.127 | 0.017  | 0.014  | 0.086  |

## Expected Change for THETA-DELTA

|          | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S | 12DF1S |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7DT1F2   | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 8DT2F1   | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 9DT2F2   | 0.015  | -0.006 | -      | -      | -      | -      |
| 10DT1S   | 0.018  | 0.003  | -0.018 | -      | -      | -      |
| 11DT2S   | 0.007  | -0.025 | 0.006  | -      | -      | -      |
| 12DF1S   | -0.025 | -0.043 | 0.014  | -0.030 | -0.009 | -      |
| 13DF2S   | -0.032 | -0.010 | -0.039 | -0.020 | -0.003 | -      |
| 14DT1F1S | 0.022  | 0.006  | 0.023  | 0.007  | 0.032  | -0.012 |
| 15DT1F2S | 0.008  | -0.036 | 0.034  | 0.003  | 0.015  | 0.018  |
| 16DT2F1S | 0.013  | -0.017 | 0.017  | 0.023  | 0.038  | -0.012 |
| 17DT2F2S | -0.005 | 0.001  | -0.017 | 0.016  | 0.025  | 0.000  |
| 18GPA    | 1.196  | -      | -      | -0.040 | 0.006  | 0.093  |
| 19EXP    | 0.112  | -0.024 | 0.057  | -0.014 | -      | -0.071 |

## Expected Change for THETA-DELTA

|          | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S | 18GPA  |
|----------|--------|----------|----------|----------|----------|--------|
| 13DF2S   | -      | -        | -        | -        | -        | -      |
| 14DT1F1S | -0.014 | -        | -        | -        | -        | -      |
| 15DT1F2S | 0.019  | -        | -        | -        | -        | -      |
| 16DT2F1S | -0.021 | -        | -        | -        | -        | -      |
| 17DT2F2S | -0.006 | -        | -        | -        | -        | -      |
| 18GPA    | 0.008  | 0.036    | 0.079    | 0.042    | -0.013   | -0.915 |
| 19EXP    | -0.114 | 0.094    | 0.032    | 0.100    | 0.068    | -0.005 |

## Expected Change for THETA-DELTA

| 19EXP |   |
|-------|---|
| 19EXP | - |

## Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

|        | 1DT1   | 2DT2   | 3DF1   | 4DF2   | 5DS    | 6DT1F1 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1DT1   | 1.343  | -      | -      | -      | -      | -      |
| 2DT2   | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 3DF1   | 0.679  | -0.066 | -0.071 | -      | -      | -      |
| 4DF2   | -      | -0.088 | 0.027  | -      | -      | -      |
| 5DS    | 0.160  | 0.009  | 0.058  | 0.015  | 1.855  | -      |
| 6DT1F1 | -0.017 | 0.013  | -0.011 | -0.021 | -0.025 | -      |
| 7DT1F2 | -0.056 | -0.027 | -0.044 | -0.022 | -0.024 | -0.073 |
| 8DT2F1 | 0.024  | 0.034  | -0.025 | -0.015 | 0.009  | 0.062  |



|          |        |        |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 9DT2F2   | -0.016 | -0.008 | -0.058 | -0.008 | 0.003  | -0.055 |
| 10DT1S   | 0.019  | 0.026  | -0.001 | 0.024  | -0.024 | 0.027  |
| 11DT2S   | 0.039  | 0.031  | 0.041  | 0.037  | 0.033  | -0.011 |
| 12DF1S   | 0.024  | -0.016 | 0.057  | 0.009  | 0.074  | -0.049 |
| 13DF2S   | -0.010 | -0.025 | 0.003  | -0.016 | -0.017 | -0.009 |
| 14DT1F1S | -0.010 | -0.024 | -0.023 | -0.032 | 0.009  | 0.008  |
| 15DT1F2S | -0.004 | -0.035 | 0.030  | 0.004  | 0.029  | -0.043 |
| 16DT2F1S | -0.006 | -0.013 | -0.023 | -0.026 | 0.048  | -0.003 |
| 17DT2F2S | 0.012  | 0.014  | -0.013 | -0.006 | 0.004  | 0.014  |
| 18GPA    | -      | -      | 0.102  | 0.077  | 1.440  | -      |
| 19EXP    | 0.016  | 0.045  | -0.126 | 0.016  | 0.014  | 0.085  |

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

|          | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S | 12DF1S |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7DT1F2   | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 8DT2F1   | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 9DT2F2   | 0.015  | -0.006 | -      | -      | -      | -      |
| 10DT1S   | 0.018  | 0.003  | -0.018 | -      | -      | -      |
| 11DT2S   | 0.007  | -0.024 | 0.006  | -      | -      | -      |
| 12DF1S   | -0.025 | -0.043 | 0.014  | -0.030 | -0.009 | -      |
| 13DF2S   | -0.032 | -0.010 | -0.039 | -0.020 | -0.003 | -      |
| 14DT1F1S | 0.022  | 0.006  | 0.023  | 0.007  | 0.032  | -0.012 |
| 15DT1F2S | 0.008  | -0.036 | 0.034  | 0.003  | 0.015  | 0.018  |
| 16DT2F1S | 0.013  | -0.017 | 0.017  | 0.023  | 0.038  | -0.012 |
| 17DT2F2S | -0.005 | 0.001  | -0.017 | 0.016  | 0.024  | 0.000  |
| 18GPA    | 1.215  | -      | -      | -0.041 | 0.006  | 0.095  |
| 19EXP    | 0.111  | -0.024 | 0.057  | -0.014 | -      | -0.070 |

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

|          | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S | 18GPA  |
|----------|--------|----------|----------|----------|----------|--------|
| 13DF2S   | -      | -        | -        | -        | -        | -      |
| 14DT1F1S | -0.014 | -        | -        | -        | -        | -      |
| 15DT1F2S | 0.019  | -        | -        | -        | -        | -      |
| 16DT2F1S | -0.021 | -        | -        | -        | -        | -      |
| 17DT2F2S | -0.006 | -        | -        | -        | -        | -      |
| 18GPA    | 0.008  | 0.036    | 0.081    | 0.043    | -0.014   | -0.943 |
| 19EXP    | -0.114 | 0.093    | 0.032    | 0.099    | 0.067    | -0.005 |

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

|       | 19EXP |
|-------|-------|
| 19EXP | -     |

Maximum Modification Index Is 17.96 for Element ( 4, 5) of LAMBDA-X

TI CHANGE RATE MODEL

Factor Scores Regressions

ETA

|        | 1COG1  | 2COG2  | 3COG3  | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 11NI1  | 0.157  | 0.210  | 0.511  | 0.016  | 0.014  | 0.011  |
| 2SLOPE | 0.012  | -0.009 | -0.030 | -0.009 | -0.008 | -0.006 |
| 3ATT   | 0.067  | 0.003  | -0.015 | 0.343  | 0.304  | 0.238  |
| 4FrQ   | -0.070 | 0.071  | 0.218  | -0.068 | -0.060 | -0.047 |

ETA

|        | 7FRE   | 1DT1   | 2DT2   | 3DF1   | 4DF2   | 5DS    |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 11NI1  | 0.034  | -0.120 | -0.117 | -0.027 | -0.034 | -0.091 |
| 2SLOPE | -0.025 | 0.105  | 0.079  | 0.037  | 0.029  | 0.093  |
| 3ATT   | 0.269  | 0.044  | 0.049  | -0.015 | -0.033 | -0.017 |
| 4FrQ   | 1.813  | -0.311 | -0.128 | -0.780 | -0.363 | -0.109 |

ETA

|        | 6DT1F1 | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 11NI1  | -0.027 | 0.029  | 0.000  | 0.050  | 0.001  | 0.002  |
| 2SLOPE | -0.004 | -0.028 | -0.023 | -0.022 | -0.001 | -0.002 |
| 3ATT   | 0.090  | 0.048  | 0.071  | 0.002  | 0.009  | 0.019  |
| 4FrQ   | 0.489  | 0.223  | 0.311  | 0.029  | 0.060  | 0.125  |

ETA

|        | 12DF1S | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S |
|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 11NI1  | -0.004 | -0.006 | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 2SLOPE | 0.002  | 0.005  | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 3ATT   | -0.024 | -0.050 | 0.001    | 0.002    | 0.001    | 0.000    |
| 4FrQ   | -0.164 | -0.334 | 0.003    | 0.007    | 0.002    | -0.002   |

## ETA

|        | 18GPA  | 19EXP  |
|--------|--------|--------|
| 1INI1  | 0.189  | 0.010  |
| 2SLOPE | -0.052 | -0.008 |
| 3ATT   | -0.095 | 0.081  |
| 4FrQ   | -0.342 | 0.550  |

## KSI

|         | 1COG1  | 2COG2  | 3COG3  | 4ATT1  | 5ATT2  | 6ATT3  |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1TYPE   | 0.323  | -0.248 | -0.790 | -0.002 | -0.002 | -0.001 |
| 2FI ELD | 0.050  | -0.007 | -0.038 | 0.092  | 0.081  | 0.064  |
| 3SI ZE  | -0.008 | 0.004  | 0.013  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 4I NT   | 0.003  | -0.119 | -0.323 | 0.059  | 0.052  | 0.041  |
| 5BACK   | 0.096  | -0.132 | -0.393 | 0.018  | 0.016  | 0.013  |

## KSI

|         | 7FRE   | 1DT1   | 2DT2   | 3DF1   | 4DF2   | 5DS   |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 1TYPE   | -0.694 | 2.172  | 1.384  | 0.693  | 0.629  | 0.294 |
| 2FI ELD | -0.709 | 0.231  | 0.141  | 1.327  | 0.160  | 0.056 |
| 3SI ZE  | 0.003  | -0.005 | -0.002 | -0.003 | -0.002 | 0.986 |
| 4I NT   | -0.279 | 0.060  | -0.065 | 0.231  | 0.058  | 0.124 |
| 5BACK   | -0.353 | 0.518  | 0.081  | 0.304  | 0.180  | 0.147 |

## KSI

|         | 6DT1F1 | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1TYPE   | -0.245 | -0.176 | -0.235 | -0.034 | -0.024 | -0.052 |
| 2FI ELD | -0.174 | -0.098 | -0.119 | -0.034 | -0.024 | -0.049 |
| 3SI ZE  | 0.002  | 0.002  | 0.002  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| 4I NT   | -0.638 | -1.092 | -1.325 | -0.370 | -0.001 | -0.026 |
| 5BACK   | -0.396 | -0.057 | -0.284 | 0.232  | -0.011 | -0.028 |

## KSI

|         | 12DF1S | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S |
|---------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 1TYPE   | 0.059  | 0.128  | -0.002   | -0.005   | -0.002   | 0.001    |
| 2FI ELD | 0.064  | 0.130  | -0.001   | -0.003   | -0.001   | 0.001    |
| 3SI ZE  | 0.000  | -0.001 | 0.000    | 0.000    | 0.000    | 0.000    |
| 4I NT   | -0.008 | 0.057  | -0.013   | -0.029   | -0.009   | 0.006    |
| 5BACK   | 0.024  | 0.066  | -0.004   | -0.008   | -0.003   | 0.002    |

## KSI

|         | 18GPA  | 19EXP  |
|---------|--------|--------|
| 1TYPE   | 0.213  | -0.229 |
| 2FI ELD | 0.042  | -0.216 |
| 3SI ZE  | -0.004 | 0.001  |
| 4I NT   | 0.519  | -0.092 |
| 5BACK   | 1.297  | -0.117 |

## TI CHANGE RATE MODEL

## Standardized Solution

## LAMBDA-Y

|       | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ  |
|-------|-------|--------|-------|-------|
| 1COG1 | 0.935 | -      | -     | -     |
| 2COG2 | 0.935 | 0.097  | -     | -     |
| 3COG3 | 0.935 | 0.194  | -     | -     |
| 4ATT1 | -     | -      | 0.740 | -     |
| 5ATT2 | -     | -      | 0.713 | -     |
| 6ATT3 | -     | -      | 0.652 | -     |
| 7FRE  | -     | -      | -     | 0.914 |

## LAMBDA-X

|        | 1TYPE | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT  | 5BACK |
|--------|-------|---------|--------|--------|-------|
| 1DT1   | 1.037 | -       | -      | -      | -     |
| 2DT2   | 0.199 | -       | -      | -      | -     |
| 3DF1   | -     | 0.995   | -      | -      | -     |
| 4DF2   | -     | -0.544  | -      | -      | -     |
| 5DS    | -     | -       | 0.995  | -      | -     |
| 6DT1F1 | -     | -       | -      | 0.560  | -     |
| 7DT1F2 | -     | -       | -      | -0.886 | -     |
| 8DT2F1 | -     | -       | -      | -0.962 | -     |
| 9DT2F2 | -     | -       | -      | 0.566  | -     |
| 10DT1S | -     | -       | -      | -0.020 | -     |
| 11DT2S | -     | -       | -      | 0.016  | -     |
| 12DF1S | -     | -       | -      | 0.060  | -     |

|          |    |    |    |        |       |
|----------|----|----|----|--------|-------|
| 13DF2S   | -- | -- | -- | -0.037 | --    |
| 14DT1F1S | -- | -- | -- | -0.012 | --    |
| 15DT1F2S | -- | -- | -- | 0.044  | --    |
| 16DT2F1S | -- | -- | -- | 0.021  | --    |
| 17DT2F2S | -- | -- | -- | -0.035 | --    |
| 18GPA    | -- | -- | -- | --     | 0.980 |
| 19EXP    | -- | -- | -- | --     | 0.043 |

## BETA

|        | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT   | 4FrQ  |
|--------|-------|--------|--------|-------|
| 1INI1  | --    | --     | 0.083  | 0.140 |
| 2SLOPE | --    | --     | -0.280 | 0.097 |
| 3ATT   | --    | --     | --     | --    |
| 4FrQ   | --    | --     | --     | --    |

## GAMMA

|        | 1TYPE  | 2FIELD | 3SI ZE | 4INT   | 5BACK  |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1INI1  | -0.184 | 0.088  | 0.105  | 0.048  | 0.865  |
| 2SLOPE | 0.667  | 0.117  | 0.836  | 0.190  | -0.578 |
| 3ATT   | 0.252  | 0.361  | 0.013  | -0.040 | --     |
| 4FrQ   | 0.297  | 0.233  | 0.091  | 0.025  | --     |

## Correlation Matrix of ETA and KSI

|        | 1INI1  | 2SLOPE | 3ATT   | 4FrQ  | 1TYPE  | 2FIELD |
|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1INI1  | 1.000  | --     | --     | --    | --     | --     |
| 2SLOPE | -0.030 | 1.000  | --     | --    | --     | --     |
| 3ATT   | 0.206  | -0.044 | 1.000  | --    | --     | --     |
| 4FrQ   | 0.280  | 0.166  | 0.580  | 1.000 | --     | --     |
| 1TYPE  | 0.402  | 0.284  | 0.248  | 0.295 | 1.000  | --     |
| 2FIELD | -0.059 | 0.183  | 0.359  | 0.230 | -0.015 | 1.000  |
| 3SI ZE | 0.203  | 0.789  | 0.024  | 0.098 | 0.014  | 0.017  |
| 4INT   | 0.066  | 0.165  | -0.048 | 0.017 | -0.012 | -0.014 |
| 5BACK  | 0.767  | -0.121 | 0.065  | 0.133 | 0.607  | -0.246 |

## Correlation Matrix of ETA and KSI

|        | 3SI ZE | 4INT  | 5BACK |
|--------|--------|-------|-------|
| 3SI ZE | 1.000  | --    | --    |
| 4INT   | -0.020 | 1.000 | --    |
| 5BACK  | 0.098  | 0.023 | 1.000 |

## PSI

|        | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ  |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| 1INI1  | 0.335 | --     | --    | --    |
| 2SLOPE | --    | --     | --    | --    |
| 3ATT   | --    | --     | 0.806 | --    |
| 4FrQ   | --    | --     | 0.422 | 0.850 |

## Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

|        | 1TYPE  | 2FIELD | 3SI ZE | 4INT   | 5BACK  |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1INI1  | -0.121 | 0.150  | 0.118  | 0.049  | 0.865  |
| 2SLOPE | 0.625  | 0.038  | 0.841  | 0.204  | -0.578 |
| 3ATT   | 0.252  | 0.361  | 0.013  | -0.040 | --     |
| 4FrQ   | 0.297  | 0.233  | 0.091  | 0.025  | --     |

## TI CHANGE RATE MODEL

Completely Standardized Solution

## LAMBDA-Y

|       | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ  |
|-------|-------|--------|-------|-------|
| 1COG1 | 0.926 | --     | --    | --    |
| 2COG2 | 0.931 | 0.097  | --    | --    |
| 3COG3 | 0.947 | 0.197  | --    | --    |
| 4ATT1 | --    | --     | 0.740 | --    |
| 5ATT2 | --    | --     | 0.713 | --    |
| 6ATT3 | --    | --     | 0.652 | --    |
| 7FRE  | --    | --     | --    | 0.994 |

## LAMBDA-X

|      | 1TYPE | 2FIELD | 3SI ZE | 4INT | 5BACK |
|------|-------|--------|--------|------|-------|
| 1DT1 | 0.995 | --     | --     | --   | --    |
| 2DT2 | 0.201 | --     | --     | --   | --    |
| 3DF1 | --    | 0.995  | --     | --   | --    |
| 4DF2 | --    | -0.544 | --     | --   | --    |
| 5DS  | --    | --     | 0.995  | --   | --    |

|          |    |    |    |        |       |
|----------|----|----|----|--------|-------|
| 6DT1F1   | -- | -- | -- | 0.560  | --    |
| 7DT1F2   | -- | -- | -- | -0.886 | --    |
| 8DT2F1   | -- | -- | -- | -0.957 | --    |
| 9DT2F2   | -- | -- | -- | 0.566  | --    |
| 10DT1S   | -- | -- | -- | -0.020 | --    |
| 11DT2S   | -- | -- | -- | 0.016  | --    |
| 12DF1S   | -- | -- | -- | 0.060  | --    |
| 13DF2S   | -- | -- | -- | -0.038 | --    |
| 14DT1F1S | -- | -- | -- | -0.012 | --    |
| 15DT1F2S | -- | -- | -- | 0.044  | --    |
| 16DT2F1S | -- | -- | -- | 0.021  | --    |
| 17DT2F2S | -- | -- | -- | -0.035 | --    |
| 18GPA    | -- | -- | -- | --     | 0.995 |
| 19EXP    | -- | -- | -- | --     | 0.043 |

## BETA

|         | 1I NI I | 2SLOPE | 3ATT   | 4FrQ  |
|---------|---------|--------|--------|-------|
| 1I NI I | --      | --     | 0.083  | 0.140 |
| 2SLOPE  | --      | --     | -0.280 | 0.097 |
| 3ATT    | --      | --     | --     | --    |
| 4FrQ    | --      | --     | --     | --    |

## GAMMA

|         | 1TYPE  | 2FI ELD | 3SI ZE | 4I NT  | 5BACK  |
|---------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 1I NI I | -0.184 | 0.088   | 0.105  | 0.048  | 0.865  |
| 2SLOPE  | 0.667  | 0.117   | 0.836  | 0.190  | -0.578 |
| 3ATT    | 0.252  | 0.361   | 0.013  | -0.040 | --     |
| 4FrQ    | 0.297  | 0.233   | 0.091  | 0.025  | --     |

## Correlation Matrix of ETA and KSI

|         | 1I NI I | 2SLOPE | 3ATT   | 4FrQ  | 1TYPE  | 2FI ELD |
|---------|---------|--------|--------|-------|--------|---------|
| 1I NI I | 1.000   | --     | --     | --    | --     | --      |
| 2SLOPE  | -0.030  | 1.000  | --     | --    | --     | --      |
| 3ATT    | 0.206   | -0.044 | 1.000  | --    | --     | --      |
| 4FrQ    | 0.280   | 0.166  | 0.580  | 1.000 | --     | --      |
| 1TYPE   | 0.402   | 0.284  | 0.248  | 0.295 | 1.000  | --      |
| 2FI ELD | -0.059  | 0.183  | 0.359  | 0.230 | -0.015 | 1.000   |
| 3SI ZE  | 0.203   | 0.789  | 0.024  | 0.098 | 0.014  | 0.017   |
| 4I NT   | 0.066   | 0.165  | -0.048 | 0.017 | -0.012 | -0.014  |
| 5BACK   | 0.767   | -0.121 | 0.065  | 0.133 | 0.607  | -0.246  |

## Correlation Matrix of ETA and KSI

|        | 3SI ZE | 4I NT | 5BACK |
|--------|--------|-------|-------|
| 3SI ZE | 1.000  | --    | --    |
| 4I NT  | -0.020 | 1.000 | --    |
| 5BACK  | 0.098  | 0.023 | 1.000 |

## PSI

|         | 1I NI I | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ  |
|---------|---------|--------|-------|-------|
| 1I NI I | 0.335   | --     | --    | --    |
| 2SLOPE  | --      | --     | --    | --    |
| 3ATT    | --      | --     | 0.806 | --    |
| 4FrQ    | --      | --     | 0.422 | 0.850 |

## THETA-EPS

|       | 1COG1 | 2COG2 | 3COG3 | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1COG1 | 0.143 | --    | --    | --    | --    | --    |
| 2COG2 | 0.059 | 0.129 | --    | --    | --    | --    |
| 3COG3 | --    | --    | 0.076 | --    | --    | --    |
| 4ATT1 | --    | --    | --    | 0.452 | --    | --    |
| 5ATT2 | --    | --    | --    | --    | 0.492 | --    |
| 6ATT3 | --    | --    | --    | --    | --    | 0.575 |
| 7FRE  | --    | --    | --    | --    | --    | --    |

## THETA-EPS

|      | 7FRE  |
|------|-------|
| 7FRE | 0.012 |

## THETA-DELTA-EPS

|      | 1COG1 | 2COG2 | 3COG3 | 4ATT1 | 5ATT2 | 6ATT3 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1DT1 | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| 2DT2 | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| 3DF1 | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| 4DF2 | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| 5DS  | --    | --    | --    | --    | --    | --    |

|          |    |    |    |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|
| 6DT1F1   | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 7DT1F2   | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 8DT2F1   | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 9DT2F2   | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 10DT1S   | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 11DT2S   | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 12DF1S   | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 13DF2S   | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 14DT1F1S | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 15DT1F2S | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 16DT2F1S | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 17DT2F2S | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 18GPA    | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 19EXP    | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

## THETA-DELTA-EPS

| 7FRE     |        |
|----------|--------|
|          | -----  |
| 1DT1     | --     |
| 2DT2     | --     |
| 3DF1     | 0.227  |
| 4DF2     | --     |
| 5DS      | --     |
| 6DT1F1   | -0.128 |
| 7DT1F2   | --     |
| 8DT2F1   | --     |
| 9DT2F2   | --     |
| 10DT1S   | --     |
| 11DT2S   | --     |
| 12DF1S   | --     |
| 13DF2S   | 0.143  |
| 14DT1F1S | --     |
| 15DT1F2S | --     |
| 16DT2F1S | --     |
| 17DT2F2S | --     |
| 18GPA    | --     |
| 19EXP    | -0.316 |

## THETA-DELTA

|          | 1DT1   | 2DT2  | 3DF1  | 4DF2  | 5DS   | 6DT1F1 |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
|          | -----  | ----- | ----- | ----- | ----- | -----  |
| 1DT1     | 0.009  | --    | --    | --    | --    | --     |
| 2DT2     | -0.695 | 0.960 | --    | --    | --    | --     |
| 3DF1     | --     | --    | 0.010 | --    | --    | --     |
| 4DF2     | -0.162 | --    | --    | 0.704 | --    | --     |
| 5DS      | --     | --    | --    | --    | 0.010 | --     |
| 6DT1F1   | --     | --    | --    | --    | --    | 0.686  |
| 7DT1F2   | --     | --    | --    | --    | --    | --     |
| 8DT2F1   | --     | --    | --    | --    | --    | --     |
| 9DT2F2   | --     | --    | --    | --    | --    | --     |
| 10DT1S   | --     | --    | --    | --    | --    | --     |
| 11DT2S   | --     | --    | --    | --    | --    | --     |
| 12DF1S   | --     | --    | --    | --    | --    | --     |
| 13DF2S   | --     | --    | --    | --    | --    | --     |
| 14DT1F1S | --     | --    | --    | --    | --    | --     |
| 15DT1F2S | --     | --    | --    | --    | --    | --     |
| 16DT2F1S | --     | --    | --    | --    | --    | --     |
| 17DT2F2S | --     | --    | --    | --    | --    | --     |
| 18GPA    | -0.288 | 0.163 | --    | --    | --    | 0.102  |
| 19EXP    | --     | --    | --    | --    | --    | --     |

## THETA-DELTA

|          | 7DT1F2 | 8DT2F1 | 9DT2F2 | 10DT1S | 11DT2S | 12DF1S |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | -----  | -----  | -----  | -----  | -----  | -----  |
| 7DT1F2   | 0.214  | --     | --     | --     | --     | --     |
| 8DT2F1   | -0.594 | 0.084  | --     | --     | --     | --     |
| 9DT2F2   | --     | --     | 0.680  | --     | --     | --     |
| 10DT1S   | --     | --     | --     | 1.000  | --     | --     |
| 11DT2S   | --     | --     | --     | -0.506 | 1.000  | --     |
| 12DF1S   | --     | --     | --     | --     | --     | 0.996  |
| 13DF2S   | --     | --     | --     | --     | --     | -0.521 |
| 14DT1F1S | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 15DT1F2S | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 16DT2F1S | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 17DT2F2S | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 18GPA    | --     | 0.125  | -0.202 | --     | --     | --     |
| 19EXP    | --     | --     | --     | --     | -0.166 | --     |

## THETA-DELTA

|          | 13DF2S | 14DT1F1S | 15DT1F2S | 16DT2F1S | 17DT2F2S | 18GPA |
|----------|--------|----------|----------|----------|----------|-------|
|          | -----  | -----    | -----    | -----    | -----    | ----- |
| 13DF2S   | 0.999  | --       | --       | --       | --       | --    |
| 14DT1F1S | --     | 1.000    | --       | --       | --       | --    |
| 15DT1F2S | --     | -0.523   | 0.998    | --       | --       | --    |
| 16DT2F1S | --     | -0.497   | 0.256    | 1.000    | --       | --    |
| 17DT2F2S | --     | 0.260    | -0.500   | -0.539   | 0.999    | --    |
| 18GPA    | --     | --       | --       | --       | --       | 0.010 |

|             |       |    |    |    |    |    |
|-------------|-------|----|----|----|----|----|
| 19EXP       | --    | -- | -- | -- | -- | -- |
| THETA-DELTA |       |    |    |    |    |    |
| 19EXP       |       |    |    |    |    |    |
| 19EXP       | 0.998 |    |    |    |    |    |

## Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

|        | 1TYPE  | 2FIELD | 3SIZE | 4INT   | 5BACK  |
|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 1NII   | -0.121 | 0.150  | 0.118 | 0.049  | 0.865  |
| 2SLOPE | 0.625  | 0.038  | 0.841 | 0.204  | -0.578 |
| 3ATT   | 0.252  | 0.361  | 0.013 | -0.040 | --     |
| 4FrQ   | 0.297  | 0.233  | 0.091 | 0.025  | --     |

## TI CHANGE RATE MODEL

## Total and Indirect Effects

## Total Effects of KSI on ETA

|        | 1TYPE                       | 2FIELD                    | 3SIZE                     | 4INT                        | 5BACK                       |
|--------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1NII   | -0.109<br>(0.208)<br>-0.526 | 0.141<br>(0.059)<br>2.385 | 0.111<br>(0.047)<br>2.361 | 0.045<br>(0.045)<br>1.010   | 0.825<br>(0.172)<br>4.809   |
| 2SLOPE | 0.059<br>(0.024)<br>2.411   | 0.004<br>(0.018)<br>0.213 | 0.082<br>(0.016)<br>5.012 | 0.020<br>(0.013)<br>1.501   | -0.057<br>(0.031)<br>-1.873 |
| 3ATT   | 0.243<br>(0.058)<br>4.178   | 0.363<br>(0.077)<br>4.726 | 0.013<br>(0.073)<br>0.183 | -0.040<br>(0.059)<br>-0.682 | --                          |
| 4FrQ   | 0.262<br>(0.042)<br>6.282   | 0.214<br>(0.079)<br>2.692 | 0.083<br>(0.046)<br>1.821 | 0.023<br>(0.040)<br>0.589   | --                          |

## Indirect Effects of KSI on ETA

|        | 1TYPE                       | 2FIELD                      | 3SIZE                     | 4INT                      | 5BACK |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|
| 1NII   | 0.056<br>(0.021)<br>2.707   | 0.059<br>(0.029)<br>2.024   | 0.013<br>(0.011)<br>1.144 | 0.000<br>(0.009)<br>0.024 | --    |
| 2SLOPE | -0.004<br>(0.005)<br>-0.782 | -0.008<br>(0.008)<br>-1.004 | 0.000<br>(0.002)<br>0.207 | 0.001<br>(0.002)<br>0.649 | --    |
| 3ATT   | --                          | --                          | --                        | --                        | --    |
| 4FrQ   | --                          | --                          | --                        | --                        | --    |

## Total Effects of ETA on ETA

|        | 1NII | 2SLOPE | 3ATT                        | 4FrQ                      |
|--------|------|--------|-----------------------------|---------------------------|
| 1NII   | --   | --     | 0.078<br>(0.075)<br>1.032   | 0.143<br>(0.062)<br>2.310 |
| 2SLOPE | --   | --     | -0.027<br>(0.026)<br>-1.044 | 0.010<br>(0.020)<br>0.515 |
| 3ATT   | --   | --     | --                          | --                        |
| 4FrQ   | --   | --     | --                          | --                        |

Largest Eigenvalue of B\*B' (Stability Index) is 0.026

## Total Effects of ETA on Y

|       | 1NII  | 2SLOPE | 3ATT                      | 4FrQ                      |
|-------|-------|--------|---------------------------|---------------------------|
| 1COG1 | 1.000 | --     | 0.078<br>(0.075)<br>1.032 | 0.143<br>(0.062)<br>2.310 |
| 2COG2 | 1.000 | 1.000  | 0.050<br>(0.066)<br>0.764 | 0.153<br>(0.055)<br>2.769 |
| 3COG3 | 1.000 | 2.000  | 0.023                     | 0.163                     |

|       |     |     |                           |         |
|-------|-----|-----|---------------------------|---------|
|       |     |     | (0.066)                   | (0.056) |
|       |     |     | 0.348                     | 2.941   |
| 4ATT1 | - - | - - | 0.740                     | - -     |
| 5ATT2 | - - | - - | 0.713<br>(0.085)<br>8.433 | - -     |
| 6ATT3 | - - | - - | 0.652<br>(0.082)<br>7.936 | - -     |
| 7FRE  | - - | - - | - -                       | 1.000   |

## Indirect Effects of ETA on Y

|       | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT                      | 4FrQ                      |
|-------|-------|--------|---------------------------|---------------------------|
| 1COG1 | - -   | - -    | 0.078<br>(0.075)<br>1.032 | 0.143<br>(0.062)<br>2.310 |
| 2COG2 | - -   | - -    | 0.050<br>(0.066)<br>0.764 | 0.153<br>(0.055)<br>2.769 |
| 3COG3 | - -   | - -    | 0.023<br>(0.066)<br>0.348 | 0.163<br>(0.056)<br>2.941 |
| 4ATT1 | - -   | - -    | - -                       | - -                       |
| 5ATT2 | - -   | - -    | - -                       | - -                       |
| 6ATT3 | - -   | - -    | - -                       | - -                       |
| 7FRE  | - -   | - -    | - -                       | - -                       |

## Total Effects of KSI on Y

|       | 1TYPE                       | 2FIELD                    | 3SI ZE                    | 4I NT                       | 5BACK                     |
|-------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1COG1 | -0.109<br>(0.208)<br>-0.526 | 0.141<br>(0.059)<br>2.385 | 0.111<br>(0.047)<br>2.361 | 0.045<br>(0.045)<br>1.010   | 0.825<br>(0.172)<br>4.809 |
| 2COG2 | -0.051<br>(0.189)<br>-0.268 | 0.145<br>(0.051)<br>2.823 | 0.193<br>(0.041)<br>4.742 | 0.065<br>(0.041)<br>1.606   | 0.768<br>(0.149)<br>5.156 |
| 3COG3 | 0.008<br>(0.173)<br>0.045   | 0.149<br>(0.049)<br>3.046 | 0.275<br>(0.040)<br>6.801 | 0.085<br>(0.040)<br>2.113   | 0.711<br>(0.130)<br>5.484 |
| 4ATT1 | 0.180<br>(0.043)<br>4.178   | 0.269<br>(0.057)<br>4.726 | 0.010<br>(0.054)<br>0.183 | -0.030<br>(0.043)<br>-0.682 | - -                       |
| 5ATT2 | 0.173<br>(0.042)<br>4.143   | 0.259<br>(0.055)<br>4.675 | 0.010<br>(0.052)<br>0.183 | -0.029<br>(0.042)<br>-0.682 | - -                       |
| 6ATT3 | 0.159<br>(0.039)<br>4.061   | 0.237<br>(0.052)<br>4.559 | 0.009<br>(0.048)<br>0.183 | -0.026<br>(0.038)<br>-0.682 | - -                       |
| 7FRE  | 0.262<br>(0.042)<br>6.282   | 0.214<br>(0.079)<br>2.692 | 0.083<br>(0.046)<br>1.821 | 0.023<br>(0.040)<br>0.589   | - -                       |

## TI CHANGE RATE MODEL

## Standardized Total and Indirect Effects

## Standardized Total Effects of KSI on ETA

|        | 1TYPE  | 2FIELD | 3SI ZE | 4I NT  | 5BACK  |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1INI1  | -0.121 | 0.150  | 0.118  | 0.049  | 0.865  |
| 2SLOPE | 0.625  | 0.038  | 0.841  | 0.204  | -0.578 |
| 3ATT   | 0.252  | 0.361  | 0.013  | -0.040 | - -    |
| 4FrQ   | 0.297  | 0.233  | 0.091  | 0.025  | - -    |

## Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

|  | 1TYPE | 2FIELD | 3SI ZE | 4I NT | 5BACK |
|--|-------|--------|--------|-------|-------|
|--|-------|--------|--------|-------|-------|

|        |        |        |       |       |    |
|--------|--------|--------|-------|-------|----|
| 1INI1  | 0.062  | 0.062  | 0.014 | 0.000 | -- |
| 2SLOPE | -0.042 | -0.079 | 0.005 | 0.014 | -- |
| 3ATT   | --     | --     | --    | --    | -- |
| 4FrQ   | --     | --     | --    | --    | -- |

## Standardized Total Effects of ETA on ETA

|        | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT   | 4FrQ  |  |
|--------|-------|--------|--------|-------|--|
| 1INI1  | --    | --     | 0.083  | 0.140 |  |
| 2SLOPE | --    | --     | -0.280 | 0.097 |  |
| 3ATT   | --    | --     | --     | --    |  |
| 4FrQ   | --    | --     | --     | --    |  |

## Standardized Total Effects of ETA on Y

|       | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ  |  |
|-------|-------|--------|-------|-------|--|
| 1COG1 | 0.935 | --     | 0.078 | 0.131 |  |
| 2COG2 | 0.935 | 0.097  | 0.050 | 0.140 |  |
| 3COG3 | 0.935 | 0.194  | 0.023 | 0.149 |  |
| 4ATT1 | --    | --     | 0.740 | --    |  |
| 5ATT2 | --    | --     | 0.713 | --    |  |
| 6ATT3 | --    | --     | 0.652 | --    |  |
| 7FRE  | --    | --     | --    | 0.914 |  |

## Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

|       | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ  |  |
|-------|-------|--------|-------|-------|--|
| 1COG1 | 0.926 | --     | 0.077 | 0.129 |  |
| 2COG2 | 0.931 | 0.097  | 0.050 | 0.139 |  |
| 3COG3 | 0.947 | 0.197  | 0.023 | 0.151 |  |
| 4ATT1 | --    | --     | 0.740 | --    |  |
| 5ATT2 | --    | --     | 0.713 | --    |  |
| 6ATT3 | --    | --     | 0.652 | --    |  |
| 7FRE  | --    | --     | --    | 0.994 |  |

## Standardized Indirect Effects of ETA on Y

|       | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ  |  |
|-------|-------|--------|-------|-------|--|
| 1COG1 | --    | --     | 0.078 | 0.131 |  |
| 2COG2 | --    | --     | 0.050 | 0.140 |  |
| 3COG3 | --    | --     | 0.023 | 0.149 |  |
| 4ATT1 | --    | --     | --    | --    |  |
| 5ATT2 | --    | --     | --    | --    |  |
| 6ATT3 | --    | --     | --    | --    |  |
| 7FRE  | --    | --     | --    | --    |  |

## Completely Standardized Indirect Effects of ETA on Y

|       | 1INI1 | 2SLOPE | 3ATT  | 4FrQ  |  |
|-------|-------|--------|-------|-------|--|
| 1COG1 | --    | --     | 0.077 | 0.129 |  |
| 2COG2 | --    | --     | 0.050 | 0.139 |  |
| 3COG3 | --    | --     | 0.023 | 0.151 |  |
| 4ATT1 | --    | --     | --    | --    |  |
| 5ATT2 | --    | --     | --    | --    |  |
| 6ATT3 | --    | --     | --    | --    |  |
| 7FRE  | --    | --     | --    | --    |  |

## Standardized Total Effects of KSI on Y

|       | 1TYPE  | 2FIELD | 3SIZE | 4INT   | 5BACK |  |
|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--|
| 1COG1 | -0.113 | 0.141  | 0.111 | 0.045  | 0.808 |  |
| 2COG2 | -0.053 | 0.144  | 0.192 | 0.065  | 0.752 |  |
| 3COG3 | 0.008  | 0.148  | 0.274 | 0.085  | 0.696 |  |
| 4ATT1 | 0.187  | 0.268  | 0.010 | -0.030 | --    |  |
| 5ATT2 | 0.180  | 0.258  | 0.010 | -0.029 | --    |  |
| 6ATT3 | 0.164  | 0.236  | 0.009 | -0.026 | --    |  |
| 7FRE  | 0.272  | 0.213  | 0.083 | 0.023  | --    |  |

## Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

|       | 1TYPE  | 2FIELD | 3SIZE | 4INT   | 5BACK |  |
|-------|--------|--------|-------|--------|-------|--|
| 1COG1 | -0.112 | 0.139  | 0.110 | 0.045  | 0.801 |  |
| 2COG2 | -0.052 | 0.144  | 0.192 | 0.065  | 0.750 |  |
| 3COG3 | 0.008  | 0.150  | 0.277 | 0.086  | 0.705 |  |
| 4ATT1 | 0.187  | 0.268  | 0.010 | -0.030 | --    |  |
| 5ATT2 | 0.180  | 0.258  | 0.010 | -0.029 | --    |  |
| 6ATT3 | 0.164  | 0.236  | 0.009 | -0.026 | --    |  |
| 7FRE  | 0.295  | 0.231  | 0.090 | 0.025  | --    |  |

Time used: 0.281 Seconds



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ว่าที่ร้อยตรีหญิงศิริพร ประนมพนธ์ เกิดเมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2513 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาสถิติ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เมื่อปีการศึกษา 2538 ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศศ.บ.) สาขาวิชาประชากรศาสตร์ วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2538 และได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยทางการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2550

ปัจจุบันรับราชการตำแหน่งนักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ สำนักงานนโยบายและแผนการอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



ศูนย์วิทยพัชการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย