

การจัดสภาพแวดล้อมการวิจัยเพื่อส่งเสริมความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา
ของนักศึกษาปริญญาเอก: กลยุทธ์การพัฒนาจากกรณีวิเคราะห์เอสอีเอ็มที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัย

นายสุทัศนดี ชุ่มวิจารณ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

RESEARCH TRAINING ENVIRONMENT MANAGEMENT TO ENHANCE
POSTGRADUATE RESEARCH INTENTION OF DOCTORAL STUDENTS:
DEVELOPMENT STRATEGIES BASED ON A MATCHED-SAMPLE SEM ANALYSIS

Mr. Sutthisan Chumwichan



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 2015

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยเพื่อส่งเสริมความตั้งใจ ทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาปริญญาเอก: กลยุทธ์การพัฒนาจากการวิเคราะห์เอสอีเอ็มที่มีการ จับคู่ตัวอย่างวิจัย
โดย	นายสุทธิศานติ ชุ่มวิจารณ์
สาขาวิชา	วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	อาจารย์ ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.บัญชา ชลาภิรมย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ์ แกมเกตุ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์ ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กมลวรรณ ตั้งธนานนท์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สังวรณ์ ังดกระโทก)

สุทธิศานดี ชุ่มวิจารณ์ : การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยเพื่อส่งเสริมความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาปริญญาเอก: กลยุทธ์การพัฒนาจากการวิเคราะห์เอสอีเอ็มที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัย (RESEARCH TRAINING ENVIRONMENT MANAGEMENT TO ENHANCE POSTGRADUATE RESEARCH INTENTION OF DOCTORAL STUDENTS: DEVELOPMENT STRATEGIES BASED ON A MATCHED-SAMPLE SEM ANALYSIS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ศ. ดร.สุวิมล ว่องวาณิช, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: อ. ดร.ชยุตม์ ภิรณีย์ สมบัติ, 250 หน้า.

สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย คือ การสนับสนุนนักศึกษาจากหลักสูตร เกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่ช่วยพัฒนานักศึกษาระดับปริญญาเอก ให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการวิจัย หรือกิจกรรมทางวิชาการทั้งในขณะที่ศึกษาอยู่ และหลังจากจบการศึกษาไปแล้ว เป็นผู้ผลิตผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์สำหรับประเทศต่อไป การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ระดับสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมการวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละตัวแปรในแต่ละปีการศึกษาของนักศึกษาที่มีภูมิหลังคล้ายคลึงกัน รวมทั้งวิเคราะห์โอกาสที่นักศึกษาระเบี่ยนกลุ่มจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบหนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง โดยใช้การวิเคราะห์เอสอีเอ็มที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัยที่เหมาะสม 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการอบรมวิจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่าน 3) เพื่อพัฒนากลยุทธ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัยที่ช่วยสนับสนุนความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาเอกคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์หลังจากจบการศึกษาตัวอย่างวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาเอก 3 ชั้นปี จำนวน 246 คน ในสถาบันที่มีหลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ของรัฐ และเอกชน จำนวน 13 แห่ง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และส่งเคราะห์ข้อมูลด้วยการจับคู่ข้อมูลทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ บรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม และโมเดลสมการโครงสร้าง ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์วิเคราะห์หัตถ์วิเคราะห์เนื้อหา ตัวอย่างที่เก็บข้อมูลภาคตัดขวางนำมาจับคู่กัน 3 ชั้นปีโดยใช้วิธีการจับคู่ทางสถิติเพื่อสร้างชุดข้อมูลระยะยาว และวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ การวิเคราะห์กลุ่มแฝง การวิเคราะห์การเปลี่ยนกลุ่มแฝง และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัย ผลการวิจัยพบว่า

1) นักศึกษาระดับปริญญาเอกคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์มีการรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา อยู่ในระดับมาก สามารถกลุ่มนักศึกษาได้เป็น 3 กลุ่มตามระดับตัวแปร ได้แก่ กลุ่มเสี่ยง กลุ่มทั่วไป และกลุ่มพึงประสงค์ แต่ละกลุ่มมีโอกาสเปลี่ยนแปลงในแต่ละปีที่ความน่าจะเป็นแตกต่างกัน

2) ภาพรวมโมเดลสมการโครงสร้างมีความสอดคล้องกับกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งข้อมูลภาคตัดขวาง (Chi-square(147, N = 246) = 174.603, $p = .060$, RMSEA = .028) และข้อมูลที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัย (Chi-square (2, N = 441) = 3.576, $p = .167$, RMSEA = .073) และพบว่า เส้นทางอิทธิพลของโมเดลมีความแตกต่างกันในแต่ละชั้นปี สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ชั้นปี 1 มีอิทธิพลทางตรงไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ในขณะที่ชั้นปี 2 และ 3 มีอิทธิพลส่งผ่านการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา

3) ผลการวิจัยสามารถกำหนดกลยุทธ์เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยได้หกประการ และมีการเสนอกลยุทธ์เฉพาะเพื่อใช้กับนักศึกษากลุ่มที่มีลักษณะพิเศษ รายละเอียดของกลยุทธ์ได้นำเสนอแนะอภิปรายในรายงาน

ภาควิชา	วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต
สาขาวิชา	วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
ปีการศึกษา	2558	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

5684240027 : MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH METHODOLOGY

KEYWORDS: RESEARCH TRAINING ENVIRONMENT / RESEARCH INTENTION / DOCTORAL STUDENTS IN EDUCATION / STATISTICAL MATCHING

SUTTHISAN CHUMWICHAN: RESEARCH TRAINING ENVIRONMENT MANAGEMENT TO ENHANCE POSTGRADUATE RESEARCH INTENTION OF DOCTORAL STUDENTS: DEVELOPMENT STRATEGIES BASED ON A MATCHED-SAMPLE SEM ANALYSIS. ADVISOR: PROF. SUWIMON WONGWANICH, Ph.D., CO-ADVISOR: CHAYUT PIROMSOMBAT, Ph.D., 250 pp.

Research training environment (RTE) is an important factor for enhancing doctoral students' attitude towards research and academic activities not only during their study but also after their graduation. Focusing on doctoral students in the field of education, this study aims to 1) analyze levels and change patterns of their RTE, research self-efficacy, research engagement, and research intention; 2) develop and validate the casual relationship model of RTE and research intention mediated by research self-efficacy and research engagement; and 3) develop RTE strategies for enhancing doctoral students' research intention after their graduation. Research sample consisted of 246 doctoral students in years 1-3, as a cross-sectional sample, of the education program randomly selected from 13 public/private universities in Thailand. Quantitative data were collected by means of questionnaires and analyzed by using descriptive statistics, MANOVA, and structural equation modeling. Qualitative data, on the other hand, were collected by means of interview and analyzed by using content analysis. The quantitative data from the cross-sectional sample were also matched across years 1-3, using a set of statistical matching methods, to create a longitudinal dataset and analyzed by using repeated measures ANOVA, latent class analysis, latent transition analysis, and structural equation modeling with matched data. The research findings can be summarized as follows:

1) Doctoral students in the field of education showed high levels of RTE, research-self efficacy, research engagement, and research intention. The students could be divided into three groups based on levels of such variables: Risk, Typical, and Desired groups. In each year, students were likely to move from one group to the others with different probability levels.

2) The overall SEMs fitted well with both the cross-sectional data (Chi-square (147, N = 246) = 174.603, $p = .060$, RMSEA = .028) and the matched data (Chi-square(2, N = 441) = 3.576, $p = .167$, RMSEA = .073). It was also found that effects of variables in the models were different across academic years. RTE had only a direct effect on research intention in year 1, but such an effect was not found in the other years. This RTE was found to have indirect effects on research intention via research self-efficacy and research engagement in years 2 and 3.

3) A set of RTE strategies, for both general and specific strategies, to enhance doctoral students' research intention was proposed and discussed in detailed in this study

Department: Educational Research and Psychology Student's Signature

Field of Study: Educational Research Methodology Advisor's Signature

Academic Year: 2015 Co-Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จของวิทยานิพนธ์เล่มนี้เกิดขึ้นมาได้ด้วยความเมตตากรุณา และความเอาใจใส่เป็นอย่างดีของผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักเป็นอย่างสูงที่เป็นแรงบันดาลใจในการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต อีกทั้งเป็นแรงบันดาลใจในการเป็นนักวิจัยที่ดี คอยอบรมสั่งสอน และสละเวลาให้คำแนะนำในการเรียนและทำวิทยานิพนธ์ด้วยความเมตตาตลอดมา ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอยแนะนำสิ่งที่สร้างสรรค์ในการทำวิทยานิพนธ์ทำให้เกิดการวิเคราะห์ข้อมูลที่ตอบปัญหาวิจัยได้อย่างลึกซึ้ง อีกทั้งชี้แนะให้ผู้วิจัยมีความรู้รอบด้าน กราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ กิตติคุณ ดร. นงลักษณ์ วิรัชชัย ที่ทำให้ผู้วิจัยรู้จักความงามของวิชาสถิติ และเป็นผู้อุปการะทางด้านวิชาการให้แก่ผู้วิจัยเสมอมา และกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่าน รวมถึงคณาจารย์คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มอบความรู้ ความช่วยเหลือ คอยอบรมสั่งสอน และดูแลเอาใจใส่แก่ผู้วิจัยด้วยความเมตตาตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณ แกมเกตุ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กมลวรรณ ตังธนกานนท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สังวรณ์ ังดกระโทก กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำชี้แนะแนวทางอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในงานวิจัยนี้ ทั้งผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจเครื่องมือวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นหัวใจสำคัญของงานวิจัย ที่มีอาจกล่าวนามได้หมด ทำให้วิทยานิพนธ์นี้มีคุณค่ามากยิ่งขึ้น ขอขอบคุณตัวอย่างวิจัยทุกท่าน ที่ช่วยตอบแบบสอบถาม และให้ข้อมูลด้วยความเป็นมิตร

ขอขอบคุณพี่ๆ ศิษย์เก่าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา ที่ให้ความช่วยเหลือและความอนุเคราะห์การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ พร้อมทั้งคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งความช่วยเหลือในครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงความมีน้ำใจและความสำคัญในการช่วยเหลือระหว่างรุ่นพี่และรุ่นน้อง และขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ทั้งในสาขาวิชาการศึกษาและสาขาวิชาต่าง ๆ ในคณะครุศาสตร์ เป็นอย่างยิ่งที่เป็นกัลยาณมิตรให้คำปรึกษา คำแนะนำ และคอยช่วยเหลือในด้านการเรียน และการทำวิทยานิพนธ์ อีกทั้งยังคอยให้กำลังใจ และความห่วงใยเสมอมาโดยมิขาดตั้งแต่วันแรกจนถึงวันสุดท้ายที่ศึกษา

เหนือสิ่งอื่นใด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณนายแพทย์สมบุญรณ์ ชุ่มวิจารณ์ และ นางทองคำ ชุ่มวิจารณ์ บิดามารดาผู้ให้กำเนิด และเป็นบุคคลแรกที่ให้การศึกษาแก่ผู้วิจัย อีกทั้งให้โอกาสทางการศึกษาเรื่อยมา รวมถึงการให้ความรัก และกำลังใจที่ดีแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ซึ่งพระคุณครั้งนี้มีอาจหาสิ่งอื่นใดมาตอบแทนได้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
คำถามวิจัย.....	8
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	8
ขอบเขตการวิจัย	9
คำนิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย	10
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	11
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
ตอนที่ 1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย.....	13
ตอนที่ 2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	18
ตอนที่ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	24
ตอนที่ 4 การจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติ.....	27
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
ขั้นตอนที่ 1: ศึกษานำร่องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย.....	38
ขั้นตอนที่ 2: การวิจัยเชิงปริมาณ.....	39
2.1 ประชากรและตัวอย่างวิจัย	39

2.2 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	40
2.3 นิยามปฏิบัติการของตัวแปรวิจัย	41
2.4 เครื่องมือวิจัย	46
2.5 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	48
2.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล	55
2.7 การวิเคราะห์ข้อมูล	56
ขั้นตอนที่ 3: การพัฒนากลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	62
3.1 การยกร่างกลยุทธ์ขั้นตอน	63
3.2 การกำหนดประเด็นกลยุทธ์จากผู้เกี่ยวข้อง	64
3.3 การพัฒนากลยุทธ์จากข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ	64
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	65
ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน	66
1.1 ลักษณะภูมิหลังของตัวอย่างวิจัย	66
1.2 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์	69
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ระดับและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร	70
2.1 การวิเคราะห์สภาพของตัวแปรวิจัย	71
2.2 การวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร	84
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ	99
3.1 วิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามทฤษฎี	99
3.2 การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามชั้นปี	103
3.3 การวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัย	107
ตอนที่ 4 การกำหนดกลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	109

4.1 ผลการวิจัยที่นำไปใช้ในการพัฒนากลยุทธ์การจัดสภาพการฝึกวิจัย.....	109
4.2 กลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย.....	115
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	130
สรุปผลการวิจัย.....	132
อภิปรายผลการวิจัย	142
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	154
รายการอ้างอิง.....	159
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	170
ภาคผนวก ข นิยามตัวแปร เครื่องมือวิจัย.....	176
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนตามชั้นปี.....	206
ภาคผนวก ง วิธีการจับคู่ทางสถิติจำแนกตามมหาวิทยาลัย ชั้นปี สาขาวิชาของหลักสูตร และหลักสูตรที่เปิดให้บริการ.....	209
ภาคผนวก ฉ การวิเคราะห์คะแนนองค์ประกอบ	238
ภาคผนวก ช รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรแฝงจัดกลุ่ม	244
ภาคผนวก ซ ค่าสัมประสิทธิ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ รวมค่าสัมประสิทธิ์โมเดล การวัดลำดับที่ 2.....	247
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	250

สารบัญตาราง

ตาราง 3.1	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	37
ตาราง 3.2	โครงสร้างเนื้อหาของตัวแปรวิจัย	47
ตาราง 3.3	ตัวอย่างเครื่องมือวิจัย	48
ตาราง 3.4	ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	49
ตาราง 3.5	ความเที่ยงของเครื่องมือในการวิจัย	50
ตาราง 3.6	สรุปความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือ	52
ตาราง 3.7	ขนาดตัวอย่างตามหลักสูตรที่เปิดให้บริการ และสาขาวิชาของหลักสูตร	56
ตาราง 3.8	การจับคู่ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ	57
ตาราง 3.9	คำถามวิจัยย่อยของคำถามวิจัยข้อที่ 1 ชุดข้อมูลที่ใช้ และสถิติวิเคราะห์	60
ตาราง 4.1	การแจกแจงของตัวอย่างในการศึกษาจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน	67
ตาราง 4.2	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรก่อนและหลังมีการจับคู่	72
ตาราง 4.3	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจำแนกตามหลักสูตรที่เปิดให้บริการ	73
ตาราง 4.4	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจำแนกตามสาขาวิชาของหลักสูตร	73
ตาราง 4.5	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจำแนกตามผลงานประสพการณ์วิจัย	74
ตาราง 4.6	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจำแนกตามโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติ	75
ตาราง 4.7	สรุปภาพรวมระดับของตัวแปรของตัวแปรจำแนกตามชั้นปี	77
ตาราง 4.8	การทดสอบความแปรปรวนพหุนามของหลักสูตรที่เปิดให้บริการ และชั้นปี	79
ตาราง 4.9	การทดสอบความแปรปรวนพหุนามสาขาวิชาของหลักสูตร และชั้นปี	80
ตาราง 4.10	การทดสอบความแปรปรวนพหุนามของประสพการณ์วิจัย และชั้นปี	81
ตาราง 4.11	การทดสอบความแปรปรวนพหุนามโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติและชั้นปี	83
ตาราง 4.12	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่มีการวัดซ้ำแบบ 2 ทาง	90
ตาราง 4.13	ความน่าจะเป็นที่นักศึกษาจะเป็นของสมาชิกอยู่ในแต่ละกลุ่ม	93

ตาราง 4.14	ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มและภูมิหลัง.....	97
ตาราง 4.15	ความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนกลุ่มในแต่ละช่วงปี	98
ตาราง 4.16	เมทริกซ์สหสัมพันธ์ตัวแปรสังเกตได้	100
ตาราง 4.17	ค่าพารามิเตอร์โมเดลสมการโครงสร้างภาพรวม	102
ตาราง 4.18	การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนตามชั้นปี	104
ตาราง 4.19	ค่าพารามิเตอร์เมื่อวิเคราะห์พหุกลุ่มตามชั้นปี.....	106
ตาราง 4.20	ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีการจับคู่ตัวอย่าง	108
ตาราง 4.21	สรุปผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ	110
ตาราง 4.22	นักศึกษาที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงเฉพาะ.....	112
ตาราง 4.23	กลยุทธ์ภาพรวมจำแนกแนวทางปฏิบัติตามชั้นปี.....	128
ตาราง 5.1	ความแตกต่างของตัวแปรตามทั้งสี่ตัวแปรจำแนกตามภูมิหลังของนักศึกษา.....	133
ตาราง 5.2	ลักษณะเด่นของภูมิหลังของนักศึกษาในแต่ละรูปแบบการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลา 3 ปี.....	137
ตาราง 5.3	กลยุทธ์การพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยสำหรับแต่ละชั้นปี	139
ตาราง 5.4	กลยุทธ์เฉพาะตามภูมิหลังของนักศึกษา.....	141

สารบัญภาพ

ภาพ 2.1 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	15
ภาพ 2.2 แนวโน้มของความยืดหยุ่นของพนักงานในองค์กร	22
ภาพ 2.3 กรอบแนวคิดในงานวิจัย	26
ภาพ 2.4 ระยะห่างที่ได้จากการวิเคราะห์ Manhattan Euclidian และ Chebyshev	31
ภาพ 2.5 ผังการจับคู่ทางสถิติด้วยวิธีการสหเทศ	32
ภาพ 2.6 ความเป็นอิสระต่อกันอย่างมีเงื่อนไข	33
ภาพ 2.7 ผังการจับคู่ทางสถิติด้วยวิธีการแบบโมเดลพื้นฐาน.....	34
ภาพ 2.8 ผังการจับคู่ทางสถิติด้วยวิธีการจับคู่แบบผสม.....	36
ภาพ 3.1 โมเดลการวัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย.....	53
ภาพ 3.2 โมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย.....	54
ภาพ 3.3 สรุปโมเดลการวัดความยืดหยุ่นพนักงานวิจัย.....	54
ภาพ 3.4 สรุปโมเดลการวัดความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	55
ภาพ 4.1: กรอบการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์	65
ภาพ 4.2 ระดับของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยจำแนกตามชั้นปีและหลักสูตร	86
ภาพ 4.3 ระดับของการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยจำแนกตามชั้นปีและหลักสูตร	87
ภาพ 4.4 ระดับของความยืดหยุ่นพนักงานวิจัยจำแนกตามชั้นปีและหลักสูตร	88
ภาพ 4.5 ระดับของความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาตามชั้นปีจำแนกตามชั้นปีและหลักสูตร.....	89
ภาพ 4.6 ความสัมพันธ์ของลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มจากชั้นปี 1 ไปยังชั้นปี 2 และหลักสูตร.....	94
ภาพ 4.7 ความสัมพันธ์ของลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มจากชั้นปี 2 ไปยังชั้นปี 3 และหลักสูตร.....	95
ภาพ 4.8 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างรวม.....	103
ภาพ 4.9 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทุกกลุ่มตามชั้นปี	107

ภาพ 4.10 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีการจับคู่ตัวอย่าง..... 109

ภาพ 5.1 การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยและความยืดหยุ่นการวิจัย..... 134

ภาพ 5.2 การกระจายของนักศึกษาในแต่ละกลุ่มจำแนกตามชั้นปี..... 135

ภาพ 5.3 ความสัมพันธ์ของลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มทั้ง 2 ช่วง 136

ภาพ 5.4 ลักษณะของเส้นทางอิทธิพลที่มีนัยสำคัญ 3 ชั้นปี 139



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ประเทศไทยต้องการนักวิจัยทางการศึกษาจำนวนมาก แต่คุณภาพการผลิตยังไม่สามารถสร้างนักวิจัยทางการศึกษาได้ดี ผู้สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มุ่งมั่นตั้งใจจะเป็นนักวิจัยมีจำนวนไม่มากนัก ดังจะเห็นได้จากจำนวนผลงานวิจัยทางการศึกษามีจำนวนไม่มาก และที่มีศักยภาพในการเผยแพร่ตีพิมพ์ในวารสารระดับสากลได้ก็มีไม่มากนัก จึงมีความจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการศึกษาในประเด็นดังกล่าวเพื่อนำความรู้ที่ได้มาพิจารณากำหนดนโยบาย หรือพัฒนากลยุทธ์การผลิตนักวิจัยทางการศึกษามีศักยภาพสูงให้กับประเทศต่อไป

คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์เป็นสาขาที่ผลิตนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาจำนวนมาก ต่อปี ผู้ที่จบการศึกษาต่างเป็นบุคคลที่คาดหวังว่าจะเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ให้กับการศึกษา ที่ต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นอกจากการทำวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมในด้านการพัฒนาองค์ความรู้ให้แก่ประเทศชาติแล้ว การทำวิจัยยังเป็นประโยชน์ต่อตัวของนักศึกษาเองในอนาคต โดยทำให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาชีพ เนื่องจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับแวดวงทางการศึกษา จำเป็นต้องมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยอยู่เสมอ (Munthe and Rogne, 2015; Loughran, 2014)

สภาพการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาโดยทั่วไปจะพบว่ามหาวิทยาลัยจัดหลักสูตรการผลิตบัณฑิตตามโครงสร้างหลักสูตรรายวิชาและจัดให้มีการทำวิทยานิพนธ์จนนักศึกษาสำเร็จการศึกษา แต่ผลการบริหารจัดการหลักสูตรที่ผ่านมายังไม่ปรากฏชัดเจนว่า แต่ละหลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมความยึดมั่นผูกพันการวิจัยซึ่งจะนำไปสู่ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาได้มากน้อยเพียงใด จึงมีความเป็นไปได้ที่เมื่อนักศึกษาจบการศึกษาไป ไม่ได้มีส่วนในการสร้างผลผลิตงานวิจัยให้กับประเทศสมตามเจตนารมณ์ของการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาชั้นสูง การผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอกจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงรูปแบบการจัดการศึกษาให้มีการฝึกฝนอบรมทักษะการวิจัยระหว่างที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรให้มากขึ้น (Davis and Sandifer-Steck, 2006) ปัญหาของการผลิตบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการวิจัยเกิดขึ้นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งชี้ให้เห็นความสำคัญในการส่งเสริมการทำวิจัยของนักศึกษาให้มากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ (กิตติยานภลัย ภูตระกูล, 2552; ปนัดดา ดีพิจารณ์,

2551; ปุญญา ภูมิผล 2554; สมจิตร แก้วมณี, 2551; สายรุ้ง แสงแจ้ง, 2540; Hutchinson and Lovell, 2004; Gutlerner and Vactor, 2013)

Holley (2011) พบว่าวัฒนธรรมของสถาบันการศึกษาเป็นสิ่งที่หล่อหลอมให้นักศึกษาปริญญาเอกเกิดความยึดมั่นผูกพันในงานวิจัย ในขณะที่ Hackett (2015) ก็ได้ชี้ให้เห็นว่าความยึดมั่นผูกพันเป็นตัวแปรหนึ่งที่ได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมขององค์กร การส่งเสริมให้เกิดความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยอาจมีหลายแนวทาง แต่ที่น่าสนใจคือการใช้นวัตกรรมทางการจัดการเปลี่ยนแปลง (change management) เข้ามาเกี่ยวข้อง ในงานวิจัยของสถาบัน Tower Watson (2015) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันของพนักงานที่มีต่อองค์กร (employees engagement) ทฤษฎีการบริหารในทางธุรกิจเชื่อว่าความคาดหวังให้บุคคลมีความยึดมั่นผูกพันในเรื่องใดเรื่องหนึ่งต้องมีการบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลง มีการกำหนดหรือปรับกลยุทธ์ที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมปัจจัยหลายด้าน ในวงการธุรกิจเชื่อว่าทฤษฎีทางการบริหารการเปลี่ยนแปลงสามารถเปลี่ยนแปลงบุคคลากรภายในองค์กรได้ (Hackett, 2015) ผลการวิจัยในสาขาธุรกิจนี้น่าจะนำมาประยุกต์ใช้กับบริบททางการศึกษาได้ หากต้องมีการบริหารจัดการให้ผู้เรียนมีความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย

นักวิชาการหลายคนใช้ทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (research training environment: RTE) ในการพัฒนาผู้เรียน แนวคิดทฤษฎีนี้กล่าวถึงแรงผลักดันต่าง ๆ ที่เกิดจากสภาพแวดล้อมในหลักสูตรที่ส่งผลต่อเจตคติต่อการวิจัยของนักศึกษาจนนำไปสู่ความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย (Gelso, Baumann, Chui, and Savelle, 2013; Kahn, 2001) ทฤษฎีนี้ยังอธิบายวิธีดำเนินการเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัย 9 ประการ โดยสามารถสรุปได้เป็นสององค์ประกอบย่อยคือ 1) องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา (interpersonal factors) และ 2) องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน (instructional factors) (Kahn and Miller, 2000) จุดเด่นของทฤษฎีนี้คือ ตัวแปรต้นที่อยู่ในสภาพแวดล้อมเป็นตัวแปรกระบวนการ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนากลยุทธ์เป็นอย่างมาก เนื่องจากมีความเป็นรูปธรรมสูงทำให้สามารถบริหารจัดการได้อย่างชัดเจน จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย พบว่าตัวแปรนี้ได้รับความสนใจจากนักวิจัยทางสาขาจิตวิทยาและสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก และมีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง (Brown, Lent, and Ryan, 1996; Deemer, Martens, Haase, and Jome, 2009; Gelso, Baumann, Chui, and Savelle, 2013; Kahn 2001; Kahn and Scott, 1997; Lynch, Zhang, and Korr, 2009; Szymanski, Ozegovic, Phillips, and Phillips, 2007)

ภายหลังมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยกับบริบทของบัณฑิตศึกษา สาขาการศึกษา โดยมีบทความที่สนับสนุนให้นำทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมาใช้พัฒนา นักศึกษาให้เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านการวิจัย เช่น ทำให้เกิดชุมชนการเรียนรู้ของ นักศึกษาระดับปริญญาเอก (An et al., 2008) การพัฒนาการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการ วิจัย (research self-efficacy) (Kahn and Gelso, 1997; Overall, Deane, and Peterson, 2011; Pasupathy and Siwatu, 2014; Lambie, Hayes, Griffith, Limberg, and Mullen, 2014) และ การพัฒนาผลผลิตในการวิจัย (Quimbo and Sulabo, 2014) อีกทั้งการศึกษาเบื้องต้นยังพบว่า สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับสาขาการศึกษาในบริบทไทย โดย นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ต่างได้อิทธิพลจากสภาพแวดล้อม การฝึกวิจัยให้นักศึกษาเกิดความสนใจการวิจัย (research interest) อย่างมีนัยสำคัญ ผ่านตัวแปร การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยและความคาดหวังจากการวิจัย (research outcome expectation) (Chumwichan and Siriparp, 2016) ข้อค้นพบจากการนำทฤษฎีสภาพแวดล้อม การฝึกวิจัยที่นำมาใช้ในทางการศึกษาจากงานวิจัยหลายชิ้น ทำให้เห็นถึงความเป็นไปได้ และ ความจำเป็นในการนำแนวคิดนี้มาช่วยการพัฒนา นักศึกษาในบริบทของการศึกษาเช่นเดียวกับ สาขาจิตวิทยา อีกทั้งการรับรู้ในความสามารถตนเองด้านการวิจัยที่มีบทบาทเป็นตัวแปรส่งผ่านที่ สำคัญ ที่ควรได้รับการพิจารณา ร่วมในการศึกษา เนื่องจากช่วยอธิบายเป้าหมายของ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย คือ ความสนใจทำวิจัยได้เป็นอย่างดีมีนัยสำคัญ

การจัดการศึกษาในระดับปริญญาเอกมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยแก่ ผู้เรียนและสร้างนักวิจัยที่ช่วยสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่นำมาสู่การพัฒนาประเทศได้ การผลิตบัณฑิต ระดับปริญญาเอกจึงมิใช่การจัดการศึกษาเพียงแค่การผลิตบัณฑิตเพื่อให้ผู้เรียนสำเร็จการศึกษา เท่านั้น แต่ต้องทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจจะทำวิจัยต่อในอนาคตได้ด้วย จากผลการศึกษาเอกสารที่ เกี่ยวข้อง จะเห็นว่าเป้าหมายของการสร้างบรรยากาศฝึกอบรมการวิจัยมุ่งเน้นการสนับสนุนให้ นักศึกษายึดมั่นผูกพันการทำวิจัย และต่อยอดไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา แต่ หากวิเคราะห์ผลงานวิจัยในอดีตจนถึงปัจจุบัน นับเป็นเวลากว่า 30 ปีมาแล้ว พบว่านักวิจัยมักจะ กำหนดเรียกชื่อตัวแปรที่ศึกษาเป็น “ความสนใจในการวิจัย” (research interest) เป็นที่น่าสังเกต ว่าตัวแปร “ความสนใจในการวิจัย” นี้ใช้ในความหมายที่แทนความสนใจโดยทั่วไป ที่ไม่ได้ระบุ ชัดเจนว่าเป็นความสนใจในปัจจุบันหรือความสนใจที่จะทำวิจัยในอนาคต (Bieschke, Bishop and Garcia, 1996; Gelso, Chui, and Savelle, 2013; Khan and Scott, 1997; Lambie et al., 2014) ด้วยข้อจำกัดนี้ การนิยามตัวแปรดังกล่าว ทำให้การผลิตบัณฑิตอาจสามารถสร้าง

คุณลักษณะสำคัญได้ในขอบเขตที่แคบ คือสร้างความสนใจในการทำวิจัย แต่อาจไม่ไปถึงความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research intention) ผู้วิจัยจึงเห็นว่าในการศึกษาคั้งนี้ ควรจำแนกตัวแปรนี้ออกเป็น 2 ตัวแปรให้ชัดเจน คือ ความสนใจในการทำวิจัยในปัจจุบัน กับความสนใจที่จะทำวิจัยในอนาคต เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ดีให้เห็นกระบวนการพัฒนาปัจจัยที่ส่งผลต่อทั้งสองตัวแปรได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ประกอบกับงานวิจัยในช่วงหลัง เริ่มให้ความสนใจกับตัวแปรความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยมากกว่าตัวแปรความสนใจในการวิจัย เนื่องจากตัวแปรความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยมีนัยยะที่สะท้อนความเข้มของพฤติกรรมกรรมการทำวิจัยมากกว่า งานวิจัยทางการศึกษาแพทย์ Del Mar และ Askew (2004) ได้กำหนดระดับของความยึดมั่นผูกพันการวิจัยจากระดับของการมีส่วนร่วมในการวิจัย (degree of involvement in research) โดยพิจารณาจากระดับของการเป็นผู้อ่าน ผู้ใช้ จนถึงระดับผู้ทำวิจัย เช่นเดียวกับงานวิจัยทางการศึกษา Borg (2010) ได้กำหนดยึดความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยของครูภาษาอังกฤษไว้ว่า เป็นระดับที่ครูมีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย (engagement with) (เช่นการอ่านงานวิจัย และการใช้งานวิจัยของครู) และ ระดับที่ครูมีส่วนร่วมอยู่ในการวิจัย (engagement in) (เช่น การทำวิจัยของครู) ซึ่งระดับดังกล่าวจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการหล่อหลอมให้เกิดขึ้น ดังนั้น ตัวแปรในการศึกษาคั้งนี้จึงให้ความสนใจกับตัวแปรความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย (research engagement) คือ ความผูกพันกับการวิจัยในระหว่างที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตร กับตัวแปรความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research intention) ซึ่งหมายถึงความตั้งใจจะทำวิจัยในอนาคตหลังสำเร็จการศึกษา

แนวคิดในการแยกศึกษาตัวแปรความสนใจในการวิจัยในช่วงต้นออกเป็น 2 ตัวแปร มีงานวิจัยที่สามารถสนับสนุนแนวคิดนี้ได้บ้างแม้จะไม่มากนัก เช่น มีงานวิจัยที่ดีให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของตัวแปรปัจจัยสภาพแวดล้อมของสถาบันที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (Hall, 2010; Jorgenen and Ducan, 2015; Salgueira, Costa, Gonçalves, Magalhães, and Costa, 2012) และยังมีงานวิจัยที่ดีให้เห็นว่าความยึดมั่นผูกพันส่งผลต่อความตั้งใจในอนาคต (Koyuncu, Burke, and Fiksenbaum, 2006; Schaufeli and Bakker, 2004; Snelgrove and James, 2010) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ดีว่าสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยยังส่งผลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (Eke, Holttum, and Hayward, 2012; Snelgrove and James, 2010) ผลงานวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นการศึกษาในบริบทอื่นที่ไม่ใช่ทางการศึกษา และยังเป็นการศึกษาที่กำหนดกรอบความคิดของการวิจัยที่เชื่อมโยงตัวแปรแต่ละตัวอยู่กันคนละงานวิจัย ตัวแปรสำคัญทั้งหมดไม่ได้นำมารวมอยู่ในการศึกษาเดียวกัน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าประเด็นวิจัยที่น่าจะ

เป็นการศึกษาต่อยอดจากงานวิจัยในอดีต คือ การกำหนดกรอบความคิดที่นำตัวแปรปัจจัยสภาพแวดล้อมมาเชื่อมโยงกับตัวแปรความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย และตัวแปรความตั้งใจทำวิจัย หลังสำเร็จการศึกษามาศึกษาพร้อมกันในบริบททางการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่นำไปใช้ในการกำหนดนโยบาย หรือวางแผนกลยุทธ์ในการพัฒนานักศึกษาเหล่านั้นต่อไป

Green และ Bauer (1995) ทำการศึกษาระยะยาวแบบ 3 ช่วงเกี่ยวกับการฝึกอบรมวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาเอกจากหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และมีการทำวิจัยเป็นส่วนหนึ่งในหลักสูตร พบความเป็นพลวัตรของตัวแปรในระหว่างที่หลักสูตรดำเนินการฝึกอบรมให้แก่ นักศึกษา ที่มีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลาของตัวแปรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวแปรระดับ นักศึกษาที่ภูมิหลังของผู้เรียน เช่น คะแนนสอบ Graduate Record Examination (GRE) ในส่วน ของคะแนนเชิงปริมาณที่สูงจะมีอิทธิพลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาที่สูงกว่าผู้ที่มี คะแนนต่ำในชั้นปี 2 หรือตัวแปรระดับหลักสูตร เช่น การเปลี่ยนที่ปรึกษาจะทำให้ผู้เรียนรู้สึก ว่าได้รับการกำกับดูแลที่น้อยกว่า นอกจากนี้การศึกษาของ Seloni (2012) พบว่านักศึกษาระดับ ปริญญาเอกในชั้นปีสองขึ้นไปมีความต้องการมีเครือข่ายทางวิชาการที่สูงขึ้น และต้องการการ สนับสนุนเกี่ยวกับความฉลาดทางอารมณ์ควบคู่กับความฉลาดทางเนื้อหาวิชา (emotional and intellectual support) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาของหลักสูตรนี้เป็นที่ น่าสนใจว่าในการศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ระดับดุขฎีบัณฑิตจะมีการเปลี่ยนแปลงใน ลักษณะใดบ้างตามตัวแปรระดับผู้เรียน และระดับหลักสูตร เพื่อจะนำลักษณะของการ เปลี่ยนแปลงที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรต่าง ๆ มาใช้ในการกำหนดนโยบายที่เหมาะสมสำหรับการ เปลี่ยนแปลงแต่ละลักษณะต่อไป

ประเด็นการเปลี่ยนแปลงในช่วงต้นมีเอกสารสนับสนุนชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างที่ นักศึกษา ได้รับการฝึกฝนอยู่ในระยะเวลาตามหลักสูตร โดยเป็นระยะเวลาที่มีการฝึกฝนและกำกับ ดูแลอย่างใกล้ชิด และหลังจากนักศึกษาพ้นจากช่วงที่หลักสูตรกำหนด ที่ไม่ได้รับการฝึกฝนและ กำกับดูแล มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะเกี่ยวกับการวิจัยของนักศึกษาในทิศทางที่ แตกต่างกัน Siemens, Punnen, Wong, และ Kanji (2010) พบว่าเจตคติและความตั้งใจทำวิจัย หลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาแพทยระดับปริญญาเอกไม่ได้เป็นตัวแปรที่คงที่ในแต่ละชั้นปี แต่ ทั้งสองตัวแปรดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่เพิ่มขึ้นเมื่อผ่านการฝึกอบรมโดยหลักสูตรไป แล้ว จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่ายังการศึกษาในประเด็นเกี่ยวกับการวัดการฝึกอบรม การวิจัยของคณะครุศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่ชัดเจนนัก อีกทั้งการศึกษาระยะยาวในทฤษฎี

สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยยังมีการศึกษาที่ค่อนข้างน้อย (Gelsso et al., 2013) จึงเป็นที่น่าสนใจว่า การฝึกอบรมวิจัยของคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์จะมีความแตกต่างกันหรือไม่ในแต่ละชั้นปี

นอกจากประเด็นด้านความแตกต่างในระหว่างชั้นปีแล้ว งานวิจัยจำนวนมากชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของนักศึกษาที่ศึกษาในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ โดย Gibbs Knapper และ Piccinin (2008) พบว่าคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์มีศาสตร์ต่าง ๆ ในแต่ละสาขา หรือภาควิชา ในคณะ มีความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมในมหาวิทยาลัย และ แต่ละสาขามีปัญหาที่เฉพาะเจาะจง Solem Lee Schlemper (2011) พบว่าในแต่ละสาขามีการให้คุณค่าในด้านการวิจัยที่ต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติของศาสตร์ของสาขานั้น ๆ Lucas (2007) ชี้ให้เห็นว่า มหาวิทยาลัยที่เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติจะมีการสอนเทคนิควิจัย และลักษณะการสอนของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่ต่างกัน เช่นเดียวกับบริบทของคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในประเทศไทย ที่พบว่าผู้ที่เรียนสาขาวิจัยโดยตรงจะมีกิจกรรม และการเรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับการวิจัยที่มากกว่า และมีระดับเจตคติต่อการวิจัยที่สูงกว่าสาขาอื่น ๆ (Chumwichan, Wongwanich, and Piromsombat, 2015) ประเด็นความแตกต่างกันดังกล่าวจึงเป็นที่น่าศึกษาว่า คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในแต่ละบริบทที่ต่างกัน หรือมีตัวแปรระดับมหภาคแตกต่างกัน จะทำให้ลักษณะของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมวิจัย มีลักษณะที่ต่างกันหรือไม่เมื่อมีการเปรียบเทียบกันตามปี

จากงานวิจัยของ กิตติยานภลัย ภูตระกูล (2552) ที่ชี้ให้เห็นถึงคุณลักษณะด้านการวิจัยของนักศึกษา ลดลงเมื่อมีการศึกษาอยู่เกินระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด โดยพบว่าคุณภาพของวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่จบการศึกษาหลังจากหลักสูตรกำหนดมีคุณภาพต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ด้วยความแตกต่างของคุณลักษณะด้านการวิจัยที่เปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาของหลักสูตรนี้ ในการศึกษาประสิทธิภาพของการฝึกอบรมวิจัย จึงควรใช้ช่วงเวลาที่นักศึกษาได้รับการฝึกอบรมตามหลักสูตรคือช่วงเวลาที่ไปตามหลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์กำหนด คือระยะเวลา 3 ปี ที่ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาจากหลักสูตรอย่างเต็มที่ เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยของหลักสูตรปริญญาเอกในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในแต่ละบริบท และแต่ละปี การศึกษา ในระยะเวลาตลอดหลักสูตรจะสามารถหล่อหลอมให้นักศึกษาเกิดความยึดมั่นผูกพัน การวิจัยขึ้นในลักษณะใด และส่งผลอย่างไรต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา

จากความสำคัญของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมุ่งสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในระหว่างที่นักศึกษากำลังศึกษาในหลักสูตร อย่างไรก็ตาม งานวิจัยในอดีตยังขาดความชัดเจนในการศึกษาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ร่วมกับ

ตัวแปรเกี่ยวกับ ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาที่แยกออกมาจากตัวแปรความสนใจการวิจัย อีกทั้ง แนวทางของการทำให้เกิดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในทางที่ดีนั้น ยังไม่ปรากฏชัดเจนนัก (Gelso et al., 2013) ประกอบกับบริบทของสาขาศึกษาศาสตร์ยังต้องการแนวทางเชิงปฏิบัติที่ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อประโยชน์ในการสร้างความตั้งใจให้กับนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ให้ผลิตผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศหลังจากจบการศึกษาต่อไป

การศึกษาคั้งนี้มีการวิเคราะห์จากข้อมูล 2 ส่วน ข้อมูลส่วนที่ 1 คือ ข้อมูลที่เป็นแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional data) และข้อมูลส่วนที่ 2 คือ ข้อมูลที่จะถูกนำมาเชื่อมโยงให้สัมพันธ์กันด้วยวิธีการทางสถิติที่เรียกว่า การจับคู่ทางสถิติ (statistical matching) โดยมีหลักการที่ทำให้ตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน มีความสัมพันธ์กันด้วยตัวแปรร่วม หรือตัวแปรภูมิหลังต่าง ๆ ที่ใช้ในการจับคู่ (Kum and Masterson, 2008; Rässler, 2003) เพื่อเป็นการลดทอนอุปสรรคของการเก็บข้อมูลระยะยาว ที่มีข้อจำกัดของการสูญหายของตัวอย่าง การเกิดตัวแปรรบกวนระหว่างเวลา และช่วยลดอุปสรรคด้านระยะเวลาในการเก็บข้อมูลที่ใช้เวลานาน

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบ่งออกเป็นสองโมเดลหลัก คือโมเดลแรก เป็นการวิเคราะห์ที่ตัวแปรแฝง สร้างจากตัวชี้วัดตามทฤษฎีเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับระดับอิทธิพลที่ส่งผลถึงตัวแปรแต่ละตัว ให้เข้าใจระดับความเข้มของอิทธิพลในแต่ละปี จากการศึกษาข้างต้นจะเห็นได้ว่าทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงมีบทบาทต่อความยึดมั่นผูกพันสำหรับนักศึกษาที่เข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัย ดังนั้นรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจึงน่าจะสะท้อนถึงตัวแปรแวดล้อมที่อาจส่งผลในลักษณะที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงปีด้วย ด้วยเหตุนี้โมเดลแรกจึงพิจารณาวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในแต่ละชั้นปีว่ามีลักษณะอิทธิพลที่แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร อีกทั้งวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากหลักสูตรแตกต่างกันตามบริบทของสาขาวิจัย และสาขาอื่น ๆ รวมถึงการศึกษาในเวลาและนอกเวลาราชการอีกด้วย โดยการวิเคราะห์ส่วนนี้ใช้ข้อมูลแบบภาคตัดขวาง สืบเนื่องจากความเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันนี้ จึงเป็นที่น่าสนใจที่จะศึกษาความยึดมั่นผูกพันในองค์กรรวม 3 ปี ที่สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงข้างต้นนำไปสู่การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างที่สองที่สร้างตัวแปรแฝงจากคะแนนรวม (composite score) ของตัวแปรแต่ละตัวแปรตามปี เพื่อวิเคราะห์ภาพรวมของการพัฒนาจากหลักสูตรว่ามีลักษณะเป็นเช่นไร ซึ่งข้อค้นพบที่ได้นี้จะเป็ประโยชน์สำหรับการกำหนดเป็นนโยบายทางการผลิตนักศึกษาระดับปริญญาเอกสาขาการศึกษาต่อไป และการวิเคราะห์ส่วนนี้ใช้ข้อมูลสังเคราะห์ที่ได้จากการจับคู่ทางสถิติ

จากความเป็นมาและความสำคัญที่ได้กล่าวมาในข้างต้น สามารถสรุปเป็นคำถาม และ วัตถุประสงค์ในการวิจัยได้ 3 ข้อดังนี้

คำถามวิจัย

1. ระดับสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมการวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ของนักศึกษาครุระดับปริญญาเอกเป็นอย่างไร รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละตัวแปรในแต่ละปีการศึกษาของ นักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในแต่ละหลักสูตรที่มีภูมิหลังคล้ายคลึงกันมีลักษณะเป็นอย่างไร และในระหว่างการศึกษา 3 ปี โอกาสที่นักศึกษาจะมีการเปลี่ยนกลุ่มจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลง แบบหนึ่งไปยังอีกรูปแบบหนึ่งมีลักษณะเช่นใด

2. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการอบรมวิจัย กับความตั้งใจทำ วิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ที่มีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการ วิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่าน มีลักษณะอย่างไร

3. กลยุทธ์ที่เหมาะสมในการการพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัยที่ช่วยสนับสนุน ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาเอกคณะครุศาสตร์/ ศึกษาศาสตร์หลังจากจบการศึกษาเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ระดับสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมการวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเอง ด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา วิเคราะห์ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละตัวแปรในแต่ละปีการศึกษาของนักศึกษาที่มีภูมิหลังคล้ายคลึง กัน รวมทั้งวิเคราะห์โอกาสที่นักศึกษาจะเปลี่ยนกลุ่มจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบหนึ่งไปยัง อีกแบบหนึ่ง โดยใช้การวิเคราะห์เอสอีเอ็มที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัยที่เหมาะสม

2. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการ อบรมวิจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยมีการรับรู้ความสามารถตนเอง ด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่าน

3. เพื่อพัฒนากลยุทธ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัยที่ช่วย สนับสนุนความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาเอกคณะครุศาสตร์/ ศึกษาศาสตร์หลังจากจบการศึกษา

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ให้ความสำคัญกับการกำหนดกลยุทธ์การผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอกในสาขาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของประเทศไทย โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาบัณฑิตปริญญาเอกให้มีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาเพื่อให้ประเทศมีขีดความสามารถในการแข่งขันผ่านการสร้างงานวิจัยได้ จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า มีตัวแปรที่ส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษามากมาย แต่ในการวิจัยได้ให้ความสำคัญกับตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย เนื่องจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (Chumwichan and Siriparp, 2016; Gelso et al., 2013; Lambie et al., 2014; Quimbo, and Sulabo, 2014) เป็นตัวแปรที่หลักสูตรของสถาบันผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอกแต่ละแห่งต้องให้ความสำคัญในการจัดการศึกษา และเป็นตัวแปรที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องสามารถบริหารจัดการให้เกิดกับนักศึกษาได้ อีกทั้งเป็นตัวแปรที่จัดกระทำได้ และจำเป็นต้องทำให้เกิด นอกจากนี้เป็นตัวแปรที่มีผลต่อการส่งเสริมการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (Brown, Lent, and Ryan, 1996; Holden, Barker, Meenaghan, and Rosenberg, 1999; Law and Gou, 2010, Lynch, Zhang, and Korr, 2009) และความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (Hall, 2010; Jorgensen and Ducan, 2015; Salgueira, Costa, Gonçalves, Magalhães, and Costa, 2012) อันเป็นตัวแปรส่งผ่านในกรอบความคิดของการวิจัยนี้

โดยที่สถาบันการผลิตบัณฑิตแต่ละแห่งต่างมีแนวคิดปรัชญาในการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอกที่มีความหลากหลายตามสภาพบริบทของการผลิตที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้ำที่เป็นกลุ่มนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในแต่ละสถาบัน หลักสูตรที่เปิดให้บริการจึงมีทั้งหลักสูตรภาคในเวลาราชการและภาคนอกเวลาราชการ หลักสูตรที่มีการกำหนดโครงสร้างหน่วยกิตที่เน้นรายวิชาสถิติและไม่เน้นรายวิชาสถิติ หลักสูตรในสาขาวิชาวิจัยและสาขาวิชาอื่นที่ไม่ใช่สาขาวิจัย บริบทของตัวแปรอันเกี่ยวข้องกับหลักสูตรนี้จะอยู่ในกรอบความคิดของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ข้อค้นพบจากการวิจัยสามารถให้ข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการกำหนดกลยุทธ์เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยและตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง ทำให้กลยุทธ์ที่พัฒนาขึ้นเกิดประโยชน์ต่อการบริหารจัดการหลักสูตรการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอกต่อไป

การกำหนดกลยุทธ์เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในการวิจัยนี้ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนานักศึกษาระหว่างการศึกษาในหลักสูตร โดยสภาพความเป็นจริง ความเป็นไปได้ที่นักศึกษาจะมีการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ความเข้าใจ หรือความรู้สึกนึกคิดอันเนื่องมาจากเรียนในหลักสูตรที่สถาบันจัดให้ การศึกษาในการวิจัยนี้ให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์การ

เปลี่ยนแปลงของนักศึกษาในตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดช่วงระยะเวลาในการศึกษาระหว่าง ชั้นปี 1-3 ซึ่งเป็นเวลาที่กำหนดสำหรับการศึกษาในหลักสูตรปริญญาเอก ในความเป็นจริงอาจมี นักศึกษาใช้เวลาในการศึกษามากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ แต่ในการวิจัยนี้กำหนดขอบเขตของ การศึกษาในช่วงเวลาในการศึกษาเพียงสามปีเท่านั้น เนื่องจากเป็นช่วงที่กำหนดขึ้นตามมาตรฐาน ของหลักสูตรระดับปริญญาเอกทั่วไป

สำหรับตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยจำแนกได้เป็นสองกลุ่ม ได้แก่ 1) ตัวแปรระดับนักศึกษา ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเอง ด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา และ 1) ตัวแปรระดับหลักสูตร ได้แก่ ภูมิภาคของนักศึกษา เช่น หลักสูตรที่เรียน (สาขาวิชาวิจัย/สาขาวิชาอื่นที่ไม่ใช่วิจัย) ประเภทของหลักสูตรที่เปิดให้บริการ (ในเวลา/นอกเวลาราชการ) โครงสร้างหน่วยกิต วิชาสถิติ (เน้นสถิติ/ไม่เน้นสถิติ) ประสบการณ์วิจัย

ค่านิยมศัพท์เฉพาะในการวิจัย

สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (research training environment) หมายถึง การสนับสนุน นักศึกษาจากหลักสูตร เกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่ช่วยพัฒนานักศึกษาในระหว่างที่ศึกษาอยู่ในระดับ ปริญญาเอก ให้นักศึกษาเกิดเจตคติที่ดีต่อการวิจัย หรือกิจกรรมทางวิชาการทั้งในขณะที่ศึกษาอยู่ และหลังจากจบการศึกษาไปแล้ว

การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy) หมายถึง ความ เชื่อมั่นในทักษะการวิจัยในตนเองของนักศึกษาว่าจะสามารถดำเนินการวิจัยของตนเองตั้งแต่ต้น จนจบกระบวนการได้โดยประสบความสำเร็จลุล่วงในการดำเนินการวิจัยในขั้นตอนต่าง ๆ

ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement) หมายถึง พฤติกรรมของ นักศึกษาในการจดจ่อกับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในระหว่างที่ศึกษาในระดับปริญญาเอก ได้แก่ การอ่านงานวิจัย การใช้งานวิจัย และการทำวิจัย

ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research intention) หมายถึง ความมุ่งมั่น แน่วแน่และความพร้อมที่จะทำวิจัยหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ที่นำไปสู่การ ผลิตผลงานทางวิชาการหลังจบการศึกษาระดับปริญญาเอกไปแล้ว

การจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติ (statistical matching) หมายถึง เทคนิควิธีที่ใช้การ วิเคราะห์ทางสถิติที่ผสมผสานชุดข้อมูลตั้งแต่สองชุดข้อมูลขึ้นไป ให้รวมเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน โดย คำนึงถึงความสอดคล้องของตัวแปรร่วม หรือภูมิภาคของตัวอย่างจากข้อมูลแต่ละชุดที่คล้ายคลึง

กัน ข้อมูลที่สร้างขึ้นจะทำให้ข้อมูลหลายชุดที่นำมาใช้ สามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อสรุปผลอ้างอิงผลการวิเคราะห์ไปยังประชากรเดียวกันได้

เอสอีเอ็มที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัย หมายถึง การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างที่ใช้ข้อมูลที่ได้จากการจับคู่ทางสถิติ โดยตัวแปรสังเกตได้ของโมเดล ได้จากคะแนนองค์ประกอบของตัวแปรที่วัดจากนักศึกษาแต่ละชั้นปี

สาขาวิชาวิจัย หมายถึง หลักสูตรที่มีโครงสร้างเน้นการเรียนการสอนเกี่ยวกับวิชาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำวิจัย มากกว่าหลักสูตรทั่วไป ได้แก่ สาขาวิจัย สาขาสถิติ และสาขาวัดผลการศึกษา

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ประโยชน์เชิงปฏิบัติ

ทำให้ได้ผลวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ความยึดมั่นผูกพันวิชาการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาในอนาคตของนักศึกษาระดับปริญญาเอกในแต่ละปีตามลักษณะภูมิหลัง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาของนักศึกษาที่มีระดับ หรือมีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่พึงประสงค์ ตามลักษณะภูมิหลังของนักศึกษา

2. ประโยชน์เชิงนโยบาย

2.1 ทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ที่ส่งผลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่าน ของนักศึกษาระดับปริญญาเอกคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในแต่ละปี รวมทั้งได้ข้อมูลเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรดังกล่าวมีความแตกต่างกันในแต่ละชั้นปีหรือไม่ และมีความแตกต่างกันในแต่ละหลักสูตรหรือไม่ เพื่อนำไปกำหนดนโยบายในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรที่เหมาะสมในรายปี

2.2 ทำให้ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ที่ส่งผลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาโดยมีตัวแปรส่งผ่านของนักศึกษาระดับปริญญาเอกคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในภาพรวมตลอด 3 ปี โดยใช้คะแนนรวมจากองค์ประกอบทั้งสามด้านของนักศึกษาแต่ละชั้นปี เพื่อนำไปกำหนดนโยบายในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรที่เหมาะสมในภาพรวม

3. ประโยชน์เชิงวิชาการ

ทำให้ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับวิธีการจับคู่ตัวอย่างจากข้อมูลภาคตัดขวางของนักศึกษาแต่ละชั้นปีที่มีตัวแปรภูมิหลังคล้ายคลึงกัน เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลให้เป็นข้อมูลระยะยาวด้วยวิธีที่เหมาะสมตามลักษณะของข้อมูลที่ได้ เพื่อเป็นแนวทางในการจับคู่ข้อมูลในการศึกษาประเด็นวิจัยที่ต้องมีการจัดเก็บและเตรียมข้อมูลระยะยาว



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้ ทบทวนเอกสารและงานวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ตอนที่ 2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ตอนที่ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย และ ตอนที่ 4 การจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติ รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

การนำเสนอแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย มีการนำเสนอทฤษฎีของหลักของ Gelso (1979) ที่มุ่งทำให้นักศึกษาเกิดความสนใจทำวิจัย และนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับกลยุทธ์ที่พัฒนานักศึกษาในระหว่างที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรเพื่อให้เห็นแนวทางปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม เนื้อหาในตอนที่ 1 ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และกลยุทธ์เกี่ยวกับการฝึกวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

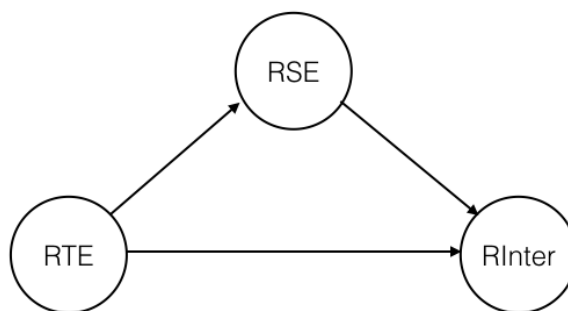
สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (research training environment: RTE) เป็นทฤษฎีหนึ่งที่มีมุ่งพัฒนาให้เกิดบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนานักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา โดยเฉพาะนักศึกษาระดับปริญญาเอกให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการทำวิจัย โดยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีการศึกษาวิจัยเป็นเวลากว่า 30 ปีที่ผ่านมา โดยเริ่มแรก Gelso (1979) ได้เสนอแนวคิดของประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาในการพัฒนาให้นักศึกษาเกิดความสนใจต่อการวิจัย (research interest) ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยทั้ง 10 มีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับบริบทบ้างเล็กน้อย และมีการเพิ่มเติมกรอบแนวคิดของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมาเรื่อย ๆ ให้มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น จากเดิมมีเพียงตัวแปรความสนใจการวิจัยเป็นตัวแปรตามเพียงตัวเดียว ต่อมา มีการศึกษาตัวแปรต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เช่น การรับรู้ความสามารถตนเอง (research self-efficacy) ผลผลิตทางการวิจัย (research productivity) (Gelso et al., 2013) รวมถึงมีการขยายเป้าหมายของตัวอย่างวิจัยไปหลากหลายสาขา รวมถึงสาขาการศึกษา

ทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย Gelso และคณะ(2013) มีแนวคิดที่จะพัฒนาสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการวิจัยจนกระทั่งเกิดความยึดมั่นผูกพันต่อการทำวิจัย 10 ประเด็นหลักที่ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ได้แก่ 1) การเป็นแบบอย่างโดยการปฏิบัติทางวิชาการของอาจารย์ (faculty modeling of scientific behavior) 2) ได้รับการ

เสริมแรงทางบวกต่อกิจกรรมทางวิชาการทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ (the positive reinforcement of scientific activity, both formally and informally) 3) มีส่วนร่วมในการทำวิจัย ตั้งแต่ช่วงต้นในปริมาณที่เหมาะสม (early and minimally threatening involvement in Research) 4) เน้นการทำงานทางวิชาการที่มีปฏิสัมพันธ์ (emphasizing science as a partly social-interpersonal experience) 5) เน้นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงข้อจำกัดและความบกพร่องของการวิจัยทุกแบบ (emphasizing that all studies are limited and flawed) 6) สอนและให้คุณค่าวิธีวิจัยที่หลากหลาย (teaching and valuing varied approaches to research) 7) สอนให้ผู้เรียนพิจารณาสิ่งใกล้ตัวเพื่อหาแนวคิดในการวิจัยทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาแนวคิดดังกล่าวได้อย่างมีความพร้อม (teaching students to look inward for research ideas when they are developmentally ready to do so) 8) ผสานความคิดทางวิชาการและการปฏิบัติร่วมกัน (the wedding of science and practice) 9) แสดงให้เห็นความเกี่ยวข้องของสถิติและตรรกะของการออกแบบวิจัย (relevant statistics and the logic of design) และ 10) สอนเกี่ยวกับวิธีการทำวิจัยให้สำเร็จในทางปฏิบัติ (teaching how research can be done in practice settings) โดยประเด็นด้านที่ 10 มักไม่ได้ศึกษาในรูปแบบของการวิจัยเชิงปริมาณ เนื่องจากด้านที่ 10 เป็นช่วงสุดท้ายของหลักสูตรที่ผู้วิจัยจำเป็นต้องทำการวิจัยในภาคสนาม จึงทำให้เก็บข้อมูลได้ยาก ด้วยเหตุนี้ข้อคำถามที่พัฒนาขึ้นโดย Gelso พิจารณาพัฒนาแบบวัดเพียง 9 ข้อแรกเท่านั้น (Gelso et al., 2013; Gelso, Mallinckrodt, and Judge, 1996) (รายละเอียดนิยามแสดงในภาคผนวก)

ผลการศึกษาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยของ Royalty, Gelso, Mallinckrodt และ Garrett (1986) โดยตั้งต้นพบว่า ตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลต่อความสนใจการวิจัย (research interest) ในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาเอกสาขาจิตวิทยาการให้คำปรึกษา และในระยะเวลาที่มีการศึกษาที่สนับสนุนเส้นทางอิทธิพลดังกล่าวจำนวนมากทั้งในนักศึกษาสาขาจิตวิทยาการให้คำปรึกษาและสาขาอื่น ๆ (Bard, Bieschke, Herbert, and Eberz, 2000; Bieschke, Bishop and Garcia, 1996; Khan, 2001; Khan and Scott, 1997; Law and Guo, 2010) รวมถึงนักศึกษาระดับปริญญาเอกสาขาการศึกษา (Lambie et al., 2014; Quimbo, and Sulabo, 2014) อีกทั้งพิจารณาตัวแปรที่ได้รับการศึกษาในกรอบแนวคิดของทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัยอย่างยาวนาน คือ การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy) (Gelso et al., 2013) อีกทั้งเป็นตัวแปรสามารถอธิบายความสนใจทำวิจัย โดยเป็นตัวแปรส่งผ่านของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยได้อย่างมีนัยสำคัญในบริบททางการศึกษา (Chumwichan and Siriparp, 2016) ซึ่งการศึกษาตัวแปรดังกล่าวจะช่วยอธิบายปรากฏการณ์ของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น

ให้ชัดเจน ทำให้เข้าใจถึงเหตุผลเชิงสาเหตุของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่ส่งผลไปยังความสนใจทำวิจัยอย่างเป็นลำดับขั้น และทำไปสู่การประยุกต์เชิงนโยบายต่อไป ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรตัวแปรในลำดับตั้งต้น โดยสามารถสรุปได้ดังภาพ 2.1



ภาพ 2.1 ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

หมายเหตุ: RTE = สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (research training environment)

RSE = การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy)

RInter = ความสนใจการวิจัย (research interest)

การบริการวิชาการเป็นบทบาทที่สำคัญในมหาวิทยาลัย ที่จำเป็นต้องให้ความสำคัญสนับสนุนทางความรู้แก่สังคม เพื่อเป็นการพัฒนาประเทศชาติต่อไป (พฤษชา เครือแสง, 2558) การบริการวิชาการนอกจากจะช่วยเหลือสังคมแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในการสนับสนุนนักศึกษาในมหาวิทยาลัยได้อีกด้วย จากการศึกษาเอกสารเพิ่มเติมพบว่า การช่วยเหลือสังคมมีบทบาทต่อการพัฒนาต่อผู้เรียนโดยตรง โดยการช่วยเหลือสังคมจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะเชิงบูรณาการ ที่จำเป็นต้องประยุกต์ใช้ความรู้สู่การปฏิบัติตามสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริง (Goss, Gastwirth, and Parkash, 2010; Hunter, Orloff, and Winkle-Wagner, 2014) มีแนวคิดเกี่ยวกับการประยุกต์การช่วยเหลือสังคมมาใช้ในการพัฒนาศักยภาพการวิจัยของนักศึกษาอย่างแพร่หลาย หรือเรียกว่าเรียนรู้โดยการช่วยเหลือสังคมด้านการวิจัย (research service-learning) ซึ่งมีการบูรณาการ การวิจัย การศึกษา และการบริการเข้าด้วยกัน แนวทางของการศึกษาดังกล่าวคือ การลงพื้นที่การทำวิจัยในภาคสนามร่วมกับพันธมิตรในการเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิจัย วิธีการดังกล่าวทำให้นักศึกษาเกิดความยึดมั่นผูกพันในการทำวิจัย (research engagement) มีประสบการณ์การทำวิจัย (research experience) การคิดในเชิงวิทยาศาสตร์ (scientific inquiry) (Brooks and Schramm, 2016; Goss, Gastwirth and Parkash 2010; Reynolds and Ahern-Dodson, 2010) อีกทั้งการบริการวิชาการยังทำให้นักศึกษามีเครือข่ายเกี่ยวกับการวิจัยเพิ่มขึ้นตามแหล่งที่ตนเองได้ให้บริการ หรือรับบริการอีกด้วย (Chumwichan, Wongwanich, and Piromsombat, 2015)

1.2 กลยุทธ์เกี่ยวกับการฝึกการวิจัย

จากองค์ประกอบที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่าทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยเป็นองค์ประกอบเชิงกระบวนการที่เห็นได้ชัดเจน อีกทั้งมีงานวิจัยสนับสนุนความสำคัญของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย นอกจากทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่ได้กล่าวมาในเบื้องต้นแล้วยังมีเอกสารวิชาการจำนวนมากที่กล่าวถึงกลยุทธ์ในการพัฒนานักศึกษาเพิ่มเติมนอกเหนือจากทฤษฎีดังกล่าว ผู้วิจัยศึกษาเอกสารเพิ่มเติม เพื่อขยายขอบเขตของกลยุทธ์ให้มีความสอดคล้องกับสภาพบริบทตามความเหมาะสม โดยมีเอกสารเกี่ยวกับกลยุทธ์การพัฒนานักศึกษาเพิ่มเติมดังนี้

1.2.1 บทบาททางการเรียนการสอน

Lambie Hayes และ Griffith (2014) ให้ข้อมูลว่า การมีกิจกรรมการวิจัย จะทำให้นักศึกษาเกิดการรับรู้ความสามารถในตนเองที่สูงขึ้น การมีกิจกรรมร่วมกันเป็นหมู่คณะ เป็นกลยุทธ์หนึ่งที่จะช่วยทำให้เกิดความยึดมั่นผูกพัน Caleb Mazanai and Collen (2014) พบว่า การเรียนแบบกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน

Black, Curran, Golshan, Daly, Depp, Kelly, และ Jeste (2013) พบว่า การหยุดยาวในช่วงปิดเทอมฤดูร้อนที่มีระยะเวลายาวนาน เป็นช่วงที่นักศึกษามีความรู้สึกสนใจต่อการทำวิจัยลดลง การฝึกอบรมระยะสั้นเกี่ยวกับการวิจัย (8-12 สัปดาห์) ในช่วงภาคฤดูร้อน ช่วยสนับสนุนการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยของนักศึกษาให้ไม่ลดลงในช่วงเวลาดังกล่าวได้อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งยังช่วยให้เกิดการจุดประกายทางความคิดด้านการวิจัยให้กับนักศึกษาอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม ผู้ปฏิบัติควรระมัดระวังเกี่ยวกับการให้นักศึกษาเข้าร่วมโปรแกรมต่าง ๆ ควรพิจารณาที่เหมาะสม เนื่องจากพบว่า อาจเกิดขึ้นจากความวิตกกังวลเมื่อมีภาระงานจำนวนมาก โดย Pham และ Tidd (2014) พบว่า นักศึกษาปริญญาโทสาขาสังคมสงเคราะห์ ต่างมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการเรียนรายวิชาเกี่ยวกับการทำวิจัยตลอดช่วงสองปี ปัญหาที่เกิดขึ้นได้แก่ ข้อจำกัดเกี่ยวกับการวิจัย และข้อจำกัดเกี่ยวกับวิชาสถิติ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Chumwichan, Wongwanich, และ Piromsombat (2015) ที่พบว่า ภูมิหลังการจบการศึกษา และสาขาวิชาของหลักสูตร มีความสำคัญต่อการเรียนเนื้อหาในรายวิชาวิจัยและสถิติ

1.2.2 บทบาทของคณาจารย์

อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นกุญแจหลักสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในระดับปริญญาเอกในขณะที่กำลังศึกษาทั้งในด้านการเรียน และด้านวิชาชีพ (Chiang, 2003; Hum, 2015; Gasson, 2014; Morrison and Lent, 2014; Murakami-Ramalho et al., 2013; Pyhäntö et al., 2015) อาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษาควรมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน เป็นพันธมิตรใน

การทำงาน (working alliance) โดย Morrison and Lent (2014) กล่าวว่าความเป็นพันธมิตรในการทำงานนี้เป็นการผสมผสานระหว่างการให้คำปรึกษา (สนับสนุนทางวิชาการ) ควบคู่ไปกับความสัมพันธ์ที่อันดีกับนักศึกษา (สนับสนุนทางอารมณ์) การเป็นพันธมิตรในการทำงานจะช่วยให้นักศึกษาเกิดการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และเจตคติที่ดีต่อการทำวิจัย McGaskey (2015) ทำการวิจัยกับนักศึกษาปริญญาเอกผิวดำ พบว่าความใกล้ชิดของนักศึกษากับคณาจารย์เป็นตัวแปรที่สำคัญ ในส่งผลต่อจำนวนการตีพิมพ์ของนักศึกษา โดยผู้วิจัย ได้ให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มผลผลิตทางวิชาการว่าควรมีการสร้างโอกาสให้นักศึกษามีการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ โดยมีการจัดตั้งทีมวิจัยโดยกลุ่มนักศึกษาที่ได้รับการกำกับดูแลจากอาจารย์ที่มีความสามารถโดดเด่นทั้งด้านการให้คำแนะนำ และการวิจัย

1.2.3 บทบาทด้านการสนับสนุน

Veilleux, January, VanderVeen, Reddy และ Klonoff (2012) กล่าวถึงการสร้างบรรยากาศที่ดีในขณะศึกษาให้กับนักศึกษาปริญญาเอกสาขาจิตวิทยา คือการเข้าใจบรรยากาศทางอารมณ์ และสังคมของนักศึกษา (social and emotional aspect of climate) ที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำเป็นต้องมีความเคารพ (respect) ความเชื่อใจ (trust) กำลังใจ (morale) และการดูแลเอาใจใส่ (caring) อีกทั้งยังต้องมีการให้นักศึกษาสามารถคิดและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ให้มีมาตรฐานที่สูงกว่าเกณฑ์ (beyond job requirement) โดยผู้สอนต้องมีความเข้าใจตัวนักศึกษา รายบุคคลและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดซึ่งกันและกันอย่างจริงจัง นอกจากนี้ผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงสภาพบรรยากาศจากบุคคลรอบข้าง (peer) ที่มีส่วนสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนบรรยากาศที่ดีหรือในทางที่ลงได้เช่นกัน

McGaskey (2015) ทำการวิจัยกับนักศึกษาปริญญาเอกผิวดำ ได้ให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มผลผลิตทางวิชาการว่าควรสร้างโอกาสให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการเกี่ยวข้องกับกิจกรรมวิจัย ควรมีการสนับสนุนทีมวิจัยย่อย ๆ ที่เกิดจากการรวมตัวของนักศึกษาปริญญาเอก นำโดยอาจารย์ที่มีความโดดเด่นทางด้านกำกับดูแล และด้านความเป็นนักวิจัย โดยมีหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา

เนื่องจากมหาวิทยาลัย คือ แหล่งผลิตผลงานวิชาการหลักของประเทศ ดังนั้นบุคคลที่ควรได้รับการสนับสนุนด้านการวิจัยหลังจากจบการศึกษาไปแล้วควรเป็นบุคลากรในมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตามสภาพปัญหาในปัจจุบันพบว่า อาจารย์ใหม่ต่างมีปัญหามากมายประการทำให้ขาดการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง อันเนื่องมาจากปัญหาการปรับตัวในระยะเริ่มแรกหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านภาระงาน ด้านการจัดเตรียมเอกสารสำหรับการเรียนการสอนการศึกษาในประเทศ

แคนาดา Ukwayi, Uko และ Udida (2013) พบว่าปัจจัยความเครียดหลักเกิดจากค่าครองชีพที่สูงขึ้น ไม่สมกับค่าตอบแทนของอาจารย์ อีกทั้งขาดอุปกรณ์อำนวยความสะดวกภายในมหาวิทยาลัยที่เหมาะสม ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้อาจารย์ใหม่ไม่สามารถใช้ศักยภาพในการวิจัยได้อย่างเต็มที่

ตอนที่ 2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในส่วนนี้ แสดงรายละเอียดของตัวแปรที่มีการศึกษาร่วมกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมาอย่างต่อเนื่อง คือ การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย พร้อมทั้งมีการนำเสนอรายละเอียดการพัฒนาตัวแปรให้มีการตอบคำถามที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นโดยแยกตัวแปรความสนใจทำวิจัย ออกเป็นตัวแปรความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ที่กล่าวถึงความสนใจในปัจจุบัน และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ที่กล่าวถึงความสนใจหลังจบการศึกษาของนักศึกษา เนื้อหาในตอนที่ 2 ประกอบด้วย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความสนใจการวิจัย

2.1 การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย

การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy) เป็นทฤษฎีที่ขยายจากทฤษฎีหลักการรับรู้ความสามารถของตนเองของ Bandura (1994) หมายถึง ความเชื่อในศักยภาพในตนเองของตัวบุคคล (own capability) ในการทำกิจกรรมใด ๆ อย่างเฉพาะเจาะจงให้สำเร็จลุล่วง การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยเป็นตัวแปรหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจในการศึกษาในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยอย่างยาวนาน โดยพบมาตรวัดรุ่นแรกสุดในปี 1989 (Greeley, Johnson, Seem, Brayer, Dias, Evans, Kincade, and Pricken, 1989) ตัวแปรดังกล่าวเป็นการศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถของตนเองในการกระทำบทบาทของการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย เป็นตัวแปรหนึ่งที่เกิดจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย รวมถึงปริมาณการเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยอีกด้วย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ในระดับที่มากขึ้นจะทำให้บุคคลขวนขวายหาโอกาสที่จะเรียนรู้ และปฏิบัติงานเกี่ยวกับการวิจัยสูงขึ้นตามไปด้วย (Boswell, 2013; Todaka, 2013) การมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงยังมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย เจตคติต่อการวิจัย และมีความสัมพันธ์ทางลบกับความวิตกกังวลต่อการวิจัย (research anxiety) (Rezaei and Zamani-Miandashti, 2013)

Bandura (1977) กล่าวว่า การสร้างการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย สามารถทำได้โดยกลยุทธ์ 4 อย่าง ได้แก่ 1) การบรรลุผลการปฏิบัติงาน (performance accomplishments)

คือ การมีประสบการณ์ตรงและประสบความสำเร็จในงานที่ได้ทำ 2) การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ผู้อื่น (vicarious experiences) คือ การเรียนรู้ทางอ้อมผ่านการทำงานจากตัวอย่าง หรือบุคคลต้นแบบ 3) การโน้มน้าวทางวาจา (verbal persuasion) การได้รับการชักจูงจากบุคคลอื่นในทางภาษา และ 4) การกระตุ้นทางอารมณ์ (emotional arousal) คือ เกิดจากการตัดสินใจด้วยอารมณ์ของตนเอง

ในทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย Gelso (1986) ที่พบว่า ตัวแปรดังกล่าวส่งผลต่อความสนใจการวิจัย (research interest) หรือเจตคติต่อการวิจัย (attitude toward research) ยังมีงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรทั้งสองนี้เพิ่มเติม อีกทั้งมีการเพิ่มตัวแปรอื่นเพื่อเข้ามาอธิบายรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรให้มีความซับซ้อนยิ่งขึ้นโดย Phillips และ Russell (1994) ได้ทำการศึกษาเชิงสหสัมพันธ์ พบว่าสภาพแวดล้อมการเรียนรู้การวิจัยมีความสัมพันธ์กับการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญ โดยภายหลังได้มีการค้นพบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ พบว่า สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยเป็นตัวแปรที่ส่งผลให้เกิดการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย โดยมีงานวิจัยสนับสนุนความสัมพันธ์ในรูปแบบดังกล่าวจำนวนมาก (Brown, Lent, and Ryan, 1996; Holden, Barker, Meenaghan, and Rosenberg, 1999; Law and Gou, 2010; Lynch, Zhang, and Korr, 2009) ในระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการวิจัยเป็นตัวแปรหนึ่งที่ได้รับการศึกษาร่วมกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยอย่างต่อเนื่อง (Gelso et al., 2013) ดังนั้นจึงเป็นตัวแปรส่งผ่านที่สำคัญที่ควรได้รับพิจารณาในการศึกษาในครั้งนี้

2.2 ความสนใจในการวิจัย

ความสนใจในการวิจัย (research interest) เป็นตัวแปรที่เป็นเป้าหมายหนึ่งของการสร้างสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยตั้งแต่ในระยะเริ่มแรก โดยมีการศึกษาการวิจัยต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ลักษณะการนิยามของการศึกษาตัวแปรในอดีตที่ผ่านมา ไม่ได้แยกระยะเวลาของความสนใจออกจากกัน เมื่อพิจารณาจากระยะเวลาของความสนใจจากเครื่องมือของงานวิจัยต่าง ๆ ที่ผ่านมามีสามารถแบ่งออกเป็นสองช่วงได้แก่ 1) ความสนใจที่มีลักษณะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ระบุระยะเวลาที่แน่นอน ซึ่งน่าจะเป็นความสนใจ ณ ขณะนั้น (เช่น “ฉันมีความสนใจในการวิจัยเป็นอย่างมาก”) และ 2) ความสนใจที่มีลักษณะเป็นระยะยาวที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตหลังจากที่จบการศึกษาไปแล้ว (เช่น “ฉันให้คุณค่าต่อการทำวิจัยในอาชีพการงานของฉันในอนาคตเป็นอย่างมาก”) (Bieschke, Bishop and Garcia, 1996; Gelso, Chui, and Savelle, 2013; Kahn and Scott, 1991; Lambie et al., 2014) เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งของความสัมพันธ์ของตัว

แปร และเป็นการต่อยอดทฤษฎีให้มีความสมบูรณ์ยิ่งกว่าเดิม ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาความสนใจต่อการวิจัยทั้งในขณะที่เกิดขึ้นภายในหลักสูตร คือ ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และในลักษณะที่เป็นเป้าหมายของนักศึกษาในอนาคต คือ ตัวแปรความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยมีรายละเอียดของนิยามดังต่อไปนี้

1) **ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement)** พัฒนามาจากตัวแปรความยึดมั่นผูกพัน (engagement) โดยมีการนำไปใช้ในหลายบริบท เช่น ความยึดมั่นผูกพันการทำงาน ความยึดมั่นผูกพันการเรียน ความยึดมั่นผูกพันกับโรงเรียน ความยึดมั่นผูกพันในที่นี้ขอใช้นิยามที่มีองค์ประกอบย่อย 3 ส่วน (Fredricks and McColsky, 2012; Fredricks, Blumenfeld, and Paris, 2004) ได้แก่ 1. ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (behavioral engagement) คือ การปฏิบัติในเชิงบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้า (เช่น การใช้เวลาทำงาน) 2. ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (emotional engagement) คือ ทักสินคิดต่อสิ่งเร้า (เช่น ความสนใจ และการให้คุณค่า) และ 3. ความยึดมั่นปัญญา (cognitive engagement) คือ การลงมือทุ่มเทกระทำต่อสิ่งเร้า (เช่น การกำกับตนเอง และการวางแผนการเรียน) Borg (2010) ได้สรุปความหมายของความยึดมั่นผูกพันการวิจัยของครูภาษาอังกฤษไว้ว่า ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบแก่ 1) การมีส่วนร่วมอยู่ในการวิจัย (*in*) (เช่น การทำวิจัยของครู) และ 2) การมีความเกี่ยวพันกับงานวิจัย (*with*) (เช่น การอ่านงานวิจัย และการใช้งานวิจัยของครู)

Jorgensen and Ducan (2015) กล่าวว่า การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยจะต้องนำไปสู่ความยึดมั่นผูกพันการวิจัยของนักศึกษา แต่ในปัจจุบันยังไม่ได้มีงานวิจัยที่ศึกษาถึงตัวแปรความยึดมั่นในการวิจัยที่เป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย เพียงแต่ปะปนอยู่ในนิยามของตัวแปรความสนใจในการวิจัย ที่ได้กล่าวมาข้างต้น

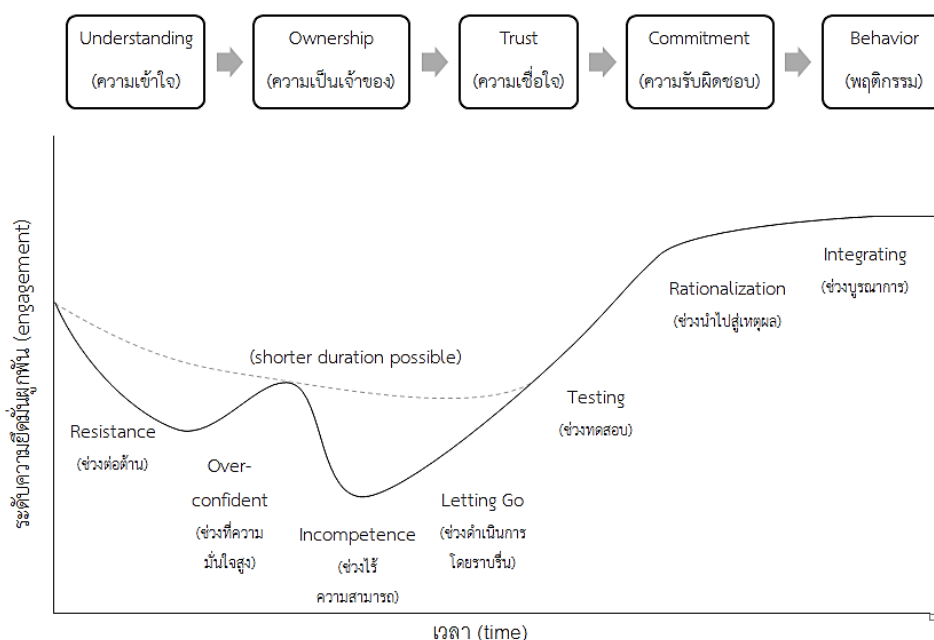
2) **ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research intention)** พัฒนามาจากทฤษฎีมุ่งมั่นต่อพฤติกรรม (behavioral intention) ของ Ajzen (1991) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research intention) หมายความว่า ความตั้งใจที่จะทำงานวิจัยของผู้เรียนในอนาคต (Francis et al., 2004) การนิยามความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ลักษณะนี้จึงมีความสอดคล้องกับความสนใจการวิจัยในลักษณะที่เป็นระยะยาว โดยกล่าวถึง ความสนใจที่จะมีส่วนร่วมในการวิจัยต่อไปในอนาคต (interest in future research involvement) หลังจากที่นักศึกษาจบการศึกษาไปแล้ว (Bieschke, Bishop and Garcia, 1996; Gelso et al., 2013; Khan and Scott, 1997)

ในอดีตมีงานวิจัยหลายงานวิจัยที่ได้ศึกษาพัฒนาการของความยึดมั่นผูกพันในลักษณะของการวัดซ้ำหลายงานวิจัย อย่างไรก็ตามงานวิจัยที่ผ่านมาเพียงแต่รายงานค่าความเปลี่ยนแปลงเท่านั้น โดยไม่ได้มีการตีความหมายให้สอดคล้องกับลักษณะการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาเหล่านั้น จึงทำให้ไม่ทราบว่าความยึดมั่นผูกพันกำลังมีพัฒนาการอย่างไร การนำทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงจึงมีบทบาทสำคัญในการอธิบายตัวแปรความยึดมั่นผูกพันที่ให้ความชัดเจนยิ่งขึ้น ว่ารูปแบบของความยึดมั่นผูกพันว่ามีรูปแบบในลักษณะใด ผู้เรียนมีพัฒนาการจากหลักสูตรสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เป็นไปในลักษณะที่พึงประสงค์หรือไม่ และสามารถกำหนดแนวทางการจัดการความเปลี่ยนแปลงนั้น ให้เกิดการพัฒนาที่เพิ่มขึ้น และยั่งยืนได้อย่างไร

สถาบัน Towers Watson (2015) ได้นำเสนอแนวคิดการกำหนดช่วงของความยึดมั่นผูกพัน (sustainably engaged) ของพนักงานบริษัท (employee engagement) ซึ่งเป็นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการความเปลี่ยนแปลงขององค์กร (change management) เมื่อมีการได้รับการจัดกระทำใหม่ ๆ ในองค์กรจะทำให้พนักงานเกิดความเปลี่ยนแปลงทางความยึดมั่นผูกพันในระดับต่าง ๆ แนวคิดนี้ได้รับการพัฒนามาจาก แนวคิดโมเดลของความเปลี่ยนแปลงของ Kübler-Ross ในปี 1969 โดยแนวคิดเริ่มแรกเป็นแนวคิดเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงทางความรู้สึกของผู้ป่วยที่กำลังจะสิ้นใจจากอาการป่วยที่ไม่สามารถเยียวยาได้ (Buller, 2015) การวัดความยึดมั่นผูกพันต่อองค์กรมีความผันผวน ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ โดยสามารถพิจารณาและกำหนดระดับของความยึดมั่นผูกพันต่อองค์กรได้ 7 ช่วง (ภาพ 2.2) อย่างไรก็ตามในเอกสารขององค์กร Towers Watson (2015) ไม่ได้ระบุนิยามความหมายของแต่ละช่วงไว้ ผู้วิจัยจึงเทียบกับทฤษฎีในอดีตสามารถสรุปนิยามของแต่ละช่วง และประยุกต์ให้เข้ากับบริบทของการศึกษาได้ดังนี้ (Buller, 2015; Elrod and Tippett, 1999; 2002; Emergentedge, 2009; Parker and Lewis, 1981)

1) ช่วงต่อต้าน (resistance)

ช่วงแรกของการเปลี่ยนแปลงที่บุคคลยังขาดความชัดเจนในสารสนเทศต่าง ๆ ไม่สามารถคาดคะเนได้ว่าการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นในทิศทางใด เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นโดยที่บุคคลยังไม่ได้เตรียมตัวกับการเปลี่ยนแปลง เช่นเดียวกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาในช่วงแรกที่ยังไม่รู้จักกับสถาบันศึกษาที่เข้าศึกษาดีเท่าไรนัก ช่วงแรกจึงเป็นช่วงของการปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กร อีกทั้งได้ทราบว่าจำเป็นต้องทำวิจัยสำหรับจบการศึกษา นักศึกษาอาจยังไม่มี ความชัดเจนเกี่ยวกับรูปแบบ และวิธีการทำวิจัยเท่าไรนัก ช่วงนี้จึงทำให้เกิดความกังวล และมีความยึดมั่นในการวิจัยที่ลดต่ำลง



ภาพ 2.2 แนวโน้มของความยึดมั่นผูกพันของพนักงานในองค์กร

(ที่มา: Towers Watson 2015)

2) ช่วงที่ความมั่นใจสูง (overconfidence)

การไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยคลายความกังวลจากช่วงแรก บุคคลกลับมา มีแนวคิดคงเดิมและยึดติดการปฏิบัติตามเดิมที่เคยดำเนินมา ช่วงนี้สังเกตได้ว่าจะมีระดับความยึดมั่นผูกพันในระดับที่สูงขึ้น

นักศึกษาจะมีแบบแผนในการเรียนเช่นเดียวกับประสบการณ์เดิม และคลายกังวลลง ความยึดมั่นผูกพันการวิจัยน่าจะสูงขึ้น เนื่องจากนักศึกษาน่าจะได้เรียนรู้พื้นฐานของการวิจัยจากสถาบัน และสามารถเชื่อมโยงกับการทำรายงานวิชาการที่เคยเรียนมาในอดีตได้

3) ช่วงไร้ความสามารถ (incompetence)

การเผชิญกับปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง และรู้สึกว่าคุณเองไม่สามารถจัดการกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ จึงส่งผลให้ความยึดมั่นผูกพันในช่วงนี้ลดต่ำลง ช่วงนี้เป็นช่วงที่มีความท้าทายต่อบุคคลเป็นอย่างมาก เนื่องจากต้องแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

แม้ว่าจะมีนักศึกษามีความคุ้นเคยกับลักษณะของการวิจัยอยู่บ้าง เนื่องจากมีความคล้ายคลึงกับรายงานวิชาการที่เคยทำ แต่นักศึกษาจะเริ่มตระหนักถึงความยากของงานวิจัย ประกอบกับการที่เริ่มพัฒนาหัวข้อของตนเอง จึงกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความกดดัน และเกิดความสับสนไม่รู้ว่าวางแผนการทำวิจัยของตนเองอย่างไร

4) ช่วงดำเนินโดยราบรื่น (letting go)

บุคคลเริ่มปล่อยวางกับสิ่งที่ยึดถือจากประสบการณ์ของตนเองในอดีต ไม่ว่าจะการให้คุณค่า (values) เจตคติ (attitudes) และพฤติกรรม (behaviors) ลดการต่อต้าน และเริ่มปรับตัวเข้าสู่กระแสของการเปลี่ยนแปลงขององค์กร

หลังจากนักศึกษา พบกับปัญหาที่แก้ไขไม่ได้ด้วยประสบการณ์เดิม พวกเขาจะเริ่มยอมรับสิ่งที่เกิดขึ้น และหาวิธีการใหม่เพื่อแก้ไขปัญหานั้นที่เกิดขึ้น ในบริบทของการทำวิจัย นักศึกษาจะยอมรับวิธีการและความรู้ ใหม่ ๆ เพื่อนำมาใช้ในการทำวิจัยของตนเอง

5) ช่วงทดสอบ (testing)

บุคคลลองปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเองให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงไปตามกระแสขององค์กร นั้น ๆ ช่วงนี้เกิดกิจกรรมทางความคิดมากมาย และจะเกิดการลองผิดลองถูกขึ้นหลายรอบ จึงทำให้มักเกิดความผิดพลาดในช่วงนี้บ่อย ๆ และมีสภาวะทางอารมณ์เปลี่ยนแปลง

นักศึกษาจะเรียนรู้การวิจัยจากงานต่าง ๆ ที่สภาพแวดล้อมได้จัดสรรให้ ในช่วงนักศึกษาคงพยายามนำแนวคิดที่ได้ศึกษามาจากหลักสูตรมาปรับใช้ให้เข้ากับงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งเป็นช่วงที่นักศึกษากำลังจะนำไปสู่ความยึดมั่นผูกพันงานวิจัยที่พัฒนาขึ้น

6) ช่วงนำไปสู่เหตุผล (rationalizing)

เป็นช่วงของการค้นหาความหมายในการกระทำ ที่พิจารณาถึงความเหมือนความแตกต่างของสิ่งที่เกิดขึ้น รับรู้และเข้าใจในสิ่งที่ทำ บุคคลจะสะท้อนความคิดจากกิจกรรมต่าง ๆ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกคนอื่น ๆ เกี่ยวกับความเข้าใจ และความหมายของกิจกรรม

หลังจากนักศึกษาได้เรียนรู้จากหลักสูตรมาระยะหนึ่งแล้ว นักศึกษาจะเริ่มประเมินคุณค่าของความรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง และนำมาใช้ในการพัฒนาหัวข้อในงานวิจัยของตนเอง โดยอาจมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมด้วย

7) ช่วงบูรณาการ (integrating)

เป็นช่วงสุดท้ายที่การเปลี่ยนแปลงจบลงแล้ว บุคคลไม่รู้สึกรังเกียจถึงการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไป การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งหมดที่ผ่านมาหลอมรวมเป็นพฤติกรรมและประสบการณ์ของบุคคล ในช่วงนี้บุคคลจะแสวงหาแนวทางใหม่ที่จะปรับปรุงการเปลี่ยนแปลงเดิม ให้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่พัฒนาขึ้น

ในขั้นตอนสุดท้ายนี้ นักศึกษาจะไม่มีพฤติกรรม หรือเจตคติที่เปลี่ยนแปลงจากหลักสูตรแล้ว ซึ่งน่าจะเป็นช่วงท้ายของหลักสูตรที่ได้เรียนรายวิชาจบแล้ว จนถึงทำวิจัยเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระดับความยึดมั่นผูกพันในระดับนี้ควรจะอยู่ในระดับที่คงที่ และหลอมรวมเป็นพฤติกรรมของ

นักศึกษาเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยในการประกอบอาชีพในอนาคต จนถึงการปรับปรุงงานวิจัยของตนเองให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

โดยสรุป 4 ช่วงแรกตั้งแต่ช่วงต่อต้าน จนพ้นช่วงทดสอบ เป็นช่วงที่จำเป็นต้องบริหารจัดการให้ผ่านพ้นไปโดยไวที่สุดในการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากมีความผันผวนของความยึดมั่นผูกพันที่ไม่แน่นอน และต่อการได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างมาก (Parker and Lewis, 1981; Towers Watson, 2015) เมื่อผ่านพ้นช่วงนี้ไปแล้วจะสังเกตได้ว่าความยึดมั่นผูกพันของพนักงานจะยอมรับต่อความเปลี่ยนแปลงจนเกิดความยึดมั่นผูกพันที่แสดงออกในรูปแบบของพฤติกรรมในที่สุด แนวคิดดังกล่าวจึงสามารถนำมาใช้ศึกษารูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันการวิจัยของนักศึกษา เพื่อที่จะสามารถอธิบายปัจจัยที่ทำให้รูปร่างของการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันการวิจัยได้ว่ามีสาเหตุมาจากปัจจัยใด มีความแตกต่างกันหรือไม่ตามความแตกต่างจากบุคคล และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

ตอนที่ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

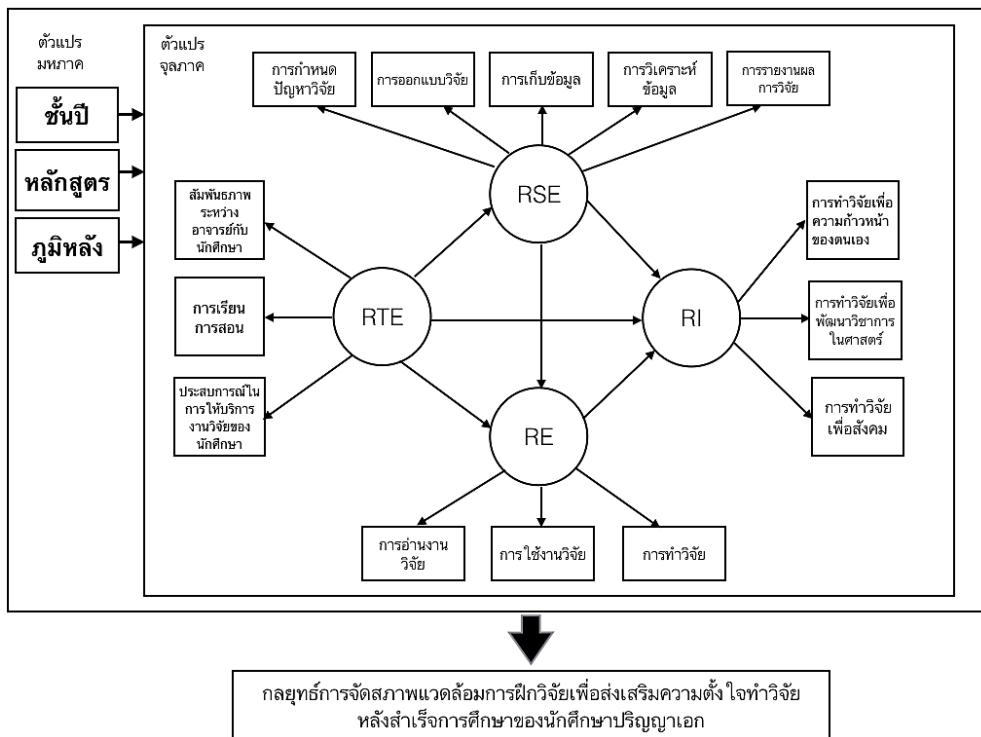
การศึกษาในอดีต ทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ผู้วิจัยมักศึกษาความสนใจทำวิจัยเป็นตัวแปรตาม สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยพิจารณาแยกตัวแปรความสนใจการวิจัยออกเป็นสองตัวแปร ได้แก่ 1) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement) ที่เกี่ยวข้องกับความสนใจการวิจัยของนักศึกษาขณะที่เรียนปริญญาเอก และ 2) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research intention) ที่เกี่ยวข้องกับความสนใจต่อการวิจัยของนักศึกษาในอนาคตหลังจากจบการศึกษา

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า ตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยตามทฤษฎี มีอิทธิพลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาตามทฤษฎีมุ่งมั่นต่อพฤติกรรม (behavioral intention) (Eke and Hayward, 2012) อีกทั้งเมื่อพิจารณาจากนิยามของความสนใจการวิจัยเดิมมีส่วนของนิยามที่สอดคล้องกับความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (Bieschke, Bishop, and Garcia, 1996; Gelso, et al., 2013; Khan and Scott, 1997) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่สนับสนุนว่าสภาพแวดล้อม หรือวัฒนธรรมของสถานศึกษาส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (Lee and Huffman, 2010; Snelgrove and James, 2010) การศึกษาส่วนหนึ่งชี้ให้เห็นถึงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่จัดโดยสถานศึกษาส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันการวิจัยของนักศึกษาโดยตรง (Hall, 2010; Jorgenen and Ducan, 2015; Salgueira, Costa, Gonçalves, Magalhães, and Costa, 2012) อีกทั้งมีงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าความยึดมั่นผูกพันส่งผลต่อความตั้งใจในอนาคต (Koyuncu, Burke, and Fiksenbaum, 2006; Schaufeli and Bakker, 2004;

Snelgrove and James, 2010) การศึกษา ของ Lambie Hayes และ Griffith (2013) ยังสนับสนุนด้วยว่า ผู้ที่มีความยึดมั่นผูกพันในการทำบทความเพื่อเผยแพร่ ที่เป็นการทำงานวิจัยจะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับ การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความสนใจทำวิจัย ด้วยเหตุนี้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองตัวแปร ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย 3) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และ 4) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา

จากความสัมพันธ์ของทั้ง 4 ตัวแปรในข้างต้น จึงมีเส้นทางอิทธิพลที่เชื่อมโยงกันในลักษณะของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีอิทธิพลทางตรงจำนวน 3 เส้นทาง ไปยังตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ตัวแปรการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย มีเส้นทางอิทธิพลทางตรง 2 เส้นทาง ส่งไปยัง ตัวแปร ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยมีเส้นทางอิทธิพลทางตรงไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา เส้นทางอิทธิพลทางตรงอิทธิพลทางอ้อมที่สำคัญของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุนี้ คือ เส้นทางอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัย เป็นตัวแปรส่งผ่าน ซึ่งทั้ง 4 เป็นตัวแปรนี้ เป็นตัวแปรจุลภาคที่เกิดขึ้นกับตัวนักศึกษาเฉพาะบุคคล

กระบวนการของหลักสูตรมีความแตกต่างกันแต่ละชั้นปี เนื่องจากนักศึกษามีความต้องการจำเป็นที่ต้องได้รับการสนับสนุนปรับเปลี่ยนไปตามชั้นปี (Seloni, 2012; Siemens, Punnen, Wong, and Kanji, 2010) อีกทั้งแต่ละหลักสูตรยังมีวัฒนธรรม มีวิธีการสนับสนุนนักศึกษา และมีปัญหาที่แตกต่างกัน (Chumwihan, Wongwanich, and Piromsombat, 2015; Solem Lee Schlemper, 2011) และตัวนักศึกษาเอง ต่างมีภูมิหลังที่แตกต่างกัน ซึ่งภูมิหลังเหล่านั้น ส่งผลต่อการรับรู้ของนักศึกษาขณะที่ศึกษาอยู่ โดยเฉพาะระดับความสามารถทำให้นักศึกษาได้รับอิทธิพลจากหลักสูตรที่แตกต่างกัน (Green and Bauer, 1995) ตัวแปรที่กล่าวมานี้ล้วนเป็นตัวแปรระดับมหภาคที่ส่งผลต่อนักศึกษานอกเหนือจากที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาและมีระดับการรับรู้ตามตัวแปรต่าง ๆ แตกต่างกันไปตามระดับชั้นปี หลักสูตรที่เรียน และภูมิหลังของนักศึกษา การศึกษาในครั้งนี้มีการศึกษาทั้งตัวแปรระดับจุลภาค และระดับมหภาค โดยเส้นทางอิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุสรุปดังภาพ 2.8



ภาพ 2.3 กรอบแนวคิดในงานวิจัย

หมายเหตุ : สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (RTE); การรับรู้ความสามารถตนเองด้านกรวิจัย (RSE); ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement: RE); ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research intention: RI)

ในเบื้องต้นเส้นทางอิทธิพลในทางทฤษฎีมีค่าเป็นบวกทั้งสิ้น ทั้งนี้ระดับ และลักษณะ

ความสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปรน่าจะมีความแตกต่างกันในแต่ละปี จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามปี จึงเป็นที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษาว่าลักษณะของเส้นอิทธิพลต่าง ๆ ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุจะมีความแตกต่างกันหรือไม่ในแต่ละปี

สมมุติฐาน 1.1: จากเอกสารต่าง ๆ ในข้างต้น พบว่าเส้นทางทุกเส้นทางเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางบวกทั้งสิ้น ด้วยเหตุนี้จึงสามารถกำหนดเป็นสมมุติฐานในการวิจัยได้ว่าทุกเส้นทางอิทธิพลน่าจะมีค่าเป็นบวก

สมมุติฐาน 1.2: เส้นทางอิทธิพลในแต่ละชั้นปีน่าจะมีความแตกต่างกัน เนื่องจากความยึดมั่นผูกพันการวิจัยของนักศึกษามีความแตกต่างกันในแต่ละชั้นปีตามทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีกลไกที่แตกต่างกันในแต่ละชั้นปี

การศึกษาในงานวิจัยนี้ มีกรอบแนวคิดที่เน้นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาในขณะที่ศึกษาอยู่ตามหลักสูตรเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี แต่ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีลักษณะเป็นข้อมูลภาคตัดขวาง ด้วยเหตุนี้จึงมีการจับคู่ตัวอย่างวิจัยในแต่ละชั้นปี ให้มีความสัมพันธ์กันด้วยภูมิหลังที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการศึกษา (เช่น ประสบการณ์สอน ประสบการณ์ทำวิจัย

จำนวนผลงานตีพิมพ์) ทั้งนี้ การจับคู่ตัวอย่างจะช่วยลดข้อจำกัดของการการศึกษาระยะยาวได้หลายประการ เช่น 1) สูญหายของตัวอย่าง 2) ตัวแปรแทรกซ้อนจำนวนมากเมื่อเวลาเปลี่ยนไป และ 3) สามารถนำข้อมูลมาเป็นแนวทางกำหนดกลยุทธ์เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างทันที่อีกด้วย

เทคนิคการจับคู่ทางสถิติมีแนวคิดที่หลากหลาย บางเทคนิคไม่อิงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร (non-parametric statistics) ในขณะที่บางเทคนิคอิงค่าพารามิเตอร์ของประชากร (parametric statistics หรือ model based) นอกจากนี้ยังมีเทคนิคที่มีการผสมแนวคิดระหว่างสองเทคนิคข้างต้น (mixed methods) แต่ละเทคนิคมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์และจับคู่ข้อมูลที่มีลักษณะแตกต่างกัน ผู้วิจัยทำการศึกษา และ จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจับคู่ทางสถิติวิธีการต่าง ๆ ในตอนต่อไป เพื่อให้มีข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคการจับคู่ทางสถิติแต่ละวิธีอย่างครอบคลุม สำหรับนำไปใช้ให้สอดคล้องตามข้อมูลแบบภาคตัดขวางในงานวิจัยนี้เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในลำดับถัดไป

ตอนที่ 4 การจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติ

ในส่วนนี้เป็นการอธิบายรายละเอียดวิธีการจับคู่ทางสถิติ ที่ใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลภาคตัดขวางของนักศึกษาแต่ละชั้นปี ให้มีความสัมพันธ์กันเป็นข้อมูลระยะยาว ภายใต้ตัวแปรภูมิหลังที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรวิจัย เนื้อหาในตอนที 4 ประกอบด้วย มโนทัศน์พื้นฐานของการจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติ และวิธีการจับคู่ด้วยวิธีการสถิติ รายละเอียดของแต่ละส่วนแสดงดังต่อไปนี้

4.1 มโนทัศน์พื้นฐานของการจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติ

วิธีการจับคู่ทางสถิติ เป็นการรวมสารสนเทศของข้อมูลแต่ละชุดที่แตกต่างกันเข้าไว้ด้วยกันมีจุดมุ่งหมายเพื่อรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกันเข้าด้วยกันเพื่อใช้ในการวิเคราะห์อ้างอิงผลไปยังประชากรเดียวกัน (D'Orazio, 2016) โดยวิธีการนี้มีชื่อเรียกว่า statistical matching นอกจากนี้ยังมีชื่อเรียกว่าวิธีการดังกล่าวที่แตกต่างกันอีกมากมายขึ้นอยู่กับสาขาที่ใช้ไม่ว่าจะเป็น data fusion, data merging, data matching, mass imputation, microsimulation modeling และ file concatenation การจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติ คือเทคนิคที่เชื่อมโยงข้อมูลตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไปที่อยู่ในชุดข้อมูลที่แตกต่างกัน โดยการนำข้อมูลจากตัวแปรชุดเดียวกันที่มีอยู่ในทั้งข้อมูลในแต่ละชุด เพื่อสร้างเป็นชุดของข้อมูลใหม่ด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยทั่วไปแล้วข้อมูลทั้งสองชุดไม่สามารถเชื่อมโยงกันได้โดยตรงอย่างเหมาะสมหากไม่มีวิธีการทางสถิติเข้ามาจัดการข้อมูลเหล่านั้น (Kum and Masterson, 2008; Rässler, 2003) ในกรณีที่มีข้อมูล 2 ชุดที่ต้องการจับคู่หน่วยตัวอย่าง สามารถกำหนดให้ตัวแปรสุ่ม 3 ตัวแปร X Y ภายใต้ข้อมูล Z (อาจมีตัวแปรชุดย่อยได้มากกว่า 1 ตัวแปร เช่น X_1, X_2, \dots, X_n) โดยมีตัวแปร X อยู่ในข้อมูลชุดหนึ่ง และ ตัวแปร Y ที่มีใน

ข้อมูลอีกชุดหนึ่ง โดยข้อมูลทั้ง 2 ชุดมีตัวแปร Z เช่นเดียวกัน ดังนั้น ตัวแปร Z จะถูกนำมาเป็นตัวแปรเชื่อมโยงระหว่างชุดข้อมูลทั้ง 2 ชุด สำหรับประมาณค่า หรือแทนค่าตัวแปรที่ศึกษา

วิธีการจับคู่ทางสถิติถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่จะเชื่อมโยงข้อมูลที่ไม่ได้เก็บพร้อมกัน 2 ชุดเข้าด้วยกัน เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านั้นจากตัวแปรร่วมแล้วนำมาสร้างเป็นข้อมูลชุดใหม่ที่มีความสมบูรณ์ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิธีการจับคู่ทางสถิติ เช่น การทำแบบสำรวจการบริโภคสินค้า หลังจากได้รับสื่อ การเชื่อมโยงผลการทดสอบระดับชาติ 2 ชุดที่มีการวัดประเด็นที่แตกต่างกันเข้าด้วยกัน การติดตามเก็บข้อมูลจากการวิจัยระยะยาว โดยในการเก็บข้อมูลแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีตัวแปรร่วมบางตัวแปรเชื่อมโยงกันอยู่ในกรณีที่ไม่สามารถหาตัวแปรที่เทียบเคียงกันได้อย่างเหมาะสม ผู้วิเคราะห์สามารถใช้ตัวแทนของตัวแปร (proxy variable) ปรับมาตราวัดเป็นคะแนนมาตรฐาน (Z-score) แล้วนำตัวค่าดังกล่าวมาใช้ในการจับคู่ได้

การจับคู่ข้อมูลจำเป็นต้องคำนึงถึงข้อตกลงเบื้องต้นของความน่าจะเป็นของสองกลุ่มที่มีความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและความเป็นอิสระต่อกัน (conditional independence) ของชุดข้อมูล X และ Y ภายใต้ข้อมูล Z เนื่องจากข้อมูลทั้งสองแหล่งไม่ได้มีการเก็บข้อมูลร่วมกันมาก่อนความสัมพันธ์ของตัวแปร X และ Y จะได้รับการอธิบายจากชุดตัวแปรร่วมที่นำมาใช้ในการจับคู่เท่านั้น เมื่อเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นดังกล่าวจึงจะสามารถรวมข้อมูลของตัวแปรทั้งสามชุดได้ดังสมการนี้

$$f(x, y, z) = f(y|x) \times f(z|x) \times f(x)$$

การจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติแบ่งเป็น 2 ระดับ คือระดับจุลภาค (micro level) และระดับมหภาค (macro level) ในระดับจุลภาคจะเป็นชุดที่มีการสังเคราะห์ข้อมูล (synthetic) มาจากแหล่งข้อมูลที่มีการจัดเก็บรวบรวมตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ตัวแปรในข้อมูลแต่ละชุดมีความสมบูรณ์ในหน่วยตัวอย่างทุกหน่วย ในขณะที่ระดับมหภาค คือ การนำชุดข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาประมาณค่าพารามิเตอร์ที่สนใจ เพื่ออธิบายหรือพยากรณ์ข้อมูลที่ไม่ได้มาจากการเก็บข้อมูลโดยตรง (D'Orazio, 2015; Leulescu and Agafitei, 2013) การจับคู่ทางสถิติในระดับมหภาคมักมีการกล่าวถึงในตำราสถิติทั่วไปเกี่ยวกับการชดเชยค่าขาดหาย (missing value imputation) ซึ่งในบทความนี้จะกล่าวถึงการจับคู่ในระดับจุลภาคที่ไม่ค่อยได้รับการกล่าวถึงในตำราสถิติทั่วไปเท่านั้น

4.2 วิธีการจับคู่ด้วยวิธีการสถิติ

การจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติสามารถแบ่งได้หลายลักษณะ ในเอกสารจำนวนมากแบ่งวิธีการจับคู่ทางสถิติออกเป็น 3 วิธีหลัก ได้แก่ 1) วิธีการแบบฮอทเดค 2) วิธีการแบบโมเดลพื้นฐาน และ 3) วิธีการแบบผสม โดยแต่ละวิธีมีจุดเด่นจุดด้อยในการใช้งานที่แตกต่างกัน รายละเอียดของวิธีการจับคู่ทางสถิติแต่ละวิธีมีดังต่อไปนี้

4.2.1 วิธีการแบบฮอทเดค (hot deck method)

เป็นวิธีการจับคู่ทางสถิติ โดยใช้วิธีการที่ไม่อิงพารามิเตอร์ (non-parametric framework) เป็นการแทนค่าข้อมูลที่สนใจด้วยค่าของข้อมูลอีกชุดหนึ่ง (live value) โดยให้ข้อมูลชุดหนึ่งเป็นผู้ให้ (recipient) และข้อมูลอีกชุดหนึ่งเป็นผู้รับ (donor) หลักการของวิธีการนี้คือการคำนวณหาระยะห่าง (distance) ของตัวแปรที่นำมาใช้ในการจับคู่ (เช่น ภูมิหลังของผู้เรียน) โดยจับคู่หน่วยตัวอย่างที่มีระยะห่างตามตัวแปรที่ใกล้เคียงกันมากที่สุด การวัดระยะห่างของตัวแปรสามารถทำได้หลายวิธี เช่นวิธีการวิเคราะห์ระยะห่างของ Minkowsky ที่วัดระยะห่างโดยมีลำดับ λ ที่แตกต่างกัน และวิธีการวิเคราะห์ระยะห่างของ Mahalanobis ที่คำนึงถึงความแปรปรวนของชุดตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ รายละเอียดของทั้งสองวิธีมีดังต่อไปนี้ (D'Orazio, Di Zio, and Scanu, 2006)

1) วิธีการวิเคราะห์ระยะห่างของ Minkowsky

เมื่อกำหนดให้ p เป็นมิติของตัวแปร X จำนวน P ตัวแปร โดยมีตัวอย่างทั้งหมด n หน่วย ฟังก์ชันระยะห่างของข้อมูล เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการเมตริกซ์ของ Minkowsky สามารถกำหนดได้ดังสมการ โดยกำหนดให้ λ คือลำดับ (order) ของระยะห่าง ที่มีค่าตั้งแต่ 1 ขึ้นไป สมการหลักของ Minkowsky แสดงดังนี้

$$d_{ab} = \left[\sum_{p=1}^P c_p^\lambda |x_{ap} - x_{bp}|^\lambda \right]^{1/\lambda}, \lambda \geq 1,$$

จากสมการดังกล่าว สามารถสร้างเป็นฟังก์ชันเพื่อคำนวณระยะห่างได้หลายแบบ โดยการกำหนดค่า λ ที่แตกต่างกัน ระยะห่างที่มีความนิยมในการใช้งาน และแปลผลได้ง่ายมี 3 ลำดับ คือ 1) ลำดับ $\lambda = 1$ เรียกว่า Manhattan metric 2) ลำดับ $\lambda = 2$ เรียกว่า Euclidian distance และ 3) และ $\lambda \rightarrow \infty$ เรียกว่า Chebyshev แต่ละลำดับมีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้

1) Manhattan metric หรือ city-block metric คือการวัดระยะเป็นเส้นตรงแนวราบ โดยมีจำนวนครั้งตามมิติของตัวแปรที่ต้องการวัด เช่น เมื่อตัวอย่างมีพิกัดค่าสังเกตเป็นเวกเตอร์ 2 ตัวแปร การวัดระยะด้วยวิธีการนี้จะทำการลากเส้นเป็นแนวราบจำนวน 2 ครั้งจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง หากมีตัวแปรเป็นเมตริกซ์ 3 ตัวแปร จะทำการลากเส้นจำนวน 3 ครั้ง สมการของวิธีการ Manhattan metric สามารถเขียนได้ดังนี้

Manhattan metric (city-block metric) $\lambda = 1$

$$d_{ab} = \sum_{p=1}^P c_p |x_{ap} - x_{bp}|$$

2) Euclidian distance เป็นการวัดระยะโดยการลากเส้นเพียงครั้งเดียวจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งไม่ว่าหน่วยตัวอย่างจะมีค่าสังเกตกี่ค่าก็ตาม หรือในทางพีชคณิตเรียกว่าระยะการกระจัด สมการของวิธีการ Euclidian distance สามารถเขียนได้ดังนี้

Euclidian distance $\lambda = 2$

$$d_{ab} = \sqrt{\sum_{p=1}^P c_p^2 (x_{ap} - x_{bp})^2}$$

3) Chebyshev เป็นการวัดระยะโดยการลากเส้นคล้ายกับ Manhattan metric เพียงแต่จะลากเส้นเพียงครั้งเดียวโดยเลือกระยะทางที่สั้นที่สุด สมการของวิธีการ Chebyshev สามารถเขียนได้ดังนี้

Chebyshev $\lambda \rightarrow \infty$

$$d_{ab} = \max_p \{c_p |x_{ap} - x_{bp}|\}$$

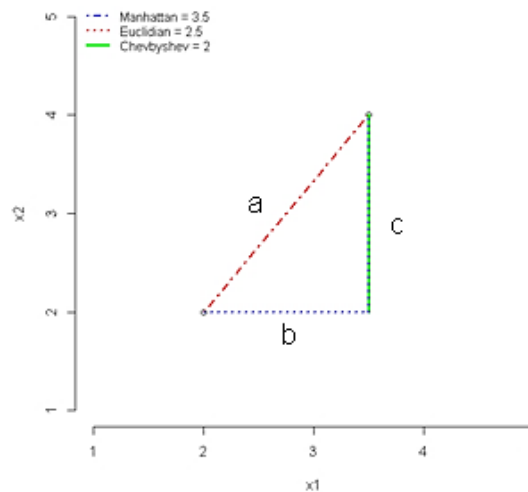
เพื่อให้เห็นภาพของการวัดระยะห่างที่ชัดเจน ขอยกตัวอย่างเช่นเวกเตอร์ a และ b

ประกอบด้วยค่าสังเกต x_1 และ x_2 โดยมีค่า $x_1 = 2$ และเวกเตอร์ b มีค่า $x_1 = 3.5$ และมีค่า $x_2 = 4$ หรือกล่าวได้ว่าเวกเตอร์ a อยู่ที่ตำแหน่ง (2,2) และเวกเตอร์ b อยู่ที่ตำแหน่ง (3.5,4) ระยะห่าง

(d) ของเวกเตอร์ทั้งสอง เมื่อวิเคราะห์ด้วย วิธีการเมตริกซ์ของ Minkowsky ที่ λ ลำดับ 1

(Manhattan) , 2 (Euclidian) และ ∞ (Chebyshev) โดยเส้นระยะของพิกัดของเวกเตอร์ทั้งสอง

จุดแสดงดังภาพ 2.4



ภาพ 2.4 ระยะห่างที่ได้จากการวิเคราะห์ Manhattan Euclidian และ Chevbshev

หมายเหตุ: b และ c = Manhattan, a = Euclidian และ c = Chevbshev

2) วิธีการวิเคราะห์ระยะห่างของ Mahalanobis

นอกจากสมการที่ขยายมาจากเมทริกซ์ของ Minkowsky แล้ว การคำนวณระยะห่างอีกวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจคือวิธีการหาระยะห่างของ Mahalanobis ที่นอกจากจะคำนึงถึงระยะห่างของตัวแปรแล้ว ยังคำนึงถึงการกระจายของตัวแปรอีกด้วย โดยมีการนำเมทริกซ์ความแปรปรวน (Σ) เข้ามาร่วมวิเคราะห์ในสมการด้วย สมการระยะห่างของ Mahalanobis สามารถเขียนได้ดังนี้

$$d_{ab} = (x_a - x_b)' \sum_{xx}^{-1} (x_a - x_b)$$

การจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติแบบฮอทเดคจำเป็นต้องกำหนด ผู้ให้ (donor) และผู้รับ (recipient) จากตัวแปรที่ได้กำหนดในข้างต้น เมื่อกำหนดให้ข้อมูลชุด A เป็นผู้ให้ และมีตัวแปร X และ Z และข้อมูลชุด B เป็นผู้รับ โดยผู้วิเคราะห์ต้องการสังเคราะห์ชุดใหม่ขึ้นมาจากข้อมูลทั้งสองชุด ข้อมูลที่ได้จะเป็นการแทนค่าที่สนใจจากข้อมูลจากผู้ให้ กับผู้รับโดยชุดข้อมูลของผู้รับยังคงเดิม การรวมข้อมูลทั้งสองชุดเพื่อสังเคราะห์ชุดข้อมูลขึ้นมาใหม่ โดยให้ตัวแปร X เป็นตัวแปรในการจับคู่ชุดข้อมูล (matching variables) โดยวัดจากค่าระยะห่าง (d) จะถูกนำมาเปรียบเทียบกันว่าหน่วยตัวอย่างใดในชุดข้อมูล A และ B มีค่าระยะห่างที่ใกล้เคียงกันที่สุด หลังจากนั้น จึงนำข้อมูลของข้อมูลชุดหนึ่ง ที่กำหนดให้เป็นผู้ให้ มาใส่ลงไปในชุดข้อมูลของผู้รับ ซึ่งข้อมูลของผู้รับที่มีการเติมให้สมบูรณ์โดยข้อมูลของผู้ให้เรียกว่า ข้อมูลสังเคราะห์ (synthetic data) การจับคู่ด้วยวิธีการแบบฮอทเดค สามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังภาพ 2.5

ข้อมูลตั้งต้น

data set	information		
sample A (donor)	X_A	Y_A	NA
sample B (recipient)	X_B	NA	Z_B

จับคู่โดยเทียบจากระยะห่างของตัวอย่าง (d)

ข้อสังเกต

data set	information		
sample A (donor)	X_A	Y_A	NA
synthetic data	X_B	Y_A	Z_B

ภาพ 2.5 ผังการจับคู่ทางสถิติด้วยวิธีการฮอทเดค

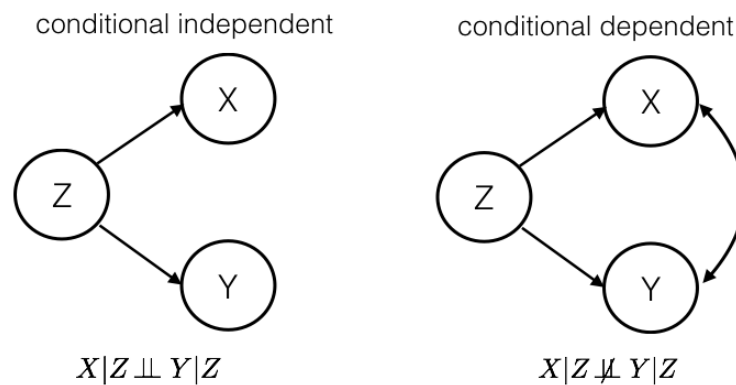
ปัญหาของวิธีการฮอทเดค คือเมื่อขนาดของข้อมูลสองชุดระหว่างผู้รับและผู้ให้มีขนาดไม่เท่าเทียมกัน จะเกิดปัญหาขึ้นใน 2 ลักษณะ คือ เมื่อข้อมูลผู้รับ มีขนาดใหญ่กว่าผู้ให้จะทำให้ชุดข้อมูลของผู้ให้ถูกใช้ในการจับคู่มากกว่า 1 ครั้ง ในทางตรงกันข้าม หากผู้รับมีข้อมูลขนาดเล็กกว่าผู้ให้ข้อมูลบางส่วนจะไม่ได้ใช้ในการจับคู่ นอกจากนี้ข้อมูลเกี่ยวกับการแจกแจงของผู้ให้จะไม่สามารถพิจารณา ทำให้สูญเสียสารสนเทศของการแจกแจงของตัวอย่าง

4.2.2 การแบบโมเดลเป็นฐาน (model based method)

วิธีการแบบการวิเคราะห์แบบโมเดลเป็นฐาน (model based methods) เป็นวิธีการที่อิงการแจกแจงของตัวอย่าง (parametric framework) โดยการวิเคราะห์ในลักษณะนี้จำเป็นต้องกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นอิสระของข้อมูลแต่ละชุด และประมาณค่าด้วยฟังก์ชันความควรจะเป็น (likelihood function) ของการแจกแจงร่วมในการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ อย่างเช่นการประมาณค่าแบบความควรจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood estimators) และการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด (least square estimators) (เมื่อจำนวนตัวอย่างมีขนาดใหญ่การประมาณค่าทั้งสองแบบจะมีค่าต่างกันเพียงเล็กน้อย) ลักษณะของข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิเคราะห์ในโมเดลสามารถเขียนเป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 1 & cor(Z_1, Z_2) & cor(Z_1, X) & cor(Z_1, Y) \\ cor(Z_1, Z_2) & 1 & cor(Z_2, X) & cor(Z_2, Y) \\ cor(Z_1, X) & cor(Z_2, X) & 1 & NA \\ cor(Z_1, Y) & cor(Z_2, Y) & NA & 1 \end{pmatrix}$$

จากเมทริกซ์สหสัมพันธ์ข้างต้นจะเห็นได้ว่าข้อมูลที่สนใจนั้นมาจากชุดข้อมูลคนละชุดที่มีข้อมูล Z_1 และ Z_2 ทั้งสองชุด แต่มีชุดข้อมูลหนึ่งมีตัวแปร X และ ชุดข้อมูลอีกชุดหนึ่งมีตัวแปร Y การเก็บข้อมูลตัวแปรที่แยกจากกันทำให้ขาดสารสนเทศของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X และ Y (ซึ่งแสดงเป็น NA ในภาพ 2.4) ในกรณีที่ไม่มีสารสนเทศเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของ X และ Y มาก่อน การวิเคราะห์โดยใช้โมเดลพื้นฐานผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องกำหนดเงื่อนไขความเป็นอิสระต่อกันอย่างมีเงื่อนไขของตัวแปร X และ Y ภายใต้ตัวแปร Z (conditional independent) กล่าวคือ หาก X และ Y ได้รับการควบคุมอิทธิพลจากตัวแปร Z แล้วตัวแปรทั้งสองตัวจะไม่มีความสัมพันธ์กัน ในทางตรงกันข้าม หากควบคุมอิทธิพลจากตัวแปร Z แล้ว หาก X และ Y ยังคงมีความสัมพันธ์กันอยู่จะมีลักษณะที่ไม่เป็นอิสระต่อกันอย่างมีเงื่อนไข (conditional dependent) ซึ่งเขียนเป็นแผนภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ดังภาพ 2.6



ภาพ 2.6 ความเป็นอิสระต่อกันอย่างมีเงื่อนไข

หมายเหตุ: ภาพ (ซ้าย) และความสัมพันธ์กันอย่างมีเงื่อนไข (ขวา) ของตัวแปร X และ Y ภายใต้ตัวแปร Z

นอกจากเงื่อนไขความเป็นอิสระต่อกันของตัวแปร X และ Y ภายใต้ตัวแปร Z แล้ว ยังมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญอีกประการ คือ ผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องกำหนดค่าขาดหายเป็นแบบที่สามารถละเลยได้ (ignorable missing value) หรือค่าขาดหายแบบสุ่ม (missing at random) ที่สามารถประมาณค่าขาดหายของ X และ Y ได้ภายใต้ตัวแปรในโมเดลสถิติที่ผู้วิเคราะห์กำหนดจากข้อตกลงเบื้องต้นหลักทั้งสองข้อ ผู้วิเคราะห์สามารถกำหนดการวิเคราะห์ด้วยโมเดลพื้นฐานอย่างเช่น การวิเคราะห์ถดถอยแยกออกเป็น 2 สมการ ได้แก่

$$\hat{X} = \beta_0 + \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 \quad (1)$$

$$\text{และ } \hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 \quad (2)$$

โดยสมการ (1) คือสมการที่ประมาณค่าตัวแปร X ภายใต้ตัวแปร Z จากข้อมูลชุด A ที่มีตัวแปร X แต่ไม่มีตัวแปร Y และ สมการ (2) คือสมการที่ประมาณค่าตัวแปร Y ภายใต้ตัวแปร Z จาก

ข้อมูลชุด B ที่มีตัวแปร Y แต่ไม่มีตัวแปร X จากสมการทั้งสอง สามารถนำค่าสัมประสิทธิ์จากสมการ (1) มาใช้ทำนายค่า X ที่ขาดหายในข้อมูลชุด B และ ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ในสมการ (2) มาทำนายค่าที่ขาดหายในข้อมูลชุด A โดยวิธีการดังกล่าวทำให้ผู้วิเคราะห์ไม่ต้องตัดข้อมูลใด ๆ ออกไป วิธีการดังกล่าวสามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังภาพ 2.7

ข้อมูลตั้งต้น

data set	information		
sample A	X_A	Y_A	NA
sample B	X_B	NA	Z_B

ทำนายค่าสูญหาย

ข้อมูลที่สังเคราะห์

data set	information		
sample A	X_A	Y_A	\hat{Z}_A
sample B	X_B	\hat{Y}_B	Z_B

ภาพ 2.7 ผังการจับคู่ทางสถิติด้วยวิธีการแบบโมเดลเป็นฐาน

จะเห็นได้ว่าวิธีการแบบโมเดลเป็นฐาน ผู้วิเคราะห์ไม่จำเป็นต้องตัดข้อมูลใดออกไปจากการวิเคราะห์เลย แตกต่างจากวิธีการแบบฮอตเด็คที่ข้อมูล X_A และ Y_A จะไม่ได้นำกลับมาใช้อีกในข้อมูลสังเคราะห์ อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของวิธีการใช้โมเดลเป็นฐานคือ ค่าที่ทำการประมาณขึ้นมาจะเกาะกลุ่มอยู่ที่ค่าเฉลี่ย (regression to the mean) หรือค่าคาดหวังของค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณค่าได้ (ไม่มีค่าความคลาดเคลื่อน) อีกทั้งวิธีการนี้ค่อนข้างอ่อนไหวต่อการกำหนดโมเดลผิดพลาด (model misspecification) เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว Rubin (1986 อ้างถึงใน Rässler, 2002) จึงเสนอวิธีการสุ่มค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการทำนาย เพื่อลดความสัมพันธ์ของค่าทำนายที่ได้จากโมเดลวิเคราะห์

4.2.3 วิธีการจับคู่แบบผสม (mixed methods)

วิธีการแบบผสมเป็นการจับคู่โดยการผสมวิธีแบบใช้พารามิเตอร์ และไม่ใช้พารามิเตอร์เข้าด้วยกัน เป็นการใช้ประโยชน์จากโมเดลที่ประหยัดของวิธีการวิเคราะห์ถดถอยเป็นฐาน และความแกร่งของวิธีการแบบไม่อิงพารามิเตอร์ ในขั้นตอนที่ 1) จะใช้วิธีการแบบโมเดลเป็นฐานโดยกำหนดโมเดลทางสถิติที่เหมาะสมและประมาณค่าพารามิเตอร์ในชุดข้อมูลผู้รับและผู้ให้หลังจากนั้น ขั้นที่ 2) ใช้วิธีการแบบ hot deck โดยการนำค่าประมาณที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาจับคู่กันระหว่างข้อมูล

ผู้ให้และผู้รับด้วยการวิเคราะห์ระยะห่างด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสม (D'Orazio, 2016) สำหรับวิธีการจับคู่แบบผสม ขอยกตัวอย่างวิธีการที่เป็นที่นิยมสองวิธีได้แก่ 1) การวิเคราะห์คะแนนโน้มเอียง และ 2) การจับคู่ด้วยค่าทำนาย

1) การวิเคราะห์คะแนนโน้มเอียง

วิธีการแบบผสมสามารถวิเคราะห์ได้หลายลักษณะ การวิเคราะห์คะแนนโน้มเอียง เป็นวิธีการหนึ่งที่ได้รับค่านิยมในวิธีการจับคู่แบบผสมในการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยวิธีนี้จะมีการประมาณค่าความน่าจะเป็นของการได้รับการจัดกระทำ (intervention) โดยกำหนดค่าตัวแปรหุ่นให้กลุ่มที่ได้รับการจัดกระทำเป็น $S = 1$ และกลุ่มที่ไม่ได้รับการจัดกระทำเป็น $S = 0$ โดยใช้ตัวแปรร่วม Z หลังจากนั้นจึงนำคะแนนความโน้มเอียงที่ได้จากการประมาณค่า มาจับคู่ผู้ที่มีคะแนนโน้มเอียงใกล้เคียงกันในแต่ละกลุ่ม และเชื่อมโยงค่าสังเกตของตัวแปร X ในกลุ่มหนึ่ง และค่าสังเกตของตัวแปร Y ในอีกกลุ่มหนึ่งเข้าด้วยกัน

การประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับวิธีการวิเคราะห์คะแนนโน้มเอียงสามารถเขียนเป็นสมการดังนี้ (Rässler, 2002)

$$e(z_i) = P(S = 1|Z = z_i) = g(z_i'\beta)$$

โดยฟังก์ชัน g สำหรับการประมาณค่าความเป็นสมาชิกในกลุ่มผู้วิเคราะห์สามารถกำหนดได้หลายลักษณะโดยใช้โมเดลเชิงเส้นโดยนัยทั่วไป (Generalized Linear Model: GLM) กรณีที่มีการจับคู่จากหน่วยตัวอย่างสองกลุ่มผู้วิเคราะห์อาจใช้โมเดลโลจิสต์ (logit model) หรือ โมเดลโพรบิท (probit model) ในการประมาณค่าความน่าจะเป็นของการเป็นสมาชิกในแต่ละกลุ่ม โดยสามารถเขียนเชื่อมโยงจากสมการข้างต้นได้ดังนี้

ฟังก์ชันโลจิสต์

$$\hat{e}(z_i) = g(z_i'\hat{\beta}) = \frac{1}{1 + e^{-z_i'\hat{\beta}}}$$

ฟังก์ชันโพรบิท

$$\hat{e}(z_i) = g(z_i'\hat{\beta}) = \Phi(z_i'\hat{\beta})$$

เมื่อ i คือค่าสังเกตตั้งแต่ 1, 2, ..., n และ Φ คือค่าความถี่สะสมของการแจกแจงแบบโค้งปกติ (cumulative density function of standard normal distribution)

2) วิธีการจับคู่ด้วยค่าทำนาย (predictive mean matching)

วิธีการนี้ เป็นการใช้สมการทำนายค่าสังเกตของตัวแปร X และ Y เช่นเดียวกับวิธีการใช้โมเดลเป็นฐานที่กล่าวมาในข้างต้น ในขั้นแรกจะทำการประมาณค่า X และ Y จากสองสมการที่มีตัวแปร Z เป็นตัวแปรทำนาย โดยสามารถใช้วิธีการประมาณค่าได้หลายแบบ ซึ่งวิธีการจับคู่ด้วยค่าทำนายไม่ได้ทำการใช้ค่าทำนายนั้นโดยตรง แต่นำค่าที่ทำนายได้มาใช้ในการจับคู่ตัวอย่างที่มีค่าทำนายใกล้เคียงกับค่าจริง

จะเห็นได้ว่าลักษณะของวิธีการจับคู่แบบผสมนี้มีลักษณะการวิเคราะห์คล้ายกับวิธีการแบบฮอทเดค โดยจะทำการประมาณค่าสถิติจากตัวแปรร่วมเพื่อนำมาเป็นตัวแทนของค่าสังเกตแต่ละค่า และเชื่อมโยงข้อมูลที่มีค่าประมาณที่ใกล้เคียงกันเข้าด้วยกัน แต่แตกต่างกับวิธีการแบบฮอทเดคคือไม่ได้อิงพารามิเตอร์ในการประมาณค่าแต่ใช้ระยะห่างแบบต่าง ๆ ในขณะที่วิธีการแบบผสมมีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยโมเดลทางสถิติที่อิงการแจกแจง ด้วยเหตุนี้แผนภาพการวิเคราะห์ของวิธีการแบบผสมจึงมีลักษณะคล้ายกับวิธีการแบบฮอทเดค โดยแสดงภาพ 2.8

ชุดข้อมูลตั้งต้น

data set	information		
sample A (donor)	X_A	Y_A	NA
sample B (recipient)	X_B	NA	Z_B

จับคู่โดยเทียบจากฟังก์ชันอิงการแจกแจงของตัวอย่าง (e)

ข้อมูลที่สังเคราะห์แล้ว

data set	information		
sample A (donor)	X_A	Y_A	NA
sample B (recipient)	X_B	Y_A	Z_B

ภาพ 2.8 ผังการจับคู่ทางสถิติด้วยวิธีการจับคู่แบบผสม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย 3 ข้อ ได้แก่ 1) เพื่อวิเคราะห์ระดับสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมการวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา วิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละตัวแปรในแต่ละปีการศึกษาของนักศึกษาที่มีภูมิลำเนาคล้ายคลึงกัน รวมทั้งวิเคราะห์โอกาสที่นักศึกษาจะเปลี่ยนกลุ่มจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบหนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง โดยใช้การวิเคราะห์เอสอีเอ็มที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัยที่เหมาะสม 2) การพัฒนาและตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการอบรมวิจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่าน และ 3) การพัฒนากลยุทธ์ที่เหมาะสมในการการพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัยที่ช่วยสนับสนุนความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาเอกคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์หลังจากจบการศึกษา ขั้นตอนการวิจัย ได้แก่ 1. การศึกษาเอกสารและการศึกษานำร่อง 2. การวิจัยเชิงปริมาณเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อ 1) และ 2) และ 3. การพัฒนากลยุทธ์โดยใช้การศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 3) ขั้นตอนการวิจัยโดยสังเขปสรุปดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอน	กระบวนการ	ผลลัพธ์ที่ได้	วัตถุประสงค์
1. การศึกษานำร่องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ด้วยข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเบื้องต้น	ทราบความเป็นไปได้ของการใช้ทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในบริบทของนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในประเทศไทย ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเบื้องต้น	-
2. การวิจัยเชิงปริมาณ			
2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล	เก็บแบบสอบถามจากหลายช่องทาง	ชุดข้อมูลเบื้องต้น	-
2.2 การจัดการข้อมูล	จัดการชุดข้อมูลเบื้องต้น และสังเคราะห์ข้อมูลด้วย	ได้ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ 2 ชุด ได้แก่ 1) ข้อมูลภาคตัดขวาง และ	

ขั้นตอน	กระบวนการ	ผลลัพธ์ที่ได้	วัตถุประสงค์
	วิธีการจับคู่ทางสถิติ	2) ข้อมูลระยะยาว	
2.3 การวิเคราะห์ระดับและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร	วิเคราะห์สถิติบรรยาย สถิติอ้างอิง จัดกลุ่มตามระดับตัวแปร และ วิเคราะห์หาลักษณะการเปลี่ยนกลุ่ม	ทราบระดับของตัวแปร ความแตกต่างของตัวแปรตามภูมิหลัง การเปลี่ยนแปลงของระดับตัวแปรตามชั้นปี ความเป็นสมาชิกในแต่ละกลุ่ม และความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนกลุ่มของนักศึกษาแต่ละชั้นปี	1
2.4 วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง	วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ตามทฤษฎีทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามชั้นปี และ วิเคราะห์โมเดลที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัย	ทราบขนาด ทิศทาง นัยสำคัญของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดลจากการวิเคราะห์แบบตัวชี้วัดอิงตามทฤษฎี และแบบตัวชี้วัดประยุกต์ตามชั้นปี	2
3. การพัฒนากลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	สรุปสังเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ และนำไปกำหนดกลยุทธ์	ได้กลยุทธ์สำหรับนำไปปรับสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัยที่เป็นภาพรวมให้กับนักศึกษาแต่ละชั้นปี และภูมิหลังเฉพาะแต่ละแบบ	3

ขั้นตอนที่ 1: ศึกษานำร่องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

เนื่องจากแนวคิดของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีต้นกำเนิดแนวคิดมาจากการสนับสนุน นักศึกษาสาขาจิตวิทยาการให้คำปรึกษา (Gelsso, 1997) ดังนั้นในการนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาใช้ในบริบทของสาขาการศึกษาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษานำร่อง (pilot study) เกี่ยวกับความสอดคล้องเชิงทฤษฎีของเส้นทางอิทธิพล ของตัวแปรต่าง ๆ เพื่อให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการนำทฤษฎีดังกล่าวมาใช้ในสาขาการศึกษา อีกทั้งศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับตัวแปรภูมิหลังของนักศึกษา และตัวแปรระดับหลักสูตรที่ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย เพื่อให้โมเดลในการวิเคราะห์มีความเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทของสาขาการศึกษายิ่งขึ้น

ผลการศึกษาพบว่าลักษณะของเส้นทางอิทธิพลของประชากรที่เป็นนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ระดับบัณฑิตศึกษา มีความตรงตามทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย โดยพบว่า เส้นทางอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยส่งผ่านแบบบางส่วน (partial mediation)

ผ่านตัวแปรการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy) และความคาดหวังจากการวิจัย (research outcome expectation) (Chumwichan and Siriparp, 2016) นอกจากนี้ การศึกษาแบบพหุวิธียังพบว่าระดับของการได้รับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยของผู้ที่ศึกษาด้านวิจัย และสาขาอื่น ๆ มีความแตกต่างกัน โดยผู้ที่อยู่สาขาวิจัยระดับตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 1) องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา (interpersonal) และ 2) องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน (instructional) ที่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาตัวแปรทั้งสองพร้อมกันแบบพหุมิติ (multivariate) (Chumwichan, Wongwanich, and Piromsombat, 2015) ผลการพัฒนาเครื่องมือการวัดความยึดมั่นผูกพันการวิจัยพบว่า เครื่องมือที่พัฒนามีความไม่แปรเปลี่ยนในทุกระดับ โดยไม่มีความแตกต่างในค่าน้ำหนักองค์ประกอบ จนถึงค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง เมื่อมีการเปรียบเทียบระหว่างการเก็บข้อมูลจากตัวอย่างกลุ่มเดิม 1 ปี การศึกษา (สุทธิศานติ์ ชุ่มวิจารณ์, สุวิมล ว่องวานิช, และ ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ, 2559)

ขั้นตอนที่ 2: การวิจัยเชิงปริมาณ

การวิจัยในขั้นตอนนี้ดำเนินการเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย 2 ข้อ ได้แก่ 1) เพื่อวิเคราะห์ระดับสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมการวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา วิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละตัวแปรในแต่ละปีการศึกษาของนักศึกษาที่มีภูมิลำเนาคล้ายคลึงกัน รวมทั้งวิเคราะห์โอกาสที่นักศึกษาจะเปลี่ยนกลุ่มจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบหนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง โดยใช้การวิเคราะห์เอสซีเอ็มที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัยที่เหมาะสม และ 2) การพัฒนาและตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการอบรมวิจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่าน วัตถุประสงค์ของการวิจัยทั้งสองข้อนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณจากข้อมูลชุดเดียวกัน

2.1 ประชากรและตัวอย่างวิจัย

ประชากร

นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ภายในประเทศไทย ทั้งหลักสูตรในเวลาราชการ และนอกเวลาราชการ ทั้งในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน ปีการศึกษา 2558 ที่ศึกษาอยู่ในช่วง ปี 1 ถึง ปี 3 ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เป็นหลักสูตรกำหนด เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่นักศึกษาได้รับสภาพแวดล้อมการฝึกฝนการวิจัยจากหลักสูตรอย่างเต็มที่

ตัวอย่างวิจัย

นักศึกษาระดับปริญญาเอก 3 ชั้นปี ในภาคปลายปีการศึกษา 2558 เนื่องจากเป็นช่วงที่นักศึกษาส่วนใหญ่ผ่านการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยมาแล้วเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ภาคเรียน จึงมีประสบการณ์เพียงพอที่จะให้ความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่ได้รับจากหลักสูตร ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ชั้นปี สถาบันอุดมศึกษาที่เป็นตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นสถาบันที่มีหลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ของรัฐที่มีการเรียนการสอนระดับปริญญาเอกมีจำนวน 13 สถาบัน (รายชื่อมหาวิทยาลัยอยู่ในภาคผนวก) กำหนดขนาดตัวอย่างตามการวิเคราะห์ทางสถิติการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างที่ใช้ในการวิจัยนี้ โดยพิจารณาจากวิธีการคำนวณของ Schoemann, Preacher, และ Coffman (2010) กำหนดค่าพารามิเตอร์ในโปรแกรมสำหรับประมาณค่าจำนวนตัวอย่างที่ $\alpha = .05$, $df = 200$, ค่าอิทธิพลที่ต้องการ (desired power) = .95 ค่า RMSEA ที่เป็นสมมุติฐานทางเลือก (Alt RMSEA) = .06 และค่า RMSEA ที่เป็นสมมุติฐานว่าง (Null RMSEA) = .10 ได้ขนาดตัวอย่าง ประมาณ 72 ตัวอย่างต่อชั้นปี รวมทั้งหมด 3 ชั้นปีมีจำนวนเท่ากับ 216 ตัวอย่าง ขนาดตัวอย่างที่กำหนดเพื่อเก็บข้อมูลจริงเท่ากับ 500 ตัวอย่าง เป็นการชดเชยกรณีที่มีผู้ไม่ตอบแบบสอบถาม แบบสอบถามประมาณ 1 เท่าจากการเก็บข้อมูล เป็นช่วงปลายเดือนเมษายน 2558 เป็นเวลาช่วงหลังสอบปลายภาคมหาวิทยาลัยหลายแห่งปิดภาคเรียนแล้ว จึงยากที่จะติดตามเก็บข้อมูลกับนักศึกษาระดับปริญญาเอกในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ได้ การดำเนินการตามแผนการเก็บข้อมูลในช่วงแรกที่กำหนดไว้ คือ การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage sampling) ตามมหาวิทยาลัยและสาขา ที่มีการเก็บแบบสอบถามเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง และส่งทางไปรษณีย์ จำนวน 500 ซึ่งผลจากการเก็บข้อมูลมีคลาดคลาดเคลื่อนจากแผนการที่วางไว้ จึงมีวิธีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมคือแบบสอบถามแบบออนไลน์กับนักศึกษาเหล่านั้น (รายละเอียดอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อ 2.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล)

2.2 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตัวแปรแฝงในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ตัวแปรหลัก ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความสนใจทำวิจัย โดยสังเคราะห์องค์ประกอบจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดการพัฒนาเครื่องมือแสดงดังต่อไปนี้

1) **สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (research training environment: RTE)** ในเบื้องต้นการวิจัยนี้ทำการทดลองใช้เครื่องมือวัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย จากงานวิจัยของ Kahn และ Miller (2000) เป็นเครื่องมือ RTE-R-S (research training environment revised short form) ที่ย่อจากเครื่องมือฉบับเต็มของ Gelso, Mallinckrodt, และ Judge (1996) เพื่อให้เกิดความสะดวก

ในการตอบของตัวอย่าง ข้อคำถาม RTE-R-S ลดจำนวนตัวชี้วัดจากต้นฉบับ 9 ด้าน (54 ข้อ) และจัดองค์ประกอบลำดับที่ 2 (second ordered) เป็น 2 ด้าน คือ 1) องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา (interpersonal factors) (8 ข้อ) และ 2) องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน (instructional factors) (10 ข้อ) การศึกษาในเบื้องต้น ผู้วิจัยนำต้นฉบับแบบสั้นมาแปลและทดลองใช้กับนักศึกษาปริญญาเอกจำนวน 45 คน พบว่ามีค่าความเที่ยงที่วิเคราะห์ด้วย Cronbach's alpha เท่ากับ .770 และ .774 เมื่อแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบ และมีค่าความเที่ยงต่ำสุดอยู่ที่ .350 เมื่อนำข้อคำถามเหล่านั้นมาแบ่งเป็น 9 ด้าน (2 ข้อต่อ 1 องค์ประกอบ) ผลการวิเคราะห์พบว่า การวิเคราะห์แบบองค์ประกอบลำดับที่สอง (second order factor analysis) มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สูงที่สุด (ตามเกณฑ์ค่าสถิติ AIC และ BIC) อีกทั้งการมีข้อคำถามที่มากย่อมส่งผลต่อความแปรปรวนในแต่ละตัวชี้วัดมีค่าสูงขึ้นด้วย ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงใช้แบบสอบถามฉบับเต็มของ Gelsso และคณะ (1996) ที่มีจำนวนทั้งสิ้น 54 ข้อในการศึกษาในครั้งนี้

ผู้วิจัยได้พัฒนาตัวชี้วัดตัวที่ 3 ในสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยขึ้น คือ องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา โดยมีที่มาจากข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในระหว่างที่พัฒนาเครื่องมือ ประกอบกับการศึกษาเอกสารเพิ่มเติมพบว่า มีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะการประยุกต์ใช้การวิจัยของนักศึกษาในระหว่างศึกษาอยู่ให้สามารถนำองค์ความรู้เชิงทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ (Brooks and Schramm, 2016; Goss Gastwirth and Parkash 2010; Hunter, Ortloff, Winkle-Wagner, 2014, Reynolds and Ahern-Dodson, 2010) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสร้างตัวแปรแฝงเพิ่มเติมในทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และกำหนดนิยามให้กับตัวแปรและองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ดังต่อไปนี้

2.3 นิยามปฏิบัติการของตัวแปรวิจัย

1) **สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (research training environment)** หมายถึง การสนับสนุนนักศึกษาจากหลักสูตร เกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่ช่วยพัฒนานักศึกษาในระหว่างที่ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาเอก ให้นักศึกษาเกิดเจตคติที่ดีต่อการวิจัย หรือกิจกรรมทางวิชาการทั้งในขณะที่ศึกษาอยู่ และหลังจากจบการศึกษาไปแล้ว เป็นตัวแปรแฝงลำดับ 2 ที่ประกอบด้วยตัวแปรแฝงลำดับที่ 1 จำนวน 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1.1) **องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา (interpersonal factors)** หมายถึง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่นักศึกษาได้รับจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นภายในหลักสูตร โดยเป็นผู้ได้รับการฝึกฝน หรือมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันระหว่างคณาจารย์

และนักศึกษา ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) การเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์ (faculty modeling) 2) การเสริมแรงทางวิชาการ (positive reinforcement) 3) ความเกี่ยวข้องกับวิจัยตั้งแต่ต้น (early involvement in research) และ 4) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการ (science as social experience) (รายละเอียดนิยามของตัวแปรสังเกตได้อยู่ในภาคผนวก)

1.2) องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน (instructional factors) หมายถึง การสนับสนุนเกี่ยวกับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และวิชาการให้กับนักศึกษาผ่านทางกิจกรรมหรือจากคณาจารย์ โดยครอบคลุมการสนับสนุนทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) การยอมรับข้อจำกัดของการวิจัย (all experiments are flawed) 2) การสอนวิธีวิจัยที่หลากหลาย (focus on varied investigative styles) (3) การสนับสนุนทางความคิด (Looking Inward for Ideas) 4) การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ (wedding science and practice) และ 5) การสอนสถิติที่เกี่ยวข้อง (teaching relevant statistics) (รายละเอียดนิยามของตัวแปรสังเกตได้อยู่ในภาคผนวก)

1.3) องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา หมายถึง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่เกิดจากหลักสูตร โดยนักศึกษาเป็นผู้ดำเนินการหลัก ช่วยเหลือสนับสนุนผู้อื่นในการถ่ายทอดความรู้ ให้คำปรึกษา ตลอดจนการช่วยเหลือเกี่ยวกับการทำวิจัย ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นองค์ประกอบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ มีองค์ประกอบย่อย 2 องค์ประกอบคือ 1) **การให้บริการภายในมหาวิทยาลัย** หมายถึง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่เกิดจากการช่วยเหลือผู้อื่น ในบริบทของมหาวิทยาลัย โดยการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ และประสบการณ์เกี่ยวกับการวิจัยให้กับนักศึกษาด้วยตนเอง 2) **การให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย** หมายถึง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่เกิดจากการช่วยเหลือผู้อื่นนอกจากบริบทของมหาวิทยาลัย โดยเป็นการช่วยเหลือในรูปแบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นช่วยเหลือการทำวิจัยโดยตรง หรือให้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ

2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy: RSE)

การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย มีหลายนิยาม ผู้วิจัยแบ่งการจัดองค์ประกอบของการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ได้เป็น 2 กลุ่ม **กลุ่มแรก** อิงกระบวนการเป็นหลัก (process based) สร้างองค์ประกอบโดยการดำเนินการวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นการวิจัยโดยเริ่มจากการวางแผนในทัศนคติการวิจัย การออกแบบ การดำเนินการ ไปจนถึงขั้นสุดท้ายคือการนำเสนอผลการวิจัย ได้แก่ งานวิจัยของ Bieschke et. al. (1993) Greeley et al. (1989) และ Mullikin, Bakken และ Betz (2007) **กลุ่มที่สอง** อิงทักษะการวิจัยเป็นหลัก (skills-based) แบ่งองค์ประกอบโดยการวัด

ตามความสามารถด้านการวิจัย โดยแบ่งแตกต่างกันในแต่ละงานวิจัย ได้แก่ งานวิจัยของ Crusier และคณะ (2009) Pasupathy (2010) Phillips และ Russell (1994) และ Back และคณะ (2013) ผู้วิจัยทำการสรุปสังเคราะห์องค์ประกอบจากงานวิจัยเหล่านี้ ได้องค์ประกอบในการวิจัยตามความเชื่อมั่นในความสามารถตนเองด้านการวิจัย 5 ทักษะ และนิยามดังต่อไปนี้

การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy) หมายถึง ความเชื่อมั่นในทักษะการวิจัยในตนเองของนักศึกษาว่าจะสามารถดำเนินการวิจัยของตนเองตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการได้โดยประสบความสำเร็จลุล่วง โดยการใช้ทักษะการวิจัยทักษะต่าง ๆ ความเชื่อมั่นในทักษะการวิจัยที่พิจารณาในการวัดได้แก่

2.1) ความเชื่อมั่นในด้านการกำหนดปัญหาวิจัย (research problems defining) หมายถึง ความมั่นใจในความสามารถเกี่ยวกับการสร้างกรอบสร้างมโนทัศน์จากการวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการตั้งคำถาม กำหนดวัตถุประสงค์ ออกแบบการวิจัยที่เหมาะสม สามารถกำหนดประเด็นวิจัยที่เป็นการศึกษาต่อยอดจากงานวิจัยในอดีตได้

2.2) ความเชื่อมั่นในด้านการออกแบบวิจัย (research design) หมายถึง ความมั่นใจในความสามารถเกี่ยวกับการวางแผนการดำเนินงานวิจัย ตั้งแต่การกำหนดวิธีวิจัย กำหนดตัวอย่างวิจัย การสร้างเครื่องมือ การติดต่อประสานงาน การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

2.3) ความเชื่อมั่นในด้านการเก็บข้อมูล (data gathering) หมายถึง ความมั่นใจในความสามารถเกี่ยวกับการลงมือดำเนินการวิจัย บริการจัดการด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอในการนำไปสรุปผลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ในการวิจัยตามที่วางแผนไว้ โดยคำนึงถึงจริยธรรมอันดีของนักวิจัยที่พึงมีต่อแหล่งข้อมูล ตลอดจนเข้าใจถึงกฎระเบียบข้อบังคับ

2.4) ความเชื่อมั่นในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล (data analysis) หมายถึง ความมั่นใจในความสามารถเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล และการวิเคราะห์ ที่ได้จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม ไม่ว่าจะเป็น การเลือกวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับปัญหาวิจัย การดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายผลลัพธ์ต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์

2.5) ความเชื่อมั่นในด้านการรายงานผลการวิจัย (report findings) หมายถึง ความมั่นใจในความสามารถเกี่ยวกับการจัดทำเอกสาร-เพื่อเผยแพร่การวิจัยในวงวิชาการ โดยมีหลักฐานจากทฤษฎี ข้อค้นพบในอดีต เหตุผล และตรรกะสนับสนุน

3) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement: RE)

งานวิจัยหลายเรื่องแบ่งความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเป็นระดับของการมีส่วนร่วมในการวิจัย (degree of involvement in research) โดยนักวิชาการแต่ละท่านแบ่งระดับของความยึดมั่นผูกพันการวิจัยมีจำนวนระดับที่แตกต่างกัน โดย Del Mar และ Askew (2004) ศึกษาในกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักศึกษาแพทย์ เป็น 3 ระดับ มีความยึดมั่นผูกพันการวิจัยตั้งแต่ระดับของการเป็นผู้อ่าน ผู้ใช้ จนถึงระดับผู้ทำวิจัย Karlsson และ Törnquist (2007) ศึกษาในกลุ่มนักกายภาพบำบัดแบ่งระดับความยึดมั่นผูกพันการวิจัย เพิ่มเติมระดับระหว่างการอ่านงานวิจัยกับการใช้การวิจัยอีก 1 ระดับ คือ การกระตุ้นให้ผู้อื่นอ่านงานวิจัย Borg (2010) และ ได้กำหนดความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยของครูภาษาอังกฤษไว้ว่า มีระดับความยึดมั่นผูกพันกับงานวิจัย (engagement with) (เช่น การอ่านงานวิจัย และการใช้งานวิจัยของครู) และ ระดับที่ครูมีส่วนร่วมอยู่ในการวิจัย (engagement in) (เช่น การทำวิจัยของครู) ซึ่งแนวคิดดังกล่าวยังคงสอดคล้องกับองค์ประกอบของนักวิจัยอื่น ๆ ที่ในช่วงต้น อัจฉรา ประเสริฐสุนทร (2555) ศึกษาองค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันการวิจัยในครูโดยเพิ่มองค์ประกอบการสะท้อนผลการวิจัยเพิ่มขึ้นจากเดิม ผู้วิจัยสังเคราะห์องค์ประกอบจากงานวิจัยทั้ง 4 ฉบับ พบว่าองค์ประกอบของความยึดมั่นผูกพันการวิจัยสามารถแบ่งได้เป็น 3 องค์ประกอบ คือ 1) การอ่านงานวิจัย (read research) 2) การใช้งานวิจัย (apply research) และ 3) การทำวิจัย (initiate research) ผลการทดลองใช้เครื่องมือกับนักศึกษาระดับปริญญาเอกจำนวน 45 คน พบว่ามีค่าความเที่ยงที่วิเคราะห์ด้วย Cronbach's alpha เท่ากับ .854 .891 และ .880 ตามลำดับ และมีความไม่แปรเปลี่ยนตามระยะเวลาเมื่อมีการวัดสองครั้งเมื่อระยะเวลาผ่านไป 1 ปีการศึกษาจากตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน (สุทธิศานต์ ชุ่มวิจารณ์, สุวิมล ว่องวานิช, และชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ, 2559) นิยาม และองค์ประกอบของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันการวิจัย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement) หมายถึง การรับรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของตนเองที่มีพฤติกรรมจดจ่อในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในระหว่างที่ศึกษาในระดับปริญญาเอก ไม่ว่าจะเป็นการอ่านงานวิจัย การนำงานวิจัยไปใช้ และการทำวิจัยประกอบไปด้วย

3.1) การอ่านงานวิจัย (read research) หมายถึง การทำความเข้าใจกับเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะหนังสือทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่ออื่น ๆ โดยนักศึกษามีความยึดติดกับการอ่านเป็นเวลานาน มีการอ่านอย่างสม่ำเสมอ และมีความพยายามเอาชนะอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการอ่าน

3.2) การใช้งานวิจัย (apply research) หมายถึง พฤติกรรมที่ประยุกต์ความรู้ในด้านการวิจัย ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัย และการทำวิจัยด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาตนเองและผู้อื่นในด้านวิชาการ และด้านทักษะการวิจัย รวมถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลการวิจัย และระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยต่าง ๆ กับผู้อื่น

3.3) การทำวิจัย (initiate research) หมายถึง พฤติกรรมที่ได้มีส่วนร่วมในการวิจัย ไม่ว่าจะทางตรง คือการทำวิจัยด้วยตนเอง หรือทางอ้อม คือการช่วยเหลือหรือทำวิจัยร่วมกับผู้อื่น มีความจดจ่ออยู่กับงานวิจัยที่ทำ ทำวิจัยให้สำเร็จอย่างมุ่งมั่นแน่วแน่ เพื่อให้งานวิจัยสำเร็จได้อย่างลุล่วง และมีคุณภาพที่ดี

4) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research Intention: RI)

เครื่องมือของ Wright และ Holttum (2012) เป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น เพื่อสำรวจความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ที่จะดำเนินการวิจัยอย่างต่อเนื่องของนักจิตวิทยาคลินิกที่กำลังฝึกอบรมอยู่ (trainee clinical psychologists) ที่มีความกระชับ โดยประกอบไปด้วยข้อคำถามเพียง 3 ข้อ ได้แก่ 1) คุณคาดว่าจะทำวิจัยในอนาคตหรือไม่ 2) คุณต้องการที่ทำงานที่มีการทำวิจัยโดยเฉพาะหรือไม่ และ 3) คุณต้องการหลีกเลี่ยงการวิจัยในอนาคตหรือไม่ เป็นมาตรวัด 7 ระดับ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .85 เนื่องจากจำนวนข้อคำถามของเครื่องมือหลักมีจำนวนน้อยอาจทำให้ส่งผลต่อค่าความเที่ยงของการวัด อีกทั้งข้อคำถามที่คล้ายคลึงกันอาจส่งผลต่อความซ้ำซ้อนในการวัดคุณลักษณะของนักศึกษา ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาจากการวัดความตั้งใจจะแสดงพฤติกรรมจากทฤษฎีหลักเพิ่มเติม (Ajzen, 1991; Francis, 2004) หลังจากนั้นจึงเพิ่มเติมข้อคำถามจากเดิม 3 ข้อเป็น 8 ข้อ ผลการทดลองใช้เครื่องมือกับนักศึกษาระดับปริญญาเอกจำนวน 45 คน พบว่ามีค่าความเที่ยงที่วิเคราะห์ด้วย Cronbach's alpha เท่ากับ .904 ผู้วิจัยได้พัฒนาข้อคำถามและองค์ประกอบเพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับทฤษฎีและลักษณะของตัวอย่างที่ศึกษา และเพื่อให้เกิดความชัดเจนเกี่ยวกับความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษามุ่งเน้นการทำวิจัยด้านใดเป็นหลัก รายละเอียดนิยาม และองค์ประกอบของตัวแปรแสดงดังต่อไปนี้

ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research intention) หมายถึง คุณลักษณะทางความคิดของนักศึกษาที่แสดงถึงความมุ่งมั่นแน่วแน่และความพร้อมที่จะทำวิจัยหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ที่นำไปสู่การผลิตผลงานทางวิชาการหลังจบการศึกษาระดับปริญญาเอก

4.1) การทำวิจัยเพื่อพัฒนางานและความก้าวหน้าของตนเอง หมายถึง ความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะทำวิจัยในอนาคตของนักศึกษาโดยเน้นประโยชน์ของตัวนักศึกษาเองในหลายด้าน ไม่ว่าจะ

จะเป็นการพัฒนาตนเอง การทำให้เกิดความก้าวหน้าทางหน้าที่การงาน และได้รับการเป็นที่ยอมรับจากผู้อื่น

4.2) **การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์** หมายถึงความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะทำวิจัยในอนาคตของนักศึกษาโดยเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพิ่มพูนความรู้ต่อยอดในศาสตร์ต่าง ๆ และเป็นหลักทางให้วิชาการเพื่อให้ผู้อื่นอ้างอิงในอนาคต

4.3) **การทำวิจัยเพื่อสังคม** หมายถึง ความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะทำวิจัยในอนาคตของนักศึกษาโดยเน้นการนำองค์ความรู้สู่การนำไปใช้ในการช่วยเหลือบุคคลอื่นตามบริบทต่าง ๆ โดยแก้ไขปัญหาในปัจจุบัน หรือพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

2.4 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นของนักศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป มีลักษณะแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ (check list) ได้แก่ 1) ข้อมูลพื้นฐาน จำนวน 4 ข้อ 2) ข้อมูลก่อนศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 10 ข้อ 3) ข้อมูลขณะศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 12 ข้อ และ 4) ข้อมูลประเพณีวิธีวิจัยที่ถนัด จำนวน 3 ข้อ

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักศึกษาโดยวัดใน 4 ตัวแปร ได้แก่
ข้อรายการมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 152 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนที่ 1 เริ่มจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยภายใต้บริบทของไทย แล้วจึงกำหนดนิยามของตัวแปรและโครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัด

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยนำตัวแปรที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1 มาสร้างตารางวิเคราะห์โครงสร้างตัวแปรที่ต้องการศึกษา

โครงสร้างเนื้อหาของตัวแปร

มีโครงสร้างเนื้อหาของตัวแปรในโมเดลและข้อคำถาม ประกอบด้วยตัวแปรที่ศึกษาจำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ 1) **สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย** ที่เป็นองค์ประกอบลำดับที่ 2 วัดจาก 3 องค์ประกอบย่อยได้แก่ 1.1 องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา วัดจากข้อคำถามจำนวน 25 ข้อ 1.2 องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน วัดจากข้อคำถามจำนวน 32 ข้อ และ 1.3 องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา วัดจากข้อคำถาม

จำนวน 12 ข้อ โดยรวมแล้ว สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยวัดจากข้อคำถามจำนวน 69 ข้อ ตัวแปรที่ 2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย จำนวนข้อคำถามมีทั้งหมดจำนวน 32 ข้อ วัดได้จาก 2.1 ความเชื่อมั่นในด้านการกำหนดปัญหาวิจัย 2.2 การออกแบบวิจัย 2.3 ความเชื่อมั่นด้านการเก็บข้อมูล 2.4 ความเชื่อมั่นในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล และ 2.5 ความเชื่อมั่นในด้านการรายงานผลการวิจัย ตัวแปรที่ 3) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย วัดได้จาก 3.1 การอ่านงานวิจัย 3.2 การใช้ งานวิจัย และ 3.3 การทำวิจัย จำนวนข้อคำถามทั้งหมด 29 ข้อ และตัวแปรที่ 4) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 18 ข้อ วัดได้จาก 1) การทำวิจัยเพื่อพัฒนา งานและความก้าวหน้าของตนเอง 2) การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์ และ 3) การทำวิจัย เพื่อสังคม รวมข้อคำถามทั้งหมดมีจำนวน 143 ข้อ จำนวนข้อคำถามแสดงดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 โครงสร้างเนื้อหาของตัวแปรวิจัย

ตัวแปร	องค์ประกอบ	จำนวนข้อ
1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย		
1.1 การเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์	1.1.1 การเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์	6
	1.1.2 การเสริมแรงทางวิชาการ	6
	1.1.3 ความเกี่ยวข้องกับวิจัยตั้งแต่ต้น	7
	1.1.4 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการ	6
	รวม	25
1.2 องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน	1.2.1 การยอมรับข้อจำกัดของการวิจัย	8
	1.2.2 การสอนวิธีวิจัยที่หลากหลาย	6
	1.2.3 การสนับสนุนทางความคิด	6
	1.2.4 การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ	6
	1.2.5 การสอนสถิติที่เกี่ยวข้อง	6
	รวม	32
1.3 องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา	1.3.1 การให้บริการภายในมหาวิทยาลัย	6
	1.3.2 การให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย	6
	รวม	12
รวม		69
2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	2.1 การกำหนดปัญหาวิจัย	6
	2.2 การออกแบบวิจัย	5
	2.3 การเก็บข้อมูล	4
	2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	6
	2.5 การรายงานผลการวิจัย	6
รวม		27

ตัวแปร	องค์ประกอบ	จำนวนข้อ
3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	3.1 การอ่านงานวิจัย	9
	3.2 การใช้งานวิจัย	10
	3.3 การทำวิจัย	10
รวม		29
4. ความสามารถในการทำวิจัย	1) การทำวิจัยเพื่อพัฒนางานและความก้าวหน้าของตนเอง	6
	2) การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์	6
	3) การทำวิจัยเพื่อสังคม	6
รวม		18

ตัวอย่างเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยมีการเก็บ 2 ลักษณะได้แก่ แบบกระดาษ และแบบออนไลน์ โดยมีรายการข้อคำถามและรายละเอียดต่าง ๆ เทียบเคียงกัน ตัวอย่างเครื่องมือแบบกระดาษและ แบบออนไลน์ แสดงดังตาราง 3.3

ตาราง 3.3 ตัวอย่างเครื่องมือวิจัย

แบบสอบถามแบบกระดาษ						แบบสอบถามแบบออนไลน์									
ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นของนักศึกษา: ยืนยัน คุณภาพเครื่องมือ <input checked="" type="checkbox"/> ในข้อที่ตรงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับหลักสูตรปริญญาเอกที่ท่านศึกษาค้นคว้า 1 คะแนน (น้อยที่สุด) จนถึง 5 คะแนน (มากที่สุด) ตามลำดับ						1) ภาพรวมของหลักสูตรปริญญาเอกของท่านสอดคล้องกับขอรายการต่อไปนี้ในระดับใด *									
รายการข้อคำถาม						น้อยที่สุด <> มากที่สุด									
						1	2	3	4	5	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
ก. ภาพรวมของหลักสูตรปริญญาเอกของท่านสอดคล้องกับขอรายการต่อไปนี้ในระดับใด															
1. ท่านรู้สึกว่าอาจารย์ในหลักสูตรส่วนใหญ่สนใจทำวิจัย						1	2	3	4	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. อาจารย์ทำให้ท่านรู้สึกอยากมีส่วนร่วมในงานวิจัยของอาจารย์						1	2	3	4	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. อาจารย์แสดงให้เห็นถึงความสนใจในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับกรวิจัย						1	2	3	4	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. อาจารย์มีส่วนร่วมในผลงานตีพิมพ์ที่มีคุณภาพ เป็นแบบอย่างทางวิชาการให้กับท่าน						1	2	3	4	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. อาจารย์เปิดโอกาสให้ท่านได้เรียนรู้จากงานวิจัยของอาจารย์						1	2	3	4	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. อาจารย์แสดงให้เห็นถึงความเห็นเด่นนำสนใจงานวิจัยและกิจกรรมทางวิชาการ						1	2	3	4	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. หลักสูตรให้ความสำคัญกับผลงานวิชาการของท่าน						1	2	3	4	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. อาจารย์สนับสนุนให้การทำวิทยานิพนธ์ของท่านเป็นงานที่มีคุณค่า						1	2	3	4	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
											<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
											<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
											<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
											<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
											<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
											<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
											<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.5 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย มีการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ การทดลองใช้เครื่องมือ โดยมีการนำเสนอรายละเอียดพร้อมทั้งคำสถิติต่าง ๆ ที่สำคัญ เนื้อหาในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ คุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา คุณภาพด้านความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย และ คุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้าง รายละเอียดแต่ละส่วนแสดงดังต่อไปนี้

2.5.1 คุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา

การตรวจสอบความถูกต้องของข้อคำถามที่สะท้อนถึงตัวแปรที่ต้องการวัด ทั้ง 4 ตัวแปร ช่วงแรก โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 10 คน พบว่าค่า IOC ของข้อคำถามองค์ประกอบสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย อยู่ระหว่าง -0.14 ถึง 1.00 การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย

อยู่ระหว่าง 0.57 ถึง 1.00 ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย อยู่ระหว่าง 0.71 ถึง 1.00 และ ความตั้งใจ
ทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา อยู่ระหว่าง 0.71 ถึง 1.00 ได้รับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงข้อ
คำถามทั้งในด้าน ความตรงในสิ่งที่ต้องการวัด ความถูกต้องทางภาษา ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับนิยาม
และโครงสร้างขององค์ประกอบ ผู้วิจัยทำการปรับปรุงเครื่องมือวิจัยตามคำแนะนำของ
ผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการตรวจสอบเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และรายละเอียดการปรับแก้ เครื่องมือที่
ใช้ในศึกษาในครั้งนี้สรุปดังตาราง 3.4

ตาราง 3.4 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

องค์ประกอบการวัด	ค่า IOC			จำนวนข้อ		สรุปข้อเสนอแนะ และการปรับแก้
	< 0.50	0.50 - 0.99	1	ก่อน ปรับแก้	หลัง ปรับแก้	
1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย						
1.1 องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา						
1.1.1 การเป็นบุคคลต้นแบบของ อาจารย์	-	2	2	4	6	เรียบเรียงภาษา ปรับแก้ข้อความให้เหมาะสม
1.1.2 การเสริมแรงทางวิชาการ ด้านบวก	-	2	2	4	6	
1.1.3 ความเกี่ยวข้องกับวิจัยตั้งแต่ ต้น	-	0	4	4	7	
1.1.4 การมีส่วนร่วมในกิจกรรม วิชาการ	-	2	2	4	6	
1.2 องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน						
1.2.1 การยอมรับข้อจำกัดของการ วิจัย	1	1	2	4	8	เรียบเรียงภาษา ปรับแก้ข้อความให้เหมาะสม
1.2.2 การสอนที่เน้นแนวทางการ วิจัยที่หลากหลาย	-	3	1	4	6	
1.2.3 การสนับสนุนทางความคิด	-	3	1	4	6	
1.2.4 การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการ ปฏิบัติ	-	1	3	4	6	
1.2.5 การสอนสถิติที่เกี่ยวข้อง	-	1	3	4	6	
1.3 องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา (พัฒนาขึ้นใหม่)						
1.3.1 การให้บริการภายใน มหาวิทยาลัย	-	-	-	-	6	เพิ่มเติมองค์ประกอบตาม คำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ
1.3.2 การให้บริการภายนอก มหาวิทยาลัย	-	-	-	-	6	

องค์ประกอบการวัด	ค่า IOC			จำนวนข้อ		สรุปข้อเสนอแนะและการปรับแก้
	< 0.50	0.50 - 0.99	1	ก่อนปรับแก้	หลังปรับแก้	
2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย						
2.1 การกำหนดปัญหาวิจัย	-	8	4	12	6	ลดจำนวนข้อคำถาม และปรับให้อิงตามนิยามของ Bandura เนื่องจากเดิมเป็นการวัดทักษะละเอียด มีการวัดใกล้เคียงกับตัวแปรความยึดมั่นผูกพันการวิจัย
2.2 การออกแบบวิจัย	-	2	5	7	5	
2.3 การเก็บข้อมูล	-	4	6	10	4	
2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	-	2	5	7	6	
2.5 การรายงานผลการวิจัย	-	5	3	8	6	
3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement: RE)						
3.1 การอ่านงานวิจัย	-	1	8	9	9	
3.2 การใช้งานวิจัย	-	5	5	10	10	
3.3 การทำวิจัย	-	2	8	10	10	
4. ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research Intention: RI) (ปรับให้เป็นตัวแปรแฝง)						
วัดแบบไม่มีตัวแปรแฝง	-	1	7	8	-	ปรับให้มีการวัดเป็นตัวแปรแฝงจากเดิมเป็นตัวแปรสังเกตได้เนื่องจากทำให้มีการกระจายของตัวบ่งชี้เพิ่มมากขึ้นและสามารถอธิบายรายละเอียดของตัวแปรได้มากขึ้น
4.1 การทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง	-	-	-	-	6	
4.2 การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์	-	-	-	-	6	
4.3 การทำวิจัยเพื่อสังคม	-	-	-	-	6	

หมายเหตุ: หลังปรับแก้มีการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน รายละเอียดดังภาคผนวก

2.5.2 คุณภาพด้านความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย

หลังจากปรับแก้เครื่องมือตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วจึงให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 3 คน มีค่า IOC ของข้อคำถามองค์ประกอบ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย อยู่ระหว่าง 0.33 ถึง 1.00 การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 และ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับผู้ที่ไม่ใช่ตัวอย่างวิจัยจำนวน 21 คน หลังจากนั้นจึงทำการเก็บข้อมูลกับตัวอย่างวิจัยจำนวน 246 คน รายละเอียดค่าความเที่ยงแสดงดังตาราง 3.5

ตาราง 3.5 ความเที่ยงของเครื่องมือในการวิจัย

องค์ประกอบ	ค่าความเที่ยง ทดลองใช้ (n= 21)	ค่าความเที่ยงเก็บ ข้อมูลจริง (n=246)
1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (research training environment: RTE)	.92	.96
1.1 องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับ นักศึกษา (interpersonal factors)	.78	.90.
1.1.1 การเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์	.76	.88
1.1.2 การเสริมแรงทางวิชาการด้านบวก	.71	.79
1.1.3 ความเกี่ยวข้องกับวิจัยตั้งแต่ต้น	.61	.76
1.1.4 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการ	.78	.83
1.2 องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน (Instructional factors)	.88	.94
1.2.1 การยอมรับข้อจำกัดของการวิจัย	.45	.80
1.2.2 การสอนที่เน้นแนวทางการวิจัยที่หลากหลาย	.76	.80
1.2.3 การสนับสนุนทางความคิด	.87	.84
1.2.4 การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ	.69	.91
1.2.5 การสอนสถิติที่เกี่ยวข้อง	.64	.87
1.3 องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการ งานวิจัยของนักศึกษา (service factors)	.94.	.97.
1.3.1 การให้บริการภายในมหาวิทยาลัย	.71	.88
1.3.2 การให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย	.63	.92
2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy)	.94	.98
2.1 ทักษะการออกแบบวิจัย	.78	.93
2.2 ทักษะการปฏิบัติภาคสนาม	.74	.92
2.3 ทักษะวิจัยเชิงปริมาณ	.86	.92
2.4 ทักษะวิจัยเชิงคุณภาพ	.70	.96
2.5 ทักษะการรายงานผลการวิจัย	.89	.94
3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement: RE)	.91	.95
3.1 การอ่านงานวิจัย	.89	.93
3.2 การใช้งานวิจัย	.84	.93
3.3 การทำวิจัย	.86	.94

องค์ประกอบ	ค่าความเที่ยง ทดลองใช้ (n= 21)	ค่าความเที่ยงเก็บ ข้อมูลจริง (n=246)
4. ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research Intention: RI)	.91	.94
4.1 การทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง	.84	.88
4.2 การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์	.87	.91
4.3 การทำวิจัยเพื่อสังคม	.91	.91

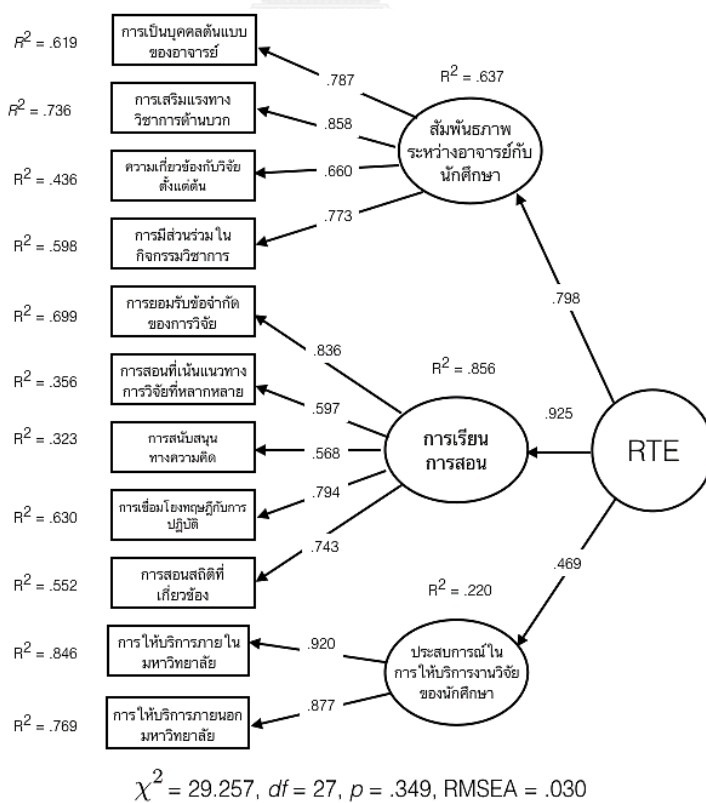
2.5.3 คุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้าง

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างพบว่า องค์ประกอบที่วัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง และ มีความไม่แปรเปลี่ยนในการวัดนักศึกษา 3 ชั้นปี อย่างน้อยระดับ ไม่มีความแปรเปลี่ยนในน้ำหนักองค์ประกอบ โดย 1) **สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย** มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 29.257, df = 27, p = .349, RMSEA = .030$) มีค่าความเที่ยงขององค์ประกอบเท่ากับ .888 และ โมเดลการวัดมีความไม่แปรเปลี่ยนตามชั้นปี ระดับ โครงแบบ 2) **การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย** มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = .379, df = 3, p = .945, RMSEA = .000$) มีความเที่ยงขององค์ประกอบ เท่ากับ .905 โมเดลการวัดมีความไม่แปรเปลี่ยนตามชั้นปีระดับ ความแปรปรวนตัวแปรแฝง 3) **ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย** มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = .000, df = 1, p = .998, RMSEA = .000$) มีความเที่ยงขององค์ประกอบเท่ากับ .892 โมเดลการวัดมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างชั้นปีระดับค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง และ 4) **ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา** มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = .000, df = 1, p = .870, RMSEA = .000$) มีค่าความเที่ยงขององค์ประกอบเท่ากับ .958 โมเดลการวัดมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างชั้นปี ระดับค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง ผลการทดสอบสรุปดังตาราง 3.6 และและโมเดลการวัดแสดงดังภาพ 3.1 ถึง 3.4 (รายละเอียดการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนแสดงในภาคผนวก)

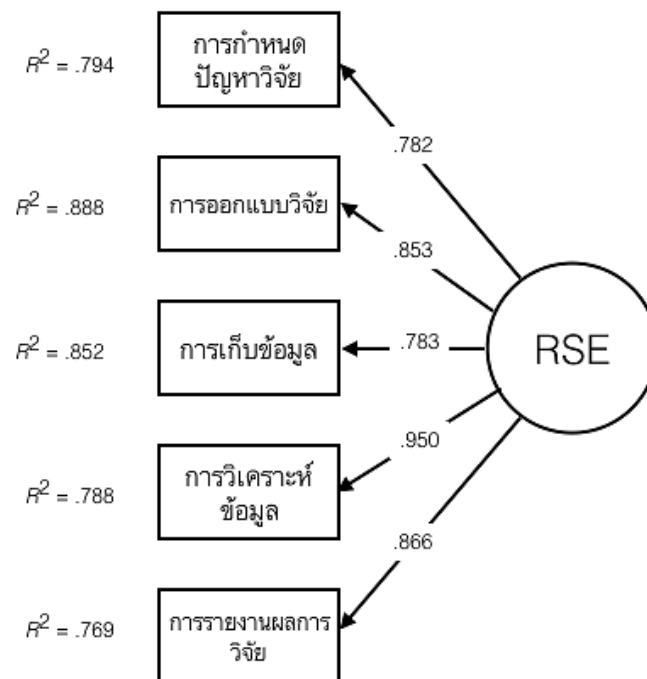
ตาราง 3.6 สรุปความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือ

ตัวแปร	ค่าดัชนีความสอดคล้อง กลมกลืน	ระดับความไม่แปรเปลี่ยนตามชั้นปี
1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (research training environment: RTE)	$\chi^2 = 29.257, df = 27,$ $p = .349, RMSEA = .030$	1) โครงแบบ 2) น้ำหนักองค์ประกอบลำดับที่ 1 3) น้ำหนักองค์ประกอบลำดับที่ 2

ตัวแปร	ค่าดัชนีความสอดคล้อง กลมกลืน	ระดับความไม่แปรเปลี่ยนตามชั้นปี
2. การรับรู้ความสามารถ ตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy)	$\chi^2 = .379, df = 3,$ $p = .945, RMSEA .000$	1) โครงแบบ 2) น้ำหนักองค์ประกอบ 3) จุดตัดแกนตัวแปรสังเกตได้ 4) ความคลาดเคลื่อนจากการวัด 5) ความแปรปรวนตัวแปรแฝง
3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement: RE)	$\chi^2 = .000, df = 1,$ $p = .998, RMSEA .000$	1) โครงแบบ 2) น้ำหนักองค์ประกอบ 3) จุดตัดแกนตัวแปรสังเกตได้ 4) ความคลาดเคลื่อนจากการวัด 5) ความแปรปรวนตัวแปรแฝง 6) ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง
4. ความตั้งใจทำวิจัยหลัง สำเร็จการศึกษา (research Intention: RI)	$\chi^2 = .000, df = 1,$ $p = .870, RMSEA .000$	1) โครงแบบ 2) น้ำหนักองค์ประกอบ 3) จุดตัดแกนตัวแปรสังเกตได้ 4) ความคลาดเคลื่อนจากการวัด 5) ความแปรปรวนตัวแปรแฝง 6) ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง

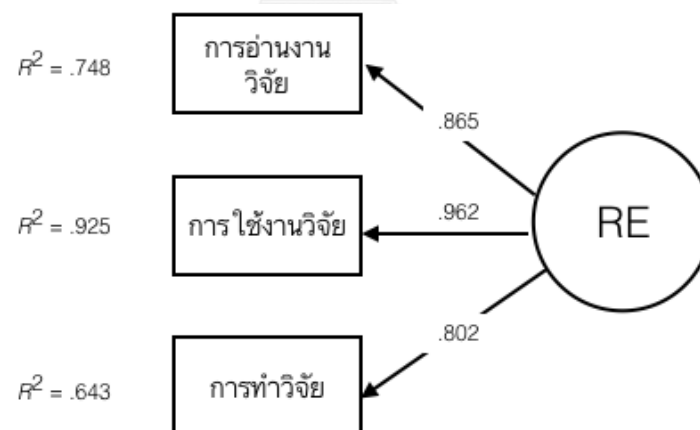


ภาพ 3.1 โมเดลการวัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย



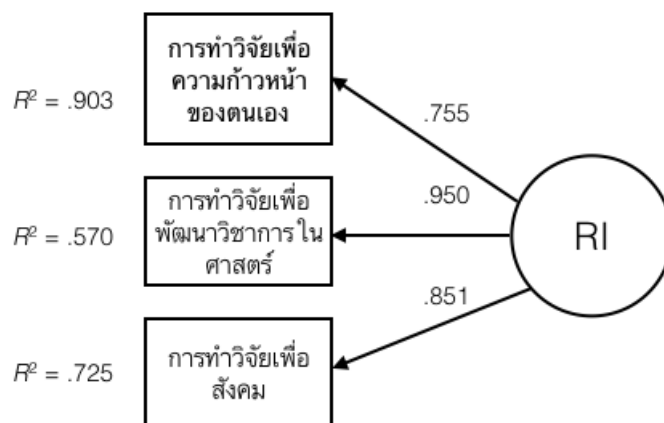
$$\chi^2 = .379, df = 3, p = .945, RMSEA = .000$$

ภาพ 3.2 โมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย



$$\chi^2 = .000, df = 1, p = .998, RMSEA = .000$$

ภาพ 3.3 สรุปโมเดลการวัดความยึดมั่นผูกพันการวิจัย



$$\chi^2 = .000, df = 1, p\text{-value} = .870, RMSEA = .000$$

ภาพ 3.4 สรุปโมเดลการวัดความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา

2.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เนื่องจากการเก็บข้อมูลครั้งนี้ มีข้อจำกัดในการเก็บข้อมูล จากการเก็บข้อมูล เป็นช่วงปลายเดือนเมษายน 2558 เป็นเวลาช่วงหลังสอบปลายภาค มหาวิทยาลัยหลายแห่งปิดภาคเรียนแล้ว จึงยากที่จะติดตามเก็บข้อมูลกับนักศึกษาปริญญาเอกในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ได้ การดำเนินการตามแผนการเก็บข้อมูลในช่วงแรกที่กำหนดไว้ คือ การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage sampling) ตามมหาวิทยาลัยและสาขา ที่มีการเก็บแบบสอบถามเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง และส่งทางไปรษณีย์ จำนวน 500 ชุด จากมหาวิทยาลัย 13 แห่ง ได้รับความตอบกลับ 80 ชุด หรือ ร้อยละ 16 จึงมีการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมผ่านช่องทางแบบสอบถามออนไลน์กับนักศึกษาเหล่านั้น โดยติดต่อผ่านอาจารย์ และมีการติดต่อขอรายชื่ออีเมลล์และของนักศึกษามหาวิทยาลัยต่าง ๆ โดยมีการคัดกรองตัวอย่างจาก 1) การให้ระบุบุคคลที่เป็นผู้แจกแบบสอบถาม 2) การกำหนดให้ระบุคณะและชั้นปีที่ศึกษาอยู่ 3) การแจกของรางวัลที่ส่งวนสิทธิ์ให้เฉพาะผู้ตอบแบบสอบถามที่มีภูมิลำเนาตรงกับความเป็นจริงเท่านั้น ด้วยวิธีการดังกล่าว จึงได้แบบสอบถามเพิ่มเติมจำนวน 166 ชุด โดยรวมมีจำนวน 246 ชุด รวมระยะเวลาเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 50 วัน (30 เมษายน 2559 – 18 มิถุนายน 2559) จากการทดสอบในเบื้องต้นพบว่า การกระจายของข้อมูลตาม หลักสูตรที่เปิดให้บริการ สาขาวิชา และ ชั้นปี ยังคงมีเหมาะสม อีกทั้งค่าสถิติของตัวอย่างที่ได้จากแบบสอบถามที่เก็บข้อมูลด้วยตนเองและไปรษณีย์ และตัวอย่างที่ได้จากการเก็บข้อมูลแบบออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การแจกแจงของตัวอย่างจำแนกตามหลักสูตรที่เปิดให้บริการ และ สาขาวิชาของหลักสูตรแสดงดังตาราง 3.7

ตาราง 3.7 ขนาดตัวอย่างตามหลักสูตรที่เปิดให้บริการ และสาขาวิชาของหลักสูตร

	ในเวลาราชการ	นอกเวลาราชการ	รวม
สาขาวิจัย	56	26	82
สาขาอื่น ๆ	72	92	164
รวม	128	118	246

2.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ มีทั้งส่วนที่เป็น การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ และการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์หลัก 2 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่ การจับคู่ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ การวิเคราะห์ระดับและรูปแบบของตัวแปร และการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ แต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.7.1 การจับคู่ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

ด้วยข้อจำกัดของการศึกษาระยะยาว (longitudinal study) ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยไม่สามารถติดตามเก็บข้อมูลกับนักศึกษาคนเดิมได้จนครบระยะเวลาของหลักสูตร 3 ปี เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว การศึกษาในครั้งนี้จึงเก็บข้อมูลแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional) และใช้วิธีการจับคู่ทางสถิติเข้ามาจับคู่ นักศึกษาภายในหลักสูตรที่มีลักษณะเดียวกันเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดชุดข้อมูลสังเคราะห์ (synthetic dataset) เสมือนเป็นข้อมูลระยะยาว (longitudinal data) จากวิธีการจัดการข้อมูลในช่วงต้น การวิจัยครั้งนี้จึง มีชุดข้อมูลหลักในการวิเคราะห์ 2 ชุดด้วยกัน ได้แก่ ข้อมูลชุดที่ 1 เป็นข้อมูลภาคตัดขวาง (cross-sectional data) และ ข้อมูลชุดที่ 2 เป็นข้อมูลระยะยาวจากการจับคู่ทางสถิติ (longitudinal data by statistical matching)

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม R ที่พัฒนาขึ้นโดย R core team (2016) โดยชุดคำสั่ง StatMatch (D'Orazio, and D'Orazio, 2009) การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมห้มีความยืดหยุ่นสูง สามารถกำหนดฟังก์ชันในการจัดการข้อมูลตามเงื่อนไขต่าง ๆ ตามที่กำหนดได้ จึงเหมาะกับการจับคู่ทางสถิติในการวิจัยครั้งนี้ ที่มีเงื่อนไขการจับคู่ที่เฉพาะเจาะจงตามลักษณะของข้อมูลแต่ละแบบ

ตัวแปรที่นำมาใช้ในการจับคู่ นักศึกษาแต่ละชั้นปีด้วยการจับคู่ นักศึกษาแต่ละชั้นปี ตัวแปรที่นำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ประกอบด้วย 25 ตัวแปร ได้แก่ 1) เพศ 2) อายุ 3) การทำงานระหว่างศึกษา 4) ความเกี่ยวข้องของงานกับการวิจัย 5) แผนการศึกษาระดับปริญญาโท 6) คณะ

ที่ศึกษาระดับปริญญาโท 7) เกณฑ์เฉลี่ยระดับปริญญาโท 8) จำนวนปีที่สอนก่อนศึกษา 9) จำนวนปีที่ทำวิจัยก่อนศึกษา 10) ประสิทธิภาพวิจัย (วัดจากจำนวนงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่) 11) ระยะเวลาก่อนศึกษาต่อ 12) เกณฑ์เฉลี่ยระดับปริญญาเอก 13) หลักสูตรที่เปิดให้บริการ (ในเวลาราชการ/นอกเวลาราชการ) 14) การมีที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 15) ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ 16) ผ่านการสอบโครงร่างวิจัย 17) การศึกษาต่อมหาวิทยาลัยเดิม 18) เรียนสาขาวิจัยระดับปริญญาโท 19) สาขาวิชาของหลักสูตร (วิจัย/ไม่ใช่วิจัย) 20) ศึกษาระดับปริญญาโทและเอก สาขาวิจัย 21) โครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติ (น้อย-มาก) 22) ประสิทธิภาพการอบรมวิจัย 23) ความถนัดการวิจัยเชิงปริมาณ 24) ความถนัดการวิจัยเชิงคุณภาพ 25) ความถนัดการวิจัยผสมวิธี

ตัวแปรวิจัยที่เป็นตัวแปรหลักในการจับคู่ เป็น ตัวแปรที่มีความแตกต่างของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่ชัดเจน ได้แก่ หลักสูตรที่เปิดให้บริการ (ในเวลาราชการ/นอกเวลาราชการ) สาขาวิชาของหลักสูตร (วิจัย/ไม่ใช่วิจัย) การจับคู่จะเน้นตัวอย่างวิจัยภายใต้แต่ละมหาวิทยาลัย การจัดกลุ่มและการจับคู่ตามปี แสดงดังตาราง 3.8

ตาราง 3.8 การจับคู่ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

มหาวิทยาลัย	หลักสูตรที่เปิดให้บริการ	สาขาวิชาของหลักสูตร	ชั้นปี		
			ชั้นปี 1	ชั้นปี 2	ชั้นปี 3
มหาวิทยาลัย 1	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	X1111	X1211	X1311
		สาขาอื่น ๆ	X1110	X1210	X1310
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	X1101	X1201	X1301
		สาขาอื่น ๆ	X1100	X1200	X1300
...
มหาวิทยาลัย n	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	Xn111	Xn211	Xn311
		สาขาอื่น ๆ	Xn110	Xn210	Xn310
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	Xn101	Xn201	Xn301
		สาขาอื่น ๆ	Xn100	Xn200	Xn300

การจับคู่ทางสถิติในการวิจัยนี้จึงมีการผสมผสาน 2 วิธีการด้วยกัน คือ การจับคู่ด้วยวิธีการแบบฮอดเดก และ โมเดลเป็นฐาน ผู้วิจัยพิจารณาจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติจากชุดข้อมูลที่ได้โดยขั้นแรก แบ่งกลุ่มตาม มหาวิทยาลัย ชั้นปี หลักสูตรที่เปิดให้บริการ (ในเวลาราชการ/นอกเวลาราชการ) และ สาขาวิชาของหลักสูตร (วิจัย/ไม่ใช่วิจัย) ที่จำเป็นต้องเหมือนกันเท่านั้น จึงจะจับคู่

กันได้ การแบ่งกลุ่มในลักษณะดังกล่าวเพื่อให้เกิดความเหมาะสมของข้อมูลระยะยาวที่ การแบ่งกลุ่มดังกล่าวเมื่อกำหนดให้ตัวอย่างต้องอยู่ในมหาวิทยาลัยเดียวกัน สาขาวิชาของหลักสูตร และหลักสูตรที่เปิดให้บริการราชการเหมือนกัน จึงจะจับคู่กันได้ จึงทำให้เกิดกรณีย่อยที่เป็นไปได้ในการจับทั้งหมดจำนวน 3 กรณีด้วยกัน **กรณีที่ 1** เมื่อมีข้อมูลครบทั้ง 3 ปี กรณีนี้ใช้การจับคู่แบบฮอตเดค โดยกำหนดให้ในกลุ่มที่มีตัวอย่างจำนวนมากที่สุดเป็นผู้รับ (หรือกลุ่มตั้งต้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงข้อมูลใด ๆ) และกลุ่มที่อยู่ปีอื่นเป็นผู้ให้ (กลุ่มที่นำข้อมูลมาประกอบกับกลุ่มผู้รับตามความคล้ายคลึงของภูมิภาค) **กรณีที่ 2** มีข้อมูลเพียงสองชุด ขาดเพียงปีใดปีหนึ่ง ผู้วิจัยทำการจับคู่ข้อมูลทั้งสองชุดนั้น และทำการแทนค่าปีที่ไม่มีข้อมูล ด้วยสมการถดถอยที่สร้างค่าสัมประสิทธิ์จากข้อมูลสมบูรณ์ที่มีอยู่ **กรณีที่ 3** มีข้อมูลเพียง ปีเดียว ผู้วิจัยทำการทำนายค่าปีที่ขาดหายด้วยสมการถดถอยในข้อมูลที่ขาดหายทั้ง 2 ปี

2.7.2 การวิเคราะห์ระดับและรูปแบบของตัวแปร

ส่วนนี้เป็น การวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 1 “ระดับสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ของนักศึกษาครูระดับปริญญาเอกเป็นอย่างไร รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละตัวแปรในแต่ละปีการศึกษาของนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในแต่ละหลักสูตรที่มีภูมิภาคคล้ายคลึงกันมีลักษณะเป็นอย่างไร” มีข้อคำถามย่อย 7 ข้อโดยใช้ข้อมูลสองชุด ได้แก่ **ข้อมูลชุดที่ 1 เป็นข้อมูลภาคตัดขวาง (cross-sectional data) และ ข้อมูลชุดที่ 2 ข้อมูลระยะยาวจากการจับคู่ทางสถิติ (longitudinal data by statistical matching)** แต่ละคำถามย่อยมีการใช้ชุดข้อมูล และสถิติวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามที่แตกต่างกัน

ข้อมูลชุดที่ 1 และข้อมูลชุดที่ 2 ใช้ในการวิเคราะห์ตอบคำถามย่อยข้อที่ 1) สภาพของตัวแปรวิจัยแต่ละตัวแปรของตัวอย่างวิจัยมีระดับมากน้อยเพียงใด นำเสนอภาพรวมของตัวอย่างด้วยสถิติบรรยาย ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ในตัวแปรวิจัย 4 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา

ข้อมูลชุดที่ 1 ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อ คำถามย่อยข้อที่ 2 ข้อที่ 3 และข้อที่ 4 คำถามย่อยข้อที่ 2) “ตัวแปรแต่ละตัวมีระดับต่างกันหรือไม่อย่างไรเมื่อจำแนกตามภูมิภาค” ตอบคำถามโดยการจำแนกค่าสถิติของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีการแบ่งกลุ่มภูมิภาคด้วยค่ามัธยฐาน (median) และวิเคราะห์ด้วยตารางไขว้ (crosstab) เพื่อแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของระดับตัวแปรตามภูมิภาค ได้แก่ หลักสูตรที่เปิดให้บริการ (ในเวลาราชการ/นอกเวลาราชการ) สาขาวิชาของหลักสูตร (วิจัย/

ไม่ใช่วิจัย) ประสพการณ์วิจัย (จำนวนผลงานวิจัยตีพิมพ์น้อย/มาก) และ โครงสร้างหน่วยกิต รายวิชาสถิติ (น้อย/มาก)

คำถามย่อยข้อที่ 3) “ตัวแปรแต่ละตัวมีระดับต่างกันหรือไม่อย่างไรเมื่อพิจารณารายตัวแปรสังเกต และจำแนกตามชั้นปี” ตอบคำถามโดย การจำแนกค่าสถิติของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีการแบ่งกลุ่มภูมิหลังด้วยค่ามัธยฐาน (median) และวิเคราะห์ด้วยตารางไขว้ (crosstab) เพื่อแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของระดับตัวแปรในรายละเอียดของตัวแปรสังเกตได้ และฉายภาพการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรแต่ละตัวแปรตามชั้นปีในเบื้องต้น เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในลำดับถัดไป และ

คำถามย่อยข้อที่ 4) “ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรของตัวอย่างวิจัยมีความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไรตามภูมิหลัง และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชั้นปี กับตัวแปรภูมิหลังแต่ละตัวแปรหรือไม่อย่างไร” คำถามวิจัยส่วนนี้ ศึกษาความแตกต่างตามภูมิหลังตามข้อที่ 2 ทั้งภายในกลุ่มและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ เพื่อสรุปอ้างอิงไปสู่ประชากร ถึงระดับความแตกต่างของตัวแปรตามทั้ง 4 ตัวแปรวิเคราะห์ในส่วนนี้ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบ 2 ทาง (2-way MANOVA)

ข้อมูลชุดที่ 2 ใช้ตอบคำถามย่อย 3 ข้อถัดมาเป็นการวิเคราะห์ในส่วนนี้พิจารณาความสัมพันธ์กันของตัวอย่าง คำถามข้อที่ 5) “มีการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรหรือไม่เมื่อผ่านไปแต่ละชั้นปี ในแต่ละหลักสูตร และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชั้น หลักสูตรหรือไม่” มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรภูมิหลังที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสองตัวแปรได้แก่ หลักสูตรที่เปิดให้บริการ (ในเวลาราชการ/นอกเวลาราชการ) สาขาวิชาของหลักสูตร (วิจัย/ไม่ใช่วิจัย) โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวอย่างที่สัมพันธ์กันด้วยการจับคู่ การวิเคราะห์ส่วนนี้ใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนที่มีการวัดซ้ำแบบ 2 ทาง (2-way repeated measures ANOVA) เพื่อแสดงให้เห็นระดับการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาในแต่ละตัวแปร ตามชั้นปีต่าง ๆ

คำถามข้อที่ 6) “สามารถจัดกลุ่มตัวอย่างวิจัยตามระดับความมากน้อยของตัวแปรวิจัยทั้ง 4 ตัวแปรได้กี่รูปแบบ รูปแบบใดมีสัดส่วนของตัวอย่างวิจัยสูงตัวอย่างวิจัยที่อยู่ในรูปแบบการจัดกลุ่มมีภูมิหลังส่วนบุคคลอย่างไร” การวิเคราะห์ส่วนนี้จัดกลุ่มของตัวแปรเป็นระดับต่าง ๆ และวิเคราะห์หากกลุ่ม ที่เหมาะสมที่อธิบายภาพรวมของ 4 ตัวแปรให้ได้สารสนเทศที่มากที่สุดภายใต้จำนวนกลุ่มที่น้อยที่สุด เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการจำแนกนักศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อย และนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนตามภาพรวมของกลุ่มย่อยที่จัดได้ การวิเคราะห์ส่วนนี้ใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis)

คำถามข้อที่ 7) “กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันในชั้นปีที่ 1 การเปลี่ยนกลุ่มในปี 2 และ 3 อย่างไร และมีความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนกลุ่มแต่ละรูปแบบนั้นเท่าใด” คำถามนี้เป็น การศึกษาต่อจากจากการจัดกลุ่มในข้อที่ 6 โดยศึกษาความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนกลุ่มที่จัดขึ้น เพื่อให้เห็นทิศทางความเป็นไปได้การเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาตามลักษณะภูมิหลังต่าง ๆ เพื่อ กำหนดกลยุทธ์ที่เหมาะสมตามภูมิหลังของนักศึกษา ตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การ วิเคราะห์เพื่อตอบคำถามในข้อนี้ใช้การวิเคราะห์การเปลี่ยนกลุ่มแฝง (latent transition analysis) และ การวิเคราะห์การสมนัย (correspondence analysis) เพื่อให้เห็นลักษณะการเปลี่ยนกลุ่ม ของนักศึกษาที่เรียนหลักสูตรแตกต่างกัน มีความชัดเจนยิ่งขึ้น รายละเอียดของคำถามวิจัยย่อย 6 ข้อของคำถามวิจัยข้อที่ 1 ชุดข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ สรุปดังตาราง 3.9

ตาราง 3.9 คำถามวิจัยย่อยของคำถามวิจัยข้อที่ 1 ชุดข้อมูลที่ใช้ และสถิติวิเคราะห์

ข้อ	คำถามวิจัย	ชุดข้อมูล	สถิติ
1	สภาพของตัวแปรวิจัยแต่ละตัวแปรของตัวอย่างวิจัยมีระดับ มากน้อยเพียงใด 1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย 3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย 4. ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	1,2	ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (sd)
2	ตัวแปรแต่ละตัวมีระดับต่างกันหรือไม่อย่างไรเมื่อจำแนกตาม ภูมิหลัง 1. หลักสูตรที่เปิดให้บริการ (ในเวลาราชการ/นอกเวลาราชการ) 2. สาขาวิชาของหลักสูตร (วิจัย/ไม่ใช่วิจัย) 3. ประสบการณ์วิจัย (จำนวนผลงานวิจัยตีพิมพ์น้อย/มาก) 4. โครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติ (น้อย/มาก)	1	ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (sd) ที่มีการแบ่งกลุ่มด้วย ค่ามัธยฐาน (median) และวิเคราะห์ แบบตารางไขว้ (crosstab)
3.	ตัวแปรแต่ละตัวมีระดับต่างกันหรือไม่อย่างไรเมื่อ พิจารณารายตัวแปรสังเกต และจำแนกตามชั้นปี	1	ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (sd)
4.	ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรของตัวอย่างวิจัยมีความ แตกต่างกันหรือไม่อย่างไรตามภูมิหลัง และ มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างชั้นปี กับตัวแปรภูมิหลังแต่ละตัวแปรหรือไม่อย่างไร ภูมิ หลังของตัวอย่างที่จำแนกตาม 1. ชั้นปีที่ศึกษา 2. หลักสูตรที่เปิดให้บริการ 3. สาขาวิชาของหลักสูตร 4. ประสบการณ์วิจัย 5. โครงสร้างหน่วยกิต รายวิชาวิจัย-สถิติ	1	การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม แบบ 2 ทาง (2-way MANOVA)

ข้อ	คำถามวิจัย	ชุดข้อมูล	สถิติ
5.	มีการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทั้ง ตัวแปรหรือไม่เมื่อผ่านไป 4 แต่ละชั้นปี ในแต่ละหลักสูตร และ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชั้นหลักสูตรหรือไม่เมื่อจำแนกตามหลักสูตร 1 หลักสูตรที่เปิดให้บริการ . 2 สาขาวิชาของหลักสูตร .	2	วิเคราะห์ความแปรปรวนที่มีการวัดซ้ำแบบ 2 ทาง (2-way repeated measures ANOVA)
6.	สามารถจัดกลุ่มตัวอย่างวิจัยตามระดับความมากน้อยของตัวแปรวิจัยทั้ง 4 ตัวแปรได้กี่รูปแบบ <ul style="list-style-type: none"> • รูปแบบใดมีส่วนของตัวอย่างวิจัยสูง • ตัวอย่างวิจัยที่อยู่ในรูปแบบการจัดกลุ่มมีภูมิหลังส่วนบุคคลอย่างไร 	2	การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis)
7.	กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันในชั้นปีที่ 1 การเปลี่ยนกลุ่มในปี 2 และ 3 อย่างไร และมีความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนกลุ่มแต่ละรูปแบบนั้นเท่าใด	2	การวิเคราะห์การเปลี่ยนกลุ่มแฝง (latent transition analysis) การวิเคราะห์การสมนัย (correspondence analysis)

2.7.3 การวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

การวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเป็นการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัยข้อที่ 2 “โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการอบรมวิจัยกับความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ที่มีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่าน มีลักษณะอย่างไร” ข้อมูลที่ได้ในส่วนนี้ ทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ที่ส่งผลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยมีการรับรู้ความสามารถตนเองเอกด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่าน อีกทั้งทราบลักษณะของเส้นทางอิทธิพลในแต่ละชั้นปี เพื่อนำไปกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินการที่เหมาะสมตามเส้นทางอิทธิพลต่าง ๆ ของตัวแปร และความแตกต่างของอิทธิพลที่แตกต่างกันในแต่ละปี

การวิเคราะห์ในครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรทั้งสี่ตัวแปรคือ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ที่ส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ผ่านตัวแปร การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Mplus version 7.0 (Muthén and Muthén, 2012) การศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็นสามโมเดลหลัก สองโมเดลแรกใช้ ข้อมูลชุดที่ 1 ข้อมูลภาคตัดขวางในการวิเคราะห์ ใช้สำหรับวิเคราะห์ โมเดลที่ 1 และ 2 โดยการวิเคราะห์ โมเดลที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงของโมเดลตามทฤษฎี เพื่อให้

ทราบเส้นทางอิทธิพลของตัวแปรทั้ง 4 ตัวในภาพรวมตลอด 3 ชั้นปี และเป็นการตรวจสอบความตรงเชิงทฤษฎี ของโมเดล อีกทั้งทราบน้ำหนักความสำคัญ และลักษณะของเส้นทางอิทธิพลของแต่ละตัวแปรในภาพรวม และการวิเคราะห์ โมเดลที่ 2 เป็นการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทุกกลุ่ม เพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนตามปีการศึกษาของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ข้อมูลชุดที่ 2 ข้อมูลระยะยาวจากการจับคู่ทางสถิติ ใช้สำหรับวิเคราะห์ โมเดลที่ 3 เป็นการวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ตัวแปรแฝงสร้างจากตัวชี้วัดที่กำหนดโดยคะแนนรวมของข้อมูลแต่ละชั้นปี เพื่อสนับสนุนความตรงตามทฤษฎีของโมเดลที่ 1

ผู้วิจัยวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยกำหนดเกณฑ์ใช้พิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนตามเกณฑ์ของ West, Taylor และ Wu (2012) ประกอบด้วยค่า Root mean square error of approximation (RMSEA) ไม่สูงกว่า .06 ค่า Comparative fit index (CFI) และ Tucker-Lewis index (TLI) ไม่ต่ำกว่า .95 และ ค่า root mean square residual (SRMR) ไม่สูงกว่า .08 รวมถึงการพิจารณาค่า Likelihood ratio χ^2 เมื่อกำหนดสมมติฐานว่างไว้ว่า โมเดลสมการโครงสร้างมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05

ลำดับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างในการวิเคราะห์แบบพหุกลุ่มในโมเดลที่สองว่ามีความแตกต่างกันในแต่ละค่าของพารามิเตอร์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ วิธีการวิเคราะห์ในการตรวจสอบมีขั้นตอนที่คล้ายคลึงกับการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดที่ได้กล่าวไปข้างต้น โดยมีรายการทดสอบดังต่อไปนี้ (Kenny, 2011) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านโครงสร้าง (configural) 2) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านน้ำหนักองค์ประกอบ (equal loadings) 3) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านเส้นทางอิทธิพล (equal path) 4) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านจุดตัดแกน (equal intercept) 5) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝง (disturbance variances) 6) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านความแปรปรวนของตัวแปรแฝงภายนอก (equal exogenous variances) 7) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านความคลาดเคลื่อนจากการวัด (equal error variances) และ 9) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบ และจุดตัดแกนของตัวแปรสังเกตได้ (equal factor means and intercepts)

ขั้นตอนที่ 3: การพัฒนากลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

ขั้นตอนนี้ใช้การศึกษาเชิงคุณภาพเพื่อพัฒนากลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย โดยใช้การศึกษาเชิงคุณภาพ ข้อมูลในขั้นตอนนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การยกวางกลยุทธ์

ขั้นตอน การพัฒนากลยุทธ์จากผู้เกี่ยวข้อง และการประเมินความเป็นไปได้ของกลยุทธ์จากผู้ทรงคุณวุฒิ การดำเนินงานมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 การยกร่างกลยุทธ์ขั้นตอน

ข้อมูลส่วนนี้มีการพิจารณาทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพสำหรับการกำหนดกลยุทธ์ในการจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่เหมาะสม ที่นำไปสู่ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา ลำดับของการยกร่างกลยุทธ์ มี 7 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และหาแนวทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมเพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมฝึกวิจัยที่สนับสนุนความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ระดับปริญญาเอก

2) ดำเนินการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ 2 ส่วนได้แก่ 1. วิเคราะห์ระดับและการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรวิจัย 4 ตัวแปรได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความเชื่อมั่นผู้ฝึกงานวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ของนักศึกษา ตามตัวแปรภูมิหลัง และ 2. การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างลักษณะต่าง ๆ เพื่อศึกษาลักษณะของเส้นอิทธิพลโดยภาพรวม และความแตกต่างของเส้นทางอิทธิพลเมื่อจำแนกตามชั้นปี

3) สัมภาษณ์ นักศึกษาปริญญาเอกที่สำเร็จการศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยขณะที่ศึกษา และความเชื่อมโยงของสภาพแวดล้อมต่อพฤติกรรมการทำวิจัยในปัจจุบันที่สำคัญ และสภาพปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

4) สัมภาษณ์ อาจารย์มหาวิทยาลัยหลากหลายสาขา ในประเด็นเกี่ยวกับการสนับสนุนในขณะที่ยังศึกษาอยู่ระดับปริญญาเอก ที่ทำให้อาจารย์ทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง และสภาพปัญหาที่เป็นข้อจำกัดในการทำวิจัยของอาจารย์

5) สัมภาษณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิหลากหลายสาขา เกี่ยวกับความคิดเห็นการทำวิจัยในศาสตร์ของตน เพื่อนำข้อจุดเด่น ของแต่ละสาขาวิชามานวกร่วมกันเป็นกลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์

6) จัดประชุมกลุ่ม (focus group) เพื่อหากลยุทธ์ในการสร้างความสนใจทำวิจัยให้กับนักศึกษาระหว่างที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรโดยไม่มีภาระอื่น หลังจากนั้นก็ทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ได้ศึกษาจากกรณีศึกษา ทั้งข้อมูลภาคสนามจากการสัมภาษณ์ และการสำรวจ เพื่อออกแบบ

กลยุทธ์ และตีความข้อมูลได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นอีกทั้งร่วมอภิปรายเกี่ยวกับแนวทางกำหนดกลยุทธ์สำหรับส่งเสริมความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา

7) สรุปสังเคราะห์ข้อมูลจากนักศึกษาที่จบการศึกษา อาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ร่วมกับผลการข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อการดำเนินการที่ชัดเจน และเป็นแบบแผนยิ่งขึ้น

3.2 การกำหนดประเด็นกลยุทธ์จากผู้เกี่ยวข้อง

การกำหนดประเด็นกลยุทธ์ เก็บข้อมูลจากตัวอย่างวิจัย 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 นักศึกษาที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอกจำนวน 10 คนกลุ่มที่ 2 อาจารย์มหาวิทยาลัย จำนวน 15 คน กลุ่มที่ 3 ผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยที่มีการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง และ/หรือ มีรางวัลเกี่ยวข้องกับการวิจัยระดับชาติ โดยกลุ่มที่ 3 มีการเก็บข้อมูล 2 แบบ คือ 1) การสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) จำนวน 10 คน และการประชุมกลุ่ม (focus group) จำนวน 5 คน อาจารย์มหาวิทยาลัย (รายนามดังภาคผนวก)

นำข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึก และข้อมูลเชิงปริมาณในขั้นตอนที่ 2 มาสรุปสังเคราะห์และอภิปรายข้อมูลที่ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัย เพื่อพัฒนากลยุทธ์สำหรับพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัยในแต่ละหลักสูตร ให้เหมาะสมกับมีคุณลักษณะของผู้เรียน ที่มีคุณลักษณะของตัวแปรต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน

ตัวอย่างประเด็นการสัมภาษณ์เชิงลึก

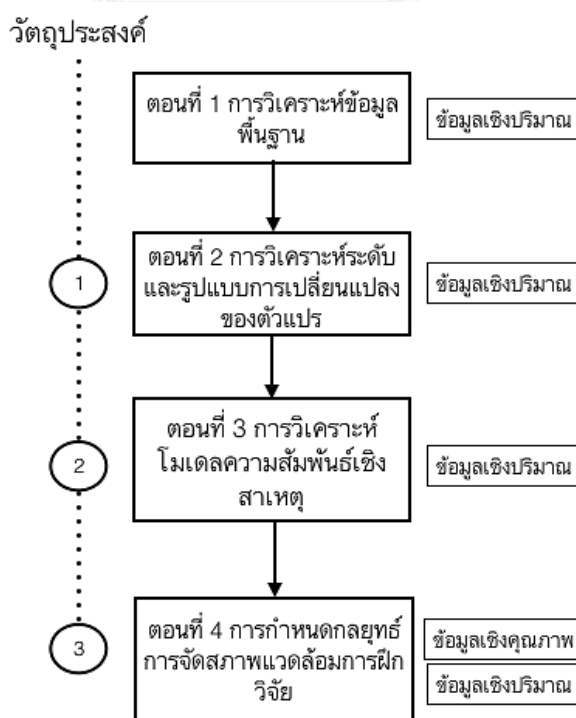
- 1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยของท่าน ขณะที่ศึกษาอยู่เป็นอย่างไร และมีความเกี่ยวข้องอย่างไรกับพฤติกรรมกรวิจัยของท่าน (นักศึกษา อาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ)
- 2) ระหว่างที่ศึกษา อะไรเป็นจุดเปลี่ยนให้ท่านมีพฤติกรรมเกี่ยวข้องกับการวิจัยในปัจจุบัน (ผู้ทรงคุณวุฒิ)
- 3) ท่านคิดว่าอะไรเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการทำวิจัยของท่านคืออะไร ต้องการให้มีความช่วยเหลือ หรือการแก้ไขอย่างไร (อาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ)
- 4) ท่านมีแนวทางในการอบรมนักศึกษาของท่านอย่างไร ให้มีความสนใจทำวิจัย ท่านมีคำแนะนำอย่างไรสำหรับการส่งเสริมนักศึกษาครูให้มีความสนใจทำวิจัย (ผู้ทรงคุณวุฒิ)

3.3 การพัฒนากลยุทธ์จากข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

นำข้อมูลเชิงคุณภาพจากข้อ 3.2 มาศึกษาร่วมกับข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อหาความสอดคล้องสัมพันธ์กันในด้านความหมายของข้อมูล สร้างกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับ ลักษณะของอิทธิพลเชิงสาเหตุ ลักษณะของตัวแปรที่มีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา และกำหนดกลยุทธ์ที่สำหรับนักศึกษาในภาพรวม และกลยุทธ์เฉพาะสำหรับนักศึกษาที่มีภูมิหลังแตกต่างกัน

บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลัก 3 ข้อ ได้แก่ 1) เพื่อวิเคราะห์ระดับสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมการวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา วิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละตัวแปรในแต่ละปีการศึกษาของนักศึกษาที่มีภูมิลำเนาต่างคลึงกัน รวมทั้งวิเคราะห์โอกาสที่นักศึกษาจะเปลี่ยนกลุ่มจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบหนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง โดยใช้การวิเคราะห์เอสอีเอ็มที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัยที่เหมาะสม 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการอบรมวิจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่าน 3) เพื่อพัฒนากลยุทธ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัยที่ช่วยสนับสนุนความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาเอกคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ หลังจากจบการศึกษา แผนดำเนินการการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ สรุปดังแผนภาพ 4.1



ภาพ 4.1: กรอบการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เพื่อให้ทราบคุณลักษณะภาพรวมของตัวอย่างในเบื้องต้น และจัดการข้อมูลให้มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ในลำดับถัดไป ตอนที่ 1 แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1.1) ลักษณะภูมิหลังของตัวอย่างวิจัย และ 1.2) การจัดการข้อมูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ลักษณะภูมิหลังของตัวอย่างวิจัย

ข้อมูลที่รวบรวมจำนวน 13 มหาวิทยาลัย ได้ตัวอย่างทั้งสิ้น 316 ตัวอย่างผู้วิจัยทำการตัดทอนข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวอย่าง เช่น ชั้นปีที่ศึกษาไม่อยู่ในขอบเขตของการวิจัย (อยู่นอกเหนือปี 1 ถึง ปี 3) หรือเป็นนักศึกษาคณะอื่น ๆ ออก เหลือข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ 246 ตัวอย่าง ได้ข้อมูลจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีจำนวนมากที่สุดจำนวน 79 ตัวอย่าง (ร้อยละ 32.11) รองลงมาคือมหาวิทยาลัยบูรพา มีจำนวน 39 ตัวอย่าง (ร้อยละ 15.85) ลำดับต่อมาได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีจำนวนตัวอย่างใกล้เคียงกัน มีจำนวน 27 ตัวอย่าง (ร้อยละ 10.98) และ 24 ตัวอย่าง (ร้อยละ 9.76) ตามลำดับ และมหาวิทยาลัยอื่น ๆ มีจำนวนไม่เกิน 15 ตัวอย่าง ได้แก่ มหาวิทยาลัยนเรศวร เท่ากับ และมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีจำนวน 15 ตัวอย่าง (ร้อยละ 6.09) มหาวิทยาลัยศรีปทุมมีจำนวน 14 ตัวอย่าง (ร้อยละ 5.69) มหาวิทยาลัยศิลปากร มีจำนวน 13 ตัวอย่าง (ร้อยละ 5.28) และอีก 4 มหาวิทยาลัยที่เหลือมีจำนวนไม่ถึง 5 ตัวอย่าง ได้แก่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่มีจำนวนเท่ากันคือ 4 ตัวอย่าง (ร้อยละ 1.62) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่จำนวนเท่ากันคือ 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 0.41)

ตัวอย่างมีอายุอยู่ในช่วง 30 - 35 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 39.84) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 67.48) ประมาณครึ่งหนึ่งเว้นระยะจากการศึกษาระดับปริญญาโทไม่เกิน 3 ปี (ร้อยละ 47.96) ตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยมีผลงานตีพิมพ์ระดับชาติก่อนศึกษาต่อ (ร้อยละ 74.80) ประสบการณ์การวิจัยมีทั้งผู้ที่ไม่มีประสบการณ์วิจัย มีประสบการณ์ 1-2 ปี และ 3 ปีขึ้นไป จำนวนเท่า ๆ กัน (ร้อยละ 33.33) ส่วนใหญ่จบหลักสูตรที่ทำวิทยานิพนธ์ (ร้อยละ 78.46) และส่วนใหญ่จบปริญญาโทด้านครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ (ร้อยละ 70.73) มีการประสบการณ์สอนประมาณ 1 ถึง 5 ปี (ร้อยละ 43.09) ประมาณครึ่งหนึ่งศึกษาต่อมหาวิทยาลัยเดิม (ร้อยละ 53.66) มีนักศึกษาจำนวนหนึ่งที่ไม่ได้ลงเรียนวิชาสถิติโดยตรง (ร้อยละ 34.15) ครึ่งหนึ่งเป็นสาขาวิชาวิจัย (ร้อยละ 47.97) ครึ่งหนึ่งศึกษาในเวลาราชการ (ร้อยละ 52.03) และ ครึ่งหนึ่งเรียน

มหาวิทยาลัยวิจัย (ร้อยละ 55.28) รายละเอียดการแจกแจงของตัวอย่างในการศึกษาจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน ชั้นปี แสดงดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 การแจกแจงของตัวอย่างในการศึกษาจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลพื้นฐาน	ระดับชั้นปี						รวม	
	ชั้นปี 1		ชั้นปี 2		ชั้นปี 3			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อายุ								
ต่ำกว่า 30 ปี	17	17.71	17	20.73	10	14.71	44	17.89
30-35 ปี	42	43.75	36	43.90	20	29.41	98	39.84
36-40 ปี	20	20.83	14	17.07	18	26.47	52	21.14
มากกว่า 40 ปี	17	17.71	15	18.29	20	29.41	52	21.14
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00
เพศ								
ชาย	32	33.33	22	26.83	26	38.24	80	32.52
หญิง	64	66.67	60	73.17	42	61.76	166	67.48
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00
ระยะเวลาศึกษาต่อหลังจบปริญญาโท								
ศึกษาต่อทันที	23	23.96	13	15.85	6	8.82	42	17.07
เว้นระยะไม่เกิน 3 ปี	30	31.25	22	26.83	24	35.29	76	30.89
เว้นระยะ 4 ถึง 5 ปี	19	19.79	21	25.61	17	25	57	23.17
เว้นระยะ 6 ถึง 9 ปี	8	8.33	10	12.2	5	7.35	23	9.35
เว้นระยะมากกว่า 9 ปี	16	16.67	16	19.51	16	23.53	48	19.51
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00
จำนวนงานวิจัยที่ตีพิมพ์ก่อนศึกษา								
ไม่เคยตีพิมพ์ระดับชาติ	71	73.96	65	79.27	48	70.59	184	74.80
เคยตีพิมพ์ 1 เรื่อง	19	19.79	15	18.29	11	16.18	45	18.29
เคยตีพิมพ์มากกว่า 1 เรื่อง	6	6.25	2	2.44	9	13.23	17	6.91
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00
ประสบการณ์วิจัย								
ไม่มีประสบการณ์วิจัย	43	44.79	20	24.39	19	27.94	82	33.33
มีประสบการณ์วิจัย 1 - 2 ปี	28	29.17	28	34.15	26	38.24	82	33.33
มีประสบการณ์วิจัย 3 ปีขึ้นไป	25	26.05	34	41.47	23	33.82	82	33.33
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00
แผนการศึกษาที่จบปริญญาโท								
ปริญญาโท แผนไม่ทำวิทยานิพนธ์	24	25	14	17.07	15	22.06	53	21.54
ปริญญาโท แผนทำวิทยานิพนธ์	72	75	68	82.93	53	77.94	193	78.46
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00

ข้อมูลพื้นฐาน	ระดับชั้นปี						รวม	
	ชั้นปี 1		ชั้นปี 2		ชั้นปี 3			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
คณะที่จบการศึกษาระดับปริญญาโท								
ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์	73	76.04	55	67.07	46	67.65	174	70.73
อื่น ๆ	23	23.96	27	32.93	22	32.35	72	29.27
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00
ประสบการณ์สอน								
ไม่มีประสบการณ์สอน	18	18.75	14	17.07	13	19.12	45	18.29
1 ปี ถึง 5 ปี	39	40.63	38	46.34	29	42.65	106	43.09
5 ปี ถึง 10 ปี	26	27.08	15	18.29	14	20.59	55	22.36
มากกว่า 10 ปี	13	13.54	15	18.29	12	17.65	40	16.26
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00
ศึกษาต่อ								
ไม่ได้ศึกษามหาวิทยาลัยเดิม	50	52.08	42	51.22	40	58.82	132	53.66
ศึกษาต่อมหาวิทยาลัยเดิม	46	47.92	40	48.78	28	41.18	114	46.34
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00
หน่วยกิตวิชาสถิติ								
ไม่ได้เรียนวิชาสถิติ	29	30.21	27	32.93	28	41.18	84	34.15
1-3 หน่วยกิต	57	59.38	36	43.9	22	32.35	115	46.75
มากกว่า 3 หน่วยกิต	10	10.42	19	23.17	18	26.47	47	19.11
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00
สาขาวิชาของหลักสูตร								
สาขาวิจัย	56	58.33	32	39.02	30	44.12	118	47.97
สาขาอื่น ๆ	40	41.67	50	60.98	38	55.88	128	52.03
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00
เวลาที่ศึกษา								
นอกเวลาราชการ	56	58.33	32	39.02	30	44.12	118	47.97
ในเวลาราชการ	40	41.67	50	60.98	38	55.88	128	52.03
รวม	96	100.00	82	100	68	100.00	246	100.00
ประเภทมหาวิทยาลัย								
มหาวิทยาลัยวิจัย	69	71.88	33	40.24	34	50	136	55.28
ไม่ใช่มหาวิทยาลัยวิจัย	27	28.13	49	59.76	34	50	110	44.72
รวม	96	100.00	82	100.00	68	100.00	246	100.00

โดยสรุป ตัวอย่างในงานวิจัยนี้ มีอายุครอบคลุมทุกช่วงตั้งแต่ 25 ปี ถึง 57 ปี แต่มีลักษณะเกาะกลุ่มกันช่วง 30 ปี ถึง 35 ปี มากกว่าช่วงอื่น ข้อมูลส่วนนี้สอดคล้องกับช่วงเวลาที่ศึกษาต่อที่กระจุกตัวอยู่ในช่วงเว้นระยะหลังจากสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ไม่เกิน 5 ปี นักศึกษาส่วนใหญ่จบปริญญาโทแผนทำวิจัย แต่ไม่ค่อยมีการตีพิมพ์เผยแพร่ก่อนที่จะศึกษาต่อ

และส่วนใหญ่มิพื้นฐานเกี่ยวกับการศึกษา เนื่องจาก จบปริญญาโทด้านการศึกษามีจำนวนมาก อีกทั้งส่วนใหญ่มีประสบการณ์สอนอย่างน้อย 1 ปี ด้านการศึกษาในปัจจุบัน ครั้งหนึ่งเลือกเรียนมหาวิทยาลัยเดิมที่ตนเองจบปริญญาโท ประมาณ 1 ใน 3 ของนักศึกษาไม่ได้เรียนลงทะเบียนเรียนวิชาสถิติ ตัวอย่างที่มีการกระจายในตัวแปรหลักสูตร ได้แก่ สาขาวิชาของหลักสูตร (สาขาวิจัยและสาขาอื่น ๆ) หลักสูตรที่เปิดให้บริการ (ในเวลาราชการ และนอกเวลาราชการ) และประเภทของมหาวิทยาลัย (มหาวิทยาลัยวิจัย และไม่ใช่มหาวิทยาลัย) ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน

1.2 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์

งานวิจัยครั้งนี้มีอัตราการสูญหายของข้อมูลที่เป็นข้อคำถามมาตรฐานค่ามากที่สุดที่ 2 หน่วยตัวอย่าง จาก 246 หน่วยตัวอย่าง ต่อ 1 ข้อ (ต่ำกว่าร้อยละ 1) ข้อมูลภูมิหลัง มีการขาดหายมากที่สุดคือ เกรดเฉลี่ยสะสมเทอมที่ผ่านมา โดยขาดหายจำนวน 23 ตัวอย่าง (ร้อยละ 9) รองลงมาคือจำนวนหน่วยกิตที่เรียนสาขาวิจัย จำนวน 13 ตัวอย่าง (ร้อยละ 5.28) หน่วยกิต ที่เรียนวิชาสถิติ จำนวน 10 ตัวอย่าง (ร้อยละ 4.01) และหน่วยกิตที่เรียนนิสิตผลการศึกษ จำนวน 9 ตัวอย่าง (ร้อยละ 3.76) ผู้วิจัยแทนค่าเกรดเฉลี่ยที่ขาดหายด้วยค่าเฉลี่ย เนื่องจาก ความแปรปรวนของเกรดเฉลี่ยของตัวอย่างมีไม่มากนัก อีกทั้งมีพิสัยอยู่ที่ 1 เท่านั้น (ต่ำสุด 3 มากที่สุด 4) การขาดหายในตัวแปรหน่วยกิตรายวิชาต่าง ๆ ผู้วิจัยแทนค่าแบบฮอตเดค (hot deck) โดยนำชุดข้อมูลที่ขาดหายมาเทียบเคียงกับชุดข้อมูลที่สมบูรณ์ ที่ตัวอย่างอยู่ในมหาวิทยาลัยหลักสูตร และชั้นปีเดียวกัน และแทนค่าขาดหายจากชุดข้อมูลดังกล่าว

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมในการตอบประเด็นวิจัยจึงได้มีการจัดเตรียมข้อมูลโดยการจับคู่ตัวอย่างวิจัย จากเดิมมีข้อมูลนักศึกษา 246 คน แบ่งเป็นชั้นปี 1 ปี 2 และ ปี 3 จำนวน 96 คน 82 คน และ 68 คนตามลำดับ ในเบื้องต้นทำการจำแนกกลุ่มตามมหาวิทยาลัย สาขาวิชาของหลักสูตร และหลักสูตรที่เปิดให้บริการ ได้จำนวน 52 กลุ่มย่อย (เช่น กลุ่มที่ 1 มหาวิทยาลัย A เรียนในเวลาราชการ สาขาวิจัย กลุ่มที่ 2 มหาวิทยาลัย A เรียนในเวลาราชการ สาขาอื่น ๆ) ดังนั้นกลุ่มที่ได้จึงมีลักษณะ 3 แบบด้วยกันได้แก่ 1) มีตัวอย่าง ครบทั้ง 3 ปี ใช้วิธีการที่ 1 คือ จับคู่ด้วยระยะห่างตามตัวแปรภูมิหลังที่ใกล้กันที่สุดโดยมีปีที่มีจำนวนนักศึกษาในกลุ่มมากที่สุดเป็นตัวตั้งและนำข้อมูลปีอื่น ๆ มาเสริม 2) มีตัวอย่างไม่ครบปีใดปีหนึ่ง ใช้วิธีการที่ 2 คือ การจับคู่เฉพาะปีที่มีข้อมูล และแทนค่าในปีที่ไม่มีตัวอย่างด้วยสมการถดถอย โดยมีตัวแปรภูมิหลังเป็นตัวแปรทำนาย และ 3) มีตัวอย่างเพียง 1 ชั้นปี ใช้วิธีการที่ 3 คือ ใช้ ตัวแปรภูมิหลังทำนายอีก 2 ชั้นปีที่เหลือ

จากการจับคู่ตัวอย่างตามวิธีการในข้างต้นพบว่า ข้อมูลชุดนี้ใช้วิธีการที่ 1 คือจับคู่เพียงอย่างเดียว จำนวน 101 ครั้ง วิธีการที่ 2 จับคู่ 2 ชั้นปี และแทนค่าปีที่ขาดหาย 1 ชั้นปี จำนวน 28 ครั้ง และ วิธีการที่ 3 แทนค่า 2 ชั้นปี จำนวน 18 ครั้ง ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์มีทั้งปีที่ 1 ถึงปีที่ 3 จำนวนทั้งสิ้น 147 คู่ โดยมีข้อมูลรวมกันทั้ง 3 ปี หรือ มีจำนวนตัวอย่างรวมกัน 3 ชั้นปี 441 ตัวอย่าง ขนาดตัวอย่างมีเพิ่มขึ้นมากกว่าเดิมเนื่องจากการเลือกข้อมูลซ้ำในการจับคู่ และมีการแทนค่าข้อมูลด้วยสมการถดถอย การตรวจสอบคุณภาพข้อมูลพบว่า การแจกแจง ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และความแปรปรวนร่วมของข้อมูลภาคตัดขวาง และข้อมูลที่สังเคราะห์หลังจากการจับคู่มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (การวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดที่ปรากฏในภาคผนวก)

จากการเตรียมข้อมูลด้วยการจับคู่ทางสถิติ ในข้างต้น ชุดข้อมูลในการวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 ชุด ข้อมูลชุดที่ 1 เป็นข้อมูลภาคตัดขวาง (cross-sectional data) ($n = 246$) และ ข้อมูลชุดที่ 2 เป็นข้อมูลระยะยาวจากการจับคู่ทางสถิติ (longitudinal data by statistical matching) ($n = 441$) ข้อมูลทั้งสองชุดมีการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัยที่สนับสนุนกัน รายละเอียดของการวิเคราะห์ และชุดข้อมูลที่ใช้จะชี้แจงในตอนที่ 2

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ระดับและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร

ตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ระดับ และการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร 4 ตัวแปรด้วยกัน ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย 3) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และ 4) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา การวิเคราะห์ส่วนนี้เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เป็นหลัก “เพื่อวิเคราะห์ระดับสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมการวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา วิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละตัวแปรในแต่ละปีการศึกษาของนักศึกษาที่มีภูมิลักษณ์คล้ายคลึงกัน รวมทั้งวิเคราะห์โอกาสที่นักศึกษาจะเปลี่ยนกลุ่มจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบหนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง โดยใช้การวิเคราะห์เอสอีเอ็มที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัยที่เหมาะสม” โดยการวิเคราะห์เอสอีเอ็มที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัยจะแยกไปอยู่ในตอนที่ 3 ตอนที่ 2 มีการวิเคราะห์ย่อย แบ่งออกเป็น 2 การวิเคราะห์หลัก ได้แก่ 2.1 การวิเคราะห์สภาพของตัวแปรวิจัย และ 2.2 การวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร โดยมีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

2.1 การวิเคราะห์สภาพของตัวแปรวิจัย

การวิเคราะห์สภาพของตัวแปรวิจัยเน้นการวิเคราะห์ระดับของตัวแปร ประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ 4 ส่วนย่อย ได้แก่ การวิเคราะห์ระดับตัวแปรจำแนกตามชั้นปี การวิเคราะห์ภาพรวมของตัวแปร การวิเคราะห์ระดับของตัวแปรจำแนกตามภูมิภาคหลัง การวิเคราะห์ระดับตัวแปรจำแนกตามชั้นปี และการวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรตามภูมิภาคหลัง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.1 การวิเคราะห์ภาพรวมของตัวแปร

การวิเคราะห์ภาพรวมของ 4 ตัวแปรได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย 3) ความยืดหยุ่นผูกพันการวิจัย และ 4) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา จำแนกตาม 1) หลักสูตรที่เปิดให้บริการ (ในเวลาราชการ / นอกเวลาราชการ) 2) สาขาวิชาของหลักสูตร สาขาวิจัย / สาขาอื่น ๆ 3) ประสบการณ์วิจัย (น้อย/มาก) และ 4) จำนวนหน่วยกิตที่เรียนวิชาสถิติ (ต่ำ/สูง) การแปลผลระดับของตัวแปร เท่ากัน ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การแบ่งช่วงเท่ากัน โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ น้อยที่สุด (1.00 – 1.80) น้อย (1.81 – 2.60) กลาง (2.61 – 3.40) มาก (3.41 – 4.20) และ มากที่สุด (4.21 – 5.00)

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ เพื่อตอบคำถามวิจัยวิจัยย่อย 1.1 “สภาพของตัวแปรวิจัยแต่ละตัวแปรของตัวอย่างวิจัยมีระดับมากน้อยเพียงใด” โดยพิจารณาจากข้อมูล 2 ชุด **ข้อมูลชุดที่ 1** เป็น **ข้อมูลภาคตัดขวาง (cross-sectional data)** (n = 246) และ **ข้อมูลชุดที่ 2** เป็น **ข้อมูลระยะยาวจากการจับคู่ทางสถิติ (longitudinal data by statistical matching)** (n = 441) ข้อมูลชุดที่ 1 โดยภาพรวมพบว่า ทุกตัวแปรมีค่าอยู่ในระดับมาก มีช่วงค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน อยู่ที่ 3.660 ถึง 3.778 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีช่วงอยู่ที่ 0.581 ถึง 0.769 เช่นเดียวกับ ข้อมูลชุดที่ 2 ทุกตัวแปรอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.662 ถึง 3.841 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 0.538 ถึง 0.710 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรก่อนและหลังมีการจับคู่แสดงดังตาราง 4.2

ตาราง 4.2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรก่อนและหลังมีการจับคู่

ตัวแปร	หลักสูตรที่เปิดให้บริการ					
	ข้อมูลชุดที่ 1 (n = 246)			ข้อมูลชุดที่ 2 (n = 441)		
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	3.660	0.581	มาก	3.662	0.538	มาก
2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	3.786	0.680	มาก	3.841	0.604	มาก
3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	3.710	0.681	มาก	3.673	0.616	มาก
4. ความตั้งใจทำวิจัย	3.778	0.769	มาก	3.713	0.710	มาก

ข้อมูลที่น่าเสนอในส่วนต่อไปนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้เห็นภาพรวมของตัวอย่างก่อนในเบื้องต้น เพื่อตอบคำถามวิจัยย่อย 1.2 "ตัวแปรแต่ละตัวมีระดับต่างกันหรือไม่อย่างไรเมื่อจำแนกตามภูมิภาค" ส่วนนี้ใช้ **ข้อมูลชุดที่ 1 ข้อมูลภาคตัดขวาง (n = 246)** เพื่อสะท้อนคุณลักษณะของตัวอย่างใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด เมื่อจำแนกนักศึกษาตามเวลาเรียน นักศึกษาปริญญาเอกที่เรียนในเวลาราชการ และนอกเวลาราชการ พบว่า นักศึกษามีการรับรู้เกี่ยวกับตัวแปรทุกด้านใกล้เคียงกันอยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 4 ตัวแปร โดยนักศึกษาที่ศึกษาในเวลาราชการ มีการรับรู้ในระดับมากที่สุด สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ($M = 3.553$, $SD = 0.574$) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ($M = 3.795$, $SD = 0.616$) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ($M = 3.613$, $SD = 0.656$) และ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ($M = 3.714$, $SD = 0.725$) นักศึกษาปริญญาเอกที่เรียนนอกเวลาราชการนักศึกษาต่างมีการรับรู้ระดับของตัวแปรทุกตัวแปรอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้ง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ($M = 3.776$, $SD = 0.568$) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ($M = 3.776$, $SD = 0.747$) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ($M = 3.734$, $SD = 0.705$) และ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ($M = 3.847$, $SD = 0.811$) ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจำแนกตามเวลาเรียน แสดงดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจำแนกตามหลักสูตรที่เปิดให้บริการ

ตัวแปร	หลักสูตรที่เปิดให้บริการ					
	ในเวลาราชการ (n = 128)			นอกเวลาราชการ (n = 118)		
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	3.553	0.574	มาก	3.776	0.568	มาก
2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	3.795	0.616	มาก	3.776	0.747	มาก
3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	3.613	0.656	มาก	3.734	0.705	มาก
4. ความตั้งใจทำวิจัย	3.714	0.725	มาก	3.847	0.811	มาก

เมื่อจำแนกนักศึกษาตามสาขาวิชาของหลักสูตร นักศึกษาปริญญาเอกที่เรียนสาขาวิจัย และสาขาอื่น ๆ นักศึกษาการรับรู้ของตัวแปรใกล้เคียงกัน นักศึกษาปริญญาเอกที่เรียนสาขาวิจัย มีการรับรู้อยู่ในระดับมากทุกตัวแปร ทั้งสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ($M = 3.784$, $SD = 0.531$) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ($M = 3.943$, $SD = 0.637$) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ($M = 3.710$, $SD = 0.706$) และ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ($M = 3.760$, $SD = 0.760$) เช่นเดียวกับนักศึกษาสาขาวิจัย นักศึกษาปริญญาเอกที่ไม่ได้เรียนสาขาวิจัย มีการรับรู้อยู่ในระดับมาก ทั้ง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ($M = 3.598$, $SD = 0.596$) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ($M = 3.707$, $SD = 0.690$) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ($M = 3.651$, $SD = 0.670$) และ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ($M = 3.787$, $SD = 0.775$) ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจำแนกตามสาขาวิชาของหลักสูตร แสดงดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจำแนกตามสาขาวิชาของหลักสูตร

ตัวแปร	สาขาวิชาของหลักสูตร					
	วิจัย (n = 82)			สาขาอื่น ๆ (n = 164)		
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	3.784	0.531	มาก	3.598	0.596	มาก
2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	3.943	0.637	มาก	3.707	0.690	มาก
3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	3.710	0.706	มาก	3.651	0.670	มาก
4. ความตั้งใจทำวิจัย	3.760	0.760	มาก	3.787	0.775	มาก

หมายเหตุ: สาขาวิจัย รวมสาขาวิจัยการศึกษาศึกษา สถิติการศึกษา และวัดผลการศึกษา

เมื่อจำแนกนักศึกษาตามจำนวนงานวิจัยที่ตาม ประสบการณ์วิจัย ที่วัดจากการตีพิมพ์ ก่อนศึกษา ด้วยค่ามัธยฐาน จำแนกกลุ่มตามการตีพิมพ์ได้เป็น 2 กลุ่มคือ หรือมีประสบการณ์ วิจัยน้อย และนักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยมาก นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม การรับรู้ตัวแปรแตกต่างกัน เล็กน้อย โดยกลุ่มที่มีประสบการณ์วิจัยมาก มีการรับรู้ตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรสูงกว่านักศึกษาที่มี ประสบการณ์วิจัยน้อยเล็กน้อย กลุ่มที่ประสบการณ์วิจัยน้อย มีค่าของตัวแปรอยู่ในระดับมาก ทั้ง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ($M = 3.614, SD = 0.598$) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ($M = 3.721, SD = 0.644$) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ($M = 3.593, SD = 0.685$) และ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ($M = 3.713, SD = 0.769$) เช่นเดียวกับนักศึกษาที่มี ประสบการณ์วิจัยมาก มีการรับรู้ตัวแปรอยู่ในระดับมากทุกตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึก วิจัย ($M = 3.795, SD = 0.507$) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ($M = 3.978, SD = 0.751$) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ($M = 3.900, SD = 0.619$) และ ความตั้งใจทำวิจัยหลัง สำเร็จการศึกษา ($M = 3.970, SD = 0.740$) ค่าสถิติพื้นฐานจำแนกตามประสบการณ์วิจัย น้อย และมาก แสดงดังตาราง 4.5

ตาราง 4.5 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจำแนกตามผลงานประสบการณ์วิจัย

ตัวแปร	ประสบการณ์วิจัย					
	น้อย (n = 184)			มาก (n = 62)		
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
1.สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	3.614	0.598	มาก	3.795	0.507	มาก
2.การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	3.721	0.644	มาก	3.978	0.751	มาก
3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	3.593	0.685	มาก	3.900	0.619	มาก
4. ความตั้งใจทำวิจัย	3.713	0.769	มาก	3.970	0.740	มาก

หมายเหตุ: ประสบการณ์วิจัยวัดจากจำนวนผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ก่อนเข้าศึกษาโดยใช้ค่ามัธยฐานในการแบ่งกลุ่ม

โครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติ แบ่งตามหน่วยกิตที่เรียนวิชาสถิติ ผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่ม ด้วยค่ามัธยฐาน สามารถจำแนกนักศึกษาระดับปริญญาเอกได้เป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่ลงทะเบียนวิชา สถิติน้อยกว่า 3 หน่วยกิต หรือ มีจำนวนหน่วยกิตน้อย จำนวน 93 คน และกลุ่มที่ลงทะเบียนวิชา สถิติ 3 หน่วยกิตขึ้นไป หรือมีจำนวนหน่วยกิตมาก จำนวน 153 คน สองกลุ่มการรับรู้ตัวแปร แตกต่างกันอย่างเล็กน้อย กลุ่มที่มีหน่วยกิตมาก มีค่าตัวแปรสูงกว่า กลุ่มที่มีหน่วยกิตน้อย ทั้งสองกลุ่ม มีการรับรู้ของตัวแปรอยู่ในระดับมากทุกตัวแปร กลุ่มที่มีหน่วยกิตมาก มีค่าของตัวแปรอยู่ใน ระดับมาก ทั้ง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ($M = 3.526, SD = 0.579$) การรับรู้ความสามารถ

ตนเองด้านการวิจัย ($M = 3.628$, $SD = 0.717$) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ($M = 3.469$, $SD = 0.690$) และ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ($M = 3.719$, $SD = 0.834$) เช่นเดียวกับนักศึกษาในกลุ่มที่มีหน่วยกิตมาก อยู่ในระดับมากทุกตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ($M = 3.741$, $SD = 0.568$) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ($M = 3.882$, $SD = 0.640$) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ($M = 3.794$, $SD = 0.647$) และ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ($M = 3.813$, $SD = 0.726$) ค่าสถิติพื้นฐานจำแนกตาม โครงสร้างหน่วยกิตราย วิชา สถิติ แสดงดังตาราง 4.6

ตาราง 4.6 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจำแนกตามโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติ

ตัวแปร	โครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติ					
	น้อย (n = 93)			มาก (n = 153)		
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	3.526	0.579	มาก	3.741	0.568	มาก
การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	3.628	0.717	มาก	3.882	0.640	มาก
ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	3.469	0.690	มาก	3.794	0.647	มาก
ความตั้งใจทำวิจัย	3.719	0.834	มาก	3.813	0.726	มาก

หมายเหตุ: โครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติจำแนกโดยใช้ค่ามัธยฐานของหน่วยกิตรายวิชาสถิติเป็นตัวแบ่งกลุ่มที่มีระดับความมากน้อยของรายวิชาสถิติที่นักศึกษาที่ต้องเรียน

2.1.2 การวิเคราะห์ระดับตัวแปรจำแนกตามชั้นปี

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ เพื่อตอบคำถามวิจัยวิจัยย่อย 1.3 “ตัวแปรแต่ละตัวมีระดับต่างกันหรือไม่อย่างไรเมื่อพิจารณารายตัวแปรสังเกต และจำแนกตามชั้นปี” โดยใช้ **ข้อมูลชุดที่ 1 ข้อมูลภาคตัดขวาง (n = 246)** การวิเคราะห์ส่วนนี้จำแนกตามตัวแปรย่อย หรือตัวแปรสังเกตได้ ของตัวแปรหลักทั้ง 4 ตัวแปร โดย 1) **สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย** วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ คือ 1.1) องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ประกอบไปด้วย 4 ตัวแปรสังเกตได้ คือ การเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์ การเสริมแรงทางวิชาการด้านบวก ความเกี่ยวข้องกับวิจัยตั้งแต่ต้น การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการ 1.2) การเสริมแรงทางวิชาการ ประกอบไปด้วย 4 ตัวแปรสังเกตได้ คือ การยอมรับข้อจำกัดของการวิจัย 2) การสอนที่เน้นแนวทางการวิจัยที่หลากหลาย การสนับสนุนทางความคิด การสนับสนุนทางความคิด การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ และ การสอนสถิติที่เกี่ยวข้องและ 1.3) องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา มี 2 ตัวแปรสังเกตได้ คือ การให้บริการภายในมหาวิทยาลัย และการให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย 2) **การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย** วัดได้จากตัว

แปรสังเกตได้ คือ 2.1) การปฏิบัติภาคสนาม 2.2) การวิจัยเชิงปริมาณ 2.3) การวิจัยเชิงคุณภาพ 2.4) การทำวิจัย และ 2.5) การรายงานผลการวิจัย ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวอยู่ในระดับมาก

3) **ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย** วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ คือ 3.1) การอ่านงานวิจัย 3.2) การใช้งานวิจัย และ 3) วิจัยการทำวิจัย และ 4) **ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา** วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ คือ 4.1) การทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง 4.2) การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการใน ศาสตร์ และ 4.3) การทำวิจัยเพื่อสังคม

1) **สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย** ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทั้ง ชั้นปี 1 ($M = 3.698$, $SD = 0.514$) ชั้นปี 2 ($M = 3.039$, $SD = 0.896$) และชั้นปี 3 ($M = 3.883$, $SD = 0.633$) ตัวแปรสังเกตได้เกือบทุกตัวแปรอยู่ในระดับมาก ยกเว้นตัวแปร **ความเกี่ยวข้องกับวิจัยตั้งแต่ต้น** มีภาพรวม 3 ชั้นปี อยู่ในระดับกลาง ($M = 3.243$, $SD = 0.894$) การให้บริการภายในมหาวิทยาลัย ($M = 2.968$, $SD = 0.991$) และการให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย ($M = 3.660$, $SD = 0.581$)

2) **การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย** อยู่ในระดับมากทั้ง ชั้นปี 1 ($M = 3.675$, $SD = 0.711$) ชั้นปี 2 ($M = 3.782$, $SD = 0.603$) และ ชั้นปี 3 ($M = 3.946$, $SD = 0.702$) ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวอยู่ในระดับมาก

3) **ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย** อยู่ระดับมาก ในชั้น ชั้นปี 1 ($M = 3.651$, $SD = 0.694$) ชั้นปี 2 ($M = 3.609$, $SD = 0.647$) และชั้นปี 3 ($M = 3.774$, $SD = 0.701$) พบว่า สังเกตได้ ด้านการอ่านงานวิจัย อยู่ในระดับกลางในช่วงแรก มีระดับกลางในชั้นปี 1 ($M = 3.372$, $SD = 0.281$) และชั้นปี 2 ($M = 3.389$, $SD = 0.761$) ส่วนตัวแปรสังเกตได้อื่น ๆ อยู่ในระดับมากทุกชั้นปี

4) **ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา** มีระดับมากในชั้นปี 1 ($M = 3.788$, $SD = 0.790$) ชั้นปี 2 ($M = 3.722$, $SD = 0.711$) และชั้นปี 3 ($M = 3.831$, $SD = 0.743$) โดยตัวแปรสังเกตอยู่ในระดับมากทุกชั้นปี ค่าเฉลี่ยของตัวแปรสังเกตได้และผลรวมของแต่ละตัวแปรจำแนกตามชั้นปีแสดงดังตาราง 4.7

ตาราง 4.7 สรุปภาพรวมระดับของตัวแปรของตัวแปรจำแนกตามชั้นปี

ตัวแปรแฝงและองค์ประกอบ	ชั้นปี									เฉลี่ย (n = 246)		
	ปี 1 (n = 96)			ปี 2 (n = 82)			ปี 3 (n = 68)					
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย												
1.1) องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา												
การเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์	3.955	0.654	มาก	3.683	0.841	มาก	3.863	0.748	มาก	3.839	0.752	มาก
การเสริมแรงทางวิชาการด้านบวก	3.930	0.617	มาก	3.929	0.797	มาก	4.009	0.659	มาก	3.951	0.691	มาก
ความเกี่ยวข้องกับวิจัยตั้งแต่ต้น	3.455	0.732	มาก	3.252	0.813	กลาง	3.375	0.770	กลาง	3.365	0.772	กลาง
การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการ	3.689	0.716	มาก	3.665	0.792	มาก	3.676	0.855	มาก	3.678	0.779	มาก
รวม	3.757	0.570	มาก	3.632	0.721	มาก	3.731	0.652	มาก	3.708	0.646	มาก
1.2) การเสริมแรงทางวิชาการ												
การยอมรับข้อจำกัดของการวิจัย	3.880	0.680	มาก	3.751	0.780	มาก	3.915	0.687	มาก	3.846	0.717	มาก
การสอนที่เน้นแนวทางการวิจัยที่หลากหลาย	3.686	0.779	มาก	3.618	0.886	มาก	3.706	0.815	มาก	3.669	0.823	มาก
การสนับสนุนทางความคิด	3.942	0.697	มาก	3.807	0.773	มาก	4.022	0.729	มาก	3.919	0.734	มาก
การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ	4.052	0.706	มาก	3.978	0.761	มาก	4.074	0.704	มาก	4.033	0.722	มาก
การสอนสถิติที่เกี่ยวข้อง	3.847	0.915	มาก	3.679	0.838	มาก	3.699	0.931	มาก	3.750	0.895	มาก
รวม	3.881	0.611	มาก	3.766	0.657	มาก	3.731	0.652	มาก	3.843	0.633	มาก
1.3) องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา												
การให้บริการภายในมหาวิทยาลัย	3.243	0.887	กลาง	3.157	0.917	กลาง	3.346	0.879	กลาง	3.243	0.894	กลาง
การให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย	3.000	1.013	กลาง	2.921	0.969	กลาง	2.978	0.997	กลาง	2.968	0.991	กลาง
รวม	3.122	0.905	กลาง	3.084	0.859	กลาง	3.145	0.836	กลาง	3.105	0.889	กลาง
รวม	3.698	0.514	มาก	3.585	0.636	มาก	3.696	0.600	มาก	3.660	0.581	มาก
2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย												
การกำหนดปัญหาวิจัย	3.670	0.693	มาก	3.801	0.618	มาก	3.956	0.752	มาก	3.793	0.693	มาก
การออกแบบวิจัย	3.638	0.766	มาก	3.773	0.687	มาก	3.950	0.790	มาก	3.769	0.755	มาก
การเก็บข้อมูล	3.711	0.802	มาก	3.771	0.665	มาก	3.919	0.800	มาก	3.789	0.760	มาก

ตัวแปรแฝงและองค์ประกอบ	ชั้นปี									เฉลี่ย (n = 246)		
	ปี 1 (n = 96)			ปี 2 (n = 82)			ปี 3 (n = 68)					
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
การวิเคราะห์ห้ข้อมูล	3.637	0.819	มาก	3.764	0.654	มาก	3.863	0.715	มาก	3.742	0.741	มาก
การรายงานผลการวิจัย	3.720	0.759	มาก	3.803	0.638	มาก	4.044	0.760	มาก	3.837	0.730	มาก
รวม	3.675	0.711	มาก	3.782	0.603	มาก	3.946	0.702	มาก	3.786	0.680	มาก
3) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย												
การอ่านงานวิจัย	3.372	0.821	กลาง	3.389	0.761	กลาง	3.511	0.851	มาก	3.416	0.809	มาก
การใช้งานวิจัย	3.702	0.727	มาก	3.624	0.656	มาก	3.779	0.749	มาก	3.698	0.710	มาก
การทำวิจัย	3.878	0.727	มาก	3.815	0.693	มาก	4.032	0.678	มาก	3.900	0.705	มาก
รวม	3.651	0.694	มาก	3.609	0.647	มาก	3.774	0.701	มาก	3.671	0.681	มาก
4) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา												
การทำวิจัยเพื่อ												
ความก้าวหน้าของ	3.755	0.863	มาก	3.748	0.817	มาก	3.846	0.783	มาก	3.778	0.824	มาก
ตนเอง												
การทำวิจัยเพื่อพัฒนา	3.818	0.846	มาก	3.715	0.868	มาก	3.880	0.817	มาก	3.801	0.845	มาก
วิชาการใน ศาสตร์												
การทำวิจัยเพื่อสังคม	3.790	0.887	มาก	3.703	0.883	มาก	3.767	0.893	มาก	3.755	0.884	มาก
รวม	3.788	0.790	มาก	3.722	0.771	มาก	3.831	0.743	มาก	3.778	0.769	มาก

หมายเหตุ: ส่วนที่แรงามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับกลาง

โดยสรุป พบว่าภาพรวมของตัวแปร 4 ตัวแปรได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ล้วนอยู่ในระดับมาก (สูงกว่า 3.40 คะแนน) อีกทั้งอยู่ในระดับมากในกลุ่มย่อย ไม่ว่าจะจำแนกตาม เวลาเรียน สาขาวิชาของหลักสูตร ประสบการณ์วิจัย และโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติ เมื่อวิเคราะห์ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวแปรจำแนกตามชั้นปี พบว่าเกือบทุกตัวแปรสังเกตได้อยู่ในระดับมาก ยกเว้นเพียง 4 ตัวแปรจาก 22 ที่มีระดับปานกลาง ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยด้านความเกี่ยวข้องกับวิจัยตั้งแต่ต้น ด้านการให้บริการภายในมหาวิทยาลัย ด้านการให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย และ ความยึดมั่นผูกพันการวิจัยด้านการอ่านงานวิจัย

2.1.3 การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรตามภูมิหลัง

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ เพื่อตอบคำถามวิจัยวิจัยย่อย 1.4 “ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรของตัวอย่างวิจัยมีความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไรตามภูมิหลัง และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชั้นปี กับตัวแปรภูมิหลังแต่ละตัวแปรหรือไม่อย่างไร” วิเคราะห์โดยใช้ ข้อมูลชุดที่ 1 ข้อมูลภาคตัดขวาง (n = 246) วิเคราะห์ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามสองทาง (2-way

MANOVA) โดยมีตัวแปรตาม 4 ตัวแปร ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย 3) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และ 4) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ทำการวิเคราะห์หิอทธิพลของตัวแปรภูมิหลังต่าง ๆ ร่วมกับชั้นปี โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อวิเคราะห์หิอทธิพลของหลักสูตรที่เปิดให้บริการ ควบคู่กับชั้นปี พบว่านักศึกษาแต่ละกลุ่มมีระดับของตัวแปรตามแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการมีระดับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยสูงกว่าในเวลาราชการ ผลการทดสอบความแปรปรวนพหุนามของหลักสูตรที่เปิดให้บริการ และชั้นปี แสดงดังตารางที่ 4.8 (รายละเอียดค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ที่ภาคผนวก)

ตาราง 4.8 การทดสอบความแปรปรวนพหุนามของหลักสูตรที่เปิดให้บริการ และชั้นปี

	Pillai's Trace	F	Hypothesis df	Error df	p			
หลักสูตรที่เปิดให้บริการ	.062	.062	4	237	.004			
ชั้นปี	.047	.047	8	476	.186			
หลักสูตรที่เปิดให้บริการ x ชั้นปี	.039	.039	8	476	.308			
Test of Between-Subjects Effects								
ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	เปรียบเทียบรายคู่	
หลักสูตรที่เปิดให้บริการ	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	3.110	1	3.110	9.572	.002*	นอกเวลา>ในเวลา	
	การรับรู้ความสามารถตนเอง ด้านการวิจัย	.014	1	.014	.030	.862		
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	.872	1	.872	1.878	.172		
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จ การศึกษา	.807	1	.807	1.357	.245		
	ชั้นปี	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	.331	2	.165	.509	.602	
ชั้นปี	การรับรู้ความสามารถตนเอง ด้านการวิจัย	2.759	2	1.380	3.009	.051		
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	.928	2	.464	1.000	.370		
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จ การศึกษา	.375	2	.187	.315	.730		
	หลักสูตรที่เปิดให้บริการ x ชั้นปี	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	1.234	2	.617	1.899	.152	
		การรับรู้ความสามารถตนเอง ด้านการวิจัย	.455	2	.227	.496	.610	
ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย		.325	2	.163	.351	.705		
ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จ การศึกษา		.625	2	.313	.526	.592		

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	เปรียบเทียบรายคู่
Error	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	77.992	240	.325			
	การรับรู้ความสามารถตนเอง	110.042	240	.459			
	ด้านการวิจัย						
	ความเชื่อมั่นผูกพันการวิจัย	111.360	240	.464			
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	142.752	240	.595			
Corrected Total	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	3378.060	246				
	การรับรู้ความสามารถตนเอง	3639.419	246				
	ด้านการวิจัย						
	ความเชื่อมั่นผูกพันการวิจัย	3428.941	246				
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	3655.667	246				

เมื่อวิเคราะห์อิทธิพลของสาขาวิชาของหลักสูตร ควบคู่กับชั้นปี พบว่า นักศึกษาแต่ละกลุ่มมีระดับของตัวแปรตามแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายตัวแปรพบว่า นักศึกษาที่เรียนสาขาวิจัยมีระดับตัวแปร สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ที่สูงกว่านักศึกษาสาขาอื่น ๆ ผลการทดสอบความแปรปรวนพหุนามของสาขาวิชาของหลักสูตร และชั้นปี แสดงดังตาราง 4.9

ตาราง 4.9 การทดสอบความแปรปรวนพหุนามสาขาวิชาของหลักสูตร และชั้นปี

	Pillai's Trace	F	Hypothesis df	Error df	p		
สาขาวิชาของหลักสูตร	.050	.050	4	237	.016*		
ชั้นปี	.048	1.456	8	476	.171		
สาขาวิชาของหลักสูตร x ชั้นปี	.033	.996	8	476	.438		
Test of Between-Subjects Effects							
ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	เปรียบเทียบรายคู่
สาขาวิชาของหลักสูตร	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	2.005	1	2.005	6.044	.015*	วิจัย > อื่น ๆ
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	2.920	1	2.920	6.542	.011*	วิจัย > อื่น ๆ
	ความเชื่อมั่นผูกพันการวิจัย	.358	1	.358	.770	.381	
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	.004	1	.004	.007	.934	
ชั้นปี	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	.473	2	.237	.714	.491	
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	2.406	2	1.203	2.695	.070	
	ความเชื่อมั่นผูกพันการวิจัย	1.493	2	.746	1.604	.203	
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	.376	2	.188	.318	.728	

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	เปรียบเทียบรายคู่
สาขาวิชาของหลักสูตร x ชั้นปี	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	.366	2	.183	.552	.577	
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	.256	2	.128	.286	.751	
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	.717	2	.358	.770	.464	
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	2.304	2	1.152	1.946	.145	
Error	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	79.607	240	.332			
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	107.119	240	.446			
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	111.672	240	.465			
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	142.067	240	.592			
Corrected Total	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	3378.060	246				
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	3639.419	246				
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	3428.941	246				
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	3655.667	246				

เมื่อจำแนกกลุ่มตามประสบการณ์วิจัย ควบคู่กับชั้นปี พบว่านักศึกษาแต่ละกลุ่มมีระดับของตัวแปรตามแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาความแตกต่างรายตัวแปร พบว่า นักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยมาก มีระดับของตัวแปร สูงกว่านักศึกษาที่ประสบการณ์วิจัยน้อย ทั้ง 4 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย การทดสอบความแปรปรวนพหุนามของประสบการณ์วิจัย และชั้นปี แสดงดังตารางที่ 4.10

ตาราง 4.10 การทดสอบความแปรปรวนพหุนามของประสบการณ์วิจัย และชั้นปี

	Pillai's Trace	F	Hypothesis df	Error df	p		
ประสบการณ์วิจัย	.040	2.474	4	237	.045*		
ชั้นปี	.043	1.304	8	476	.239		
ประสบการณ์วิจัย x ชั้นปี	.020	.600	8	476	.778		
Test of Between-Subjects Effects							
ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	เปรียบเทียบรายคู่
ประสบการณ์วิจัย	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	1.552	1	1.552	4.687	.031*	มาก > น้อย
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	3.005	1	3.005	6.758	.010*	มาก > น้อย
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	3.985	1	3.985	8.867	.003*	มาก > น้อย
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	2.744	1	2.744	4.683	.031*	มาก > น้อย

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	เปรียบเทียบรายคู่
ชั้นปี	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	.007	2	.004	.011	.989	
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	2.187	2	1.094	2.459	.088	
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	.193	2	.096	.214	.807	
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	.035	2	.017	.030	.971	
ประสบการณ์วิจัย x ชั้นปี	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	1.125	2	.562	1.698	.185	
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	.895	2	.447	1.006	.367	
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	.676	2	.338	.752	.472	
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	.878	2	.439	.749	.474	
Error	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	79.488	240	.331			
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	106.718	240	.445			
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	107.875	240	.449			
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	140.610	240	.586			
Corrected Total	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	3378.060	246				
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	3639.419	246				
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	3428.941	246				
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	3655.667	246				

เมื่อวิเคราะห์หือทธิพลของโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติ ควบคู่กับชั้นปี พบว่านักศึกษาแต่ละกลุ่มมีระดับของตัวแปรตามแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาความแตกต่างรายตัวแปร พบว่า นักศึกษากลุ่มที่มีหน่วยกิตมาก มีระดับของตัวแปร สูงกว่านักศึกษาที่มีหน่วยกิตน้อย ในตัวแปรตาม 3 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และ ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย นอกจากนี้พบว่า เมื่อเปรียบเทียบชั้นปี โดยควบคุมด้วยตัวแปรการประสบการณ์วิจัย พบว่า ชั้นปีที่ 3 มีระดับของการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยที่สูงกว่าปีที่ 1 ผลการทดสอบความแปรปรวนพหุนามของกลุ่มที่แบ่งตามโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติ และชั้นปี แสดงดังตาราง 4.11

ตาราง 4.11 การทดสอบความแปรปรวนพหุนามโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติและชั้นปี

	Pillai's Trace	F	Hypothesis df	Error df	p		
โครงสร้างหน่วยกิต รายวิชาสถิติ	.050	4.741	4	237	.001*		
ชั้นปี	.048	2.589	8	476	.009*		
โครงสร้างหน่วยกิต รายวิชาสถิติ x ชั้นปี	.033	1.310	8	476	.438		
Test of Between-Subjects Effects							
ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	เปรียบเทียบรายคู่
โครงสร้างหน่วยกิต รายวิชาสถิติ	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	2.430	1	2.430	7.384	.007	มาก > น้อย
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการ วิจัย	4.278	1	4.278	9.815	.002	มาก > น้อย
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	6.576	1	6.576	14.887	.000	มาก > น้อย
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	.521	1	.521	.869	.352	
ชั้นปี	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	.730	2	.365	1.109	.332	
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการ วิจัย	4.546	2	2.273	5.215	.006	ปี 3 > ปี 1
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	1.295	2	.648	1.466	.233	
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	.417	2	.209	.348	.706	
โครงสร้างหน่วยกิต รายวิชาสถิติ x ชั้นปี	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	1.376	2	.688	1.579	.208	
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการ วิจัย	.112	2	.056	.127	.881	
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	.093	2	.047	.078	.925	
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	78.975	240	.329			
Test of Between-Subjects Effects							
Error	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	104.608	240	.436			
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการ วิจัย	106.025	240	.442			
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	143.775	240	.599			
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	3378.060	246				
Corrected Total	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	3639.419	246				
	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการ วิจัย	3428.941	246				
	ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	3655.667	246				
	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	82.681	245				

การวิเคราะห์ตัวแปรพหุนามพบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้งสี่ตัวมีความแตกต่างกันระหว่างชั้นปี เฉพาะเมื่อควบคุมตัวแปรโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติเท่านั้น และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชั้นปีกับตัวแปรหลักทั้งสี่ตัว แต่ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าตัวแปรทั้งสี่ตัวมีความแตกต่างกันตามภูมิภาคหลังของนักศึกษาในประเด็นต่อไปนี้

1) ค่าเฉลี่ยของสภาพแวดล้อมการฝึกอบรบวิจัยมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มในทั้ง 4 ตัวแปรภูมิภาค หลัง โดยนักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการจะรับรู้สภาพการฝึกอบรบวิจัยสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่เรียนในเวลาราชการ นักศึกษาสาขาวิจัยจะรับรู้สภาพการฝึกอบรบวิจัยสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาสาขาอื่น ๆ นักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยมากจะรับรู้สภาพการฝึกอบรบวิจัยสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยน้อย นักศึกษาที่มีโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติมากจะรับรู้สภาพการฝึกอบรบวิจัยสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่มีโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติน้อย

2) ค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มใน 3 ตัวแปรภูมิภาค หลัง โดย นักศึกษาสาขาวิจัยจะมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาสาขาอื่น ๆ นักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยมากมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยน้อย นักศึกษาที่มีโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติมากมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่มีโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติน้อย อีกทั้งเมื่อควบคุมตัวแปร โครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติ พบว่า นักศึกษาชั้นปี 3 มีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยสูงกว่าชั้นปี 1

3) ค่าเฉลี่ยของความยึดมั่นผูกพันการวิจัยมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มใน 2 ตัวแปรภูมิภาค หลัง โดย นักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยมากมีความยึดมั่นผูกพันการวิจัยสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยน้อย นักศึกษาที่มีโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติมากมีการรับรู้ความยึดมั่นผูกพันการวิจัยสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่มีโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติน้อย

4) ค่าเฉลี่ยของความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษามีความแตกต่างกัน โดย นักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยมากมีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษามากกว่ากลุ่มนักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยน้อย

2.2 การวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร

เป็นการวิเคราะห์ระดับการเปลี่ยนแปลงของตัวอย่างโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์กันของตัวอย่าง ส่วนนี้จึงใช้ **ข้อมูลชุดที่ 2 ข้อมูลระยะยาวจากการจับคู่ทางสถิติ** ($n = 441$) โดยใช้คะแนนองค์ประกอบ (factor score) เพื่อให้ได้คะแนนที่มีความถูกต้องตามน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรในแต่ละปี (สมการสัมประสิทธิ์องค์ประกอบและรายละเอียดโมเดลการวัดแสดง

ดังภาคผนวก) การวิเคราะห์ในส่วนนี้ พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรหลักสูตรอีก 2 ตัวแปรด้วยกัน ได้แก่ 1 หลักสูตรที่เปิดให้บริการ และ 2 สาขาวิชาของหลักสูตร การวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตามระดับของตัวแปร (ค่าต่อเนื่อง) และ ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตามกลุ่มของตัวแปร (สูง - กลาง - ต่ำ) การวิเคราะห์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตามระดับของตัวแปร

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ เพื่อตอบคำถามวิจัยวิจัยย่อย 1.5 “มีการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรหรือไม่เมื่อผ่านไปแต่ละชั้นปี ในแต่ละหลักสูตร และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชั้นหลักสูตรหรือไม่” เป็นการหาลักษณะของการเปลี่ยนแปลงระหว่างชั้นปี โดยใช้คะแนนที่มีค่าต่อเนื่องในการวิเคราะห์ พิจารณาระดับการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาแต่ละชั้นปี โดยคำนึงถึงกลุ่มของนักศึกษา คือ หลักสูตรที่เปิดให้บริการ และสาขาวิชาของหลักสูตร ผลการวิเคราะห์ของแต่ละตัวแปรมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

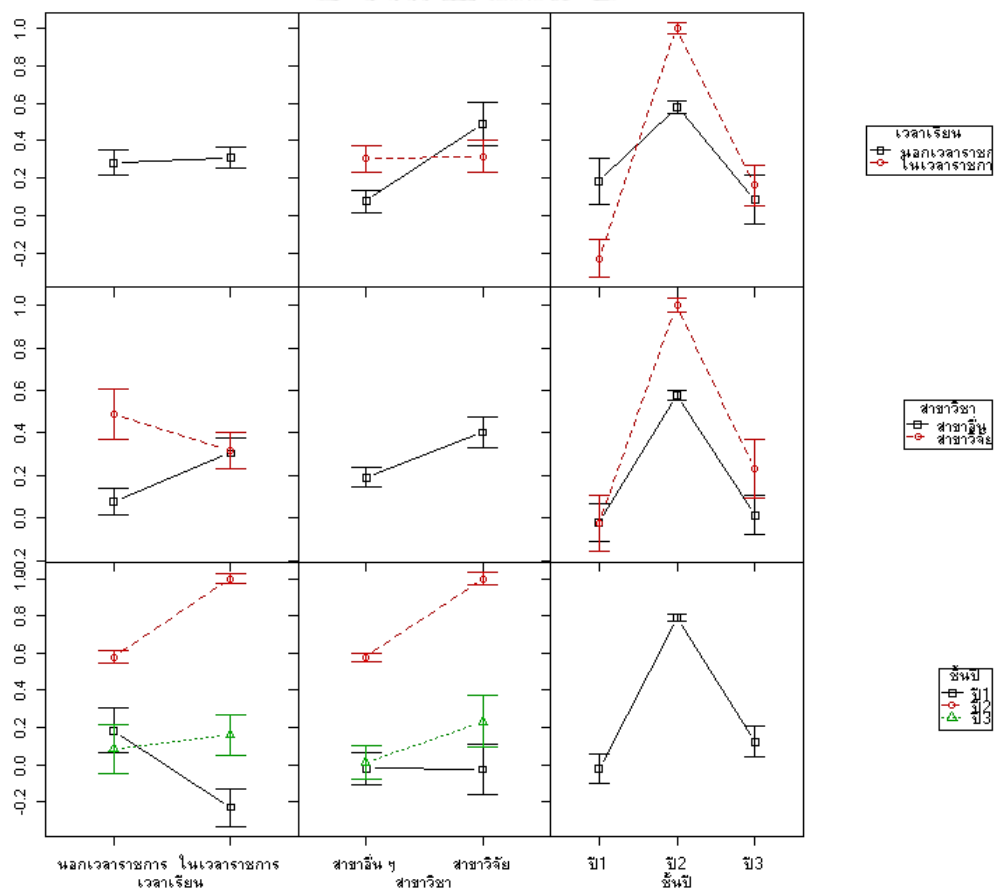
1. การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงตามชั้นปีของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะเฉพาะเจาะจงตามหลักสูตรที่เปิดให้บริการ และสาขาวิชาของหลักสูตร ($F(2,286) = 8.184, p < .001$) พบว่า เฉพาะกลุ่มผู้ที่ไม่ได้เรียนสาขาวิจัยและเรียนนอกเวลาราชการไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบชั้นปีที่ 1 กับ ชั้นปีที่ 2 ($F(1,143) = 1.483, p = .676$) โดยภาพรวมพบว่านักศึกษากลุ่มอื่น ๆ ล้วนมีลักษณะที่ได้รับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่สูงขึ้นในชั้นปีที่ 2 และลดลงในปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มนักศึกษานอกเวลาราชการ มีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ชั้นปี 2 สูงกว่าชั้นปี 1 เท่ากับ 0.395 หรือ ประมาณร้อยละ 39.5 ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนดิบ ($F(1,143) = 10.215, p = .005$) และ ลดลงในชั้นปี 3 เท่ากับ 0.494 ($F(1,143) = 142.504, p < .001$) กลุ่มนักศึกษาในเวลาราชการพบการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกันคือ ชั้นปี 2 มีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย สูงกว่าชั้นปี 1 และ ชั้นปี 3 สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ชั้นปี 2 สูงกว่าชั้นปี 1 เท่ากับ 1.224 ($F(1,143) = 142.504, p < .001$) และ ลดลงในชั้นปี 3 เท่ากับ 0.839 ($F(1,143) = 40.976, p < .001$) นอกจากนี้พบว่า กลุ่มผู้ที่เรียนในเวลาราชการ มีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยปีที่ 3 สูงกว่าปีที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ โดยชั้นปี 3 มีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยสูงกว่าชั้นปี 1 เท่ากับ .388 ($F(1,143) = 7.882, p = .005$)

เมื่อพิจารณาตามหลักสูตรที่เปิดให้บริการ นักศึกษาที่ไม่ได้เรียนสาขาวิจัย มีการเปลี่ยนแปลงในชั้นปีที่ 2 โดยมีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย สูงกว่าชั้นปี 1 และ ชั้นปี 3 อย่างมี

นัยสำคัญ ผู้ที่ไม่ได้เรียนสาขาวิจัยมี สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ชั้นปี 2 สูงกว่าชั้นปี 1 เท่ากับ 0.597 ($F(1,143) = 45.975, p < .001$) และ สูงกว่าชั้นปี 3 เท่ากับ 0.656 ($F(1,143) = 40.976, p < .001$) ในกลุ่มนักศึกษาสาขาวิจัยพบการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกันคือ ชั้นปี 2 มีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย สูงกว่าชั้นปี 1 และ ชั้นปี 3 สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ชั้นปี 2 สูงกว่าชั้นปี 1 เท่ากับ 1.024 ($F(1,143) = 58.147, p < .001$) และ ลดลงในชั้นปี 3 เท่ากับ 0.656 ($F(1,143) = 40.976, p < .001$)

สรุปได้ว่า ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยของแต่ละชั้นปี เมื่อพิจารณาจากตัวแปรหลักสูตร คือ หลักสูตรที่เปิดให้บริการ และสาขาวิชาของหลักสูตร ต่างมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นในชั้นปี 2 และลดลงในชั้นปี 3 อย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นเพียงนักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการและสาขาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่สาขาวิจัยเท่านั้น ที่สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไม่เพิ่มขึ้นในชั้นปีที่ 2 แต่ชั้นปี 3 มีลักษณะลดลงเช่นกัน ลักษณะการเปลี่ยนแปลงโดยภาพรวมของแต่ละหลักสูตร แสดงดังภาพ 4.2



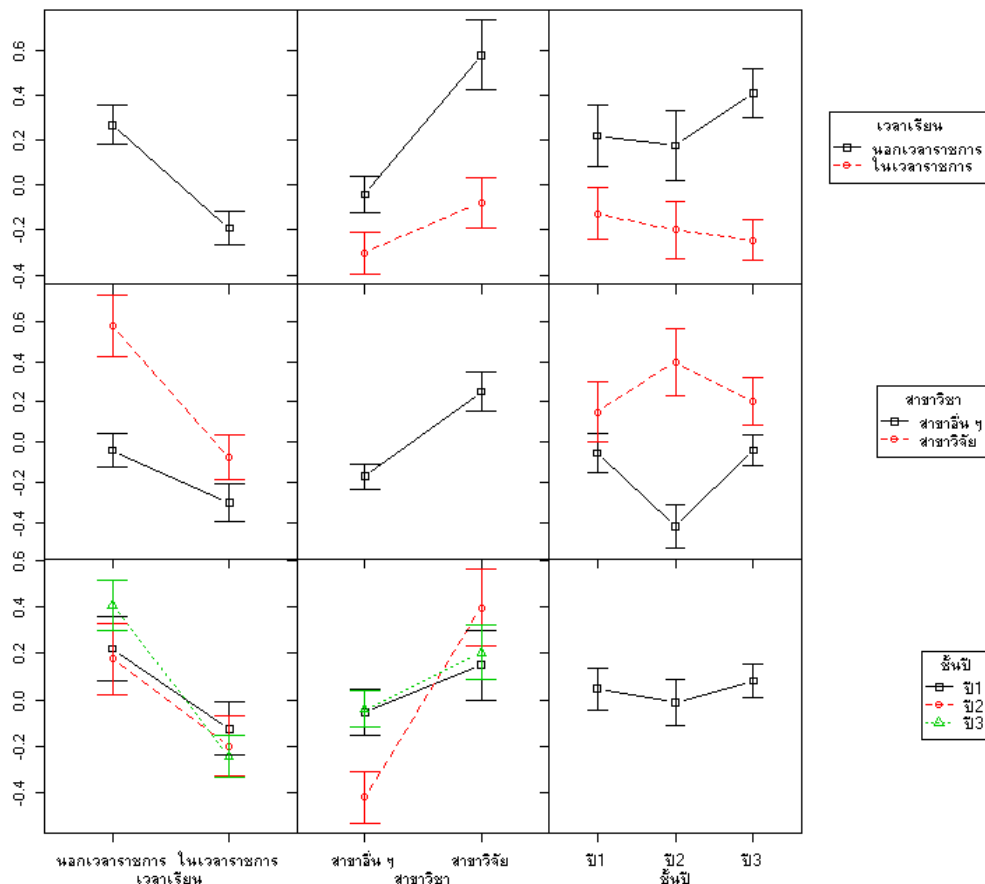
ภาพ 4.2 ระดับของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยจำแนกตามชั้นปีและหลักสูตร

หมายเหตุ: 1) แกน Y ปรับช่วงตามค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 2) ใช้ข้อมูลจับคู่ที่ตัวอย่างสัมพันธ์กัน ($n = 147$ ต่อชั้นปี)

2. การเปลี่ยนแปลงของการรับรู้ความสามารถการวิจัย

ไม่พบความแตกต่างของชั้นปีที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ชั้นปีที่แตกต่างกันที่สุด คือ ชั้นปี 2 และชั้นปี 3 โดยชั้นปีที่ 3 มีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยสูงกว่าปีที่ 2 เท่ากับ .093 ($F(1,143) = 0.597, p = .44$) ความแตกต่างตามภาคตัดขวาง พบว่าชั้นปี 3 ผู้ที่เรียนนอกเวลา ราชการมีระดับการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย สูงกว่า ในเวลาราชการอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีผลต่างเท่ากับ .111 ($F(1,144) = 18.061, p < .001$) ส่วนสาขาวิจัย มีระดับการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้เรียนสาขาวิจัยในชั้นปีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีผลต่างเท่ากับ .771

สรุปได้ว่า โดยภาพรวมระดับการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ไม่แตกต่างกันในแต่ละชั้นปี แต่เมื่อพิจารณารายชั้นปี พบว่า ผู้ที่เรียนในเวลาราชการ มีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย สูงกว่านอกเวลาราชการในชั้นปีที่ 3 และ พบว่า ผู้ที่เรียนสาขาวิจัยสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้เรียนสาขาวิจัยในชั้นปีที่ 2 กราฟสรุปลักษณะการเปลี่ยนแปลงของการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย แสดงดังภาพ 4.3



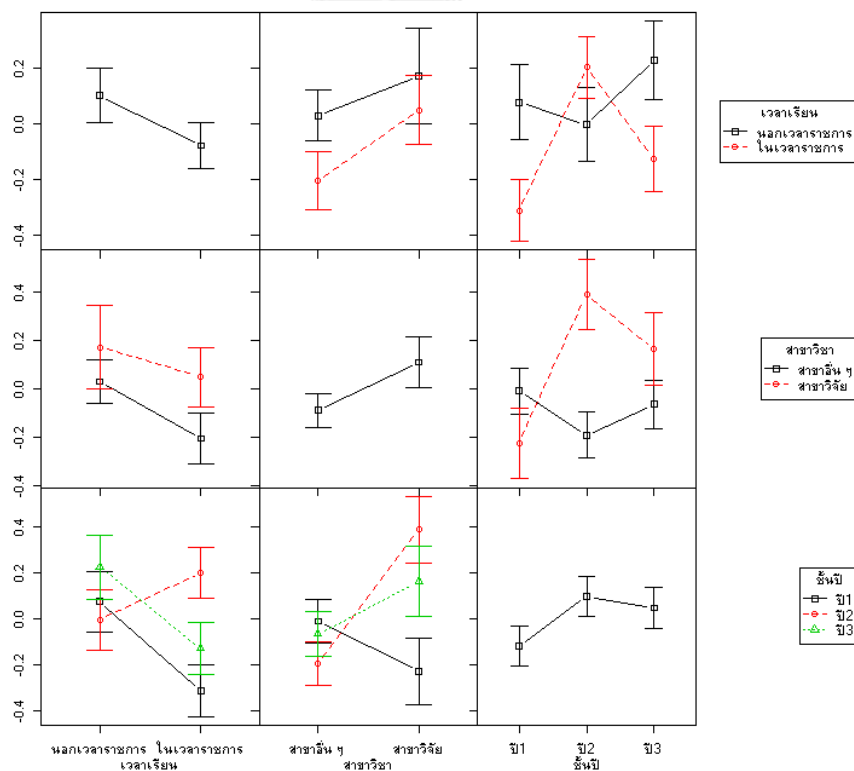
ภาพ 4.3 ระดับของการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยจำแนกตามชั้นปีและหลักสูตร

หมายเหตุ: 1) แกน Y ปรับช่วงตามค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 2) ใช้ข้อมูลจับคู่ที่ตัวอย่างสัมพันธ์กัน (n = 147 ต่อชั้นปี)

3. การเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันการวิจัย

พบการเปลี่ยนแปลงระหว่างนักศึกษานอกเวลาราชการและในเวลาราชการ (GG eps = .998 $p = .010$, HF eps= 1.013 $p = .010$) และนักศึกษาสาขาวิจัย และสาขาอื่น ๆ (GG eps = .998 $p = .015$, HF eps= 1.013 $p = .015$) พบว่านักศึกษาในเวลาราชการ ชั้นปี 2 มีความยึดมั่นผูกพันการวิจัย สูงกว่าชั้นปี 1 และ ชั้นปี 3 อย่างมีนัยสำคัญ ชั้นปี 2 เพิ่มขึ้นจากชั้นปี 1 เท่ากับ 0.514 หรือ ประมาณร้อยละ 51.4 ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนดิบ ($F(1,143) = 14.863, p < .001$) และ ลดลงในชั้นปี 3 เท่ากับ 0.30 ($F(1,143) = 5.801, p = .017$) พบว่านักศึกษาสาขาวิจัยมีความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ชั้นปี 2 สูงกว่าชั้นปี 1 เท่ากับ 0.617 ($F(1,143), = 12.540 p < .005$) ปี 3 มีความยึดมั่นผูกพันการวิจัยลดลงจากชั้นปี 2 เล็กน้อยแต่ไม่ถึงระดับนัยสำคัญ โดยชั้นปี 3 สูงกว่าชั้นปี 1 เท่ากับ 0.391 ($F(1,143) = 4.800, p < .030$)

สรุปได้ว่า ความยึดมั่นผูกพันการวิจัยมีความแตกต่างกันตามชั้นปี และตามหลักสูตร นักศึกษาที่เรียนในเวลาราชการ มีระดับความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเพิ่มขึ้นในชั้นปีที่ 2 และลดลงในชั้นปี 3 ส่วนนักศึกษาสาขาวิจัย มีระดับความยึดมั่นผูกพันการวิจัย เพิ่มขึ้นในชั้นปีที่ 2 เช่นกัน และลดลงเพียงเล็กน้อยไม่ถึงระดับนัยสำคัญในชั้นปีที่ 3 กราฟสรุปลักษณะการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันการวิจัย แสดงดังภาพ 4.4



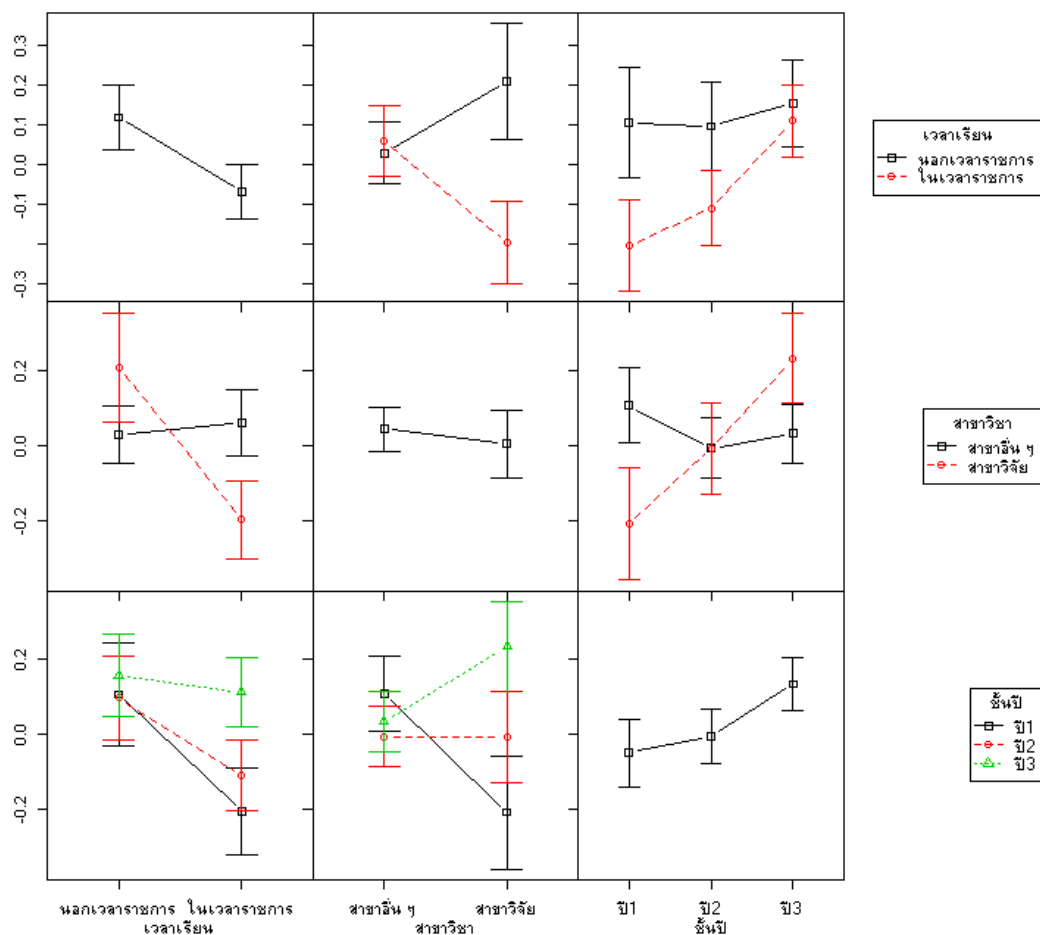
ภาพ 4.4 ระดับของความยึดมั่นผูกพันการวิจัยจำแนกตามชั้นปีและหลักสูตร

หมายเหตุ: 1) แกน Y ปรับช่วงตามค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 2) ใช้ข้อมูลจับคู่ที่ตัวอย่างสัมพันธ์กัน ($n = 147$ ต่อชั้นปี)

4. การเปลี่ยนแปลงของความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา

ภาพรวมไม่พบการเปลี่ยนแปลงแต่ละชั้นปีอย่างมีนัยสำคัญ แต่พบข้อสังเกตของการของนักศึกษาในเวลาราชการ มีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงสูงขึ้นในแต่ละชั้นปี โดยชั้นปี 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.166 ชั้นปี 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.089 และ ชั้นปี 3 มีค่าเฉลี่ย 0.113 และสาขาวิจัยมีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาสูงขึ้นในแต่ละปี โดยมีค่าเฉลี่ยในชั้นปี 1 เท่ากับ -0.283 ค่าเฉลี่ย ชั้นปี 2 เท่ากับ -0.082 และชั้นปี 3 เท่ากับ 0.188 แต่การเปลี่ยนแปลงทั้งสองรูปแบบนี้ไม่ถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปได้ว่า ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษานักศึกษาไม่มีระดับการเปลี่ยนแปลงตามไปชั้นปี กราฟสรุปลักษณะการเปลี่ยนแปลงของความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา แสดงดังภาพ 4.5



ภาพ 4.5 ระดับของความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาตามชั้นปีจำแนกตามชั้นปีและหลักสูตร

หมายเหตุ: 1) แกน Y ปรับช่วงตามค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 2) ใช้ข้อมูลจับคู่ที่ตัวอย่างสัมพันธ์กัน (n = 147 ต่อชั้นปี)

ค่าสถิติจากการวิเคราะห์ 2-way repeated measures ANOVA ทั้ง 4 ตัวแปร ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย 4) ความตั้งใจทำวิจัย หลังสำเร็จการศึกษาผ่านเงื่อนไข ความแปรปรวนร่วมและความแปรปรวนเท่ากันระหว่างชั้นปี และ ความเชื่อมั่นผูกพันการวิจัยไม่ผ่านเงื่อนไขจึงใช้สูตรที่ปรับแก้ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 4.12

ตาราง 4.12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่มีการวัดซ้ำแบบ 2 ทาง

ตัวแปรหลักสูตร	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย				การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย				ความเชื่อมั่นผูกพันการวิจัย				ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา			
	SS	Error SS	F	p	SS	Error SS	F	p	GG eps	p	HP eps	p	SS	Error SS	F	p
ชั้นปี	14.12	218.40	9.24	.00*	4.43	202.02	3.13	.040*	0.95	.029*	0.95	.029*	2.00	165.72	1.72	0.18
หลักสูตรที่เปิดให้บริการ x ชั้นปี	3.40	218.40	2.22	.11	2.86	202.02	2.03	0.13	0.95	.001*	0.95	.001*	1.38	165.72	1.19	0.31
สาขาวิชาของหลักสูตร x ชั้นปี	10.8	218.40	7.07	.00*	0.43	202.02	0.3	0.74	0.95	.014*	0.95	.014*	2.22	165.72	1.92	0.15
หลักสูตรที่เปิดให้บริการ x สาขาวิชาของหลักสูตร x ชั้นปี	4.44	218.40	2.91	.06	0.39	202.02	0.28	0.76	0.95	.042*	0.95	.042*	0.14	165.72	0.12	0.88

*ความเชื่อมั่นผูกพันการวิจัยไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นด้านความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมเท่ากันแต่ละชั้นปี

(Mauchly tests for sphericity = .944, p = .017) จึงใช้สูตรการคำนวณที่มีการปรับแก้

โดยสรุป ผลการวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการวิจัย ความเชื่อมั่นผูกพันกับการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ปრაกฏรายละเอียดดังนี้

1. **สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย** โดยภาพรวม นักศึกษาในทุกหลักสูตรจะรับรู้ว่าคุณภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยลดลงในปีที่ 3 แต่อย่างไรก็ตามระหว่างการศึกษา สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในปีที่ 2 จะเพิ่มขึ้นจาก ปีที่ 1 ยกเว้นนักศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยและที่เปิดให้บริการภาคนอกเวลาราชการ จะพบว่าสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยตั้งแต่ปี 1 และ 2 คงเดิม แต่ลดลงในปีที่ 3

2. **การรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการวิจัย** โดยภาพรวม ไม่พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี แต่หากเปรียบเทียบภายในชั้นปี พบว่าในชั้นปีที่ 3 นักศึกษาในหลักสูตรภาคในเวลาราชการ มีการรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการวิจัยสูงกว่าภาคนอกเวลาราชการ และพบว่าในชั้นปีที่ 2 นักศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาวิจัยมีการรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการวิจัยสูงกว่าผู้ที่ไม่ได้อยู่ในหลักสูตรสาขาวิชาวิจัย

3. **ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย** โดยภาพรวม พบว่าความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยของนักศึกษาไม่พบว่ามีเปลี่ยนแปลงระหว่างชั้นปี ยกเว้นนักศึกษาในหลักสูตรภาคเวลาราชการจะมีความยึดมั่นผูกพันด้านการวิจัย สูงขึ้นในชั้นปีที่ 2 และลดลงในชั้นปีที่ 3 ส่วนนักศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาวิจัยจะมีความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยสูงขึ้นระหว่างปี 1, 2, 3

4. **ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา** โดยภาพรวม นักศึกษาระดับความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงระหว่างชั้นปี 1, 2, 3 เพียงเล็กน้อย และไม่มีนัยสำคัญ

2.2.2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตามกลุ่มของตัวแปร

การวิเคราะห์โดยใช้คะแนนองค์ประกอบ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของนักศึกษา จำแนกตัวแปรตาม 4 ตัวแปรเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ต่ำ กลาง และสูง ตัวแปรที่จำแนก ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย 3) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และ 4) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา

การวิเคราะห์ในเบื้องต้นเป็นการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามย่อย 1.6 “สามารถจัดกลุ่มตัวอย่างวิจัยตามระดับความมากน้อยของตัวแปรวิจัยทั้ง 4 ตัวแปรได้กี่รูปแบบ รูปแบบใดมีส่วนของตัวอย่างวิจัยสูง ตัวอย่างวิจัยที่อยู่ในรูปแบบการจัดกลุ่มมีภูมิหลังส่วนบุคคลอย่างไร” การวิเคราะห์ส่วนนี้คำนึงถึงความสัมพันธ์กันของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี จึง **ใช้ข้อมูลชุดที่ 2 ข้อมูลระยะยาวจากการจับคู่ทางสถิติ (n = 441)** ในการวิเคราะห์ ชั้นแรกแบ่งตัวแปรโดยใช้ค่า -1 และ +1 ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นจุดตัดในการแบ่งนักศึกษาเป็นสามกลุ่ม เมื่อพิจารณาลักษณะที่เกิดขึ้นรายตัวแปรปรากฏรายละเอียดดังนี้

1) **สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย** นักศึกษาที่รับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยระดับปานกลางตลอดช่วงระยะเวลา 3 ปี และไม่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับการรับรู้ หรือเรียกว่า เป็นการรับรู้สภาพแวดล้อมแบบปานกลางคงที่ (แบบ กลาง – กลาง – กลาง) มีร้อยละ 36.735 รองลงมาเป็นการรับรู้สภาพแวดล้อมแบบกลางลงมามาก (แบบ กลาง – กลาง – ต่ำ) มีร้อยละ 10.204 และการรับรู้สภาพแวดล้อมแบบสูงลงมากกลาง (แบบ สูง – กลาง – กลาง) มีร้อยละ ร้อยละ 8.163

2) **การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย** นักศึกษาส่วนใหญ่ มีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านระดับปานกลางตลอดช่วงระยะเวลา 3 ปี หรือมีลักษณะปานกลางคงที่ (แบบ กลาง – กลาง – กลาง) มี ร้อยละ 27.211 รองลงมา มีการเปลี่ยนแปลง แบบ กลางแล้วขึ้นมาสูง (แบบ กลาง – กลาง – สูง) และ แบบไม่คงมีการลดลงมามากใน ปี 2 (แบบ กลาง – ต่ำ – กลาง) มี ร้อยละ 12.245

3) **ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย** นักศึกษาส่วนใหญ่ มีความยึดมั่นผูกพันระดับกลาง แบบคงที่ทั้ง 3 ปี (แบบ กลาง – กลาง – กลาง) ร้อยละ 34.694 จำนวนรองลงมา คือ การเปลี่ยนแปลงแบบต่ำแล้วขึ้นมาอยู่ระดับกลาง (แบบ ต่ำ – กลาง – กลาง) ร้อยละ 11.565 และแบบไม่คงที่มีระดับสูงในชั้นปี 2 (แบบกลาง – สูง – กลาง) มีร้อยละ 8.844

4) **ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา** นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงระดับกลางทั้ง 3 ปี มากที่สุด (แบบ กลาง – กลาง – กลาง) มี ร้อยละ 28.571 รองลงมา คือ การเปลี่ยนแปลงแบบแบบไม่คงที่มีการลดลงมาต่ำในปี 2 (แบบ กลาง - ต่ำ – กลาง) มี ร้อยละ 11.565 และ แบบกลางขึ้นไปสูง (แบบ กลาง – กลาง- สูง) มี ร้อยละ 8.163 (รายละเอียดการแจกแจงการเปลี่ยนแปลงแต่ละรูปแบบ แสดงที่ภาคผนวก)

ลักษณะของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรแฝง ที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงชั้นปี พบว่าการแบ่ง 3 กลุ่มมีความเหมาะสมที่สุด เมื่อเทียบกับ การแบ่งแบบ 2 กลุ่ม และ 4 กลุ่ม เนื่องจากมีลักษณะ การแบ่งที่ชัดเจนมากที่สุด มีอัตราส่วนในแต่ละกลุ่มเหมาะสม มีค่าสถิติในเกณฑ์ดี และมีการแปลความหมายของระดับตัวแปรของสมาชิกในกลุ่มที่สื่อความหมาย ผลการแบ่งกลุ่มตามตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร แบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1) **กลุ่มเสี่ยง** สมาชิกในกลุ่มมีลักษณะตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำทุกตัวแปร โดยสมาชิกในกลุ่ม มีความน่าจะเป็นที่จะมีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยระดับต่ำเท่ากับ .510 ความน่าจะเป็น ที่จะมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยต่ำเท่ากับ .623 ความน่าจะเป็น จะมีความยึดมั่นผูกพันการวิจัยต่ำเท่ากับ .798 และความน่าจะเป็นที่จะมีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาอยู่ในระดับต่ำเท่ากับ .555 ข้อสังเกต คือ ระดับของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาในกลุ่มนี้ มีสัดส่วนใกล้เคียงกับระดับต่ำ โดยสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในกลุ่มนี้ นักศึกษามีโอกาสที่จะอยู่ในระดับกลางเท่ากับ .457 และ มีความน่าจะเป็นที่จะมีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาระดับกลางเท่ากับ .402

2) **กลุ่มทั่วไป** มีค่าของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร อยู่ในระดับกลางที่ค่อนข้างชัดเจน มีความน่าจะเป็นที่นักศึกษาจะอยู่ระดับต่ำ หรือสูง ค่อนข้างน้อย สมาชิกในกลุ่มนี้มีความน่าจะเป็นที่จะสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยระดับกลางเท่ากับ .763 ความน่าจะเป็นที่จะมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยอยู่ในระดับกลางเท่ากับ .944 ความน่าจะเป็นที่จะมีความยึดมั่นผูกพันการวิจัยระดับกลางเท่ากับ .895 และ ความน่าจะเป็นที่จะมีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาอยู่ในระดับกลางเท่ากับ .820

3) **กลุ่มพึงประสงค์** เป็นกลุ่มที่มีความน่าจะเป็นที่จะระดับของตัวแปรความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาอยู่ในระดับสูงมากที่สุด ใน 3 กลุ่ม สมาชิกในกลุ่มมีความน่าจะเป็นที่จะมีสภาพแวดล้อมระดับกลางเท่ากับ .626 ความน่าจะเป็นที่จะมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยอยู่ในระดับสูงเท่ากับ .531 ความน่าจะเป็นที่จะมีความยึดมั่นผูกพันการวิจัยอยู่ระดับสูงเท่ากับ .590 และความน่าจะเป็นที่จะมีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาอยู่ระดับสูงเท่ากับ .599 ข้อสังเกตของกลุ่มนี้คือ แม้จะเป็นกลุ่มที่ระดับตัวแปรส่วนใหญ่มีความน่าจะเป็นมากกว่าเท่ากับ .500 ที่จะอยู่ระดับสูง แต่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย มีความน่าจะเป็นสูงกว่าเท่ากับ .500 ที่ระดับกลาง ความน่าจะเป็นสมาชิกที่อยู่ในแต่ละกลุ่มแสดงดังตาราง 4.13

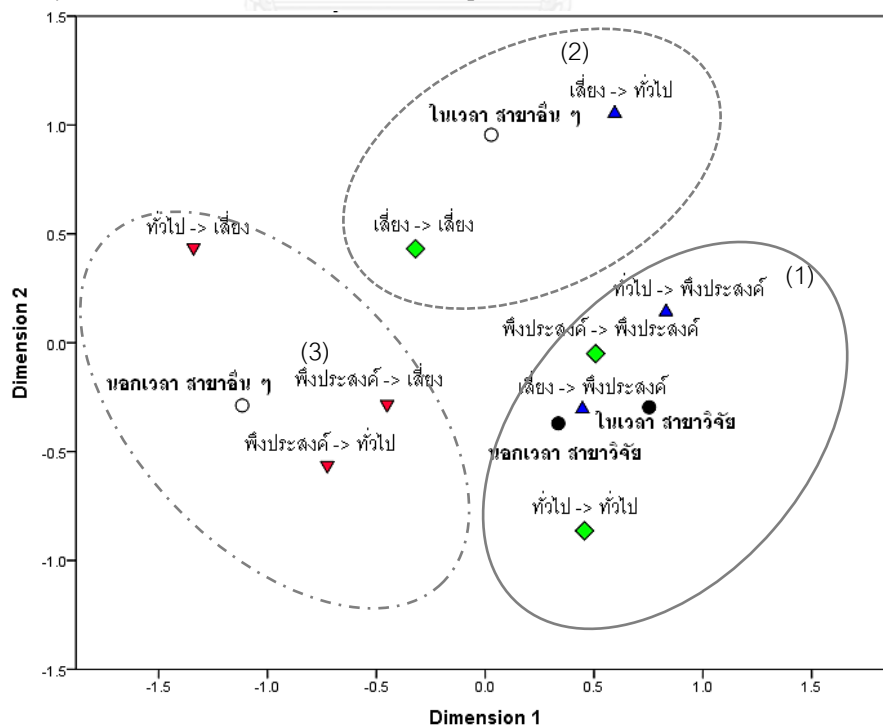
ตาราง 4.13 ความน่าจะเป็นที่นักศึกษาจะเป็นของสมาชิกอยู่ในแต่ละกลุ่ม

ตัวแปร	ลักษณะ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
		1. กลุ่มเสี่ยง	2. กลุ่มทั่วไป	3. กลุ่มพึงประสงค์
สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	ต่ำ	.510	.074	.008
	กลาง	.457	.763	.626
	สูง	.033	.163	.366
การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	ต่ำ	.623	.056	.036
	กลาง	.366	.944	.333
	สูง	.012	.000	.631
ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	ต่ำ	.798	.056	.021
	กลาง	.202	.895	.389
	สูง	.000	.049	.590
ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	ต่ำ	.555	.099	.000
	กลาง	.402	.820	.431
	สูง	.042	.080	.569

ภูมิหลังที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามทั้ง 4 ตัวสูง ที่นำมาอธิบายคุณลักษณะของสมาชิกในกลุ่ม 10 ตัวแปรได้แก่ 1) ตัวแปรความสามารถด้านการวิจัย (มาตรฐานค่า 5 ระดับ) 2) ตัวแปรความถนัดต่อการวิจัยผสมวิธี (มาตรฐานค่า 5 ระดับ) 3) ตัวแปรความถนัดต่อการวิจัยเชิงปริมาณ (มาตรฐานค่า 5 ระดับ) 4) ตัวแปรความถนัดต่อการวิจัยเชิงคุณภาพ (มาตรฐานค่า 5 ระดับ) 5) ประสบการณ์วิจัยก่อนศึกษา (จำนวนปี) 6) ความเกี่ยวข้องของงานกับการวิจัย (มาตรฐานค่า 6 ระดับ เมื่อ 1 คือไม่ได้ทำงาน) 7) จำนวนงานวิจัยก่อนศึกษา (เรื่อง) 8) จำนวนประสบการณ์สอน (ปี) 9) หน่วยกิตที่รายวิชาสถิติ 10) การทำงานระหว่างศึกษา (1 ไม่ได้ทำงาน, 2 ลาศึกษาต่อ, 3 ทำงานบางเวลา 4, ทำงานเต็มเวลา)

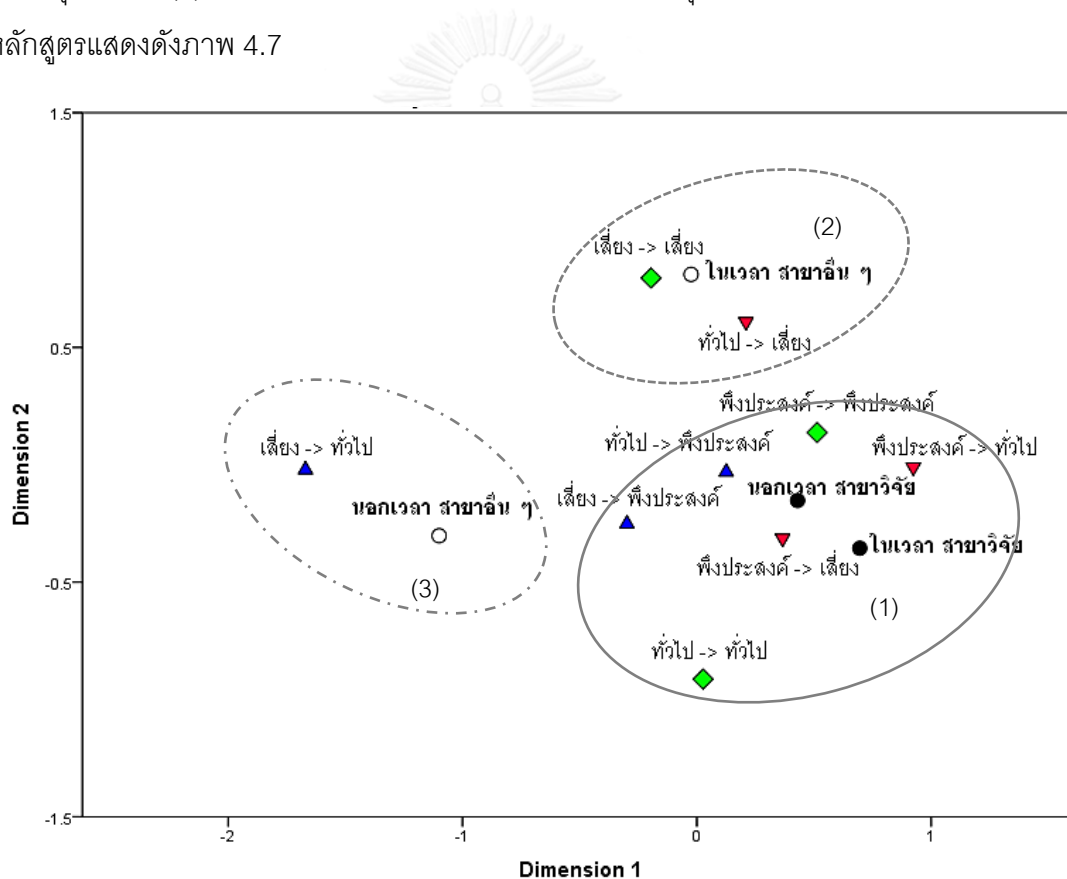
11) หลักสูตรที่เปิดให้บริการ (ในเวลาราชการ/นอกเวลาราชการ) 12) สาขาวิชาของหลักสูตร (สาขาวิทย์ สาขาอื่น ๆ)

การวิเคราะห์ลำดับถัดไปคือการวิเคราะห์ เพื่อตอบคำถามวิจัยวิจัยย่อย 1.7 “กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันในชั้นปีที่ 1 การเปลี่ยนกลุ่มในปี 2 และ 3 อย่างไร และมีความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนกลุ่มแต่ละรูปแบบนั้นเท่าใด” เมื่อพิจารณาลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มของนักศึกษา**จากชั้นปี 1 ไปยังชั้นปี 2** เทียบกับ ตัวแปรหลักสูตร พบว่า นักศึกษาสาขาวิทย์ ไม่ว่าจะเรียนในเวลาราชการ หรือนอกเวลาราชการ มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่พัฒนาขึ้นเป็นกลุ่มพึงประสงค์ หรือเป็นกลุ่มทั่วไปคงที่ทั้ง 2 ชั้นปี (1) ส่วน สาขาอื่น ๆ มีความแตกต่างกันในหลักสูตรที่เปิดให้บริการ กล่าวคือ หลักสูตรในเวลาราชการ สาขาอื่น ๆ มักเป็นกลุ่มเสี่ยงในปีแรก และเปลี่ยนอยู่กลุ่มทั่วไป หรือ ยังคงเป็นกลุ่มเสี่ยงเหมือนเดิม ในชั้นปี 2 (2) ในขณะที่นักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการ สาขาอื่น ๆ ในปีแรก มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่ถดถอยลง จากกลุ่มทั่วไปหรือ กลุ่มพึงประสงค์ในชั้นปี 1 เป็นกลุ่มเสี่ยงในชั้นปี 2 จากกลุ่มพึงประสงค์ ลดลงเป็นกลุ่มทั่วไป (3) การเปลี่ยนกลุ่มของนักศึกษา จากชั้นปี 1 ไปยังชั้นปี 2 เมื่อพิจารณาควบคู่กับตัวแปรหลักสูตร มีระยะห่างตามตาราง (ระยะห่างระหว่างลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มกับหลักสูตรที่พิจารณาน้อย หมายถึง ลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มนั้นมีความสัมพันธ์สูงกับหลักสูตร) ความสัมพันธ์ของลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มจากชั้นปี 1 ไปยังชั้นปี 2 และหลักสูตรแสดงดังภาพ 4.6



ภาพ 4.6 ความสัมพันธ์ของลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มจากชั้นปี 1 ไปยังชั้นปี 2 และหลักสูตร

เมื่อพิจารณาลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มของนักศึกษา จากชั้นปี 2 ไปยังชั้นปี 3 เทียบกับ ตัวแปรหลักสูตร พบว่า นักศึกษาสาขาวิจัย ไม่ว่าจะเรียนในเวลาราชการ หรือนอกเวลาราชการ มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนกลุ่มที่หลากหลาย มีทั้งการเปลี่ยนแปลงที่พัฒนาขึ้น (เสียง -> ฟังประสงค์ และ ทัวไป -> ฟังประสงค์) การเปลี่ยนแปลงในลักษณะถดถอย (ฟังประสงค์ -> ทัวไป และ ฟังประสงค์ -> เสียง) และ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (ทัวไป -> ทัวไป และ ฟังประสงค์ -> ฟังประสงค์) (1) ในขณะที่นักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการ สาขาอื่น ๆ มีแนวโน้มจะเปลี่ยนกลุ่ม จาก กลุ่มเสียงเป็นกลุ่มทัวไปมากที่สุด (2) และ นักศึกษาที่เรียนในเวลาราชการ สาขาอื่น ๆ มีแนวโน้มจะอยู่กลุ่มเสียงมากทั้งสองชั้นปี ไม่ว่าจะ เป็น อยู่กลุ่มเสียงเหมือนเดิมตั้งแต่ ปี 2 หรือ จากกลุ่มทัวไป เป็นกลุ่มเสียง (3) ความสัมพันธ์ของลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มจากชั้นปี 2 ไปยังชั้นปี 3 และ หลักสูตรแสดงดังภาพ 4.7



ภาพ 4.7 ความสัมพันธ์ของลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มจากชั้นปี 2 ไปยังชั้นปี 3 และหลักสูตร

เมื่อพิจารณาภาพรวมของการเปลี่ยนกลุ่มของนักศึกษาตลอดระยะเวลา 3 ปีการศึกษา มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มเสียง กลุ่มทัวไป และกลุ่มฟังประสงค์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด 27 รูปแบบ (3 x 3 x 3 รูปแบบ) พบว่า กลุ่มที่มีนักศึกษาจำนวนมากที่สุดคือลักษณะทัวไปทั้ง 3 ชั้นปี นอกจากนี้ผู้วิจัยคัดเลือกลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่มีภูมิหลังที่เด่นชัด และมีรูปแบบการ

เปลี่ยนแปลงในลักษณะที่ถดถอย ที่ควรได้รับการป้องกันจำนวน 5 รูปแบบ และกลุ่มที่มีแนวโน้มที่พัฒนาขึ้น ที่ควรสนับสนุนเป็นพิเศษจำนวน 2 รูปแบบ รวมเป็น 6 รูปแบบ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงและภูมิหลังของนักศึกษาทั้ง 7 รูปแบบ แสดงดังตารางที่ 4.14

รูปแบบคงที่ปกติ

รูปแบบที่ 1) ลักษณะ **ทั่วไป – ทั่วไป – ทั่วไป**: นักศึกษาส่วนใหญ่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้มีร้อยละ 29.30 เมื่อพิจารณาระดับตัวแปรเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ที่เด่นชัด พบว่า มีค่าเฉลี่ยความสามารถด้านการวิจัยสูงสุด (1) ($M = 3.53$) และมีระดับความถนัดการวิจัยผสมวิธี (2) ต่ำที่สุด ($M = 3.00$)

รูปแบบถดถอยลง

รูปแบบที่ 2) ลักษณะ **ทั่วไป – ทั่วไป – เสี่ยง**: มีจำนวนสมาชิกร้อยละ 11.60 พบว่า ไม่ได้มีตัวแปรภูมิหลังที่โดดเด่นไปจากกลุ่มอื่น มากกว่าครึ่งหนึ่งของนักศึกษากลุ่มนี้เรียนอยู่ในหลักสูตรนอกเวลาราชการ (ร้อยละ 59)

รูปแบบที่ 3) ลักษณะ **พึงประสงค์ – ทั่วไป – ทั่วไป**: เป็นกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกร้อยละ 6.80 ไม่มีลักษณะโดดเด่นเช่นเดียวกับรูปแบบที่ 2 ส่วนใหญ่ศึกษานอกเวลาราชการ (ร้อยละ 80)

รูปแบบที่ 4) ลักษณะ **ทั่วไป – พึงประสงค์ – ทั่วไป**: นักศึกษากลุ่มนี้ มีจำนวนร้อยละ 6.10 ไม่มีลักษณะภูมิหลังใด ๆ โดดเด่น แต่ส่วนมากเรียนอยู่หลักสูตรในเวลาราชการ (ร้อยละ 63)

รูปแบบที่ 5) ลักษณะ **ทั่วไป – เสี่ยง – เสี่ยง**: มีสมาชิกในกลุ่มจำนวนร้อยละ 4.80 นักศึกษามีจำนวนงานวิจัยก่อนศึกษาเฉลี่ยน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับรูปแบบอื่น ๆ (7) ($M = 0.19$ เรื่อง)

รูปแบบพัฒนาขึ้น

รูปแบบที่ 6) ลักษณะ **ทั่วไป – เสี่ยง – พึงประสงค์**: นักศึกษากลุ่มนี้ มีจำนวนร้อยละ 3.40 มีจำนวนหน่วยกิตที่ลงเรียนวิชาสถิติโดยเฉลี่ยสูงสุด ($M = 4.46$ หน่วยกิต)

รูปแบบที่ 7) ลักษณะ **ทั่วไป – พึงประสงค์ – พึงประสงค์**: นักศึกษากลุ่มนี้ มีจำนวนร้อยละ 3.40 มีประสบการณ์วิจัยสูงสุด โดยมีจำนวนงานวิจัยก่อนศึกษาโดยเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเทียบกับรูปแบบอื่น ๆ ($M = .80$ เรื่อง) ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มตัวแปรแฝงที่เกิดขึ้นใน 3 ปี และภูมิหลังสมาชิกในกลุ่ม แสดงดังตาราง 4.14

ตาราง 4.14 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มและภูมิภาค

รูปแบบการเปลี่ยนแปลง ปี 1 – ปี 2 – ปี 3	จำนวน	ประสบการณ์วิจัย (จำนวนผลงาน)	หน่วยกิต รายวิชาสถิติ (หน่วยกิต)	สัดส่วน นักศึกษา ในเวลา ราชการ	สัดส่วน นักศึกษา สาขา วิจัย
1. รูปแบบคงที่ปกติ					
1. ทัวไป - ทัวไป - ทัวไป	43 29.30%	0.22	3.53	50%	30%
2. รูปแบบถดถอยลง					
2. ทัวไป - ทัวไป - เสี่ยง	17 11.60%	0.31	3.24	41%	33%
3. ฟังประสงค์ - ทัวไป - ทัวไป	10 6.80%	0.5	4.27	20%	33%
4. ทัวไป - ฟังประสงค์ - ทัวไป	9 6.10%	0.3	3.43	63%	33%
5. ทัวไป - เสี่ยง - เสี่ยง	7 4.80%	0.19 ต่ำสุด	3.22	52%	33%
1. รูปแบบพัฒนาขึ้น					
6. ทัวไป - เสี่ยง - ฟังประสงค์	5 3.40%	0.33	4.46 สูงสุด	47%	33%
7. ทัวไป - ฟังประสงค์ - ฟังประสงค์	5 3.40%	0.8 สูงสุด	3.60	53%	33%

ผลการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นการเปลี่ยนกลุ่มของนักศึกษาในแต่ละปีตั้งแต่ชั้นปี 1 ถึง ปี 3 ในส่วนของช่วง 2 ปีแรก คือช่วงเปลี่ยนแปลงระหว่างชั้นปี 1 ไปชั้นปี 2 นักศึกษากลุ่มเสี่ยงมีความน่าจะเป็นที่จะอยู่กลุ่มเสี่ยงเหมือนเดิมเท่ากับ .259 มีความน่าจะเป็นที่จะเปลี่ยนไปอยู่กลุ่มทัวไป เท่ากับ .511 และ ย้ายไปอยู่กลุ่มฟังประสงค์ เท่ากับ .230 อีกนัยหนึ่ง นักศึกษากลุ่มเสี่ยงมีโอกาสที่จะเปลี่ยนกลุ่มเป็นกลุ่มที่พัฒนาขึ้นที่ความน่าจะเป็นเท่ากับ .741 และมีโอกาสอยู่กลุ่มเดิมที่ความน่าจะเป็นเท่ากับ .259 นักศึกษากลุ่มทัวไป มีโอกาสจะย้ายมาอยู่กลุ่มเสี่ยง ที่ความน่าจะเป็นเท่ากับ .280 หรือ มีโอกาสที่จะย้ายไปอยู่กลุ่มฟังประสงค์ ที่ความน่าจะเป็นเท่ากับ .203 นักศึกษาที่อยู่ในกลุ่มฟังประสงค์ มีโอกาสที่จะอยู่ในกลุ่มเสี่ยงที่ความน่าจะเป็นเท่ากับ .228 อยู่ในกลุ่มทัวไป เท่ากับ .342 ในทางเดียวกันนักศึกษากลุ่มฟังประสงค์มีโอกาสที่จะเปลี่ยนกลุ่มเป็นกลุ่มที่ถดถอยลง .570 และ มีความน่าจะเป็นที่จะอยู่กลุ่มเดิม เท่ากับ .430 สรุปได้ว่า หากนักศึกษาอยู่กลุ่มฟังประสงค์แต่ปีแรก โอกาสที่จะอยู่กลุ่มเดิมค่อนข้างสูง และกลุ่มเสี่ยงยังคงสามารถพัฒนาได้ในปีนี้ เนื่องจากมีความน่าจะเป็นถึง .741 ที่จะเปลี่ยนเป็นกลุ่มที่พัฒนาขึ้น

ในส่วนถัดไปคือช่วง 2 ปีหลัง เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนกลุ่มชั้นปีที่ 2 ไปชั้นปีที่ 3 พบว่าโอกาสที่นักศึกษาในกลุ่มเสี่ยง จะอยู่กลุ่มเดิม มีความน่าจะเป็นเท่ากับ .162 มีความน่าจะเป็นที่จะเปลี่ยนไปอยู่กลุ่มทั่วไปเท่ากับ .752 และ มีความน่าจะเป็นที่จะเปลี่ยนไปอยู่กลุ่มพึงประสงค์เท่ากับ .088 โดยรวมแล้ว นักศึกษาในกลุ่มเสี่ยงในช่วงนี้มีโอกาสที่จะเปลี่ยนไปอยู่กลุ่มที่พัฒนาขึ้นที่มีความน่าจะเป็น เท่ากับ .838 นักศึกษาที่อยู่กลุ่มทั่วไป มีความน่าจะเป็นที่จะลดระดับมาอยู่กลุ่มเสี่ยง เท่ากับ .155 อยู่กลุ่มเดิมเท่ากับ .752 หรือ เปลี่ยนไปอยู่กลุ่มพึงประสงค์เท่ากับ .092 นักศึกษากลุ่มพึงประสงค์ มีความน่าจะเป็นที่จะอยู่ในกลุ่มเสี่ยงเท่ากับ .124 หรืออยู่กลุ่มปานกลางเท่ากับ .556 และ มีโอกาสจะอยู่กลุ่มเดิม .310 หรือกล่าวได้ว่า กลุ่มพึงประสงค์มีโอกาสที่จะย้ายไปอยู่กลุ่มที่ถดถอยลง ที่ความน่าจะเป็น เท่ากับ .690 ผลการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนกลุ่มของนักศึกษาแสดงดังตาราง 4.15

ตาราง 4.15 ความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนกลุ่มในแต่ละช่วงปี

		ปี 2			ปี 3		
จากปี 1	(1)	(2)	(3)	จากปี 2	(1)	(2)	(3)
กลุ่มเสี่ยง (1)	.259	.511	.230	(1)	.162	.750	.088
กลุ่มทั่วไป (2)	.280	.516	.203	(2)	.155	.752	.092
กลุ่มพึงประสงค์ (3)	.228	.342	.430	(3)	.124	.566	.310

หมายเหตุ: แนวทแยงคี่ความน่าจะเป็นที่นักศึกษาจะอยู่กลุ่มเดิม

สรุปผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตามกลุ่มของตัวแปรของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับกลางโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง 3 ชั้นปี จำนวนรองลงมา คือกลุ่มที่มีลักษณะทั่วไป ในชั้นปี 1 และชั้นปีที่ 2 และเปลี่ยนเป็นกลุ่มเสี่ยงในปี 3 และเคยอยู่ในกลุ่มพึงประสงค์ในช่วงปีการศึกษาปีแรก แต่มีการเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในกลุ่ม กลาง ในปี 2 และปี 3 ทั้งสองกลุ่มที่กล่าวมามีสัดส่วนผู้เรียนนอกเวลาราชการมากกว่าครึ่งหนึ่ง โดยภาพรวมแล้ว จาก 10 กลุ่มที่แบ่งได้ มี กลุ่มที่เป็นกลุ่มเสี่ยงในชั้นปี 3 มีจำนวน 4 กลุ่มที่เป็นกลุ่มทั่วไปในชั้นปี 3 จำนวน 6 กลุ่ม และเป็นกลุ่มพึงประสงค์ในชั้นปี 3 จำนวน 2 กลุ่ม

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 “เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการอบรมวิจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่าน” โดยตอนที่ 3 มีการวิเคราะห์ย่อย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 3.1 วิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามทฤษฎี 3.2 การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามชั้นปี และ 3.3 การวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัย

ส่วนนี้มีการใช้ข้อมูล 2 ชุดในการวิเคราะห์ 2 โมเดลแรกใช้ ข้อมูลชุดที่ 1 เป็นข้อมูลภาคตัดขวาง ($n = 246$) และ โมเดลที่ 3.1 ใช้ ข้อมูลชุดที่ 7 เป็นข้อมูลภาคตัดขวาง ($n = 246$) วิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามทฤษฎี เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลในภาพรวมของนักศึกษาปริญญาเอก โมเดลที่ 3.2 วิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเพื่อตรวจสอบความแตกต่างของโมเดลเมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เปรียบเทียบกับในรายชั้นปี และโมเดลสุดท้ายใช้ข้อมูลชุดที่ 2 ข้อมูลระยะยาวจากการจับคู่ทางสถิติ ($n = 441$) โมเดลที่ 3.3 เป็นโมเดลประยุกต์เพื่อนำมาสนับสนุนโมเดลที่ 3.1 และ 3.2 ที่สรุปว่าภาพรวมแล้วใน 3 ปีมีเส้นทางอิทธิพลสอดคล้องกับโมเดลตามทฤษฎีหรือไม่ เมื่อมีตัวบ่งชี้สร้างจากคะแนนองค์ประกอบของแต่ละปีการวิเคราะห์แต่ละโมเดลมีรายละเอียดแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

3.1 วิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามทฤษฎี

การวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่พัฒนาตามทฤษฎีในส่วนนี้เป็นการตรวจสอบความตรงของโมเดล เมื่อมีการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝง 4 ตัวแปร ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย 3) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และ 4) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อตรวจสอบว่าโมเดลโดยภาพรวมมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ และมีลักษณะของเส้นทางอิทธิพล และน้ำหนักองค์ประกอบ แต่ละด้านอย่างไร

ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ในเบื้องต้นพบว่า ตัวแปรสังเกตได้ ทั้ง 22 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กัน โดยทุกคู่มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นเพียง 2 คู่ ได้แก่ ยกเว้น การสอนที่เน้นแนวทางการวิจัยที่หลากหลายกับการให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย (RTE2.3 - RTE3.2, $r = .110$ $p = .085$) และการสนับสนุนทางความคิดกับการทำวิจัยเพื่อสังคม (RTE2.2 - RI3, $r = .075$ $p = .241$) ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 4.16

ตาราง 4.16 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ตัวแปรสังเกตได้

	RTE										RSE					RE			RI				
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	
RTE1.1																							
RTE1.2	.74																						
RTE1.3	.54	.59																					
RTE1.4	.67	.74	.68																				
RTE2.1	.57	.66	.58	.67																			
RTE2.2	.45	.51	.30	.51	.54																		
RTE2.3	.44	.58	.29	.48	.58	.72																	
RTE2.4	.50	.58	.39	.54	.63	.62	.74																
RTE2.5	.52	.44	.42	.49	.56	.43	.46	.55															
RTE3.1	.42	.41	.54	.48	.44	.28	.24	.35	.49														
RTE3.2	.40	.34	.48	.47	.34	.17	.11 [†]	.24	.44	.78													
RSE1	.36	.39	.40	.42	.46	.31	.36	.44	.49	.54	.54												
RSE2	.39	.40	.39	.46	.48	.32	.34	.42	.48	.56	.58	.84											
RSE3	.38	.38	.33	.42	.45	.28	.35	.43	.45	.52	.55	.77	.87										
RSE4	.34	.34	.34	.42	.41	.25	.25	.36	.47	.52	.59	.79	.84	.82									
RSE5	.32	.34	.35	.38	.45	.23	.29	.41	.46	.46	.47	.79	.82	.81	.83								
RE1	.31	.23	.37	.32	.29	.13	.16	.23	.43	.51	.58	.58	.51	.50	.57	.49							
RE2	.36	.29	.39	.34	.43	.19	.26	.33	.46	.54	.54	.58	.52	.54	.56	.52	.83						
RE3	.32	.32	.38	.39	.44	.29	.30	.37	.37	.49	.46	.60	.58	.53	.54	.55	.69	.77					
RI1	.38	.34	.32	.39	.36	.23	.29	.43	.38	.40	.43	.52	.53	.49	.48	.48	.40	.45	.49				
RI2	.29	.29	.35	.38	.31	.17	.22	.36	.29	.34	.39	.51	.45	.42	.42	.44	.45	.51	.55	.72			
RI3	.24	.20	.27	.31	.22	.07 [†]	.12	.31	.27	.31	.36	.44	.41	.39	.39	.38	.35	.42	.45	.65	.81		
M	3.84	3.95	3.37	3.68	3.85	3.67	3.92	4.03	3.75	3.24	2.97	3.79	3.77	3.79	3.74	3.84	3.42	3.70	3.90	3.78	3.80	3.75	
SD	.75	.69	.77	.78	.72	.82	.73	.72	.89	.89	.99	.69	.76	.76	.74	.73	.81	.71	.70	.82	.84	.88	
α	.88	.79	.76	.83	.80	.81	.81	.85	.91	.87	.88	.93	.93	.92	.92	.96	.94	.93	.94	.88	.91	.92	

หมายเหตุ: [†]มีนัยสำคัญระดับ .05 ทุกคู่ ยกเว้น RTE2.2 – RTE 3.2 , RTE2.2 – RI2, RTE2.2 – RI3

ในเบื้องต้นทำการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในภาพรวม โดยไม่จำแนกตามกลุ่มเพื่อตรวจสอบความเชิงทฤษฎีข้อมูลส่วนนี้ใช้ ข้อมูลชุดที่ 1 เป็นข้อมูลภาคตัดขวาง ($n = 246$) ในการวิเคราะห์ พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 174.603$, $df = 147$, $p = .060$ RMSEA = .028 SRMR = .034 CFI = .993 และ TLI = .988) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย เป็นองค์ประกอบลำดับสอง ที่องค์ประกอบลำดับแรกประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา 2) องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน และ 3) องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา โดย 1) องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา วัดได้จากการเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์ ($\hat{\beta} = .761$) การเสริมแรงทางวิชาการทางบวก ($\hat{\beta} = .762$) ความเกี่ยวข้องกับการวิจัยตั้งแต่ต้น ($\hat{\beta} = .776$) และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการ ($\hat{\beta} = .881$) 2) องค์ประกอบด้านการเรียนสอน วัดได้จาก การยอมรับข้อจำกัดของการ

วิจัย ($\hat{\beta} = .877$) การสอนที่เน้นแนวทางการวิจัยที่หลากหลาย ($\hat{\beta} = .571$) การสนับสนุนทางความคิด ($\hat{\beta} = .613$) และการสอนสถิติที่เกี่ยวข้อง ($\hat{\beta} = .798$) และ 3) องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษาวัดได้จาก การให้บริการภายในมหาวิทยาลัย ($\hat{\beta} = .873$) และการให้บริการนอกมหาวิทยาลัย ($\hat{\beta} = .888$) โดย สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่เป็นองค์ประกอบลำดับที่ 2 องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา ($\hat{\beta} = .889$) มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด รองลงมาคือ ปัจจัยจากการเรียนการสอน ($\hat{\beta} = .784$) และองค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ($\hat{\beta} = .709$) ตามลำดับ

ตัวแปรแฝงการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย วัดได้จาก 5 องค์ประกอบ โดยทักษะการปฏิบัติภาคสนาม ($\hat{\beta} = .949$) มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด รองลงมาคือ ทักษะวิจัยเชิงปริมาณ ($\hat{\beta} = .913$) ทักษะวิจัยเชิงคุณภาพ ($\hat{\beta} = .890$) ทักษะการออกแบบวิจัย ($\hat{\beta} = .889$) และทักษะการรายงานผลการวิจัย ($\hat{\beta} = .861$) ตามลำดับ ตัวแปรแฝงความยึดมั่นผูกพันการวิจัย วัดได้จาก 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การอ่านใช้ผลการวิจัย ($\hat{\beta} = .895$) การทำวิจัย ($\hat{\beta} = .867$) และการอ่านงานวิจัย ($\hat{\beta} = .810$) ตามลำดับ ตัวแปรแฝงตัวสุดท้าย คือ ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา วัดได้จาก การทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง ($\hat{\beta} = .892$) การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์ ($\hat{\beta} = .806$) และการทำวิจัยเพื่อสังคม ($\hat{\beta} = .724$) ตามลำดับ

พบว่าสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไม่มีอิทธิพลทางตรง ไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา แต่มีอิทธิพลทางอ้อมไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยตัวแปรการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่านอย่างสมบูรณ์ (full mediation) โดยพบว่าอิทธิพลส่งผ่านจาก 2 เส้นทาง จากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ถึงระดับนัยสำคัญ เส้นทางแรก ส่งผ่านตัวแปรการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (RTE -> RSE -> RI $\hat{\beta} = .207$) และเส้นทางที่สอง ส่งผ่านตัวแปรความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (RTE -> RE -> RI $\hat{\beta} = .130$) โดยรวมแล้ว สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีอิทธิพลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา $\hat{\beta} = .609$ โดยมีอิทธิพลทางอ้อมทั้งหมด $\hat{\beta} = .409$ และมีอิทธิพลทางตรงเท่ากับ $\hat{\beta} = .200$

พบว่าสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยยังมีอิทธิพลทางตรงไปยังการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยอย่างมีนัยสำคัญและมีขนาดที่มากที่สุด โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ($\hat{\beta} = .773$) เส้นทางการอิทธิพลทางตรงจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไปยังความยึดมั่นผูกพันการวิจัยอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งอิทธิพลทางตรง ($\hat{\beta} = .472$) และอิทธิพลทางอ้อม ($\hat{\beta} = .262$) โดยส่งผ่านตัวแปรการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ซึ่งมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมรวมกันได้เท่ากับ $\hat{\beta} = .734$ ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ได้แสดงดัง ตาราง 4.17 และ ภาพ 4.8

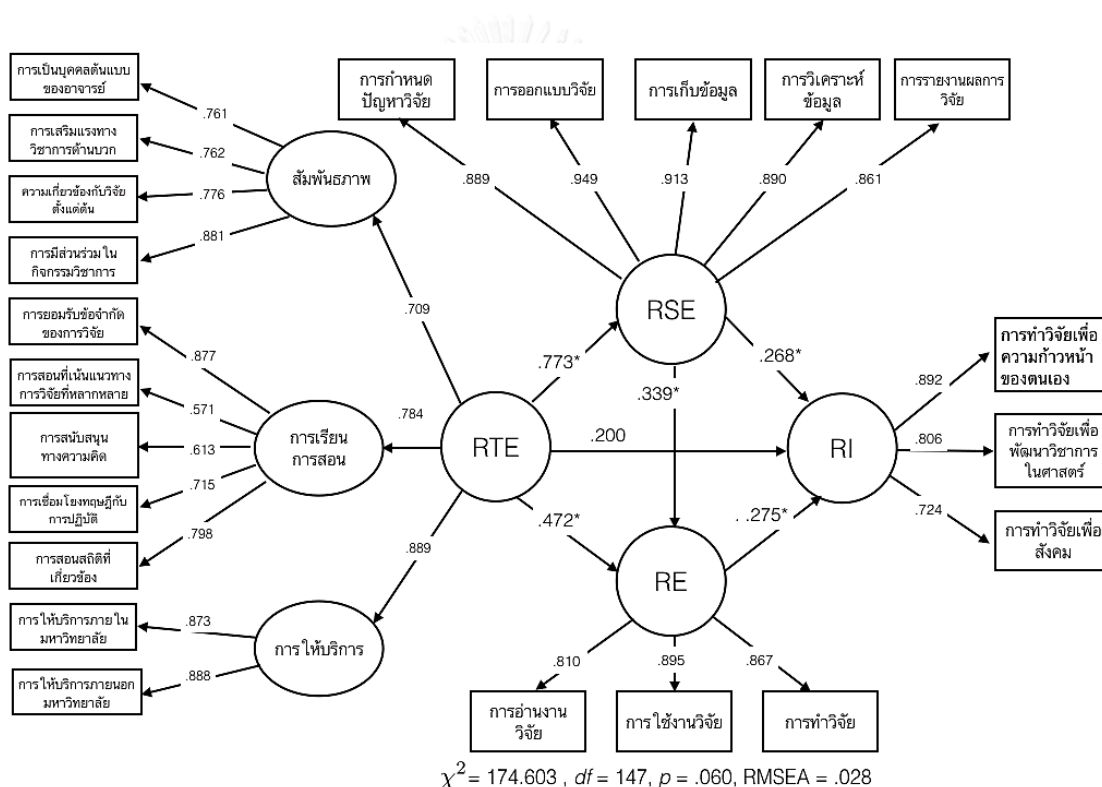
ตาราง 4.17 ค่าพารามิเตอร์โมเดลสมการโครงสร้างภาพรวม

เส้นทางการอิทธิพล	ตัวแปร	$\hat{\beta}$	SE	Z	R ²
โมเดลการวัด					
RTE [†]	RTE1	.709	.049	14.562*	.503
	RTE2	.784	.061	12.796*	.615
	RTE3	.889	.043	20.851*	.790
RSE	RSE1	.889	.021	41.503*	.790
	RSE2	.949	.013	72.358*	.901
	RSE3	.913	.019	49.154*	.834
	RSE4	.890	.020	44.515*	.792
	RSE5	.861	.026	32.950*	.741
RE	RE1	.810	.034	23.933*	.656
	RE2	.895	.029	30.810*	.801
	RE3	.867	.029	29.529*	.752
RI	RI1	.892	.039	22.722*	.796
	RI2	.806	.047	17.061*	.650
	RI3	.724	.055	13.064*	.524
อิทธิพลทางตรง					
RTE ->	RI	.200	.128	1.346	
	RE	.472	.107	1.999*	.585
	RSE	.773	.048	16.123*	.597
RSE ->	RI	.268	.134	3.233*	.454
	RE	.339	.105	4.395*	
RE ->	RI	.275	.128	13.064*	

เส้นทางอิทธิพล	ตัวแปร	$\hat{\beta}$	SE	Z	R ²
อิทธิพลทางอ้อม					
RTE -> RSE -> RE -> RI (1)		.072	.044	1.648	
RTE -> RSE ->RI (2)		.207	.100	2.074*	
RTE -> RE -> RI (3)		.130	.061	2.117*	
RTE total (1) + (2) + (3)		.409	.115	3.555*	
RTE -> RSE-> RE		.262	.082	3.212*	
RSE -> RE -> RI		.093	.056	1.653	

$\chi^2 = 174.603, df = 147, p = .060, RMSEA = .028 SRMR = .034 CFI = .993 TLI = .988$

† องค์ประกอบลำดับที่ 2



ภาพ 4.8 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างรวม

3.2 การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามชั้นปี

ส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์พหุกลุ่มเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ตามชั้นปีของนักศึกษาได้แก่ ปี 1 ปี 2 และ ปี 3 โดยใช้ ข้อมูลชุดที่ 1 เป็นข้อมูลภาคตัดขวาง (n = 246) เมื่อวิเคราะห์ด้วยโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีการวัดเป็นองค์ประกอบลำดับ 2 พบว่าโมเดลมีค่าความแปรปรวนของตัวแปรแฝงติดลบ ผลการวิเคราะห์ให้ค่าพารามิเตอร์ที่ไม่สมเหตุสมผล (improper solution) ผู้วิจัยจึงพิจารณาลด

พารามิเตอร์ โดยการรวมองค์ประกอบลำดับที่ 1 ของตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยด้วยค่าเฉลี่ย วิธีการดังกล่าวช่วยลดความซับซ้อนและยังคงพารามิเตอร์ที่ต้องการทดสอบยังคงครบถ้วน ผลการทดสอบพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืน ถึงระดับน้ำหนักขององค์ประกอบ ($\Delta \chi^2 = 25.355, \Delta df = 20, p = .188$) เมื่อปรับให้ค่าพารามิเตอร์เส้นทางอิทธิพลของ 3 ชั้นปี ให้เท่ากันพบว่าผลต่างของไคสแควร์ไม่ผ่านสมมติฐานที่ตั้งไว้ ($\Delta \chi^2 = 39, \Delta df = 12, p = .000$) จึงสรุปได้ว่าชั้นปีการศึกษา 3 ชั้นปี มีน้ำหนักองค์ประกอบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีค่าเส้นทางอิทธิพลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนแต่ละลำดับแสดงดังตาราง 4.18

ตาราง 4.18 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนตามชั้นปี

ระดับ	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	χ^2	df	p	$\Delta \chi^2$	Δdf	p
1) configural	0.989	0.981	0.048	0.050	188.480	159	.0551			-
2) equal loadings	0.987	0.980	0.049	0.083	213.835	179	.0385	25.355	20	.188
3) equal path	0.977	0.967	0.063	0.161	253.135	191	.0017	39.300	12	.000
4) equal intercept	หยุดการทดสอบ									

เมื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุพหุกลุ่ม พบว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในแต่ละชั้นปีมีค่าอิทธิพลที่แตกต่างกันโดยเส้นทางอิทธิพลมีความแตกต่างกันในประเด็นต่อไปนี้

เส้นทางอิทธิพลระดับชั้นปี 1 สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย มีอิทธิพลทางตรงต่อตัวแปรความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา อย่างมีนัยสำคัญ ($RTE \rightarrow RI \hat{\beta} = .774$) แต่เส้นทางอิทธิทางอ้อมส่งผลทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($\hat{\beta} = -.125$) โดยสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีอิทธิพลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาโดยรวมเท่ากับ $\hat{\beta} = .646$ และ นอกจากนี้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยอย่างมีนัยสำคัญ ($RTE \rightarrow RSE \hat{\beta} = .831$) เส้นทางอิทธิพลทางอ้อมเส้นทางอื่น ๆ ไม่มีเส้นทางที่มีอิทธิพลถึงระดับนัยสำคัญ

ข้อสังเกตของโมเดลชั้นปี 1 คือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในช่วงนี้มีค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานที่น้อยกว่าชั้นปีอื่น ๆ โดยมีน้ำหนักแต่ละด้านประมาณ .700 และมีค่า R^2 ประมาณ .400 - .500 ในขณะที่ชั้นปี 2 และ ปี 3 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .800 ขึ้นไป และมีค่า R^2 ตั้งแต่ .660 ขึ้นไป และเส้นทางอิทธิพลมีเพียงสองเส้นทางนั้น มีน้ำหนักสูงที่สุด

เมื่อเทียบกับชั้นปี 2 และ ชั้นปี 3 เป็นช่วงที่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยอธิบายความแปรปรวนของ การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยได้สูงที่สุดใน 3 ชั้นปี ที่ ร้อยละ 69.0 ($R^2 = .690$)

เส้นทางอิทธิพลระดับชั้นปี 2 พบว่า เส้นทางอิทธิพลทางตรงถึงระดับนัยสำคัญทุก เส้นทาง และอิทธิพลทางอ้อมถึงระดับนัยสำคัญเกือบทุกเส้นทาง โดยสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย มีอิทธิพลผ่านตัวแปร การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ($RTE \rightarrow RSE \rightarrow RI \hat{\beta} = .196$) และอีกเส้นทางหนึ่งส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ($RTE \rightarrow RE \rightarrow RI \hat{\beta} = .244$) โดยสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยส่งผลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาผ่านตัวแปรการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และ ความยึดมั่นผูกพันการวิจัยแบบสมบูรณ เนื่องจากมีเฉพาะเส้นทางอิทธิพลทางอ้อมเท่านั้นที่ถึงระดับนัยสำคัญ (total indirect $\hat{\beta} = .563$) แต่อิทธิพลทางตรงส่งผลทางลบไม่ถึงระดับนัยสำคัญ ($\hat{\beta} = -.137$) โดยสภาพแวดล้อม การฝึกวิจัยมีอิทธิพลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาโดยรวมเท่ากับ $\hat{\beta} = .426$ อีก ทั้ง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ยังส่งผลต่อตัวแปรอื่น ๆ ทางตรงในทิศทางบวก ได้แก่ การรับรู้ ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ($RTE \rightarrow RSE \hat{\beta} = .575$) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ($RTE \rightarrow RE \hat{\beta} = .440$) และมีอิทธิพลทางอ้อมแบบบางส่วนผ่านการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการ วิจัยไปยังความยึดมั่นผูกพันการวิจัยอีกด้วย ($RTE \rightarrow RSE \rightarrow RE \hat{\beta} = 0.222$)

ข้อสังเกตของโมเดลชั้นปี 2 คือตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีอิทธิพลทางบวกไปใน ทุกตัวแปรอย่างมีนัยสำคัญ มีเพียงเส้นทางอิทธิพลทางตรงของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่ส่งผล ไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาเท่านั้นที่ไม่ถึงระดับนัยสำคัญ อิทธิพลจากตัวแปร ส่งผ่านสองตัวแปร คือ การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัย เริ่มมีความสำคัญแตกต่างจากปีแรกที่ตัวแปรเหล่านี้ส่งผลถึงความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จ การศึกษาอย่างไม่มีนัยสำคัญ

เส้นทางอิทธิพลระดับชั้นปี 3 พบว่า สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไม่มีอิทธิพลทางตรงไป ยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ ($\hat{\beta} = .020$) แต่มีอิทธิพลทางอ้อม โดยรวมอย่างมีนัยสำคัญ ($\hat{\beta} = .596$) โดยรวมแล้ว สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีอิทธิพลไปยัง ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาโดยรวมเท่ากับ $\hat{\beta} = .616$ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมี อิทธิพลทางตรงไปยังการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ($RTE \rightarrow RSE \hat{\beta} = .815$) และ ความยึดมั่นผูกพันการวิจัยมีอิทธิพลทางตรงต่อความยึดมั่นผูกพันการวิจัยอย่างมีนัยสำคัญ (RE

- > RI $\hat{\beta}$ = 1.032) และ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีอิทธิพลทางตรงต่อความตั้งใจทำวิจัย หลังสำเร็จการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ (RSE -> RI = 1.032)

ข้อสังเกตของโมเดลในชั้นปีนี้ พบว่าสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยส่งผลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยใกล้เคียงกับปี 1 การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และ ความเชื่อมั่นผูกพันการวิจัยเป็น มีอิทธิพลทางตรงสูงที่สุดในช่วง 3 ปีผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่วิเคราะห์ด้วยวิธีพหุกลุ่มแสดงดังตาราง 4.19 และ ภาพ 4.9

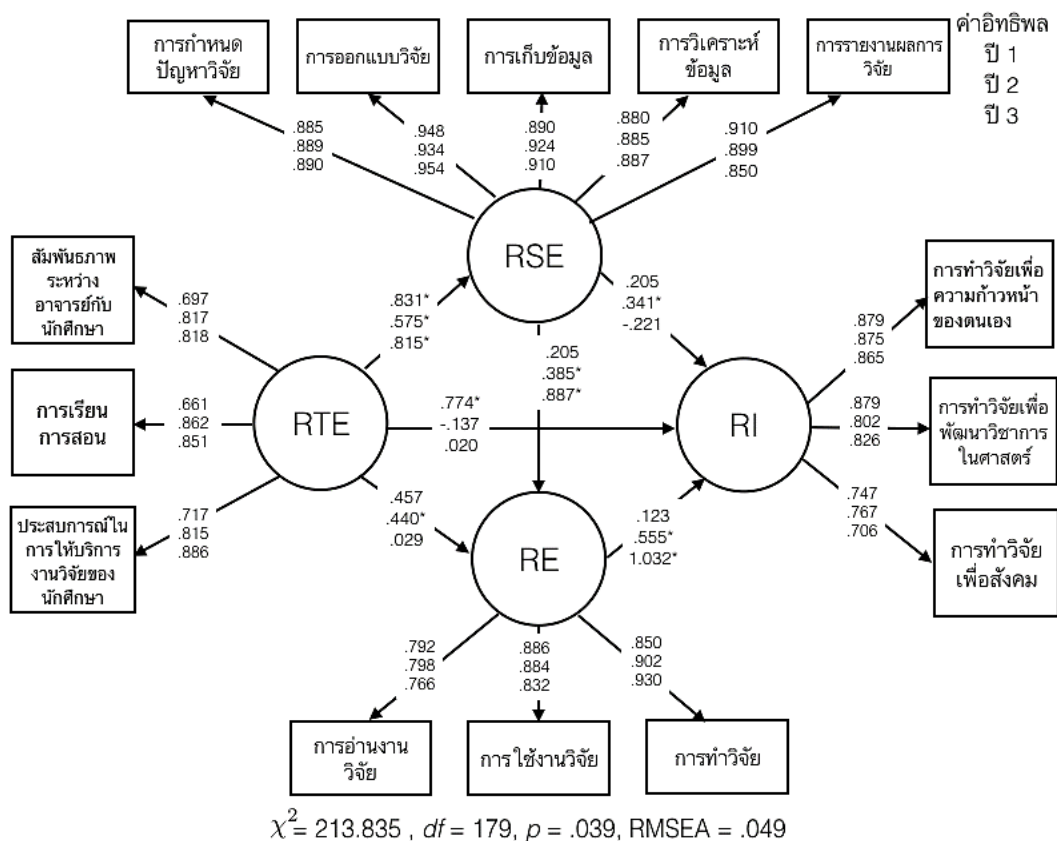
ตาราง 4.19 ค่าพารามิเตอร์เมื่อวิเคราะห์พหุกลุ่มตามชั้นปี

เส้นทางอิทธิพล		ชั้นปี 1				ชั้นปี 2				ชั้นปี 3			
		$\hat{\beta}$	SE	Z	R ²	$\hat{\beta}$	SE	Z	R ²	$\hat{\beta}$	SE	Z	R ²
อิทธิพลทางตรง													
RTE	RTE1	.697	.054	12.863*	.486	.817	.046	17.736*	.667	.818	.040	20.559*	.817
	RTE2	.661	.065	10.190*	.437	.862	.059	14.585*	.743	.851	.050	17.177*	.862
	RTE3	.717	.063	11.410*	.514	.815	.045	18.288*	.664	.886	.043	20.704*	.815
RSE	RSE1	.885	.031	28.540*	.783	.889	.030	30.117*	.790	.890	.035	25.495*	.889
	RSE2	.948	.024	40.282*	.899	.934	.025	36.771*	.872	.954	.021	45.952*	.934
	RSE3	.910	.033	27.259*	.828	.924	.029	31.425*	.854	.910	.032	28.517*	.924
	RSE4	.890	.028	32.107*	.792	.885	.038	23.163*	.783	.887	.032	27.946*	.885
	RSE5	.880	.033	26.606*	.774	.899	.030	29.964*	.808	.850	.042	20.214*	.899
RE	RE1	.792	.061	12.903*	.627	.798	.042	19.021*	.637	.766	.059	13.008*	.798
	RE2	.886	.056	15.694*	.785	.884	.035	25.545*	.781	.832	.055	15.161*	.884
	RE3	.850	.047	18.024*	.723	.902	.036	25.390*	.814	.930	.037	25.480*	.902
RI	RI1	.879	.058	15.182*	.773	.875	.047	18.702*	.766	.865	.049	17.510*	.875
	RI2	.848	.059	14.390*	.719	.802	.057	14.109*	.643	.826	.069	11.890*	.802
	RI3	.747	.058	12.947*	.558	.767	.068	11.345*	.588	.706	.093	7.601*	.767
อิทธิพลทางตรง													
RTE ->	RI	.774	.314	2.461*	.486	-.137	.118	-1.161	.530	.020	.175	.113	
	RE	.457	.282	1.619	.447	.440	.140	3.148*	.537	.029	.131	.220	
	RSE	.831	.067	12.379*	.690	.575	.094	6.099*	.330	.815	.046	17.844*	.664
RSE ->	RI	-.205	.256	-.802		.341	.168	2.029*		-.221	.561	-.394	
	RE	.239	.281	.852		.385	.135	2.852*		.887	.126	7.029*	.829
RE ->	RI	.123	.205	.600		.555	.190	2.920*		1.032 [†]	.515	2.002*	.723
อิทธิพลทางอ้อม													
RTE -> RSE -> RE -> RI (1)	.034 .072 .472				.123 .075 1.636				.746 .430 1.733				
RTE -> RSE -> RI (2)	-.238 .316 -.751				.196 .095 2.066*				-.180 .458 -.393				
RTE -> RE -> RI (3)	.078 .126 .620				.244 .111 2.208*				.030 .136 .219				
RTE total (1) + (2) + (3)	-.125 .371 -.337				.563 .108 5.207*				.596 .154 3.874*				
RTE -> RSE -> RE	.034 .072 .472				.222 .097 2.280*				.723 .122 5.922*				
RSE -> RE -> RI	.029 .064 .460				.214 .114 1.877*				.915 .521 1.756				

$\chi^2 = 213.835$, $df = 179$, $p = .039$ RMSEA = .049 SRMR = .083 CFI = .987 TLI = .980

หมายเหตุ: ตัวอักษรที่เข้มคือเส้นทางอิทธิพลที่มีนัยสำคัญ .05 ,ส่วนแรเงา คือ ข้อสังเกตในแต่ละปี

[†]ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ที่ส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษามีค่าเกิน 1 กรณีดังกล่าวสามารถเกิดขึ้นได้ในกรณีเชิงเส้นซึ่งเกิดจากการสัมพันธ์กันสูงของตัวแปรทำนายซึ่งเป็นกรณีที่ยอมรับได้ (Jöreskog, 1999; Newsom 2015)



ภาพ 4.9 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทุกกลุ่มตามชั้นปี

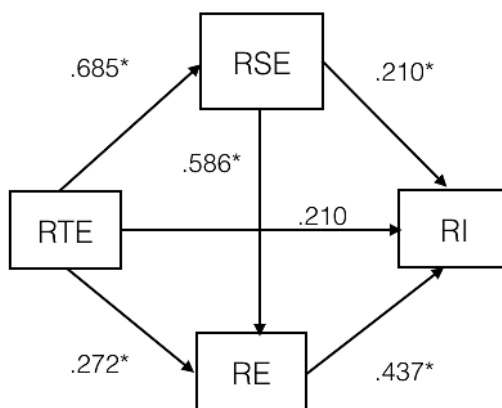
3.3 การวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัย

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ โดยใช้คะแนนองค์ประกอบจากการจับคู่ตัวอย่างมาวิเคราะห์หาเส้นทางอิทธิพลภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นใน 3 ชั้นปี เมื่อตัวอย่างถูกทำให้สัมพันธ์กันด้วยวิธีการจับคู่ทางสถิติ การวิเคราะห์ส่วนนี้ใช้ ข้อมูลชุดที่ 2 ข้อมูลระยะยาวจากการจับคู่ทางสถิติ (n = 441) ผลการวิเคราะห์พบว่าโมเดลเบื้องต้นที่มีตัวแปรสังเกตได้มีปัญหาการประมาณค่าพารามิเตอร์ผิดพลาด (improper solution) โดยให้ค่าประมาณความแปรปรวนของตัวแปรแฝงติดลบถึง 3 ตัวแปร ผู้วิจัยทำการลดพารามิเตอร์ลงเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการวิเคราะห์เป็นระดับตัวแปรสังเกตได้ โดยเน้นการตรวจสอบเส้นทางอิทธิพล ผลการวิเคราะห์พบว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 3.576$, $df = 2$, $p < .167$ RMSEA = .073 SRMR = .033 CFI = .995 TLI = .984) พบว่ามีเส้นทางอิทธิพลทางตรงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 4 เส้นทาง ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย มีอิทธิพลทางตรง 2 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทางที่ส่งผลไปยังการรู้ความสามารถตนเอง (RTE -> RSE $\hat{\beta} = .685$) และ เส้นทางที่ส่งผลไปยังความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (RTE -> RE

$\hat{\beta} = .272$) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย มีอิทธิพลทางตรง 2 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทางที่ส่งผลไปยังความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (RSE -> RE $\hat{\beta} = .563$) และเส้นทางที่ส่งผลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (RSE -> RI $\hat{\beta} = .437$) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัยมีเส้นทางอิทธิพลทางตรงหนึ่งเส้นทาง คือ เส้นทางที่ส่งผลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (RE -> RI $\hat{\beta} = .437$) พบว่า เส้นทางอิทธิพลทางอ้อม จากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไปยัง ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ผ่านตัวแปร การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และ ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย อย่างมีนัยสำคัญ (RTE -> RSE -> RE -> RI $\hat{\beta} = .262$) ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 4.20 และภาพ 4.10

ตาราง 4.20 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีการจับคู่ตัวอย่าง

เส้นทางอิทธิพล		$\hat{\beta}$	SE	Z	R ²
อิทธิพลทางตรง					
RTE	RI	.076	.083	0.911	
	RE	.272	.079	9.164*	
	RSE	.685	.039	17.350*	.470
RSE	RI	.210	.097	2.159*	
	RE	.586	.064	9.164*	.636
RE	RI	.437	.096	4.552*	.449
อิทธิพลทางอ้อม					
RTE -> RSE -> RE -> RI (1)		.175	.043	4.108*	
RTE -> RSE -> RI (2)		.144	.067	2.163*	
RTE -> RE -> RI (3)		.119	.047	2.529*	
RTE total (1) + (2) + (3)		.438	.067	6.589*	
RTE -> RSE -> RE		.402	.051	7.844*	
RSE -> RE -> RI		.707	.104	6.831*	
$\chi^2 = 3.576$, $df = 2$, $p < .167$ RMSEA = .073 SRMR = .033 CFI = .995 TLI = .984					



$$\chi^2 = 3.576, df = 2, p = .073, RMSEA = .073$$

ภาพ 4.10 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีการจับคู่ตัวอย่าง

ตอนที่ 4 การกำหนดกลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

การสร้างกลยุทธ์ในที่นี้ เพื่อเป็นการตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 “เพื่อพัฒนากลยุทธ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัยที่ช่วยสนับสนุนความตั้งใจจะทำวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาเอกคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์หลังจากจบการศึกษา” การนำเสนอผลการวิจัยในส่วนนี้จะจำแนกเป็นสองส่วน ได้แก่ (1) ผลการวิจัยที่นำไปใช้ในการพัฒนากลยุทธ์การจัดสภาพการฝึกวิจัย และ (2) กลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

4.1 ผลการวิจัยที่นำไปใช้ในการพัฒนากลยุทธ์การจัดสภาพการฝึกวิจัย

การกำหนดกลยุทธ์ในส่วนนี้อิงผลการวิจัยเชิงปริมาณที่นำเสนอในตอน 1-3 และมีข้อมูลเชิงคุณภาพอธิบายผลการวิจัยเชิงปริมาณให้ชัดเจนยิ่งขึ้น รายละเอียดของผลการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพแต่ละส่วนมีดังนี้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่เกี่ยวข้อง

ผลการวิเคราะห์สภาพของตัวแปร อิทธิพลของตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่มีต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา และการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรโดยรวมในตัวนักศึกษา ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา มีข้อค้นพบสรุปได้ดังตารางที่

4.21

ตาราง 4.21 สรุปผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

	ผลวิจัย	ปี 1	ปี 2	ปี 3
1	สภาพของตัวแปร			
1.1	สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	3.698	3.801	3.883
	สัดส่วนของนักศึกษาในแต่ละระดับ	ระดับสูง = 15% ระดับกลาง = 66% ระดับต่ำ = 19%	ระดับสูง = 16% ระดับกลาง = 70% ระดับต่ำ = 14%	ระดับสูง = 13% ระดับกลาง = 66% ระดับต่ำ = 21%
1.2	การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	3.675	3.782	3.946
	สัดส่วนของนักศึกษาในแต่ละระดับ	ระดับสูง = 18% ระดับกลาง = 69% ระดับต่ำ = 14%	ระดับสูง = 19% ระดับกลาง = 65% ระดับต่ำ = 15%	ระดับสูง = 13% ระดับกลาง = 76% ระดับต่ำ = 11%
1.3	ความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย	3.651	3.609	3.774
	สัดส่วนของนักศึกษาในแต่ละระดับ	ระดับสูง = 20% ระดับกลาง = 65% ระดับต่ำ = 15%	ระดับสูง = 22% ระดับกลาง = 63% ระดับต่ำ = 15%	ระดับสูง = 18% ระดับกลาง = 67% ระดับต่ำ = 15%
1.4	ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	3.651	3.609	3.671
	สัดส่วนของนักศึกษาในแต่ละระดับ	ระดับสูง = 15% ระดับกลาง = 65% ระดับต่ำ = 20%	ระดับสูง = 18% ระดับกลาง = 65% ระดับต่ำ = 17%	ระดับสูง = 18% ระดับกลาง = 66% ระดับต่ำ = 16%
2	อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา	ปี 1	ปี 2	ปี 3
2.1	อิทธิพลทางตรง	✓ (อิทธิพล . =774)	-	-
2.2	อิทธิพลทางอ้อมผ่านการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยและความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย	-	✓ (อิทธิพลรวม. =440)	✓ (อิทธิพลรวม.=746)
3	การจัดประเภทของกลุ่มนักศึกษาตามตัวแปรวิจัย 4 ตัวแปร	ปี 1	ปี 2	ปี 3
3.1	กลุ่มเสี่ยง (ต่ำทุกตัวแปร) ร้อยละของนักศึกษา	17%	28%	12%
	ภูมิหลังส่วนใหญ่ของนักศึกษาในกลุ่มนี้	ในเวลา = 72% วิจัย = 32% ประสบการณ์ ¹ = 0.08 วิชาสถิติ ² = 3.28	ในเวลา = 39% วิจัย = 5% ประสบการณ์ ¹ = .20 วิชาสถิติ ² = 1.32	ในเวลา = 72% วิจัย = 28% ประสบการณ์ ¹ = .39 วิชาสถิติ ² = 2.11

	ผลวิจัย	ปี 1	ปี 2	ปี 3
3.2	กลุ่มทั่วไป (ปานกลางเกือบทุกตัวแปร) ร้อยละของนักศึกษา	63%	50%	75%
	ภูมิหลังส่วนใหญ่ของนักศึกษาในกลุ่มนี้	ในเวลา = 51% วิจัย = 32 % ประสมการณ ¹ = .31 วิชาสถิติ ² = 2.33	ในเวลา = 49% วิจัย = 36% ประสมการณ ¹ = .23 วิชาสถิติ ² = 3.01	ในเวลา = 50% วิจัย = 46% ประสมการณ ¹ = .51 วิชาสถิติ ² = 2.52
3.3	กลุ่มพึงประสงค์ (สูงเกือบทุกตัวแปร) ร้อยละของนักศึกษา	20%	22%	13%
	ภูมิหลังส่วนใหญ่ของนักศึกษาในกลุ่มนี้	ในเวลา = 31 % วิจัย = 31 % ประสมการณ ¹ = .28 วิชาสถิติ ² = 2.83	ในเวลา = 67% วิจัย = 58% ประสมการณ ¹ = .42 วิชาสถิติ ² = 3.24	ในเวลา = 53% วิจัย = 42% ประสมการณ ¹ = .26 วิชาสถิติ ² = 2.79
4	ความน่าจะเป็นในการเปลี่ยนกลุ่ม ของนักศึกษาในปีถัดไป	ปี 1	ปี 2	ปี 3
4.1	กลุ่มเสี่ยง (ต่ำทุกตัวแปร)	ร้อยละของนักศึกษาใน ชั้นปี 1 .170	ความน่าจะเป็นในการ เปลี่ยนจากกลุ่มเดิมเป็น กลุ่มอื่น กลุ่มเสี่ยง = .259 กลุ่มทั่วไป = .511 กลุ่มพึงประสงค์ = .230	ความน่าจะเป็นในการ เปลี่ยนจากกลุ่มเดิมเป็น กลุ่มอื่น กลุ่มเสี่ยง = .162 กลุ่มทั่วไป = .750 กลุ่มพึงประสงค์ = .088
4.2	กลุ่มทั่วไป (ปานกลางเกือบทุกตัวแปร)	ร้อยละของนักศึกษาใน ชั้นปี 1 .630	ความน่าจะเป็นในการ เปลี่ยนจากกลุ่มเดิมเป็น กลุ่มอื่น กลุ่มเสี่ยง = .280 กลุ่มทั่วไป = .516 กลุ่มพึงประสงค์ = .203	ความน่าจะเป็นในการ เปลี่ยนจากกลุ่มเดิมเป็น กลุ่มอื่น กลุ่มเสี่ยง = .155 กลุ่มทั่วไป = .752 กลุ่มพึงประสงค์ = .092
4.3	กลุ่มพึงประสงค์ (สูงเกือบทุกตัวแปร)	ร้อยละของนักศึกษาใน ชั้นปี 1 .200	ความน่าจะเป็นในการ เปลี่ยนจากกลุ่มเดิมเป็น กลุ่มอื่น กลุ่มเสี่ยง = .228 กลุ่มทั่วไป = .342 กลุ่มพึงประสงค์ = .430	ความน่าจะเป็นในการ เปลี่ยนจากกลุ่มเดิมเป็น กลุ่มอื่น กลุ่มเสี่ยง = .124 กลุ่มทั่วไป = .566 กลุ่มพึงประสงค์ = .310

หมายเหตุ: ค่าร้อยละมีการปิดเศษทศนิยมเป็นเลขจำนวนเต็ม

¹ประสมการณวิจัยวัดจากจำนวนการตีพิมพ์ก่อนศึกษา, ² หน่วยกิตรายวิชาสถิติ

ในส่วนของการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตามกลุ่มของตัวแปร ที่เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ สามารถจำแนกนักศึกษาที่มีลักษณะภูมิหลังเด่นชัดและมีการเปลี่ยนแปลง 3 ลักษณะที่จำเป็นต้องมีกลยุทธ์เฉพาะได้แก่ 1) รูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบถดถอย คือ นักศึกษาที่มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ไม่ดี 2) รูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบมีพัฒนาการ คือ นักศึกษาที่มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้นใน 3 ปี และ 3) รูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบกระเพื่อม

คือ นักศึกษาที่มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่สูงขึ้นในปี 2 แต่มีโอกาสที่จะเปลี่ยนแปลงทั้งทิศทางที่ดีและไม่ดีในปี 3 และ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาทั้ง 3 รูปแบบ และ ภูมิหลังของนักศึกษาแสดงดังตาราง 4.21

ตาราง 4.22 นักศึกษาที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงเฉพาะ

รูปแบบการเปลี่ยนแปลง ปี 1 – ปี 2 – ปี 3	ภูมิหลัง	
	หลักสูตร	นักศึกษา
1. รูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบถดถอย		
1.1 ทั่วไป – ทั่วไป – เสี่ยง	-	-
1.2 พึ่งประสงค์ – ทั่วไป – ทั่วไป	เรียนนอกเวลาราชการ	-
1.3 พึ่งประสงค์ – พึ่งประสงค์ – ทั่วไป	เรียนนอกเวลาราชการ	-
1.4 ทั่วไป – พึ่งประสงค์ – ทั่วไป	เรียนในเวลาราชการ	-
1.5 ทั่วไป – เสี่ยง – เสี่ยง	-	ประสบการณ์วิจัยน้อย
2. รูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบมีพัฒนาการ		
ทั่วไป 3.1 – เสี่ยง – พึ่งประสงค์	โครงสร้างหน่วยกิต รายวิชาสถิติสูง	-
ทั่วไป 3.2 – พึ่งประสงค์ – พึ่งประสงค์	-	ประสบการณ์วิจัยมาก
3. รูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบกระเพื่อม		
เปลี่ยนเป็นกลุ่มที่พัฒนาขึ้นในปี แต่ 2 ปี3 มีโอกาสที่พัฒนาขึ้นหรือถดถอย	นักศึกษาสาขาวิจัย ทั้งที่เรียนในเวลาและนอกเวลาราชการ	-

4.1.2 ประเด็นปัญหาของการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอก

ผู้วิจัยได้รวบรวมประเด็นระหว่างสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาการไม่ทำวิจัย หรือมีปัจจัยใดบ้างที่ไม่สนับสนุนนักศึกษาระหว่างการศึกษา เพื่อเพิ่มเติมรายละเอียดจากข้อมูลเชิงปริมาณกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาปริญญาเอกคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ และอาจารย์มหาวิทยาลัย พบปัญหาของการทำวิจัยที่สืบเนื่องมาจากการจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยเมื่อกลุ่มเป้าหมายถึงศึกษาอยู่ในหลักสูตร ดังต่อไปนี้

4.1.2.1 การไม่มีโอกาสช่วยเหลือสังคม

ผู้ทรงคุณวุฒิให้ความเห็นว่า การช่วยเหลือสังคมจะช่วยกระตุ้นความสนใจทำวิจัยให้กับนักศึกษาหลังจบการศึกษาไปแล้ว เนื่องจากจะเกิดความภาคภูมิใจที่ได้ช่วยเหลือผู้อื่น เกิดการเห็นคุณค่าในตนเอง และการวิจัยที่จะสะท้อนกลับมาถึงนักศึกษา สอดคล้องกับข้อมูลเชิงปริมาณที่ การช่วยเหลือสังคมเป็นองค์ประกอบที่มีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยอื่น ๆ ปัญหาพบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าขณะที่ศึกษาอยู่ ตนเองไม่ได้มีโอกาสช่วยเหลือสังคมมากนัก โดยเฉพาะชั้นปีแรก ๆ เนื่องจากคิดว่าในช่วงแรกไม่มีความสามารถเพียงพอที่จะช่วยเหลือผู้อื่นได้ เน้นเพียงการเรียนเท่านั้น นักศึกษาไม่ได้รับการฝึกให้เผชิญกับปัญหาในห้องเรียนมากเท่าไรนัก หากไม่มีความใกล้ชิดกับอาจารย์ ที่จะได้มีโอกาสทำวิจัยด้วย จึงขาดทักษะการประยุกต์ใช้ การบูรณาการความรู้เกี่ยวกับการวิจัยในสภาพจริงพอถึงระดับชั้นปีที่ 3 นักศึกษาให้ความสำคัญกับการทำวิทยานิพนธ์ จึงมีบทบาทที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมในมหาวิทยาลัยที่ค่อนข้างน้อย นอกจากนี้หลักสูตรที่ศึกษานอกเวลาราชการจะมีกิจกรรมที่มีส่วนร่วมกับนักศึกษาคนอื่น ๆ ค่อนข้างน้อย เนื่องจากมีการเรียนเพียงไม่กี่วันเท่านั้น อีกทั้งการมีภาระงานประจำ จึงไม่สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่

4.1.2.2 การไม่มีบุคคลต้นแบบที่ชัดเจน

ผู้ทรงคุณวุฒิให้ความเห็นว่า การมีบุคคลต้นแบบมีความสำคัญอย่างมากที่จะพัฒนา นักศึกษาให้มีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ซึ่งบุคคลต้นแบบเป็นเหมือนดารา หาก นักศึกษาเกิดความประทับใจในบุคคล คนนั้น ก็จะมีพฤติกรรมที่อยากทำตาม อยากมีผลงาน วิชาการหลังจบการศึกษา นักศึกษาที่ให้ข้อมูลบางส่วนมีแรงบันดาลใจที่ค่อนข้างชัดเจน อีกทั้งมีความใกล้ชิดกับบุคคลที่เป็นแรงบันดาลใจให้กับพวกเขา อาจารย์ที่ปรึกษาที่มีบทบาทกับนักศึกษา อย่างมาก เนื่องจากเป็นผู้ที่นักศึกษามีความใกล้ชิดมากที่สุดตลอดการศึกษาระดับปริญญาเอก อย่างไรก็ตาม นักศึกษาส่วนหนึ่ง ไม่ค่อยมีความใกล้ชิดกับอาจารย์เท่าไรนักจึงไม่ค่อยเห็น ว่า อาจารย์เกี่ยวข้องกับการวิจัย แม้แต่ที่ปรึกษาเองก็ไม่ได้เป็นแรงบันดาลใจที่อยากทำให้นักศึกษาอยากทำวิจัย แม้ว่าบุคคลต้นแบบจะเป็นใครก็ได้ นอกจากอาจารย์ในมหาวิทยาลัย แต่พบว่า นักศึกษาบางหลักสูตรขาดโอกาสได้รู้จักกับบุคคลอื่น ๆ นอกจากอาจารย์ในมหาวิทยาลัย เนื่องจากไม่ได้รับการสนับสนุนจากหลักสูตร ให้เข้าร่วมกิจกรรมวิชาการอย่างต่อเนื่อง จึงไม่ได้พบกับนักวิชาการที่มีบทบาทในศาสตร์ของตนเอง การไม่มีบุคคลต้นแบบทางวิชาการจึงทำให้

นักศึกษาจึงมองไม่เห็นทิศทางความก้าวหน้าในศาสตร์ตนเองว่าจุดสูงสุดในสายวิชาการของตนเองเป็นอย่างไร มองไม่เห็นคุณค่าของความสำเร็จเหล่านั้น

4.1.2.3 การขาดศักยภาพด้านวิชาการและการวิจัย

ปัญหาที่ทำให้นักศึกษาจบไปแล้วไม่ทำวิจัยต่อยอดพบว่า นักศึกษาส่วนหนึ่ง ขาดศักยภาพ และความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยขณะที่ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาเอก ในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องทักษะในการนำเสนอหัวข้อวิจัยเพื่อการขอทุน การไม่รู้ว่าจะเริ่มทำวิจัยอย่างไร การไม่มีความสามารถด้านวิธีวิทยาการวิจัย ทำให้นักศึกษาเริ่มต้นได้ยาก เนื่องจากล้นมือภาระงาน ทำให้ไม่มีเวลาในการศึกษาด้วยตนเอง อีกทั้งมีความลำบากในการศึกษา เนื่องจากเมื่อติดขัดไม่มีผู้ให้คำปรึกษา อีกทั้งการไม่มีประเด็นที่ตนเองถนัดโดยเฉพาะเนื่องจากไม่ได้ถูกหล่อหลอมขณะที่ศึกษาอยู่ จึงขาดทิศทางที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องหลังจากจบการศึกษา ในขณะที่เรียน นักศึกษาบางส่วนต้องการลงทะเบียนเรียนเกี่ยวกับรายวิชาของสาขาวิจัย แต่มีอุปสรรคที่สำคัญคือ 1) ไม่ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับรายวิชาต่าง ๆ ไม่แน่ใจว่าเนื้อหาในรายวิชามีความลึกมากน้อยเพียงใด และเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยของตนเองมากแค่ไหน 2) การตัดเกรดในวิชาเหล่านั้น เป็นภาระให้กับนักศึกษาอย่างมาก เนื่องจากนักศึกษาปริญญาเอกจำเป็นต้องรักษาผลการเรียนให้อยู่ในระดับที่ผ่านเกณฑ์ การตัดเกรดกับนักศึกษาสาขาวิจัยเป็นเรื่องที่ยากลำบาก จากปัญหาทั้ง 2 ส่วนนี้ ทำให้นักศึกษาต้องถอนรายวิชากลางคัน โดยมีสาเหตุไม่ว่าจะเป็นการพบว่าเนื้อหาวิชาไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ตนสนใจ หรือ การไม่สามารถรักษาผลการเรียนให้อยู่ในระดับที่ควรจะเป็นได้ ผู้ให้สัมภาษณ์บางส่วน ต้องการให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับการวิจัยมากขึ้นขณะที่ศึกษาอยู่ เนื่องจากไม่มีภาระในเรื่องผลการเรียน ใช้เวลาระยะสั้นไม่กระทบกระเทือนมากนักหากพบว่าเนื้อหาไม่เกี่ยวข้องกับที่ตนสนใจ การอบรมควรมีเนื้อหาพอสังเขป แต่เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติ หรือทำให้มองเห็นทิศทางว่าจะนำความรู้เหล่านั้นไปประยุกต์ใช้กับงานของตนได้อย่างไร

4.1.2.4 การมีสภาพแวดล้อมที่ไม่ส่งเสริมทางวิชาการ

ปัญหาที่สำคัญอีกประการคือ สภาพแวดล้อมที่ไม่ส่งเสริมทางวิชาการ ไม่เอื้ออำนวยต่อการปฏิสัมพันธ์กันทางด้านวิชาการ พบว่านักศึกษามีโอกาสทำกิจกรรมร่วมกันค่อนข้างน้อย ส่วนมากมามหาวิทยาลัยเพื่อเรียนตามรายวิชาที่ลงทะเบียนไว้เท่านั้น ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นทั้งใน และนอกมหาวิทยาลัย มีเพียงปฏิสัมพันธ์กับรุ่นเดียวกันเท่านั้น หรือเฉพาะกับนักศึกษากลุ่มอื่น ๆ ในชั้นเรียนเท่านั้น เนื่องจากหลักสูตรไม่ได้กำหนดกิจกรรมใด ๆ ตนจึงเข้ามาวิทยาลัยเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น นอกจากนี้พบว่า สภาพแวดล้อมบางแห่งไม่เอื้ออำนวยต่อการทำงาน หรือการทำกิจกรรมวิชาการต่าง ๆ เท่าที่ควร อาคารและสถานที่ มีความจำกัดต่อการทำงานร่วมกัน

เป็นหมู่คณะโดยเฉพาะด้านเวลา ที่มีการปิดค่อนข้างเร็ว ไม่สอดคล้องกับการทำงานของนักศึกษาบัณฑิตศึกษาที่จำเป็นต้องใช้เวลามาก และต่อเนื่อง นักศึกษาจำนวนหนึ่งเลือกใช้บริการร้านกาแฟต่าง ๆ เป็นสถานที่ทำงาน เนื่องจากบางแห่งบริการเปิด 24 ชั่วโมง การใช้สถานที่ภายนอกมหาวิทยาลัยมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง นอกจากนี้งบประมาณในการสนับสนุนนักศึกษายังค่อนข้างจำกัด แม้ว่ามหาวิทยาลัยหลายแห่งแม้มีงบประมาณสนับสนุนให้นักศึกษาทำวิจัย แต่พบว่าการเบิกจ่ายนั้นมีขั้นตอนที่ยุ่งยากมาก จำเป็นต้องมีรายละเอียดของใบเสร็จโดยละเอียด และมีการซื้อสินค้าเฉพาะกับบางร้านเท่านั้น จึงทำให้บ่อยครั้งนักศึกษาจำเป็นต้องออกค่าใช้จ่ายเองเนื่องจากไม่ต้องการเผชิญกับความยุ่งยากของขั้นตอน กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาการในบางหลักสูตรไม่เด่นชัดมากนัก จึงไม่มีบรรยากาศของความเป็นวิชาการ จึงไม่เกิดการกระตุ้นให้นักศึกษาได้มีความคิดเกี่ยวกับวิชาการในระหว่างที่เรียนเท่าไรนัก

นอกจากนี้พบว่าหลังจากจบการศึกษาพบว่า ไม่มีงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยโดยตรง การที่นักศึกษาจบไปนั้นแล้วไม่ได้เป็นอาจารย์มหาวิทยาลัย ความเป็นไปได้ในการทำวิจัยต่อเนื่องเป็นไปได้ยาก เนื่องจากไม่มีแรงจูงใจใด ๆ ที่จะทำให้นักศึกษาทำวิจัย แม้ว่าข้อมูลจากการสัมภาษณ์จะพบว่านักศึกษาล้วนมีเจตคติที่ดีต่อการวิจัยก็ตาม แต่มีการใช้ในลักษณะบูรณาการกับงานของตน ไม่ได้ผลิตเป็นผลงานตีพิมพ์ นอกจากนี้พบว่า แม้ว่านักศึกษาจะทำงานเป็นอาจารย์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นอาชีพที่มีความเกี่ยวข้องกับการวิจัยโดยตรง แต่กลับพบว่าสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยกลับไม่เอื้ออำนวยต่อการวิจัยให้กับอาจารย์ใหม่เท่าที่ควร อาจารย์อาจารย์ใหม่ต่างมีปัญหาเรื่องภาระงาน โดยงานส่วนใหญ่ที่ทำในปีแรกนั้น เป็นภาระงานแบบธุรการ ซึ่ง จำนวนชั่วโมงการสอนมีจำนวนมาก ทำให้บริหารจัดการงานวิจัยไม่ได้ การทำวิจัยกลายเป็นงานรองสำหรับอาจารย์ใหม่ อีกทั้งไม่มีทุนเริ่มทำวิจัย ซึ่งการทำวิจัยอาจารย์ใหม่ต่างเห็นว่าจำเป็นต้องใช้งบประมาณส่วนตัวเป็นค่าใช้จ่าย เมื่อขอทุนไปมักจะได้รับปฏิเสธจากแหล่งทุนอันเนื่องมาจากความไม่มีชื่อเสียงของตัวเอง หรือความลำเอียงของแหล่งทุน ปัญหาดังกล่าวควรมีการสร้างความเข้มแข็งให้กับตัวนักศึกษา ระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ ผู้ทรงคุณวุฒิต่างเห็นว่า หากนักศึกษามีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน มีวัฒนธรรมที่ปลูกฝังเกี่ยวกับการทำวิจัยที่เข้มแข็งมาก่อน พวกเขาจะหาทางในการทำวิจัยต่อไปได้

4.2 กลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

กลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่นำเสนอในส่วนนี้ได้มาจากข้อมูลเชิงคุณภาพจากผู้ให้ข้อมูล 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) นักศึกษาที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอก เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับบรรยากาศการวิจัย จุดเด่นและข้อจำกัดของหลักสูตรระหว่างที่ศึกษาระดับปริญญาเอก

เกี่ยวกับการวิจัย 2) กลุ่มอาจารย์ เพื่อให้ได้มุมมองจากผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการวิจัยโดยตรง และ 3) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการวิจัยเป็นผู้ที่ได้รับรางวัลหรือมีคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เพื่อให้ได้มุมมองเกี่ยวกับกลยุทธ์การสร้าง ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาสำหรับนักศึกษา

ข้อค้นพบเกี่ยวกับการสัมภาษณ์กลุ่มต่าง ๆ ในข้างต้นสรุปได้เป็นประเด็นและกลยุทธ์ที่จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ 1) กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาโดยรวม กลยุทธ์โดยรวมนี้ ได้นำเสนอสำหรับนักศึกษาปริญญาเอกในแต่ละชั้นปี และ 2) กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาบางกลุ่ม โดยนำเสนอตัวอย่างกลยุทธ์สำหรับกลุ่มนักศึกษาบางกลุ่มที่มีลักษณะเฉพาะ ภายใต้กลยุทธ์ภาพรวม กลยุทธ์ในการจัดสภาพแวดล้อมสำหรับฝึกวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 การสนับสนุนให้ช่วยเหลือสังคม

ข้อมูลทั้งจากนักศึกษาที่จบใหม่ อาจารย์ และผู้ทรงคุณวุฒิ สะท้อนถึงความสัมพันธ์กันของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การสนับสนุนให้เกี่ยวข้องกับวิจัยตั้งแต่ต้น 2) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการ 3) การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ 4) การให้บริการภายในมหาวิทยาลัย และ 5) การให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย โดยพบว่า การได้ช่วยเหลือสังคมไม่ว่าภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัย จะทำให้เกิดการบูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามา ให้ได้รับการนำไปใช้ในบริบทที่เกิดขึ้นจริง ไม่ว่าจะเป็นการช่วยเหลือผู้อื่นด้านการวิจัย การสอน หรือให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการวิจัย นักศึกษาจะได้เรียนรู้จากประสบการณ์เหล่านั้น ทำให้เกิดความเข้าใจในหลักวิชาสู่การปฏิบัติมากขึ้น อีกทั้งการช่วยเหลือผู้อื่น ยังทำให้นักศึกษาเกิดความภาคภูมิใจ อยากช่วยเหลือสังคม และผู้อื่นหลังจบการศึกษาอีกด้วย นอกจากนี้ การช่วยเหลือผู้อื่น ยังส่งผลกลับมาให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจ กล้าที่จะใช้ความรู้ที่ตนเองได้เรียนมา

4.2.1.1 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาโดยรวม

หลักสูตรควรมีการเปิดโอกาสให้นักศึกษา ได้ช่วยเหลือสังคม เนื่องจากเป็นการช่วยฝึกให้นักศึกษาให้มีการบูรณาการความรู้ และสร้างความสนใจให้กับนักศึกษาที่จะทำวิจัยในอนาคต เนื่องจากกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และเกิดความยึดมั่นผูกพันทำวิจัย การช่วยเหลือสังคมสามารถทำได้หลายลักษณะ เช่น การให้คำปรึกษา ไม่ว่าจะเป็นการบรรยายให้ความรู้ การช่วยเหลือด้วยการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์ หรือการเข้าไปมีส่วนร่วมในฐานะหนึ่งในทีมวิจัยกับผู้อื่น ข้อจำกัดของการช่วยเหลือสังคมคือ การขาดแรงจูงใจในการช่วยเหลือ นักศึกษาสายสังคมศาสตร์มีลักษณะค่อนข้างเอกเทศ ไม่มีกิจกรรมที่อยู่ร่วมกันเป็นเวลานาน

เหมือนดังเช่น สายวิทยาศาสตร์ ที่ต้องอยู่ห้องปฏิบัติการเป็นเวลานาน หรือสายแพทย์ที่ต้องลงมือปฏิบัติการทางคลินิก จึงควรมีกฎไกในการทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในสองรูปแบบไม่ว่าจะเป็น การสร้างข้อกำหนดที่นักศึกษาต้องปฏิบัติ หรือ การจูงใจด้วยสิ่งตอบแทนในรูปแบบต่าง ๆ การสร้างข้อกำหนดจะทำให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่หลักสูตรกำหนดขึ้น ต้องมีการพัฒนาให้นักศึกษาให้แน่ใจว่าเกิดการเรียนรู้ในระหว่างที่ปฏิบัติการควบคู่กันไปด้วย ส่วนการจูงใจด้วยสิ่งตอบแทน มีลักษณะสิ่งตอบแทนได้หลายแบบ ทั้งนี้ จำเป็นต้องมีลักษณะของสิ่งตอบแทนที่สนองความต้องการของนักศึกษาด้วย เช่น การ แสดงให้เห็นถึงคุณค่าของการได้ช่วยเหลือสังคม ผลตอบแทนในรูปแบบของประวัติการทำงานต่าง ๆ ที่จะช่วยสนับสนุนนักศึกษาหลังจบการศึกษาให้มีโอกาสทางอาชีพที่พัฒนาขึ้น หรือมีค่าตอบแทนจากการช่วยเหลือ ตามสมควร

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 1

ผลการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณพบว่าช่วงปีแรก องค์กรประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษาอาจจะมีลักษณะที่ไม่เด่นชัดมากนัก นักศึกษา ยังไม่มีความรู้ และมีความมั่นใจเพียงพอ เนื่องจากได้รับการพัฒนาที่ค่อนข้างน้อย ไม่สามารถช่วยเหลือ หรือให้คำปรึกษาแก่ผู้อื่นได้อย่างเต็มที่ แนวทางในการพัฒนาช่วงปีแรก จึงควรมีลักษณะ **เป็นผู้สังเกตการณ์** หรือเป็นผู้ช่วยให้กับรุ่นพี่ คอยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกให้การบริการต่าง ๆ เพื่อเป็นการลดภาระกับรุ่นพี่ อีกทั้งได้มีโอกาสเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กันอีกด้วย ในส่วนนี้ควรให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติ ในสิ่งที่ทำให้เกิดความท้าทายกับนักศึกษาตามสมควร เนื่องจากความท้าทาย เป็นสิ่งสำคัญที่ จะกระตุ้นให้นักศึกษามีความรู้สึกลอยากเรียนรู้ และสนใจในกิจกรรม

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 2

ในปีนี้ นักศึกษาเริ่มมีความรู้จากรายวิชาที่ได้เรียนในปี 1 มาแล้วในระดับหนึ่ง นักศึกษาในชั้นปีนี้ ค่อนข้างมีความเหมาะสมที่สุดในการเป็นกลุ่มหลักในการทำกิจกรรม ต่าง ๆ เพื่อช่วยเหลือสังคม ด้วยเหตุนี้ ชั้น ปี 2 ควรปฏิบัติงานในฐานะ **ผู้ดำเนินการ** เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากภาคสนามได้อย่างเต็มที่ ผลจากข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพต่างสะท้อนถึงความสำคัญของช่วงเวลาในชั้นปีที่มีความสำคัญ ที่ต้องสร้างให้นักศึกษาเกิดความสนใจทำวิจัย พร้อมทั้งพัฒนาศักยภาพ และคุณลักษณะในหลาย ๆ ด้านไปพร้อม ๆ กัน ช่วงนี้เป็นช่วงเปลี่ยนผ่านที่สำคัญ เนื่องจากมีโอกาสที่ความตั้งใจจะลดลงเมื่อขึ้นชั้นปีที่ 3

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 3

นักศึกษาเริ่มไม่มีรายวิชาเรียน และเริ่มมีการลงมือทำวิทยานิพนธ์สำหรับจบการศึกษา ข้อมูลเชิงปริมาณพบว่านักศึกษาได้รับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในช่วงนี้ลดลงจากชั้นปีที่ 2 ดังนั้น จึงควรมีการสนับสนุนให้นักศึกษา มีกิจกรรมเกี่ยวกับการช่วยเหลือสังคม ในหลักสูตร แม้เพียงเล็กน้อยก็ตาม ดังนั้น บทบาทของนักศึกษาในชั้นปีนี้จะจึงมีลักษณะเป็น **ผู้สนับสนุน** ควรมีการสนับสนุนให้ชั้นปี 3 ได้ถ่ายทอดประสบการณ์หรือเป็นที่ปรึกษาให้ชั้นปีที่น้อยกว่า เพื่อให้เกิดความชัดเจนดำเนินงาน และมีที่พึ่งพาในการขอความช่วยเหลือ ได้อย่างทัน่วงทีอีกด้วย

4.2.1.2 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาบางกลุ่ม

กลยุทธ์เฉพาะที่ควรมีการมุ่งเน้นสำหรับ **นักศึกษาที่เรียนหลักสูตรสาขาวิจัย ทั้งที่เรียนในเวลาราชการและนอกเวลาราชการ** เนื่องจาก พบว่าในมหาวิทยาลัยที่มีสาขาวิจัยใน คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ หลักสูตรสาขาวิจัยจะมีลักษณะของธรรมชาติรายวิชาที่สัมพันธ์กับ สาขาอื่น ๆ โดยเป็นวิชาแกนกลางที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยที่เด่นชัด เป็นที่พึ่งพาให้กับ สาขาอื่น ๆ ด้านเนื้อหาวิชาวิจัย การสนับสนุนให้นักศึกษาที่อยู่ในสาขาวิจัยได้ช่วยเหลือผู้อื่น โดยการเปิดคลินิกให้คำปรึกษา จะช่วยสนับสนุนสาขาอื่น ๆ ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัย เป็นโอกาสที่ดีในการสร้างให้นักศึกษาเกิดความสนใจที่จะทำวิจัยในอนาคต การให้คำปรึกษา นักศึกษาด้วยกัน นักศึกษาจะมีความกล้ามากกว่าการให้คำปรึกษากับบุคคลภายนอก ทั้งนี้การให้ คำปรึกษากับนักศึกษาด้วยกัน จะทำให้นักศึกษาสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งกันและกันได้อีกด้วย ทั้งยังทำให้เกิดเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัยอีกด้วย

4.2.2 การสร้างแรงบันดาลใจ

ข้อมูลเชิงคุณภาพสะท้อนให้เห็นว่า ความเป็นบุคคลต้นแบบสามารถหล่อหลอมให้นักศึกษาเกิดแรงบันดาลใจให้กับนักศึกษาที่จะทำตามแบบอย่างที่ดี ที่พวกเขาประทับใจหลังจากจบ การศึกษาไปแล้ว การเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์มีความสำคัญ เนื่องจาก เป็นอาจารย์ใน หลักสูตรมีความใกล้ชิดกับนักศึกษาเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี นักศึกษาจะได้รับการซึมซับ แบบอย่างจากอาจารย์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษา ไม่เพียงแต่ในแง่ของนักวิชาการ เท่านั้น อีกทั้งยังเรียนรู้วิถีชีวิตของอาจารย์ ในทางครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ อาจารย์ยังเป็น แบบอย่างในด้านความเป็นครูให้กับนักศึกษาอีกด้วย นอกจากนี้ พบว่าความเป็นบุคคลต้นแบบ ไม่ได้มีเฉพาะอาจารย์คณะหรือภายในมหาวิทยาลัยเท่านั้น นักศึกษาอาจได้รับแรงบันดาลใจจาก แหล่งอื่น ได้แก่ การเป็นบุคคลต้นแบบจากอาจารย์จากภายนอกมหาวิทยาลัย หรือนักวิชาการที่มี เชื้อสายต่าง ๆ การได้พบปะกับผู้คนเหล่านั้นจะช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความคิดอยากทำตาม

เห็นผลงานของพวกเขาเหล่านั้นแล้วรู้สึกชื่นชม การมีแรงบันดาลใจทำให้นักศึกษาเข้าใจถึงความสำคัญของการทำวิจัย ใ้รู้สึกว่ามี ความผูกพันกับการวิจัย เป็นส่วนหนึ่งในชีวิต แรงบันดาลใจมีบทบาทสำคัญในการทำให้นักศึกษามีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา หลังจากจบการศึกษาไปแล้ว

4.2.2.1 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาโดยรวม

อาจารย์ในหลักสูตรควรเป็นแรงบันดาลใจให้กับนักศึกษา โดยการปฏิบัติตนให้เป็นนักวิชาการที่น่านับถือ มีผลงานตีพิมพ์อย่างต่อเนื่อง สร้างวัฒนธรรมเกี่ยวกับการวิจัย ให้เป็นปกติวิสัยของตนเอง พัฒนาตนเองอยู่เสมอ ในส่วนนี้ควรมีการเชิญนักวิจัยที่มีบทบาทในศาสตร์ของนักศึกษา ที่เป็นผู้มีชื่อเสียงระดับชาติ และนานาชาติ เข้ามาทำกิจกรรมร่วมกับนักศึกษาในหลักสูตร อาทิ ทำการฝึกอบรมระยะสั้น หรือการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ ควรมีการแนะนำให้นักศึกษารู้จักกับบุคคลเหล่านั้นก่อนในเบื้องต้น ใ้มีความรู้สึกถึงความมีคุณวุฒิของบุคคลเหล่านั้น อาจมีการนำเสนอผลงานวิชาการของบุคคลเหล่านั้นก่อน ไม่ว่าจะเป็นการบรรยาย หรือบทความทางวิชาการ การสนับสนุนให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการประชุมวิชาการเป็นอีกแนวทางหนึ่ง ที่ทำให้นักศึกษาได้รับการชี้แจงบรรยากาศต่าง ๆ การพบปะผู้คน และการเห็นความสามารถของผู้อื่น ทำให้นักศึกษาอยากทำตาม มีความสนใจที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมเหล่านั้น แรงบันดาลใจเป็นตัวแปรที่สำคัญ ที่ควรเน้นพัฒนาให้เกิดขึ้นเร็วที่สุดเนื่องจากหากนักศึกษาเกิดแรงบันดาลใจแล้ว พวกเขาจะมีพฤติกรรมที่สนใจกิจกรรมเกี่ยวกับการวิจัยต่อไปในอนาคต และฝ่าฟันอุปสรรคต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 1

อาจารย์ควรเป็นแบบอย่างในด้านการวิจัยตั้งแต่ปีแรก แสดงให้นักศึกษาได้เห็นว่าอาจารย์ล้วนมีความเกี่ยวข้องกับวิชาการ มีผลงานที่เป็นที่ยอมรับ เพื่อให้เกิดแบบอย่างที่ดี ควรมีการสนับสนุนให้นักศึกษารู้จักกับบุคคลที่มีชื่อเสียงในวงการ พร้อมทั้งแนะนำผลงานทางวิชาการของท่านเหล่านั้น นอกจากนี้ ควรให้นักศึกษาได้มีโอกาสไปพบปะแวดวงวิชาการ ได้รับบรรยากาศที่จะทำให้นักศึกษาเกิดความกระตือรือร้นที่จะมีผลงานวิชาการสำหรับนำเสนอในสถานที่เหล่านั้น

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 2-3

เมื่อนักศึกษาเริ่มรู้จักกับผู้มีบทบาทในศาสตร์ของตนเองแล้ว ควรมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิเหล่านั้นเข้ามาถ่ายทอด ใ้ความรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดความน่าสนใจในการปฏิบัติตาม นักศึกษาควรได้รับการแนะนำให้รู้จักกับบุคคลที่หลากหลายมากขึ้น ตลอดจนได้มีโอกาสช่วยเหลือ หรือมีโอกาสทำงานร่วมกับบุคคลที่เป็นต้นแบบ ไม่ว่าจะเป็บุคคลภายนอก หรือเป็นอาจารย์ใน

มหาวิทยาลัย ในรูปแบบใด รูปแบบหนึ่ง ไม่ว่าจะการเป็นผู้ช่วยวิจัย หรือผู้ช่วยสอน เนื่องจาก เป็นการ ชี้นำคุณลักษณะทางด้านการวิจัยของบุคคลเหล่านั้นอย่างเต็มที่ อีกทั้งนักศึกษาในชั้นปีนี้มี ประสบการณ์และความรู้ในระดับหนึ่งที่เพียงพอที่จะเรียนรู้ ต่อยอดความคิดใหม่ ๆ จากบุคคล เหล่านั้น

4.2.2.2 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษากลุ่ม

กลยุทธ์เฉพาะที่ควรมีการมุ่งเน้นสำหรับนักศึกษาสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1) **นักศึกษาที่ เรียนในเวลาราชการ และ/หรือ มีประสบการณ์สอนหลายปี** กลุ่มนี้เป็นนักศึกษาที่มีความ ตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาสูง หรือปานกลาง ในปีแรก และลดลงเป็นระดับปานกลางในชั้น ปีที่ 2 และ 3 การมีบุคคลต้นแบบ จะช่วยป้องกันไม่ให้ระดับของตัวแปรลดลง หลักสูตรที่มี นักศึกษาที่มีลักษณะในข้างต้น ควรมีการเชิญผู้ที่มีความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียนมาเป็น แบบอย่างที่มีสาขาอาชีพเดียวกันกับนักศึกษา เพื่อช่วยจุดประกายทางความคิดให้ นักศึกษากลุ่ม นี้ สามารถนำประสบการณ์ และอาชีพของตน มาเชื่อมโยงกับการทำวิจัย และแสดงให้เห็น ประโยชน์ของการทำวิจัย ที่จะช่วยสนับสนุนความเจริญก้าวหน้าในอาชีพของตน ตลอดจน เผยแพร่ผลงานวิจัย ที่จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมในวงกว้าง

4.2.3 การสร้างความเชี่ยวชาญในศาสตร์

การสร้างความเชี่ยวชาญในศาสตร์ พัฒนามาจาก สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 1) **การ เสริมแรงทางวิชาการด้านบวก และ 2) การสนับสนุนทางความคิด** การมีความเชี่ยวชาญใน ศาสตร์ของตนเป็นสิ่งสำคัญที่เป็นสิ่งเชื่อมต่อนักศึกษาระหว่างจบการศึกษา และการทำงาน หาก นักศึกษามีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง จะทำให้สามารถกำหนดทิศทางการอนาคตของตนเองได้ว่าจะ มีจุดยืนทางวิชาการตรงไหน ซึ่ง ความเชี่ยวชาญยังส่งผลไปถึงศักยภาพในการขอทุนวิจัย ที่หากมี ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางจะหาแหล่งทุนได้ง่ายกว่าผู้ที่ไม่มีความรู้ด้านใดเป็นพิเศษ ทำให้ไม่ ทราบว่าตำแหน่ง (position) ทางวิชาการของตนเองอยู่ไหน ไม่สามารถเริ่มต้นการวิจัยได้ นอกจาก การเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจะช่วยทำให้มีความชัดเจนในการหาแหล่งทุนแล้ว ความเชี่ยวชาญ เฉพาะด้านที่ชัดเจนจะทำให้นักศึกษา มีแหล่งชุมชน (community) ที่มีความสนใจในประเด็นวิจัย ต่าง ๆ ร่วมกันกับสมาชิกในชุมชน เปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นในประเด็นที่สนใจ ไปจนกระทั่งทำวิจัยร่วมกันในที่สุด ทั้งนี้ควรให้ความสำคัญกับทักษะการนำเสนอความคิดของ ตนเองเพื่อให้เกิดประสบการณ์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้อื่นอีกด้วย

4.2.3.1 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาโดยรวม

เช่นเดียวกับการสร้างแรงบันดาลใจ ควรมีการให้นักศึกษาได้รู้จักกับ ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ โดยการให้อ่านบทความหลาย ๆ บทความ ให้นักศึกษาเข้าใจบทบาท ความถนัดทางวิชาการของเขา โดยมีอาจารย์คอยสนับสนุนการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้คิดเองทำเองในเรื่องที่เขาสนใจ โดยแนะนำให้หาจุดเด่นเฉพาะตัวของตนเอง ที่เข้ากับบุคลิก หรือหน้าที่การงานของตนเอง การช่วยเหลือสนับสนุนแหล่งข้อมูล แนะนำเอกสาร บทความวิชาการที่มีคุณภาพให้นักศึกษาอ่าน ควรฝึกทักษะการอ่านให้กับนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ เพราะเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง กล่าวคือ ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจำเป็นต้องมีทักษะการอ่านที่ดี สืบค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการอ่านบทความภาษาต่างประเทศ ที่ทวีความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างยิ่งในปัจจุบัน ไม่ควรปล่อยให้ศึกษาค้นหาตัวเองอย่างไม่มีทิศทาง ควรแนะนำเอกสารที่มีคุณภาพให้เขารู้จัก หรือแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ในเบื้องต้น การอ่านเอกสารไม่มีคุณภาพจะให้นักศึกษาเสียเวลา ได้ความรู้ที่ผิดและอ้างอิงไม่ได้ ซึ่งข้อจำกัดของกลยุทธ์นี้ ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษานอกจากการสร้างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านจะสำคัญในระหว่างปริญญาเอกแล้ว ยังต้องพัฒนาต่อไปเรื่อย ๆ หลังจบการศึกษาอีกด้วย ทักษะดังกล่าวจึงควรมีการสนับสนุนทั้งช่วงระหว่างที่เรียน และหลังจากที่ได้จบการศึกษาไปแล้ว และจำเป็นต้องพัฒนาควบคู่กับทักษะอื่น ๆ คือการนำเสนอผลงานของตนเอง เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในประเด็นที่สนใจกับนักวิชาการคนอื่น ๆ ตลอดจนการเผยแพร่ผลงานวิจัยในที่สุด

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 1

ปีแรกควรมีการฝึกการสืบค้นข้อมูล และทักษะการอ่าน ที่เป็นจุดตั้งต้นของการแสวงหาความรู้ทางวิชาการ การสืบค้นข้อมูล ต้องฝึกให้แน่ใจว่านักศึกษามีทักษะเพียงพอในการคัดกรองข้อมูลที่มีจำนวนมากมายมหาศาลในปัจจุบัน ให้เหลือจำนวนน้อยที่สุด และเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์มากที่สุด ในส่วนนี้ควรมีการฝึกใช้ เสิร์ชเอนจิน (search engine) ที่เข้าถึงแหล่งความรู้ทางวิชาการอย่างคล่องแคล่ว และใช้คำสำคัญ (keyword) ได้อย่างแม่นยำ อีกทั้งการอ่านจำเป็นต้องมีการฝึกให้นักศึกษารู้จักอ่านหลาย ๆ แบบ สกิมมิง (skimming) ที่ทำให้ได้ภาพรวมของแหล่งข้อมูลอย่างรวดเร็ว หรือการอ่านแบบสแกนนิ่ง (scanning) ที่มุ่งเฉพาะจุดที่เน้นการหาสาระสำคัญ อาจมีการเปิดอบรมสั้น ๆ หรือเปิดรายวิชาขึ้นเพื่อมีการฝึกทักษะเหล่านี้โดยเฉพาะ อาจรวมถึงเทคนิคการทบทวนวรรณกรรม (literature review) ในส่วนนี้ด้วย นอกจากนี้ควรมีการฝึกการนำเสนอความที่ตนวิเคราะห์สังเคราะห์ได้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ หลักการนำเสนอ อาจารย์

จำเป็นต้องมียุทธวิธีที่ค่อย ๆ เพิ่มระดับขึ้นไปทีละขั้น คือ เริ่มจากการนำเสนอภายในชั้นเรียน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้คำแนะนำกันและกันในหมู่เพื่อน และรุ่นพี่รุ่นน้องในชั้นเรียนก่อนในเบื้องต้น

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 2

ช่วงนี้ควรมีการกำกับติดตามให้นักศึกษามุ่งหาประเด็นที่ตนสนใจ ที่มีลักษณะเฉพาะตัว ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ อย่างใกล้ชิด ให้เรื่องที่น่าสนใจที่นักศึกษาค้นคว้านั้น อยู่ภายใต้พื้นฐานของความเป็นไปได้ และมีประโยชน์ อีกทั้งคำนึงถึงความเหมาะสมของประเด็นเหล่านั้น ให้สอดคล้องกับลักษณะของตัวนักศึกษา ซึ่งอาจารย์จะเป็นผู้ประเมินความเหมาะสมนั้น ควรมีการตรวจสอบ ทักเฝ้าระวัง และการอ่านควบคู่กับเนื้อหาอยู่ตลอด เพื่อให้ นักศึกษามีทิศทางในการค้น และอ่านที่ดี และจะติดตามต่อไปในปีที่ 3 และในอนาคต นอกจากนี้ สิ่งที่นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้า เพื่อเป็นความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ควรมีการเชื่อมโยงกับหัวข้อวิทยานิพนธ์อีกด้วย ควรมีการเพิ่มระดับของการนำเสนอผลงาน โดยเริ่มจากงานวิชาการที่มีขนาดเล็ก แล้วจึงค่อยเพิ่มระดับไปในงานขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้ หลักสูตรต้องมีการสนับสนุนปัจจัยเหล่านี้ให้เหมาะสมในด้านต่าง ๆ ที่นักศึกษาต้องการด้วยไม่ว่าจะเป็นเงินทุน อุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็น หรือแม้กระทั่งบุคลากรที่มีความสามารถ ซึ่งอาจมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยอื่น หรือหน่วยงานอื่นเข้ามาช่วยเหลือ

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 3

ช่วงนี้เป็นเวลาที่มีการลงมือทำวิทยานิพนธ์ ช่วงนี้คาดว่านักศึกษามีความเชี่ยวชาญ หรือมีความจำเป็นต้องมีความรู้เฉพาะด้านที่ชัดเจน อันเนื่องมาจากการทำวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาเอก จำเป็นต้องมีความลึกซึ้งในประเด็นที่สนใจ วัตถุประสงค์หลักของ การสร้างความเชี่ยวชาญในศาสตร์ในชั้นปีนี้ จึงจำเป็นต้องสนับสนุนให้นักศึกษามีความลึกซึ้งในประเด็นที่เลือกมากขึ้น อาจมีการให้นักศึกษาไปค้นคว้าเพิ่มเติมในประเด็นที่ตนเองสนใจ พบว่าเนื้อหาในส่วนนี้บางครั้งมีความลึกซึ้งมากเกินกว่าที่อาจารย์ที่ปรึกษาจะดูแลได้ จึงจำเป็นต้องมีการให้ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกช่วยเหลือกำกับดูแลเพิ่มเติม หรือมีการลงเรียนในรายวิชาเฉพาะด้านเพิ่มเติม ทั้งนี้ อาจารย์ที่ปรึกษาจำเป็นต้องพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ไปพร้อมกับนักศึกษาด้วย การนำเสนอยังคงมีบทบาทสำคัญที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในช่วงนี้อาจเป็นการนำเสนอในรูปแบบของบทความ เพื่อให้สอดคล้องกับเงื่อนไขของหลักสูตรที่นักศึกษาจำเป็นต้องมีผลงานตีพิมพ์ก่อนสำเร็จการศึกษา

4.2.3.2 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาบางกลุ่ม

กลยุทธ์เฉพาะที่ควรมีการมุ่งเน้นสำหรับนักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัย ประสบการณ์การทำงานน้อย มีผลงานตีพิมพ์หลังจบการศึกษาปริญญาโท และ ไม่ได้ทำงานระหว่างเรียน เนื่องจาก นักศึกษาที่มีภูมิลำเนาหลังลักษณะดังกล่าว คาดว่าจะเป็นกลุ่มที่มีแนวโน้มจะมีตัวแปรต่าง ๆ ในเชิงบวก รวมถึงทำวิจัยในอนาคตในปีสุดท้าย จึงน่าจะมีการสนับสนุนให้มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์มากที่สุด เนื่องจากเป็นกลุ่มที่สามารถพัฒนาได้อย่างเต็มที่และมีแนวโน้มจะสนใจทำวิจัยในชั้นปี 3 ในระดับสูง กลุ่มนี้อาจจะยังไม่มีประสบการณ์ในประเด็นใดที่ชัดเจนนัก เนื่องจากมีประสบการณ์ค่อนข้างน้อยไม่จำเป็นจะเป็นการสอนหรือการวิจัย จึงควรมีการแนะนำให้รู้จักความเชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ในศาสตร์ ว่ามีขอบเขตอย่างไรบ้าง มีพื้นที่ใด ที่พอจะต่อยอดได้บ้าง ทั้งนี้ ควรพิจารณาลักษณะของนักศึกษาเหล่านั้นด้วยว่ามีความเหมาะสมในเป็นประเด็นใด จำเป็นต้องสร้างแนวทางให้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจะทำให้ นักศึกษา กลุ่มนี้ยึดถือไปสู่การทำวิจัยในอนาคตต่อไป

4.2.4 การสนับสนุนทางด้านความรู้เกี่ยวกับการวิจัย

การสร้างความเชี่ยวชาญในศาสตร์ พัฒนามาจาก สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

1) การสอนสถิติที่เกี่ยวข้อง และ 2) การสอนที่เน้นแนวทางการวิจัยที่หลากหลาย ปัญหาหนึ่งที่ทำให้ นักศึกษาจบไปแล้วไม่ทำวิจัยต่อยอดพบว่า ขาดความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยขณะที่ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาเอก ไม่จำเป็นเป็นการออกแบบวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การเก็บข้อมูล การรายงานผลการวิจัย หลักสูตรจึงควรมีการฝึกให้นักศึกษามีทักษะเกี่ยวกับการวิจัย ข้อมูลเชิงปริมาณสะท้อนถึงความสำคัญของรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย โดยวิชาสถิติ ที่ทำให้นักศึกษามีระดับตัวแปรต่าง ๆ รวมถึงความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ที่ผู้ที่เรียนวิชาสถิติจำนวนหน่วยกิตมากกว่า มีแนวโน้มจะมีระดับตัวแปรที่สูงกว่าผู้ที่เรียนวิชาสถิติน้อย แม้ผลการวิจัยเชิงปริมาณจะสะท้อนว่าการเรียนวิชาสถิติจะส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาในเชิงบวก แต่ผลการวิจัยเชิงคุณภาพและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ มีข้อค้นพบเกี่ยวกับความวิตกกังวล (anxiety) ในการเรียนสถิติ ที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับวิชาอื่น ๆ โดยเฉพาะนักศึกษาสังคมศาสตร์ ที่ส่วนใหญ่มีพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลขที่ไม่มากนัก

4.2.4.1 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาโดยรวม

การสอนสถิติควรคำนึงถึงพื้นฐานของผู้เรียนเป็นหลัก สอนโดยการเน้นการประยุกต์ โดยเน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับประสบการณ์ของนักศึกษา ข้อมูลเชิงคุณภาพจากนักศึกษาที่จบใหม่ ให้ข้อสรุปว่าวิชาสถิติควรมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ของตนเองโดยเฉพาะ เพื่อให้ นักศึกษามี

ทิศทางที่ชัดเจนว่าจะนำสถิติเหล่านั้น ไปใช้ในปัญหาวิจัยแบบไหน เช่นเดียวกับการสอนวิจัย ที่ควรเน้นวิธีที่มีการใช้ในศาสตร์ของตน เนื้อหาพื้นฐานที่สำคัญ เพียงพอต่อการต่อยอดศึกษาค้นคว้า อ่านวารสารในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ ควรมีการจัดอบรมอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากหัวข้อที่ลึกซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัย และการวิเคราะห์ที่มีลักษณะเฉพาะทางมากยิ่งขึ้น อีกทั้งควรมีแหล่งที่ให้นักศึกษาปรึกษาเกี่ยวกับการทำวิจัยโดยเฉพาะ บ่อยครั้งที่นักศึกษา ต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับการวิจัย แต่มักไม่กล้าที่จะไปถามที่ปรึกษาของตนทันที การศึกษาด้วยตนเองบางครั้งก็เข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับการวิจัยได้ยาก

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 1

เริ่มจากการปูพื้นฐานของนักศึกษาให้มีความรู้เกี่ยวกับสถิติ และวิจัยอย่างเพียงพอ ควรมีการให้ความสำคัญในหลักสูตรเกี่ยวกับสองวิชานี้ให้มีการสอนที่บูรณาการเข้ากับกลุ่มผู้เรียน ที่มีความหลากหลายทางวิชาการ ตามสาขาต่าง ๆ ในกรณีที่มีการสอนรวมกันหลายสาขาวิชาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรมีการนำเสนอเนื้อหาโดยภาพรวมที่ทุกสาขาสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ อาจารย์จำเป็นต้องหมั่นตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษาอยู่เสมอ การจัดตอนเรียนที่มีนักศึกษาหลายประเภทที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันมาก อาจมีการบูรณาการให้ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการวิจัยหรือสถิติมากช่วยสอนผู้ที่มีความรู้น้อยกว่า

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 2

ควรมีวิชาเลือกที่หลากหลาย มีวิชาเกี่ยวกับวิจัยและสถิติในระดับที่ลึกซึ้งขึ้น ให้นักศึกษาได้เลือกเรียนตามความสนใจ และหัวข้อวิจัยของนักศึกษา ควรมีการประชาสัมพันธ์วิชาต่าง ๆ เหล่านี้ พบว่ามีรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนจำนวนมากที่มีหัวข้อที่น่าสนใจ แต่ขาดการประชาสัมพันธ์ นักศึกษาจำเป็นต้องลงทะเบียนเรียน และกว่าตนจะทราบว่าวิชาเหล่านั้นตรงกับที่ตนเองหรือไม่ ก็ทำให้เสียเวลา และพลาดโอกาสที่จะลงวิชาอื่น ๆ การมีการฝึกอบรมระยะสั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะทำให้นักศึกษามีความรู้เบื้องต้นสำหรับต่อยอด พัฒนาความรู้ของตนเอง และหัวข้อวิทยานิพนธ์ในช่วงนี้

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 3

ควรมีแหล่งให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์โดยเฉพาะ ในเบื้องต้นก่อนที่นักศึกษาจะปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา การจัดให้นักศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยคอยช่วยเหลือมีความเหมาะสมอย่างมาก เนื่องจากผู้ที่มาขอคำปรึกษามีความรู้สึกเป็นกันเอง กล้าที่จะซักถามในรายละเอียด อีกทั้งเป็นการลดภาระของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ต้องดูแลนักศึกษาจำนวนหลายคนอีกด้วย

4.2.4.2 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาบางกลุ่ม

กลยุทธ์เฉพาะที่ควรมีการมุ่งเน้นสำหรับนักศึกษาของสองกลุ่ม ได้แก่ 1) **นักศึกษาในเวลาราชการ** และ 2) **นักศึกษาที่ไม่มีผลงานวิจัยก่อนศึกษา** ควรมีการเฝ้าระวัง เนื่องจากมีแนวโน้มที่จะเป็นกลุ่มเสี่ยงในเทอมสุดท้ายหรือมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่ถดถอยลง ตัวแปรที่ลดลงรวมถึงมีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาที่น้อยด้วย นักศึกษากลุ่มนี้ หากอยู่ในชั้นปี 2 ปี 3 แล้วควรมีการเร่งอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยโดยเร่งด่วน ก่อนที่จะจบการศึกษา มีความจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมเป็นพิเศษ ไม่ว่าจะเป็นการลงรายวิชาเกี่ยวกับการวิจัยต่าง ๆ หรือการฝึกอบรมเพิ่มเติม เพื่อให้มีความรู้เพียงพอ และมีมโนทัศน์พื้นฐานที่จำเป็น พร้อมทั้งสร้างเจตคติต่อการทำวิจัยในอนาคต

4.2.5 การสร้างเครือข่าย

การสร้างความเชี่ยวชาญในศาสตร์ พัฒนามาจาก สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยองค์ประกอบ **การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการ** เครือข่ายในที่นี้ผู้วิจัยสรุปรวมถึงการทำงานร่วมกันภายในองค์กรและนอกองค์กร เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษามีความเกี่ยวเนื่องกับการวิจัยตลอดการศึกษา การมีเครือข่ายจะทำให้เกิดความแข็งแกร่งทางวิชาการ ทั้งด้านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และปัจจัยสนับสนุนต่าง การมีเครือข่ายจะช่วยให้เกิดการเข้าถึงข้อมูลทางวิชาการที่แพร่หลาย อย่างเช่นงานวิจัย วิทยานิพนธ์ต่าง ๆ และการช่วยเหลือกันระหว่างนักวิชาการด้วย ในกรณีที่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน การมีเครือข่ายในที่นี้ อาจเป็นภายในระหว่างคณะ หรือ ระดับหลักสูตรก็ได้

4.2.5.1 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาโดยรวม

การมีบันทึกความเข้าใจ (memorandum of understanding: MOU) ระหว่างมหาวิทยาลัย หรือการเริ่มต้นจากภายในมหาวิทยาลัยของตนก่อน เมื่อกลุ่มของตนเข้มแข็ง จะได้รับความสนใจจากกลุ่มอื่น ๆ ภายหลัง เครือข่ายที่สร้างภายในมหาวิทยาลัยอาจมีลักษณะเป็นวิทยาการไปตามที่อื่น ๆ เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์หลักสูตร เช่นการสร้างสมาคม ที่ช่วยให้เป็นศูนย์รวมของผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการวิจัยให้มีโอกาสได้พบปะกัน เป็นการเหนี่ยวนำกันและกันขององค์กร โดยผู้ริเริ่มในการสร้างเครือข่ายจำเป็นต้องทำให้ผู้อื่นเห็นผลงานในเชิงประจักษ์เพื่อให้บุคคลอื่น ๆ เห็นชัดเจนแล้วจะมาร่วมด้วยในที่สุด การให้โอกาสรุ่นน้องไปฝึกงานภาคสนามกับรุ่นพี่ เป็นแนวทางที่อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญท่านหนึ่งได้รับการฝึกอบรมวิจัย ซึ่งการได้ปฏิบัติงานในที่นางานรุ่นพี่ จะทำให้เกิดสัมพันธ์อันดีระหว่างนักศึกษาในแต่ละรุ่น ให้มีการติดต่อกัน อีกทั้งมีการถ่ายทอดความคิดความรู้สึกลงในระหว่างที่เรียน เกิดเป็นมิตรภาพอันดีต่อกันอีกด้วย ซึ่งจะช่วยให้

เกิดการทำงานร่วมกันในอนาคต สร้างบรรยากาศในหมู่นักศึกษารุ่นน้อง ให้มีลักษณะแบบ เพื่อน ๆ ช่วยเหลือกัน การเข้าร่วม การประชุมวิชาการต่าง ๆ เป็นโอกาสที่สำคัญในการสร้างเครือข่าย ทำให้นักศึกษา และหลักสูตรเป็นที่รู้จัก โดยเฉพาะการนำเสนอผลงานวิชาการ ทำให้ประเด็นที่สนใจได้รับการนำเสนอ และทำให้พบกับผู้ที่สนใจในประเด็นเดียวกัน

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 1

ควรมีการให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในงานประชุมวิชาการ ในฐานะผู้เข้าร่วม (participant) โดยยังไม่นำเสนอในช่วงแรก (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับศักยภาพของนักศึกษาด้วย) เพื่อให้เห็นบรรยากาศของงานวิชาการ ควรมีการให้นักศึกษารุ่นพี่และรุ่นน้องได้ทำงานร่วมกัน ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์อย่างใกล้ชิด เพื่อให้เครือข่ายภายในสาขามีความเข้มแข็ง อีกทั้งควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในกลุ่มเครือข่ายต่างมหาวิทยาลัย ที่มี MOU ทั้งในและต่างประเทศ ทั้งนี้จำเป็นต้องให้นักศึกษาชั้นปีแรก ได้รู้สึกการมีส่วนร่วมในเครือข่ายเหล่านั้น

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 2

ควรมีการเผยแพร่ผลงานของนักศึกษาอยู่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เป็นที่รู้จักในแวดวงทางวิชาการ นักศึกษาในปีที่ 2 เริ่มมีผลงานเพื่อนำเสนอในงานประชุมวิชาการ ให้มีโอกาสดำเนินปฏิบัติงานจริงในภาคสนามร่วมกับเครือข่ายต่าง ๆ เพื่อเป็นการสานสัมพันธ์ในเครือข่าย และฝึกให้นักศึกษามีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ของตนเองที่สูงขึ้น ควรมีการสนับสนุนในปี 2 มีการแนะนำรุ่นน้องเกี่ยวกับการเรียนในหลักสูตรและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 3

มุ่งเน้นการทำบทความตีพิมพ์เผยแพร่ เน้นสร้างผลงานเชิงประจักษ์ ควรมีการผลักดันให้ยังคงเข้าร่วมการประชุมวิชาการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อติดตามความก้าวหน้าของศาสตร์ตนเอง และมองเห็นแนวทางที่จะทำวิจัยต่อยอดในอนาคตต่อไป สนับสนุนชั้นปี 3 แนะนำรุ่นน้องเกี่ยวกับการทำวิจัยในงานวิทยานิพนธ์ เนื่องจากมีประสบการณ์มากที่สุด ซึ่งจะทำให้รุ่นน้องเกิดความชัดเจนในแนวทางปฏิบัติในอนาคตต่อไป

4.2.5.2 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษากลุ่ม

กลยุทธ์ที่ควรมีการมุ่งเน้นสำหรับนักศึกษา มีประสบการณ์วิจัยมาก เครือข่ายเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักศึกษาในกลุ่มนี้ เนื่องจากยังไม่มีหน้าที่การงานที่แน่ชัด การสนับสนุนทางด้านเครือข่ายนอกจากจะส่งเสริมให้นักศึกษาได้อยู่ในแวดวงวิชาการแล้ว ยังช่วยให้นักศึกษามีโอกาสได้งานที่เกี่ยวข้องจากสถานที่ประชุมวิชาการ หรือเครือข่ายต่าง ๆ อีกด้วย ควรให้โอกาสนักศึกษาได้แสดงศักยภาพในวงการวิชาการอย่างเต็มที่ เพื่อให้นักศึกษาเกิดแรงบันดาลใจ เกิด

ความเชื่อมั่นในตนเอง อีกทั้งการแสดงศักยภาพยังช่วยให้นักศึกษาได้รู้จักกับนักวิชาการคนอื่น ๆ ที่จะเข้ามาติดต่อเกี่ยวกับอาชีพการงานมากยิ่งขึ้น

4.2.6 การสนับสนุนด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการวิจัย

การสร้างผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ พัฒนามาจาก สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย องค์ประกอบ การเสริมแรงทางวิชาการด้านบวก การสนับสนุนด้านสภาพแวดล้อมเป็นคุณลักษณะภายนอก ที่ช่วยสนับสนุนทุกปัจจัยที่กล่าวมาทั้งหมดตั้งแต่ข้อแรก สภาพแวดล้อมในที่นี้เป็นการเน้นด้านการจัดสถานที่ ที่เอื้อต่อการสร้างบรรยากาศการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นการจัดสรรพื้นที่ให้นักศึกษาอย่างเหมาะสม การศึกษาพบว่า ในมหาวิทยาลัยหลายแห่ง มีสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้อเพื่อด้านสถานที่ อีกทั้งด้านงบประมาณ หรือสิ่งใช้สอย ที่เกี่ยวกับการวิจัย ทำให้นักศึกษาจะทำงานระยะเวลานานไม่สามารถทำได้ ซึ่งเป็นการปิดกั้นโอกาสที่นักศึกษาจะได้ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิชาการร่วมกัน

4.2.6.1 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาโดยรวม

ทางหลักสูตรหรือมหาวิทยาลัยควรมีการจัดสรรพื้นที่อย่างเหมาะสม อีกทั้งอำนวยความสะดวกให้นักศึกษา ให้มีสถานที่ทำงานได้เป็นระยะเวลานาน นอกเหนือจากสถานที่แล้ว ยังจำเป็นต้องสนับสนุนปัจจัยด้านอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเข้าถึงแหล่งข้อมูล เงินทุนสนับสนุน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในบางมหาวิทยาลัยมีการเปิดร้านกาแฟ สำหรับพบปะระหว่างอาจารย์หรือนักศึกษาด้วยกัน โดยจัดสรรบรรยากาศให้เหมาะแก่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิชาการซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจว่าการสนับสนุนนั้น ไม่จำเป็นต้องสนับสนุนแบบทางการเพียงอย่างเดียว การสนับสนุนกิจกรรมแบบไม่เป็นทางการจะทำให้ได้เรียนรู้แลกเปลี่ยนอย่างลึกซึ้งกว่าในบางกรณี ทั้งนี้หลักสูตรจำเป็นต้องมีการสนับสนุนกระตุ้นให้เกิดความคิดทางวิชาการต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นการจัดการประชุมวิชาการ การมีงานประกวดเกี่ยวกับงานวิชาการต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดบรรยากาศทางวิชาการภายในคณะ

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 1

ปีแรกควรมีการสนับสนุนเกี่ยวกับการปรับตัวของนักศึกษา ควรมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่นักศึกษา สามารถเข้าถึงได้ การแนะนำสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่นักศึกษาสามารถใช้ได้ การยืมการคืนหนังสือ การเข้าถึงข้อมูล อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 2

จากลักษณะของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ที่ชั้นปี 2 เป็นช่วงที่มีความสำคัญ เนื่องจากตัวแปรต่าง ๆ ส่งผลต่อกันอย่างเต็มที่ จึงจำเป็นต้องมีการสนับสนุนในช่วงนี้อย่างเต็มที่ด้วย ควรมี

พื้นที่ในการทำกิจกรรม และทำงานในรายวิชาต่าง ๆ ให้เหมาะสม อำนวยให้นักศึกษาทำงานร่วมกันได้เป็นเวลานาน การอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ต่าง ๆ พร้อมทั้งมีการบริการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้งานต่าง ๆ สภาพแวดล้อมควรมีการผลักดันให้นักศึกษามีพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ทั้งภายในสาขา และนอกสาขา

กลยุทธ์การพัฒนาในชั้นปี 3

สนับสนุนเงินทุนวิจัย และการช่วยเหลือเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความเฉพาะเจาะจงในศาสตร์ มีพื้นที่ให้นักศึกษาได้แสดงความสามารถทางวิชาการของตน เพื่อให้ นักศึกษาเกิดความภูมิใจในการนำเสนอผลงานของตนเอง และเกิดแรงบันดาลใจให้กับนักศึกษารุ่นน้องชั้นปี 1 และ ปี 2 ต่อไป

4.2.6.2 กลยุทธ์ที่หลักสูตรปริญญาเอกควรใช้กับนักศึกษาบางกลุ่ม

เช่นเดียวกับการสร้างเครือข่าย การสนับสนุนทางด้านสภาพแวดล้อมจำเป็นต้อง ดำเนินการในลักษณะภาพรวมไม่อิงกลุ่มใดเป็นพิเศษ

กลยุทธ์ภาพรวมทั้ง 6 ที่กล่าวมาในข้างต้น เมื่อพิจารณาแนวทางปฏิบัติตามลำดับชั้นปีใน กลยุทธ์ภาพรวม สามารถสรุปได้โดยสังเขป ดังตารางที่ 4.21 และ กลยุทธ์เฉพาะที่เป็นกลยุทธ์ย่อย อยู่ภายในกลยุทธ์ภาพรวม สรุปได้ดังตารางที่ 4.23

ตาราง 4.23 กลยุทธ์ภาพรวมจำแนกแนวทางปฏิบัติตามชั้นปี

กลยุทธ์	ชั้นปี 1	ชั้นปี 2	ชั้นปี 3
1. การสนับสนุนให้ช่วยเหลือสังคม	ให้ความช่วยเหลือรุ่นพี่ พร้อมทั้งศึกษารุ่นพี่ในฐานะผู้สังเกตการณ์ มีกิจกรรมที่มีความท้าทายบ้างตามความเหมาะสม	เป็นผู้ดำเนินการช่วยเหลือสังคมเป็นหลัก ในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการทำวิจัย การให้คำปรึกษา หรือการสอนเกี่ยวกับการวิจัย	เป็นผู้สนับสนุนคอยให้คำปรึกษาในกรณีปฏิบัติ ที่มีความซับซ้อนสูง ถ่ายทอดประสบการณ์ที่สำคัญต่าง ๆ ให้รุ่นน้อง
2. การสร้างแรงบันดาลใจ	อาจารย์ควรเป็นแบบอย่างในด้านการวิจัยตั้งแต่ปีแรก แสดงให้นักศึกษาได้เห็นว่าอาจารย์ล้วนมีความเกี่ยวข้องกับวิชาการ มีผลงานที่เป็นที่ยอมรับ เพื่อให้เกิดแบบอย่างที่ดี ควรมีการสนับสนุนให้นักศึกษารู้จักกับบุคคลที่มีชื่อเสียงในวงการ	ควรมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิเข้ามาถ่ายทอด ให้ความรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดความน่าสนใจในการปฏิบัติตาม ควรได้รับการปฏิบัติงานร่วมกับบุคคลต้นแบบ ไม่ว่าจะเป็นบุคคลภายนอก หรือเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัย	

กลยุทธ์	ชั้นปี 1	ชั้นปี 2	ชั้นปี 3
3. การสร้างความรู้ความเข้าใจในศาสตร์	การฝึกการสืบค้นข้อมูล และทักษะการอ่าน ที่เป็นจุดตั้งต้นของการแสวงหาความรู้ทางวิชาการ การสืบค้นข้อมูล ต้องฝึกให้แก่นักศึกษามีทักษะเพียงพอในการคัดกรองข้อมูลที่มีจำนวนมากมายมหาศาลในปัจจุบัน การอ่าน จำเป็นต้องมีการฝึกให้นักศึกษารู้จักอ่านหลาย ๆ แบบ	กำกับติดตามให้นักศึกษามุ่งหาประเด็นที่ตนสนใจ ที่มีลักษณะเฉพาะตัว ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ อย่างใกล้ชิด ให้เรื่องที่น่าสนใจแก่นักศึกษาค้นคว้านั้น อยู่ภายใต้พื้นฐานของความเป็นไปได้ และมีประโยชน์ อีกทั้งคำนึงถึงความเหมาะสมของประเด็นเหล่านั้น ให้สอดคล้องกับลักษณะของตัวนักศึกษา	นักศึกษามีความเชี่ยวชาญ หรือมีความจำเป็นต้องมีความรู้เฉพาะด้านที่ชัดเจน จำเป็นต้องมีความลึกซึ้งในประเด็นที่สนใจ ชั้นปีนี้ จำเป็นต้องสนับสนุนให้นักศึกษามีความลึกซึ้งในประเด็นที่เลือกมากขึ้น อาจมีการให้นักศึกษาไปค้นคว้าเพิ่มเติมในประเด็นที่ตนเองสนใจ
4. การสนับสนุนทางด้านความรู้เกี่ยวกับการวิจัย	เริ่มจากการปูพื้นฐานของนักศึกษาให้มีความรู้เกี่ยวกับสถิติและวิจัยอย่างเพียงพอ ควรมีการให้ความสำคัญในหลักสูตรเกี่ยวกับสองวิชานี้ให้มีการสอนที่บูรณาการเข้ากับกลุ่มผู้เรียนที่มีความหลากหลายทางวิชาการตามสาขาวิชาต่าง ๆ	ควรมีวิชาเลือกที่หลากหลาย มีวิชาเกี่ยวกับวิจัยและสถิติในระดับที่ลึกซึ้งขึ้น ให้นักศึกษาได้เลือกเรียนตามความสนใจ และหัวข้อวิจัยของนักศึกษา ควรมีการประชาสัมพันธ์วิชาต่าง ๆ เหล่านั้น ควรมีการฝึกอบรมระยะสั้นมีเพื่อให้นักศึกษามีความรู้เบื้องต้นสำหรับต่อยอดพัฒนาความรู้	ควรมีแหล่งให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์โดยเฉพาะ ในเบื้องต้นก่อนที่นักศึกษาจะปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา การจัดให้นักศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยคอยช่วยเหลือมีความเหมาะสมอย่างมาก
5. การสร้างเครือข่าย	ควรมีการให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในงานประชุมวิชาการ ในฐานะผู้เข้าร่วม (participant) โดยยังไม่นำเสนอในช่วงแรก (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับศักยภาพของนักศึกษาด้วย) เพื่อให้เห็นบรรยากาศของงานวิชาการ ควรมีการให้นักศึกษารุ่นพี่และรุ่นน้องได้ทำงานร่วมกัน ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์อย่างใกล้ชิด	ควรมีการเผยแพร่ผลงานของนักศึกษาย้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เป็นที่รู้จักในแวดวงทางวิชาการ นักศึกษาในปีที่ 2 เริ่มมีผลงานเพื่อนำเสนอในงานประชุมวิชาการ ให้มีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานจริงในภาคสนามร่วมกับเครือข่ายต่าง ๆ เพื่อเป็นการสานสัมพันธ์ในเครือข่าย	มุ่งเน้นการทำบทความตีพิมพ์เผยแพร่ เน้นสร้างผลงานเชิงประจักษ์ ควรมีการผลักดันให้ยังคงเข้าร่วมการประชุมวิชาการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อติดตามความก้าวหน้าของศาสตร์ตนเอง และมองเห็นแนวทางที่จะทำวิจัยต่อยอดในอนาคตต่อไป
6. การสนับสนุนด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการวิจัย	ปีแรกควรมีการสนับสนุนเกี่ยวกับการปรับตัวของนักศึกษา ควรมีการประชาสัมพันธ์ เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้ การแนะนำสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ	ควรมีพื้นที่ในการทำกิจกรรม และทำงานในรายวิชาต่าง ๆ ให้เหมาะสม อำนวยให้นักศึกษาทำงานร่วมกันได้เป็นเวลานาน การอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ต่าง ๆ	สนับสนุนเงินทุนวิจัย และการช่วยเหลือเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความเฉพาะเจาะจงในศาสตร์ มีพื้นที่ให้นักศึกษาได้แสดงความสามารถทางวิชาการของตน เพื่อให้นักศึกษาเกิดความภูมิใจในการนำเสนองานของตนเอง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยเพื่อส่งเสริมความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จ การศึกษาของนักศึกษาปริญญาเอก: กลยุทธ์การพัฒนามาจากการวิเคราะห์เอสอีเอ็มที่มีการจับคู่ ตัวอย่างวิจัย” มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวิเคราะห์ระดับสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมการวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัย วิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของแต่ละตัวแปรในแต่ละปีการศึกษาของนักศึกษาที่มีภูมิลำเนา คล้ายคลึงกัน รวมทั้งวิเคราะห์โอกาสที่นักศึกษาจะเปลี่ยนกลุ่มจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบ หนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง โดยใช้การวิเคราะห์เอสอีเอ็มที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัยที่เหมาะสม 2) เพื่อ พัฒนาและตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพแวดล้อมการอบรมวิจัยที่ส่งผล ต่อความตั้งใจทำวิจัย โดยมีการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการ วิจัยเป็นตัวแปรส่งผ่าน 3) เพื่อพัฒนากลยุทธ์ที่เหมาะสมในการพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกอบรม วิจัยที่ช่วยสนับสนุนความตั้งใจทำวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาเอกคณะครุศาสตร์/ ศึกษาศาสตร์หลังจากจบการศึกษา โดยความตั้งใจทำวิจัยที่สนใจในการศึกษาในครั้งนี้ คือ ความ สนใจทำวิจัยของนักศึกษาในอนาคต จึงขอใช้คำว่า ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาในส่วน ของการสรุปผลในภาพรวมเพื่อให้เกิดความชัดเจนยิ่งขึ้น

การวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ **ระยะที่ 1** เป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อตอบ วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 2 ตัวอย่างวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาเอกที่กำลังศึกษาในหลักสูตร สาขาการศึกษาในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน ในปี การศึกษา 2558 ชั้นปีที่ 1-3 ทั้งหลักสูตรในเวลาราชการและหลักสูตรนอกเวลาราชการ กำหนด ขนาดตัวอย่างจำนวน 216 คน โดยใช้วิธีการของ Schoemann, Preacher, และ Coffman (2010) และใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage sampling) ที่มีหน่วยการสุ่มตามมหาวิทยาลัย และสาขาวิชา วิธีวิจัยเป็นการวิจัยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือวิจัยซึ่ง เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ สำหรับวัดตัวแปรวิจัยจำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย 3) ความยึดมั่นผูกพันการ วิจัย และ 4) ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย พบว่าแบบสอบถามมีความตรงเชิงเนื้อหาโดยมีค่า IOC เท่ากับ .986 มีค่าความเที่ยงแบบ สอดคล้องภายใน (Cronbach's alpha) ระหว่าง .760 – .960 มีความตรงเชิงโครงสร้าง และมี

ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดตามขั้นปีของทั้ง 4 ตัวแปร เก็บข้อมูลจากมหาวิทยาลัยจำนวน 13 แห่ง ด้วยตนเอง รวมทั้งใช้ช่องทางการส่งทางไปรษณีย์ และทางออนไลน์ จำนวนตัวอย่างที่ได้รับแบบสอบถามหรือได้รับทางไปรษณีย์หรือทางออนไลน์ เมื่อไม่นับซ้ำคนเท่ากับ 500 คน ผลการเก็บข้อมูล ได้รับแบบสอบถามกลับมาจำนวน 316 ชุด คิดเป็นร้อยละ 63.2 แต่แบบสอบถามที่คิดว่ามีความสมบูรณ์มีรวมถึงผู้ตอบมีคุณลักษณะอยู่ในกลุ่มเป้าหมายทั้งสิ้นจำนวน 246 ชุด การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม R version 3.3.1 RC ในการจับคู่ตัวอย่างวิจัย (statistical matching) ในงานวิจัยนี้มีข้อมูล ที่จัดเตรียมขึ้นสำหรับวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยจำนวน 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นข้อมูลของตัวอย่างวิจัยที่ใช้สำหรับการศึกษาภาคตัดขวาง (cross-sectional study) จำนวนตัวอย่างเท่ากับ 246 คน และข้อมูลชุดที่ 2 เป็นข้อมูลของตัวอย่างวิจัยที่มีการจับคู่ตัวอย่างเพื่อใช้ศึกษาระยะยาว (longitudinal study) จำนวนตัวอย่างที่วิธีการประมาณค่าในการจับคู่เท่ากับ 441 คน (หมายเหตุ: ข้อมูล 441 คนนี้ ไม่ใช่ข้อมูลจริงทุกคน แต่เป็นข้อมูลที่มีการประมาณค่าด้วยวิธีการทางสถิติ) การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติภาคบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติภาคสรุปอ้างอิง ได้แก่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนามแบบสองทาง (2-way MANOVA) ใช้ข้อมูลชุดที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนที่มีการวัดซ้ำแบบ 2 ทาง (2-way repeated measures ANOVA) และการวิเคราะห์การสมนัย (correspondence analysis) การวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis) การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงกลุ่มแฝง (latent transition analysis) ใช้ข้อมูลชุดที่ 2 และโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (structural equation modeling) ใช้ข้อมูลชุดที่ 1 ในการวิเคราะห์โมเดลตามทฤษฎี และตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล และใช้ข้อมูลชุดที่ 2 ในการวิเคราะห์โมเดลที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัยที่องค์ตัวบ่งชี้วัดจากคะแนนรวมของตัวแปรแต่ละปี

ระยะที่ 2 เป็นการศึกษาโดยใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อกำหนดกลยุทธ์การพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย โดยมีตัวอย่างวิจัย 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกจำนวน 10 คน กลุ่มที่ 2 เป็นอาจารย์มหาวิทยาลัยจำนวน 15 คน และกลุ่มที่ 3 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง และ/หรือ มีรางวัลเกี่ยวข้องกับการวิจัยระดับชาติ ทั้งนี้ กลุ่มที่ 3 ใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยใช้สัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) จากตัวอย่างจำนวน 10 คน และการประชุมกลุ่ม (focus group) ของอาจารย์มหาวิทยาลัยจำนวน 5 คน วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา และสังเคราะห์ผลร่วมกับข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการวิจัยในระยะแรก มีการนำเสนอผลวิจัยแก่ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน

ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัย เพื่อพัฒนากลยุทธ์สำหรับนำไปปรับสภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัยในแต่ละหลักสูตร

สรุปผลการวิจัย

สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การสนับสนุนนักศึกษาจากหลักสูตร เกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่ช่วยพัฒนานักศึกษาในระหว่างที่ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาเอก ให้นักศึกษาเกิดเจตคติที่ดีต่อการวิจัย หรือกิจกรรมทางวิชาการทั้งในขณะที่ศึกษาอยู่ และหลังจากจบการศึกษาไปแล้ว สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยประกอบองค์ประกอบหลักที่ใช้ในการวัดจำนวน 3 ด้าน ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา 2) องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน และ 3) องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย 3 ข้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การสรุปผลการวิจัยแยกเป็น 3 ส่วน ตามวัตถุประสงค์ 3 ข้อ ส่วนที่ 1 สภาพและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรวิจัย ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และส่วนที่ 3 การกำหนดกลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ระดับของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยและตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

1.1 ผลการวิจัยพบว่าการรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาเอกมีค่าอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.660, 3.786, 3.710 และ 3.778 ตามลำดับ) สำหรับการรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในองค์ประกอบด้านการให้โอกาสนักศึกษามีประสบการณ์ในการให้บริการการวิจัยมีค่าอยู่ในระดับปานกลาง ($M = 3.105$, $SD = 0.889$) ซึ่งต่ำกว่าองค์ประกอบสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ($M = 3.708$, $SD = 0.646$) และองค์ประกอบด้านการเรียนการสอน ($M = 3.843$, $SD = 0.633$) ที่มีค่าอยู่ในระดับมาก

1.2 ผลการเปรียบเทียบระดับของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาที่มีภูมิหลังต่างกันตามตัวแปรภูมิหลัง 4 ตัวแปร ได้แก่ ประเภทของหลักสูตร (ภาคในเวลา/นอกเวลาราชการ) หลักสูตรสาขาวิชาที่เรียน (สาขาวิชาวิจัย/สาขาวิชาอื่น) โครงสร้างหน่วยกิจรายวิชาสถิติวิจัย (มาก/น้อย) และประสบการณ์วิจัยของนักศึกษาก่อนเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาเอก (มาก/น้อย) ปรากฏในตาราง 5.1 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.2.1 ด้านสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย กลุ่มนักศึกษาที่เรียนหลักสูตรภาคนอกเวลาราชการ หรือกลุ่มที่เรียนในหลักสูตรสาขาวิชาวิจัย หรือกลุ่มที่มีประสบการณ์วิจัยก่อนเข้าศึกษามาก หรือกลุ่มที่เรียนในหลักสูตรที่กำหนดโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติวิจัยมาก จะรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในระดับที่สูงกว่านักศึกษาในกลุ่มอื่น

1.2.2 ด้านการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย กลุ่มนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตรสาขาวิชาวิจัย หรือกลุ่มที่มีประสบการณ์วิจัยก่อนเข้าศึกษามาก หรือกลุ่มที่เรียนในหลักสูตรที่มีโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติวิจัยมาก จะรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยในระดับที่สูงกว่านักศึกษาในกลุ่มอื่น

1.2.3 ด้านความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย กลุ่มนักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยก่อนเข้าศึกษามากจะมีความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยสูงกว่ากลุ่มที่มีประสบการณ์วิจัยน้อย และกลุ่มที่เรียนในหลักสูตรที่มีโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติวิจัยมาก จะมีความยึดมั่นผูกพันการวิจัยสูงกว่ากลุ่มที่เรียนในหลักสูตรที่มีโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติน้อย

1.2.4 ด้านความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา กลุ่มนักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยก่อนเข้าศึกษามาก จะมีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาสูงกว่ากลุ่มที่มีประสบการณ์วิจัยน้อยกว่า

ตาราง 5.1 ความแตกต่างของตัวแปรตามทั้งสี่ตัวแปรจำแนกตามภูมิหลังของนักศึกษา

ตัวแปรตาม	ตัวแปรภูมิหลัง	หลักสูตรที่เปิดให้บริการ	สาขาวิชาของหลักสูตร	ประสบการณ์วิจัย	โครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติ
1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย		นอกเวลา > ในเวลา	วิจัย > อื่น ๆ	มาก > น้อย	มาก > น้อย
2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย			วิจัย > อื่น ๆ	มาก > น้อย	มาก > น้อย
3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย				มาก > น้อย	มาก > น้อย
4. ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา				มาก > น้อย	

1.3 ในระหว่างการศึกษามหาวิทยาลัยในหลักสูตรเอกในชั้นปีที่ 1-3 พบว่านักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ไม่พบว่ามีเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทั้ง 2 ตัวแปรในช่วงระหว่างการศึกษาระดับปริญญาตรี 3 ปี จำแนกตามภูมิหลังของนักศึกษา ปรากฏในภาพ 5.1 และมีรายละเอียดสรุปได้ดังต่อไปนี้

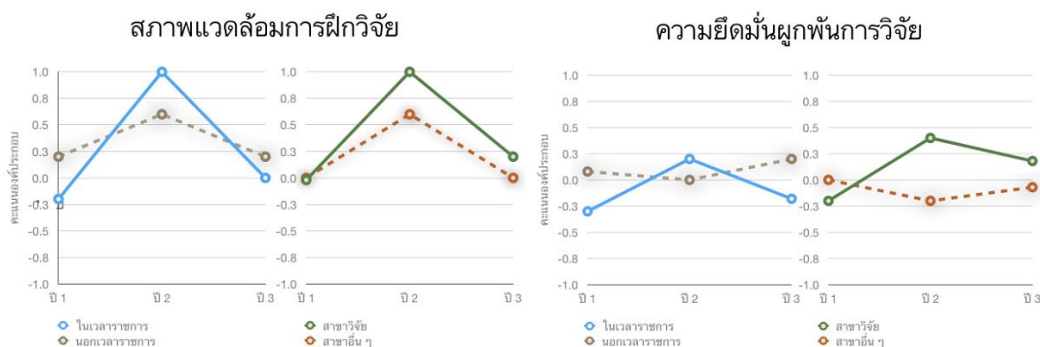
1.3.1 ด้านสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย นักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงของการรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยเพิ่มขึ้นในชั้นปีที่ 2 และลดลงในชั้นปี 3 โดยเกิดขึ้นในรูปแบบเดียวกันไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรในหรือนอกเวลาราชการ หรือไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรสาขาวิชาวิจัยหรือสาขาอื่น ๆ

1.3.2 ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย นักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยสูงขึ้นในชั้นปี 2 และลดลงในปี 3 สำหรับหลักสูตรในเวลาราชการ หรือหลักสูตรสาขาวิชาวิจัย แต่หากเป็นหลักสูตรภาคคนอกเวลาราชการ หรือหลักสูตรสาขาวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิจัย จะมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่กระเพื่อม คือ การเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในชั้นปีที่ 2 จะลดลงจากชั้นปีที่ 1 แต่พอชั้นปีที่ 3 จะเพิ่มขึ้นจากชั้นปีที่ 2

1.3 ในระหว่างการศึกษานในหลักสูตรเอกในชั้นปีที่ 1-3 พบว่านักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ไม่พบว่ามีเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทั้ง 2 ตัวแปรในช่วงระหว่างการศึกษาศึกษา 3 ปี จำแนกตามภูมิหลังของนักศึกษา ปรากฏในภาพ 5.1 และมีรายละเอียดสรุปได้ดังต่อไปนี้

1.3.1 ด้านสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย นักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงของการรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยเพิ่มขึ้นในชั้นปีที่ 2 และลดลงในชั้นปี 3 โดยเกิดขึ้นในรูปแบบเดียวกันไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรในหรือนอกเวลาราชการ หรือไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรสาขาวิชาวิจัยหรือสาขาอื่น ๆ

1.3.2 ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย นักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยสูงขึ้นในชั้นปี 2 และลดลงในปี 3 สำหรับหลักสูตรในเวลาราชการ หรือหลักสูตรสาขาวิชาวิจัย แต่หากเป็นหลักสูตรภาคคนอกเวลาราชการ หรือหลักสูตรสาขาวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิจัย จะมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่กระเพื่อม คือ การเปลี่ยนแปลงของความยึดมั่นผูกพันในชั้นปีที่ 2 จะลดลงจากชั้นปีที่ 1 แต่พอชั้นปีที่ 3 จะเพิ่มขึ้นจากชั้นปีที่ 2



ภาพ 5.1 การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยและความยึดมั่นผูกพันการวิจัย

1.4 การบริหารจัดการหลักสูตรระดับปริญญาเอกให้มีคุณภาพ ควรพัฒนาให้ผู้เรียนมีระดับของการรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ในภาพรวมคุณลักษณะของนักศึกษาใน ตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรนี้ควรอยู่ในระดับสูงทุกตัวแปร แต่ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีการรับรู้ใน ตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรนี้แตกต่างกัน นักศึกษาบางคนมีคุณลักษณะในบางตัวแปรอยู่ในระดับสูง บางตัวแปรอยู่ในระดับต่ำ หรือบางตัวแปรอยู่ในระดับปานกลาง หรือนักศึกษาบางคนมีคุณลักษณะในทุกตัวแปรอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อจำแนกนักศึกษาออกตามกลุ่มของคุณลักษณะโดยรวมของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรนี้ พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มของนักศึกษาออกได้เป็นหลายรูปแบบ แต่การแบ่งกลุ่มที่ให้ความหมายที่ชัดเจน และเป็นประโยชน์ต่อการนำผลวิจัยไปใช้ในการบริหารจัดการหลักสูตรปริญญาเอกสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) **กลุ่มเสี่ยง** เป็นกลุ่มนักศึกษาที่มีระดับของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรอยู่ในระดับต่ำ 2) **กลุ่มทั่วไป** เป็นกลุ่มนักศึกษาที่มีระดับของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรอยู่ในระดับปานกลาง และ 3) **กลุ่มพึงประสงค์** เป็นกลุ่มนักศึกษาที่มีระดับของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง ผลการจัดกลุ่มของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี แสดงดังภาพ 5.2 ถ้าพิจารณาในแต่ละชั้นปี จะปรากฏรายละเอียดดังนี้

ชั้นปีที่ 1 นักศึกษาส่วนใหญ่ได้รับการจัดกลุ่มตามคุณลักษณะให้อยู่ในกลุ่มทั่วไป (ร้อยละ 63)

ชั้นปีที่ 2 นักศึกษาส่วนใหญ่ได้รับการจัดกลุ่มตามคุณลักษณะให้อยู่ในกลุ่มทั่วไป (ร้อยละ 50)

ชั้นปีที่ 3 นักศึกษาส่วนใหญ่ได้รับการจัดกลุ่มตามคุณลักษณะให้อยู่ในกลุ่มทั่วไป (ร้อยละ 75)

นอกจากนี้ยังพบว่า ไม่ว่านักศึกษาจะเรียนอยู่ในชั้นปีใดก็ตาม นักศึกษาที่มีคุณลักษณะตามตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรระดับสูง (กลุ่มพึงประสงค์) มีเพียงประมาณร้อยละ 13 - 22 และเป็นที่น่าสังเกตว่าในชั้นปีที่ 3 ร้อยละของนักศึกษาในกลุ่มพึงประสงค์มีระดับต่ำกว่าชั้นปีที่ 1 และ 2

	กลุ่มเสี่ยง	กลุ่มทั่วไป	กลุ่มพึง
สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	ต่ำ	กลาง	กลาง
การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	ต่ำ	กลาง	สูง
ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	ต่ำ	กลาง	สูง
ความตั้งใจทำวิจัย	ต่ำ	กลาง	สูง
ปี 1	17 %	63 %	20 %
ปี 2	28 %	50 %	22 %
ปี 3	12 %	75 %	13 %

ภาพ 5.2 การกระจายของนักศึกษาในแต่ละกลุ่มจำแนกตามชั้นปี

1.5 การเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาตามคุณลักษณะของ 4 ตัวแปรในแต่ละชั้นปี พบว่ามีรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจะจำแนกเป็น 2 ส่วน คือ การเปลี่ยนแปลงจากชั้นปีที่ 1 ไปยังชั้นปีที่ 2 และการเปลี่ยนแปลงจากชั้นปีที่ 2 ไปยังชั้นปีที่ 3 ผลการวิจัยได้นำเสนอในภาพ 5.3 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.5.1 การเปลี่ยนแปลงจากชั้นปีที่ 1 ไปยังชั้นปีที่ 2

กลุ่มนักศึกษาที่เรียนหลักสูตรสาขาวิชาวิจัย ไม่ว่าจะเรียนภาคในเวลาราชการ หรือภาคนอกเวลาราชการ มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงเป็นกลุ่มพึงประสงค์ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีพัฒนาการดีขึ้น

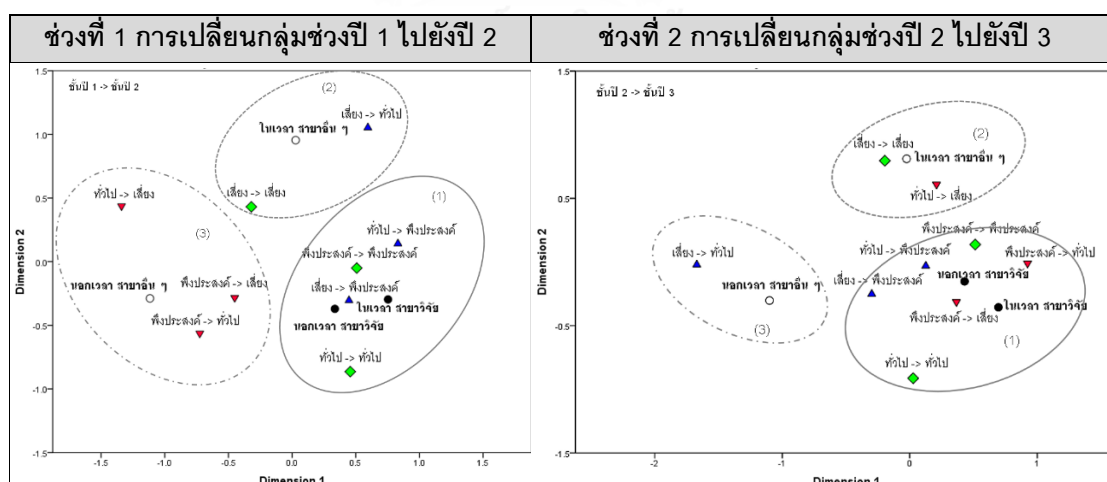
กลุ่มนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตรสาขาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่สาขาวิชาวิจัย หรือที่เรียนภาคในเวลาราชการ มีแนวโน้มที่จะเป็นกลุ่มเสี่ยง

กลุ่มนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตรสาขาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่สาขาวิชาวิจัย หรือที่เรียนภาคนอกเวลาราชการมีแนวโน้มที่จะเป็นกลุ่มถดถอยลง

1.5.2 การเปลี่ยนแปลงจากชั้นปีที่ 2 ไปยังชั้นปีที่ 3

กลุ่มนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตรสาขาวิชาวิจัย ไม่ว่าจะเรียนภาคในเวลาราชการ หรือภาคนอกเวลาราชการ มีแนวโน้มที่จะเป็นได้ทั้งกลุ่มที่มีพัฒนาการดีขึ้นขึ้น กลุ่มถดถอย และกลุ่มคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

กลุ่มนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตรสาขาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่สาขาวิชาวิจัย หรือที่เรียนภาคนอกเวลาราชการ มีแนวโน้มจะเปลี่ยนจากกลุ่มเสี่ยงเป็นกลุ่มทั่วไป



ภาพ 5.3 ความสัมพันธ์ของลักษณะการเปลี่ยนกลุ่มทั้ง 2 ช่วง

1.6 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะของนักศึกษาตามตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรในช่วงระยะเวลา 3 ปี สามารถจำแนกได้ 3 รูปแบบใหญ่ แต่มีลักษณะย่อยของแต่ละรูปแบบรวมทั้งหมด 7 รูปแบบ ปรากฏในตาราง 5.2 โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1.6.1 *กลุ่มปกติคงที่* กลุ่มนักศึกษามีคุณลักษณะโดยรวมของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงระยะเวลา 3 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.3 กลุ่มนี้ไม่สามารถวิเคราะห์ลักษณะของภูมิลักษณ์ของนักศึกษาได้ชัดเจนว่ามีภูมิลักษณ์เฉพาะเช่นใด

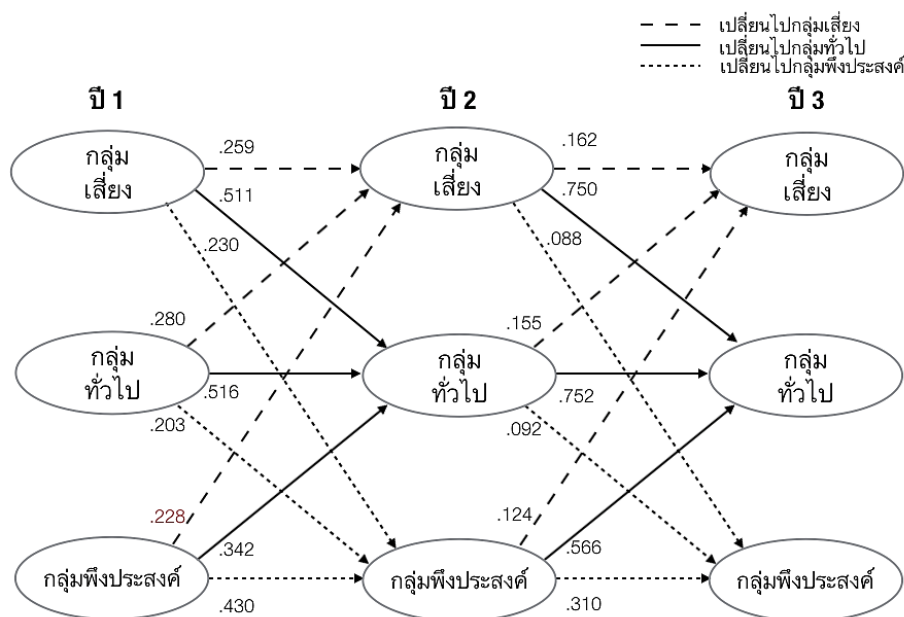
1.6.2 *กลุ่มถดถอย* นักศึกษากลุ่มนี้มีประมาณร้อยละ 34.1 สามารถจำแนกได้เป็น 4 กลุ่มย่อย

1.6.3 *กลุ่มมีพัฒนาการ* นักศึกษากลุ่มนี้มีประมาณร้อยละ 6.8 สามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มย่อย

ตาราง 5.2 ลักษณะเด่นของภูมิลักษณ์ของนักศึกษาในแต่ละรูปแบบการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลา 3 ปี

รูปแบบการเปลี่ยนแปลง	การเปลี่ยนแปลง ปี 1 - ปี 2 - ปี 3	จำนวน	ลักษณะเด่นของภูมิลักษณ์ของนักศึกษา	
			ภูมิลักษณ์ของหลักสูตร	ภูมิลักษณ์ส่วนตัวของนักศึกษา
1.กลุ่มคงที่ปกติ	1.1 ทัวไป - ทัวไป - ทัวไป	29.30%	-	-
2.กลุ่มถดถอย	2.1 ทัวไป - ทัวไป - เสียยง	11.60%	เรียนนอเวลาวิชาการ	-
	2.2 ฟิงประสงคฺ - ทัวไป - ทัวไป	11.60%	เรียนนอเวลาวิชาการ	-
	2.3 ทัวไป - ฟิงประสงคฺ - ทัวไป	6.10%	เรียนในเวลาวิชาการ	-
	2.4 ทัวไป - เสียยง - เสียยง	4.80%	-	ประสบการณวิจัยน้อย
3.กลุ่มมีพัฒนาการ	3.1 ทัวไป - เสียยง - ฟิงประสงคฺ	3.40%	โครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติสูง	-
	3.2 ทัวไป - ฟิงประสงคฺ - ฟิงประสงคฺ	3.40%	-	ประสบการณวิจัยมาก

1.7 ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะตามตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรในระหว่างการศึกษา 3 ปี พบว่านักศึกษากลุ่มเสี่ยงมีความน่าจะเป็นที่จะเปลี่ยนเป็นกลุ่มมีพัฒนาการ (จากกลุ่มทัวไปเป็นกลุ่มฟิงประสงคฺ) จากชั้นปี 1 ไปชั้นปี 2 เท่ากับ .741 และชั้นปี 2 ไปชั้นปี 3 เท่ากับ .838 ส่วนนักศึกษากลุ่มทัวไป มีความน่าจะเป็นที่จะยังคงอยู่ที่กลุ่มเดิมจากชั้นปี 1 ในปี 2 เท่ากับ .520 และชั้นปี 2 ไปชั้นปี 3 เท่ากับ .750 และนักศึกษากลุ่มฟิงประสงคฺ มีความน่าจะเป็นที่จะย้ายไปอยู่กลุ่มถดถอยในปี 2 เท่ากับ .570 และชั้นปี 2 ไปชั้นปี 3 เท่ากับ .690 ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลงแต่ละช่วง แสดงดังภาพ 5.4



ภาพ 5.4 ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนกลุ่มในช่วงเวลาปี 1 ถึง ปี 3

2. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

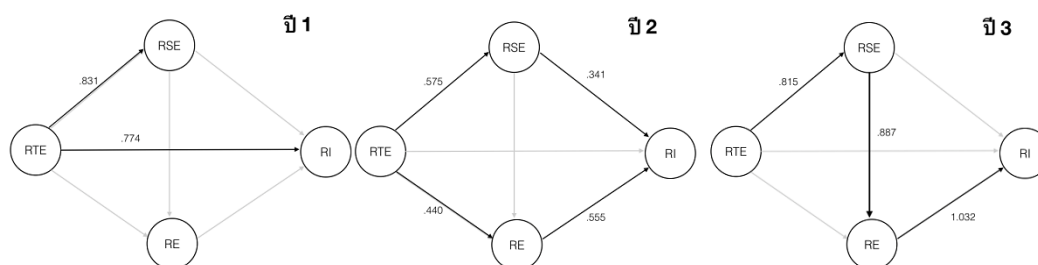
ผลการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสภาพการฝึกวิจัยกับความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาโดยมีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการวิจัยกับความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยพบที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และเส้นทาง ทั้งนี้ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุมีความแตกต่างระหว่างชั้นปี (model variance) อิทธิพลของความสัมพันธ์มีลักษณะดังนำเสนอในภาพ 5.5 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 โมเดลของชั้นปีที่ 1 สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยส่งผลไปยังตัวแปรสองตัวแปร คือ การรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการวิจัยและความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาโดยสัมพันธ์อิทธิพลมีค่าเท่ากับ $\hat{\beta} = .774$ และ $\hat{\beta} = .831$ ตามลำดับ

2.2 โมเดลของชั้นปีที่ 2 สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยส่งผลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา 2 เส้นทาง โดยเส้นทางแรกส่งผ่านการรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการวิจัย ($\hat{\beta} = .196$) และเส้นทางที่สองส่งผ่านความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ($\hat{\beta} = .244$) อิทธิพลส่งผ่านโดยรวมเท่ากับ .440 ไม่พบว่ามีอิทธิพลทางตรงจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไปยังความตั้งใจทำวิจัย

2.3 โมเดลของชั้นปีที่ 3 สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยส่งผลไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาผ่านการรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการวิจัย ($\hat{\beta} = .815$) และการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยส่งผลไปยังความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย ($\hat{\beta} = .887$) มีอิทธิพลส่งผ่านจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาทั้งสิ้นเท่ากับ

.723 โดยไม่มีอิทธิพลทางตรงจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา



ภาพ 5.4 ลักษณะของเส้นทางอิทธิพลที่มีนัยสำคัญ 3 ชั้นปี

3 กลยุทธ์การพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

ผลการวิจัยได้พัฒนากลยุทธ์การพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยซึ่งมีทั้งกลยุทธ์รวมและกลยุทธ์เฉพาะ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 กลยุทธ์การพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยโดยภาพรวม เป็นกลยุทธ์ที่ใช้กับนักศึกษาปริญญาเอกคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์โดยทั่วไปทุกหลักสูตร ทั้งกับนักศึกษาที่เรียนในเวลาราชการและนอกเวลาราชการ ทั้งที่เรียนสาขาวิจัยและสาขาอื่น ๆ กลยุทธ์สำคัญในการพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมี 6 กลยุทธ์ ได้แก่ 1) การสนับสนุนให้ช่วยเหลือสังคมให้นักศึกษาได้ใช้การวิจัยช่วยเหลือผู้อื่นทั้งในและนอกมหาวิทยาลัยในหลายรูปแบบ 2) การสร้างแรงบันดาลใจ โดยอาจารย์ภายในมหาวิทยาลัยและนักวิชาการที่มีชื่อเสียงในศาสตร์ที่เรียน 3) การสร้างความเชี่ยวชาญในศาสตร์ การให้นักศึกษามีความสามารถในการค้นคว้าเพื่อหาแนวทางที่ตนเองสนใจเฉพาะด้าน 4) การสนับสนุนทางด้านความรู้เกี่ยวกับการวิจัย เน้นการเรียนวิจัย และสถิติอย่างเหมาะสมให้มีความรู้อย่างเพียงพอ 5) การสร้างเครือข่าย ให้นักศึกษามีโอกาสรู้จักบุคคลภายในหลักสูตรและนอกหลักสูตร และ 6) การสนับสนุนด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการวิจัย เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปโดยไม่ติดขัด ผลการวิจัยที่นำเสนอในตาราง ตาราง 5.3 จำแนกลักษณะของกลยุทธ์ที่ใช้ในการพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในแต่ละชั้นปี โดยอิงผลการวิจัยเชิงปริมาณที่นำเสนอข้างต้น

ตาราง 5.3 กลยุทธ์การพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยสำหรับแต่ละชั้นปี

กลยุทธ์	ปี 1	ปี 2	ปี 3
1. การสนับสนุนการช่วยเหลือสังคม	- ให้ความช่วยเหลือรุ่นพี่ - ศึกษาจากรุ่นพี่ - มีกิจกรรมที่มีความท้าทายบางส่วน	- เป็นผู้ดำเนินการเป็นหลัก	- เป็นผู้สนับสนุนคอย - ถ่ายทอดประสบการณ์สำคัญให้รุ่นน้อง

กลยุทธ์	ปี 1	ปี 2	ปี 3
2. การสร้างแรงบันดาลใจ	<ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ควรเป็นแบบอย่างด้านการวิจัย - สนับสนุนให้นักศึกษารู้จักกับบุคคลที่มีชื่อเสียง 	<ul style="list-style-type: none"> - เชิญผู้ทรงคุณวุฒิเข้ามาถ่ายทอด เนื้อหาเกี่ยวกับการวิจัย - ให้มีโอกาสดำเนินงานร่วมกับบุคคลต้นแบบ 	
3. การสร้างความเชี่ยวชาญในศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> - ฝึกการสืบค้นข้อมูล - ฝึกทักษะการอ่าน 	<ul style="list-style-type: none"> - กำกับติดตามให้นักศึกษามุ่งหาประเด็นที่ตนสนใจ - กำหนดประเด็นให้สอดคล้องกับนักศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนให้มีความลึกซึ้งในประเด็นที่ศึกษา - อำนวยความสะดวกด้านวิชาการจากแหล่งข้อมูลภายนอกสาขา หรือนอกมหาวิทยาลัย
4. การสนับสนุนทางด้านความรู้เกี่ยวกับการวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> - ปูพื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ และวิจัย - สอนแบบบูรณาการความรู้ให้กับนักศึกษาที่มีภูมิหลังแตกต่างกัน 	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิชาเลือกที่หลากหลายเกี่ยวข้องกับ การวิจัย และสถิติ - ให้นักศึกษาได้เลือกเรียนวิชาที่สนใจ - มีการฝึกอบรมระยะสั้น 	<ul style="list-style-type: none"> - มีแหล่งให้ปรึกษาเกี่ยวกับการทำวิจัย หรือวิทยานิพนธ์ ก่อนที่จะพบที่ปรึกษา
5. การสร้างเครือข่าย	<ul style="list-style-type: none"> - ให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในงานประชุมวิชาการ ในฐานะผู้เข้าร่วม - ให้นักศึกษารุ่นพี่และรุ่นน้องได้ทำงานร่วมกัน ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์อย่างใกล้ชิด 	<ul style="list-style-type: none"> - ผลักดันให้ผลงานเพื่อนำเสนอในงานประชุมวิชาการ - ให้มีโอกาสดำเนินกิจกรรมจริงในภาคสนามร่วมกับเครือข่ายต่าง ๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - มุ่งเน้นการทำบทความตีพิมพ์เผยแพร่ - ผลักดันการเข้าร่วมประชุมวิชาการอย่างสม่ำเสมอ
6. การสนับสนุนด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนการปรับตัวของนักศึกษา - ประชาสัมพันธ์สิ่งอำนวยความสะดวก และรายวิชา 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดพื้นที่ในการเรียนรู้ และทำงานอย่างเหมาะสม - อำนวยให้นักศึกษามีกิจกรรมร่วมกัน 	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนเงินทุนวิจัย - ช่วยเหลือแหล่งข้อมูลที่มีความเฉพาะ - มีพื้นที่ให้นักศึกษาแสดงความสามารถทางวิชาการ

3.2 กลยุทธ์การพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยเฉพาะ เป็นกลยุทธ์ที่ใช้กับนักศึกษาบางกลุ่มที่มีภูมิหลังตามหลักสูตร หรือภูมิหลังส่วนตัวเฉพาะ จากผลการวิจัยเชิงปริมาณพบว่า รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะของตัวแปรสำคัญ 4 ตัวแปรของนักศึกษามีทั้งการเปลี่ยนแปลงแบบถดถอย การเปลี่ยนแปลงแบบมีพัฒนาการ หรือแบบคงที่ แต่ผลวิจัยที่นำเสนอในตาราง 5.4 จะเป็นกลยุทธ์เฉพาะที่เสนอให้ใช้กับนักศึกษาที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบถดถอย แบบมีพัฒนาการ และแบบกระเพื่อมซึ่งแตกต่างจากรูปแบบการเปลี่ยนแปลงหลักที่นำเสนอข้างต้น ทั้งนี้ได้นำเสนอลักษณะเด่นของภูมิหลังของนักศึกษาในแต่ละรูปแบบประกอบด้วย

ตาราง 5.4 กลยุทธ์เฉพาะตามภูมิหลังของนักศึกษา

รูปแบบการเปลี่ยนแปลง ปี 1 – ปี 2 – ปี 3	ภูมิหลังของนักศึกษา		กลยุทธ์เฉพาะ
	หลักสูตร	นักศึกษา	
1. รูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบถดถอย			
ทั่วไป – ทั่วไป – เสียง	-	-	- ให้นักศึกษามีแรงบันดาลใจจากครู หรือผู้ทำงานในสาขาอาชีพเดียวกันที่มีการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง และประสบความสำเร็จ
ฟังประสงค์ – ทั่วไป – ทั่วไป	เรียนนอกเวลา ราชการ	-	
ฟังประสงค์ – ฟังประสงค์ – ทั่วไป	เรียนนอกเวลา ราชการ	-	
ทั่วไป – ฟังประสงค์ – ทั่วไป	เรียนในเวลา ราชการ	-	-เพิ่มเติมเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และสถิติให้สามารถนำไปใช้เชื่อมโยงกับงานวิจัยของตนเองได้ในอนาคต
ทั่วไป – เสียง – เสียง	-	ประสบการณ์ วิจัยน้อย	-ผลักดันให้ฝึกทำวิจัยโดยการทำวิจัยในรายวิชา และนำงานวิจัยไปนำเสนอในงานวิชาการ
2. รูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบมีพัฒนาการ			
ทั่วไป – เสียง – ฟังประสงค์	โครงสร้าง หน่วยกิตราย วิชาสถิติสูง	-	-สนับสนุนให้มีความรู้ในการวิจัยอย่างเพียงพอ เพื่อต่อยอดในการทำงานของนักศึกษา
ทั่วไป – ฟังประสงค์ – ฟังประสงค์	-	ประสบการณ์ วิจัยมาก	- สนับสนุนให้มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์ เพื่อให้มีประเด็นต่อยอดในอนาคต -สนับสนุนเครือข่ายให้เกิดความเชื่อมโยงกันระหว่างผู้ทำวิจัยคนอื่น

รูปแบบการเปลี่ยนแปลง ปี 1 – ปี 2 – ปี 3	ภูมิหลังของนักศึกษา		กลยุทธ์เฉพาะ
	หลักสูตร	นักศึกษา	
3. รูปแบบการเปลี่ยนแปลงแบบกระเพื่อม			
เปลี่ยนเป็นกลุ่มมีพัฒนาการดีขึ้น ในปี 2 แต่ปี 3 มีโอกาสที่ พัฒนาขึ้นหรือถดถอยลง	นักศึกษาสาขา วิจัย ทั้งที่เรียน ในเวลาและนอก เวลาราชการ	-	- ให้นักศึกษามีโอกาสบริการ สังคม โดยการช่วยเหลือ นักศึกษาสาขาอื่น ๆ เพื่อสร้าง แรงความมั่นใจในตนเอง และ รู้สึกเห็นคุณค่าของการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีการอภิปรายผลใน 5 ประเด็นได้แก่ 1) ระดับและการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร 2) การจัดกลุ่มและการเปลี่ยนกลุ่มของนักศึกษา 3) ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของโมเดล สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 4) กลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และ 5) เครื่องมือวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแต่ละประเด็นมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ระดับและการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร

การวิจัยนี้ศึกษาระดับของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมการฝึกอบรมวิจัย (research training environment) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement) และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา (research intention) เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรายตัวแปรพบว่า ทุกตัวมีค่าอยู่ในระดับมาก ระดับตัวของตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัย ของนักศึกษาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ระดับปริญญาเอก มีความสอดคล้องกับการศึกษาในต่างประเทศ

นักศึกษาคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ในประเทศไทย รับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบ 3.41 ถึง 4.20 ในสององค์ประกอบแรก ที่เป็นองค์ประกอบตั้งต้นได้แก่ องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา (interpersonal factors) และองค์ประกอบด้านการเรียนการสอน (instructional factors) มี (Gelso, Mallinckrodt, and Judge, 1996; Royalty, Gelso, Mallinckrodt, and Garret, 1986) ผลการวิจัยพบว่าการจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในองค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษาที่ผู้วิจัยเพิ่มเติมขึ้นนั้น อยู่ในระดับต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับ

สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยอื่น ๆ คือ องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพ และ องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน การให้โอกาสนักศึกษาได้พัฒนาทักษะการให้บริการการวิจัยแก่ผู้อื่นถือว่าเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีคุณภาพในอนาคต เพราะประสบการณ์ในการให้บริการการวิจัยจะช่วยให้พัฒนาผู้เรียนให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริง ในการทำงานด้านการบริการ นักศึกษาจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่แม่นยำ จึงจะสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ในการให้บริการผู้อื่นได้ ดังนั้น ลักษณะของทักษะที่ใช้ในการให้บริการจึงเป็นทักษะขั้นสูงเมื่ออิงตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) ทักษะนี้จัดอยู่ในขั้นการประยุกต์ใช้ (apply) การวิเคราะห์ (analyze) การประเมิน (evaluate) จนถึงการสร้างสรรค์ (create) (Krathwohl, 2010) ด้วยเหตุนี้ การทำให้สภาพแวดล้อมด้านการฝึกวิจัยในองค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา จึงจำเป็นต้องสร้างให้เกิดขึ้นทีละน้อยตั้งแต่การศึกษาในชั้นปีที่ 1 ที่หลักสูตรไม่ควรละเลย เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนานักศึกษาให้มีความตั้งใจทำวิจัยต่อไปในอนาคต

นอกจากองค์ประกอบด้านการช่วยเหลือสังคมแล้ว พบว่า ระดับการรับรู้ขององค์ประกอบด้านอื่น ๆ รายข้อไม่ได้มีระดับสูงทุกข้อ เมื่อพิจารณารายละเอียดรายข้อพบว่า มีบางข้อคำถามที่นักศึกษารับรู้อยู่ระดับกลางเท่านั้นโดยมีค่าเฉลี่ย 3.41 ถึง 4.20 สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย **ด้านสัมพันธภาพ (interpersonal factors)** ข้อคำถามที่มีค่าเฉลี่ยระดับกลาง ได้แก่ 1) หลักสูตรจัดตั้งสนับสนุนการทำวิจัยให้กับท่าน (เช่น คอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลวารสาร และเงินทุนเกี่ยวกับการวิจัยต่าง ๆ) ($M = 3.28, SD = 1.18$) 2) ท่านมีโอกาสทำงานวิจัยร่วมกับนักศึกษาชั้นปีอื่น ๆ ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา ($M = 2.39, SD = 2.24$) 3) ท่านมีโอกาสทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ตั้งแต่ปีแรก ($M = 2.38, SD = 1.38$) 4) หลักสูตรของท่านให้โอกาสท่านเป็นส่วนหนึ่งในทีมวิจัยของอาจารย์ ($M = 2.98, SD = 1.22$) 5) บรรยากาศในหลักสูตรทำให้ท่านรู้สึกได้ว่าการเป็นส่วนหนึ่งในทีมวิจัยจะสนุกสนาน และช่วยกระตุ้นความคิด ($M = 3.37, SD = 1.15$) (รายละเอียดค่าเฉลี่ยรายข้อคำถามแต่ละข้อแสดงในภาคผนวก) ดังนั้น จึงควรมีการสนับสนุนให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการวิจัยร่วมกันเป็นหมู่คณะ การพัฒนาประเด็นที่มีความต้องการจำเป็นในข้างต้น สามารถพัฒนาได้ด้วย "กลยุทธ์การสร้างเครือข่าย" ในงานวิจัยนี้ โดยให้นักศึกษามีโอกาสทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะโดยมีการกำกับดูแลจากอาจารย์อย่างใกล้ชิด

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่มีภูมิหลังต่างกัน มีการรับรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยแตกต่างกัน เป็นไปได้ว่าผู้มีความสามารถวิจัยสูง จะมีการรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่สูงกว่าคนที่มีความสามารถวิจัยน้อยกว่า ในประเด็นนี้ Kim และ Sax (2007) พบว่านักศึกษามี

ความสามารถสูงด้านการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) และการตระหนักรู้ทางสังคม (social awareness) ที่สูงกว่าจะมีแนวโน้มที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์ (student-faculty interaction) มากกว่าผู้ที่มีคุณลักษณะของตัวแปรดังกล่าวน้อย ตัวแปรปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา กับอาจารย์ ในช่วงต้นมีความสอดคล้องกับองค์ประกอบด้านสัมพันธภาพของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบความแตกต่างของการรับรู้ตัวแปรต่าง ๆ เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่แตกต่างกันในแต่ละหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gibbs Knapper และ Piccinin (2008) ที่พบว่าคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์มีศาสตร์ต่าง ๆ ในแต่ละสาขาที่หลากหลาย มีความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรม อีกทั้งยังมีลักษณะปัญหาแบบเฉพาะของสาขา ขอบิยายนี้ยังพบในงานวิจัยของ Solem Lee Schlemper (2011) ที่พบว่าในแต่ละสาขามีการให้คุณค่าในด้านการวิจัยที่แตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติของศาสตร์ของสาขานั้น ๆ Lucas (2007) ดังนั้น สาขาที่มีการสนับสนุนให้เรียนวิชาสถิติ วิจัยมาก และสาขาที่เป็นสาขาวิจัยโดยตรง จึงมีระดับของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยสูงกว่าสาขาอื่นอย่างชัดเจน

ในส่วนของการศึกษาระดับการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร การศึกษาในครั้งนี้ มีข้อค้นพบที่ต่อยอดจากการศึกษาในอดีตที่ผ่านมา ทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจตลอดช่วงเวลาที่นักศึกษาเรียน (Gelso et al., 2013) แต่จากผลการศึกษาในการวิจัยนี้ พบว่าตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย มีระดับความเข้มข้นในแต่ละปีที่ไม่เท่ากัน โดยชั้นปีที่ 2 จะเป็นช่วงที่ได้รับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่สูงกว่าปีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มนักศึกษาที่เรียนในเวลาราชการ และ/หรือที่เรียนสาขาวิจัย แต่จะลดลงในชั้นปี 3 ซึ่งสอดคล้องกับบริบทของการศึกษาในประเทศไทย ที่เมื่อชั้นปีที่ 2 เริ่มไม่มีรายวิชาที่ต้องเรียนแล้ว การเปลี่ยนแปลงความยึดมั่นผูกพันการวิจัยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในชั้นปี 2 เช่นเดียวกับตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย เมื่อสังเกตลักษณะการเปลี่ยนแปลงของแต่ละชั้นปีพบว่า นักศึกษาในเวลาราชการ และ/หรือ หลักสูตรที่เป็นสาขาวิจัย มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นในชั้นปีที่ 2 ก่อนข้างชัดเจนเมื่อเทียบกับ ผู้ที่เรียนนอกเวลาราชการ และ/หรือ เป็นสาขาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่สาขาวิจัย เมื่อเทียบลักษณะดังกล่าวกับทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง (Towers Watson, 2015) พบว่าลักษณะดังกล่าวน่าจะอยู่ในช่วงไร้ความสามารถ (incompetence) ที่ทฤษฎีอธิบายว่า เป็นช่วงที่บุคคลไม่สามารถจัดการกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ เมื่อพบกับความท้าทายบางอย่าง จะเริ่มตระหนักถึงความยากของงาน และเกิดความสับสน ข้อมูลจากการประชุมกลุ่มของผู้ทรงคุณวุฒิในงานวิจัยนี้ได้ให้ข้อคิดเห็นว่าจะเกิดจากในช่วงที่กำลังพัฒนาโครงร่างวิจัย นักศึกษาจะรู้สึกมีความหวัง ใกล้เคียงสำเร็จการศึกษา แต่หลังจากมีการทำวิจัยเสร็จ พบว่าตนเอง

ต้องเผชิญกับความลำบากในการทำวิจัยมาก ทำให้การรับรู้ในด้านต่าง ๆ ลดน้อยลง อีกทั้งประเด็นข้อค้นพบดังกล่าวนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Seloni (2012) ซึ่งกล่าวถึงปัญหาของนักศึกษาระดับปริญญาเอกที่กำลังศึกษาในชั้นปีที่ 2 เป็นต้นไป จะมีความวิตกกังวลในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

2. การจัดกลุ่มและการเปลี่ยนกลุ่มของนักศึกษา

การวิจัยนี้ได้แยกระดับของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปร ได้แก่ การรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัย หลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา ออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ ปานกลาง และสูง ตามค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละตัวแปร เมื่อนำข้อมูลนี้มาจัดกลุ่มด้วยสถิติ สามารถจัดประเภทของนักศึกษาตามคุณลักษณะของตัวแปรทั้ง 4 ตัวแปรได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเสี่ยง เป็นกลุ่มที่มีระดับของทุกตัวแปรต่ำ กลุ่มทั่วไป เป็นกลุ่มที่มีระดับของทุกตัวแปรปานกลาง และกลุ่มพึงประสงค์ เป็นกลุ่มที่มีระดับของทุกตัวแปรสูง ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่อยู่กลุ่มทั่วไป ไม่สามารถระบุลักษณะเด่นของภูมิหลังได้ชัดเจน ในขณะที่กลุ่มเสี่ยง และ กลุ่มพึงประสงค์ค่อนข้างมีความเด่นชัดกว่า โดยนักศึกษาที่เรียนในเวลาราชการ จัดอยู่ในกลุ่มเสี่ยงประมาณร้อยละ 70 ในปี 1 และ ปี 3 และนักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการ จัดอยู่ในกลุ่มพึงประสงค์ในปีแรกประมาณร้อยละ 70

ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนกลุ่มของนักศึกษา พบว่านักศึกษาที่เรียนสาขาวิจัย ไม่ว่าจะในหลักสูตรที่เรียนในเวลาหรือเรียนนอกเวลาราชการมีแนวโน้มที่จะอยู่ในกลุ่มที่พัฒนาขึ้นในชั้นปีที่ 2 ในขณะที่กลุ่มอื่น ๆ มีแนวโน้มที่จะอยู่กลุ่มเสี่ยง หรืออยู่กลุ่มที่ถดถอยลง ผลการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยในอดีตที่พบว่านักศึกษาในหลักสูตรที่เป็นสาขาเน้นการวิจัย (research emphasis) จะรับรู้เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะของตนเองระหว่างศึกษาสูงกว่าสาขาอื่น (Umbach and Porter, 2002) อีกทั้งข้อค้นพบดังกล่าวยังสอดคล้องกับการการประชุมกลุ่มที่ได้รับคำอธิบายจากผู้ทรงคุณวุฒิว่า แนวโน้มที่ถดถอยลงของนักศึกษาสาขาวิจัยที่เพิ่มขึ้นในปี 2 น่าจะมาจากช่วงของการพัฒนาข้อเสนอวิจัยทำให้นักศึกษามีความหวังว่าใกล้จะสำเร็จการศึกษา และนักศึกษาได้รับการกำกับดูแลอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์ที่ปรึกษาและจากหลักสูตร แต่รู้สึกความเหนื่อยล้าในการทำกิจกรรมของหลักสูตร และการทำวิจัยของตนเองในช่วงปี 2 ไปยังปี 3

ผลการวิจัยพบว่านักศึกษากลุ่มที่มีการรับรู้ตัวแปรโดยรวมในระดับสูง (กลุ่มพึงประสงค์) ไม่ได้มีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่โดดเด่น แต่มีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยระดับกลางถึงร้อยละ 62.6 จึงน่าจะมีตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ที่ส่งผลต่อตัวแปรตามทั้ง 3

ตัวแปรนี้ จากการศึกษาเชิงคุณภาพพบว่า น่าจะมีตัวแปรอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาที่ไม่อยู่ในกรอบแนวคิดการวิจัยที่ศึกษาในครั้งนี้ ที่อาจมีความเกี่ยวข้องกับความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาอื่น ๆ หรือตัวแปรที่นอกเหนือจากโมเดลที่ศึกษาครอบคลุมอยู่ การศึกษาเชิงคุณภาพ ได้ข้อมูลตรงกันจากผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านว่า ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษานั้นที่จริงแล้ว เป็นสิ่งที่ติดตัวบุคคลมาอยู่แล้วก่อนที่จะศึกษา การฝึกวิจัยภายใน 3 ปีอาจหลอหลอมได้ยาก เนื่องจากเวลาจำกัด และมีความเข้มข้นน้อยในบางหลักสูตร

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม และการเปลี่ยนกลุ่มของนักศึกษาในช่วงเวลา 3 ปี ให้ผลที่สอดคล้องกัน โดยพบว่า หลักสูตรรายวิชาสถิติเป็นตัวแปรหนึ่งที่สำคัญ โดยกลุ่มที่อยู่ในโครงสร้างหลักสูตรรายวิชาสถิติจำนวนหน่วยกิตมาก ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนกลุ่มยังพบอีกว่า รูปแบบที่มีลักษณะเปลี่ยนแปลงแบบ ทั่วไป – เสี่ยง – ฟิงประสงค์ นักศึกษามีหน่วยกิตรายวิชาสถิติสูงที่สุดเมื่อเทียบกับรูปแบบอื่น ๆ ดังนั้นการเพิ่มหน่วยกิตรายวิชาสถิติ จึงเป็นแนวทางที่หลักสูตรต่าง ๆ นอกเหนือจากสาขาวิจัยควรนำไปปรับใช้ เพื่อสร้างให้นักศึกษามีตัวแปรต่าง ๆ ในระดับที่สูง รวมถึงความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาด้วย

3. ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของโมเดลสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุในงานวิจัยนี้ พบว่าสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยของ Gelso (1979) ที่มุ่งพัฒนาให้เกิดบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนานักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ที่เริ่มแรกเน้นการใช้ในกลุ่มนักศึกษาจิตวิทยาให้คำปรึกษา สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับสาขาการศึกษาได้ โดยมีอิทธิพลทางบวกไปสู่ความสนใจทำวิจัยเช่นเดียวกับนักศึกษาในสาขาจิตวิทยา การเพิ่มเติมตัวแปรทั้งสองตัวแปรคือความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความสนใจทำวิจัยในข้างต้นทำให้เกิดความเข้าใจตัวแปรเป้าหมายของทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ที่เดิมคือความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ให้มีความลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยสามารถบอกได้ว่า เป็นความสนใจในช่วงปัจจุบัน หรือหลังจากจบการศึกษาไปแล้ว จะดำเนินการหรือไม่ ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการอธิบายความสนใจทำวิจัยนั้น มีฐานทางทฤษฎีที่สามารถนำองค์ความรู้นี้ไปเชื่อมโยงกับงานวิจัยในอดีต ข้อค้นพบจากงานวิจัยนี้จึงสามารถขยายความเข้าใจในทฤษฎีดังกล่าวในสภาพบริบทที่แตกต่างกันได้ว่ามีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร โดยเฉพาะความยึดมั่นผูกพันเกี่ยวกับการวิจัยโดยเฉพาะที่ในอดีตมักศึกษาในลักษณะตัวแปรตาม (Borg, 2010; Del Mar and Askew, 2004; Jorgensen and Ducan 2015; อัจศรา ประเสริฐสุธิน 2555) การวิจัยนี้จึงต่อยอดทางทฤษฎีให้เห็นความเชื่อมโยงของตัวแปรความยึดมั่นผูกพันการวิจัยในฐานะเป็นตัวแปรส่งผ่านที่สำคัญไปสู่ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่าองค์ประกอบที่พัฒนาขึ้นเพิ่มเติม คือ องค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดในตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย มีค่าสัมประสิทธิ์ $\hat{\beta} = .889$ มีค่า $R^2 = .79$ รองลงมาคือ องค์ประกอบการเรียนรู้การสอน มีค่าสัมประสิทธิ์ $\hat{\beta} = .784$ มีค่า $R^2 = .615$ และองค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษามีค่าสัมประสิทธิ์ $\hat{\beta} = .709$ $R^2 = .503$ อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ระดับตัวแปรพบว่า นักศึกษามีระดับการรับรู้องค์ประกอบด้านการบริการน้อยกว่าองค์ประกอบอื่น ๆ อีกทั้งระดับการรับรู้ของนักศึกษาอยู่ที่ระดับกลางเท่านั้น

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในการวิจัยนี้ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีอิทธิพลทางบวกต่อการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย โดยมีขนาดและทิศทางของค่าสัมประสิทธิ์สอดคล้องกับงานวิจัยในอดีต ที่มีทิศทางเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าเส้นทางอิทธิพลของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไปยังการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยในโมเดลหลัก $\hat{\beta} = .773$ มีค่า $R^2 = .585$ ทิศทางดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยสหสัมพันธ์ของ Gelsso, Mallinckrodt, and Judge (1996) Brown, Lent, Ryan และ McPartland (1996) Hollingsworth และ Fassinger (2002) และ Lambie and Vaccaro (2011) อีกทั้งสอดคล้องกับการศึกษานำร่องในนักศึกษาระดับบัณฑิตในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในบริบทไทย (Chumwichan and Siriparp, 2016)

ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ที่พัฒนาขึ้นจากตัวแปรความสนใจทำวิจัย สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยมีทิศทางผลต่อความยึดมั่นผูกพันการวิจัยทางตรงในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญในโมเดลภาพรวม ($\hat{\beta} = .472$) และโมเดลที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัย ($\hat{\beta} = .272$) ผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีต ศึกษาสภาพแวดล้อมของนักศึกษาระหว่างที่เรียนอยู่ ที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันการทำวิจัยของนักศึกษา (Hall, 2010; Jorgenen and Ducan, 2015; Salgueira, Costa, Gonçalves, Magalhães, and Costa, 2012) อีกทั้งพบว่าความยึดมั่นผูกพันการวิจัยส่งผลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาในทิศทางบวก อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งโมเดลภาพรวม ($\hat{\beta} = .275$) และโมเดลที่มีการจับคู่ตัวอย่างวิจัย ($\hat{\beta} = .437$) สอดคล้องกับงานวิจัยต่าง ๆ ในอดีตเช่นเดียวกัน ได้แก่ งานวิจัยของ Koyuncu, Burke, and Fiksenbaum (2006) Schaufeli และ Bakker (2004) Snelgrove และ James (2010) ที่พบว่าความยึดมั่นผูกพันส่งผลต่อความตั้งใจในอนาคต

ระดับอิทธิพลของโมเดลแต่ละชั้นปี มีลักษณะแตกต่างกัน โมเดลจากข้อมูลชั้นปี 1 มีอิทธิพลเฉพาะทางตรงเท่านั้น ชั้นปีที่ 2 และ ปีที่ 3 การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และ

ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย จึงจะมีอิทธิพลต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ลักษณะความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจมีการสั่งสมกันของระดับตัวแปรในชั้นปี 1 แล้วจึงเกิดผลในปีที่ 2 และ 3 มีงานวิจัยสนับสนุนรูปแบบดังกล่าว Robnett Chemers และ Zurbriggen (2015) กล่าวว่าประสบการณ์ของนักศึกษาจากหลักสูตร ไม่ได้ทำให้นักศึกษาเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยทันที แต่ตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลภายหลังในชั้นปีที่ 2 และ 3 โดยพบว่าประสบการณ์วิทยาศาสตร์ (science experience) ในชั้นปี 1 ส่งผลไปยังการรับรู้ความสามารถตนเองด้านวิทยาศาสตร์ (science self-efficacy) ในชั้นปี 2 และการรับรู้ความสามารถตนเองด้านวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อความเป็นนักวิทยาศาสตร์ในชั้นปีที่ 3 (identity as a scientist) ลักษณะของความสัมพันธ์รูปแบบดังกล่าวย่อมเกิดขึ้นได้ในกรอบโมเดลในงานวิจัยชิ้นนี้เช่นเดียวกัน

จากโมเดลความสัมพันธ์ดังกล่าวข้างต้น เมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการบริหารจัดการหลักสูตรระดับปริญญาเอกของประเทศไทย จะเห็นว่าในช่วงของชั้นปีที่ 3 ของการศึกษา ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาไม่ได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยโดยตรง แต่ได้รับอิทธิพลทางอ้อมผ่าน การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัยในระดับสูง (.723) ผลการวิจัยทำให้เห็นว่าการบริหารจัดการหลักสูตรระดับปริญญาเอก ผู้สอนจะต้องให้ความสำคัญกับการจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยสูง แล้วส่งผลกระทบต่อความยึดมั่นผูกพันการวิจัยสูงตามมา มากกว่าที่จะมุ่งเน้นไปที่การจัดสภาพแวดล้อมการวิจัยที่เน้นไปที่ความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาโดยตรง

4. กลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

ข้อค้นพบที่ได้จากข้อมูลเชิงคุณภาพล้วนสอดคล้องกับทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยของ Gelso (1997) การวิจัยครั้งนี้มีประเด็นที่สังเคราะห์จากข้อมูลเชิงคุณภาพและสนับสนุนด้วยข้อมูลเชิงปริมาณ จึงทำให้การนำผลการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ และโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในเชิงปฏิบัติได้เป็นรูปธรรมที่ค่อนข้างสูงกว่าในอดีต ที่ตลอดระยะเวลาของทฤษฎีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยยังไม่มีข้อค้นพบที่เด่นชัดในประเด็นนี้เท่าไรนัก (Gelso et al., 2013) กลยุทธ์ที่ได้ครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ที่บูรณาการหลายศาสตร์ ตั้งแต่การบูรณาการสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยจากสาขาจิตวิทยาการให้คำปรึกษา และมีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิจากหลากหลายสาขาที่มีการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง และมีผลกระทบของงานวิจัยในระดับชาติ ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ และสาขาแพทยศาสตร์ เพื่อนำแนวทางและมุมมองจากผู้ทรงคุณวุฒิเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์กับสาขาการศึกษา อีกทั้ง

กลยุทธ์ที่ได้ยังคำนึงถึงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษา และทิศทางของอิทธิพลในแต่ละชั้นปี จากข้อมูลเชิงปริมาณที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ อย่างไรก็ตามกลยุทธ์ต่าง ๆ จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในรายละเอียดอีกมาก เนื่องจากไม่เคยได้นำปฏิบัติใช้ในบริบทจริงมาก่อน

กลยุทธ์เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ผลจากการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพยังให้ความสำคัญกับองค์ประกอบด้านประสบการณ์ในการให้บริการงานวิจัยของนักศึกษา เนื่องจากเป็นองค์ประกอบที่สร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้กับนักศึกษาไม่ว่าจะเป็นการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยเป็นการเรียนรู้ในขั้นสูง ผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดหลายแนวคิดในอดีต ในประเด็นของการฝึกใช้ความคิดเชิงบูรณาการที่ทำให้เกิดการใช้ความรู้ในการปฏิบัติจริง (Brooks and Schramm, 2016; Goss, Gastwirth, and Parkash, 2010; Hunter, Ortloff, and Winkle-Wagner, 2014; Reynolds and Ahern-Dodson, 2010)

กลยุทธ์ในการพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่สร้างขึ้น มีความสอดคล้อง และครอบคลุมปัจจัยทุกด้านตามกรอบทฤษฎีพฤติกรรมตามแบบแผน (planned behavior) ของ Ajzen (1991) ที่กล่าวถึง ปัจจัยสนับสนุนในการเกิดความตั้งใจ และเกิดพฤติกรรมในที่สุด โดยกลยุทธ์ในการพัฒนาสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยคำนึงความรู้ (knowledge) ของนักศึกษา อันเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเกิดพฤติกรรม ไม่ว่าจะเป็นความรู้ทางด้านหลักการการทำวิจัย และความเชี่ยวชาญในศาสตร์ของตน พร้อมทั้งมีการสนับสนุนให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการทำวิจัย (attitude to the behavior) ไม่ว่าจะเป็นการสนับสนุนให้ช่วยเหลือสังคม และทำให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่การงานของนักศึกษาในอนาคต มีการสนับสนุนการทำงานเป็นหมู่คณะ และการสร้างเครือข่าย ให้เกิดความรู้สึกคล้อยตามกลุ่ม (subjective norms) อีกทั้งสนับสนุนให้นักศึกษาคิดเป็นทำเป็น โดยการให้นำทักษะตนเองไปปฏิบัติ เพื่อให้รู้สึกมีความสามารถ (perceived behavioral control) เกี่ยวกับการทำวิจัย เมื่อได้รับการสนับสนุนด้านต่าง ๆ เหล่านี้แล้ว นักศึกษาจะเกิดความตั้งใจ (behavioral intention) ที่จะทำวิจัย และนำไปสู่พฤติกรรม (behavior) หลังสำเร็จการศึกษาในที่สุด

นอกจากนี้ข้อมูลเชิงคุณภาพที่นำมาใช้ในการกำหนดกลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ในงานวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างการรับรู้ความสามารถตนเองของ Bandura (1977) ที่กล่าวถึงแหล่งของการรับรู้ความสามารถตนเองของบุคคล 4 แหล่ง ได้แก่ 1) การบรรลุผลการปฏิบัติงาน (performance accomplishments) คือ การได้ลงมือปฏิบัติงานด้วยตนเอง ในงานวิจัยนี้ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ลงมือนำความสามารถการวิจัยไปลงมือปฏิบัติ เช่น การนำความรู้

ไปช่วยเหลือสังคม และการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ 2) การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ผู้อื่น (vicarious experience) คือ การเรียนรู้ทางอ้อมผ่านบุคคลอื่น ๆ กลยุทธ์ในงานวิจัยนี้มีการถ่ายทอดประสบการณ์จากหลายบุคคล เช่น รุ่นพี่รุ่นน้อง จากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญหรือนักศึกษา 3) การโน้มน้าวทางวาจา (verbal persuasion) คือ การใช้คำพูดในการส่งเสริม ซึ่งกระจายอยู่ในงานวิจัยหลายกลยุทธ์ เช่น การส่งเสริมให้คิดเป็นทำเป็น และการส่งเสริมให้นักศึกษาหาประเด็นที่ตนเองสนใจ และ 4) การกระตุ้นทางอารมณ์ (emotional arousal) คือ การส่งเสริมที่สัมพันธ์กับสภาวะทางจิตใจและร่างกายของนักศึกษา จากการคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาตลอด 3 ปี อีกทั้งคำนึงถึงลักษณะภูมิหลังของนักศึกษาที่มีความแตกต่างกัน

จากการศึกษาเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพพบว่า องค์ประกอบด้านการช่วยเหลือสังคม (service factors) มีบทบาทที่สำคัญ โดยเป็นการบูรณาการความรู้ของนักศึกษา ให้ได้นำไปใช้ในการปฏิบัติ และได้ใช้ทักษะทางสังคมในการสื่อสารกับผู้อื่น แนวคิดดังกล่าวไม่เพียงสอดคล้องกับกลยุทธ์ที่สร้างขึ้นเท่านั้น แต่มีงานวิจัยในอดีตสนับสนุนว่า การช่วยเหลือสังคมเป็นวิธีการที่สำคัญในการช่วยส่งเสริมให้นักศึกษามีความสามารถด้านการวิจัย สามารถนำไปปฏิบัติและประยุกต์ใช้ได้กับตนเองในอนาคต (Goss, Gastwirth, and Parkash, 2010; Hunter, Ortloff, and Winkle-Wagner, 2014) อีกทั้งเป็นการสร้างโอกาสให้นักศึกษาได้มีความใกล้ชิดกับผู้อื่น รวมถึงอาจารย์ที่จะสานสัมพันธ์อันเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการต่อไป (McGaskey, 2015) นอกจากนี้หลักสูตรควรมีการพัฒนาประเด็นที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิ ไม่ว่าจะเป็น การสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียน การสร้างความเชี่ยวชาญในศาสตร์ ให้มีความรู้เฉพาะทาง การสนับสนุนความรู้เกี่ยวกับการวิจัย ด้านวิชาสถิติและวิจัย และการสร้างเครือข่าย เกี่ยวกับการทำงานเป็นหมู่คณะและการวิจัย อีกทั้งควรมีการส่งเสริมบรรยากาศที่เอื้อต่อการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูล และเงินทุนสนับสนุนในการวิจัย อย่างไรก็ตามการศึกษาสภาพของนักศึกษาระดับปริญญาเอกคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ในงานวิจัยนี้พบว่านักศึกษามีการรับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยด้านการช่วยเหลือสังคมเพียงระดับกลางเท่านั้น หลักสูตรในประเทศไทยจึงควรมีการตระหนักถึงองค์ประกอบนี้และมุ่งพัฒนาให้เกิดขึ้นในหลักสูตร เพื่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาต่อไป

5. เครื่องมือวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

การอภิปรายในหัวข้อเครื่องมือวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ มุ่งเน้นการอภิปรายในเชิงวิธีวิทยาการวิจัยเป็นหลัก โดยหัวข้อการอภิปรายแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ 5.1 เครื่องมือวิจัย และ 5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 เครื่องมือวิจัย

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย พบข้อสังเกตในบางองค์ประกอบ ที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในช่วงปีแรกค่อนข้างน้อย และผันผวนจนกระทั่งปีที่ 2 และ 3 จึงค่อนข้างคงที่ ข้อสังเกตและแนวทางการปรับปรุงเครื่องมือวัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในบริบทของคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในประเทศไทย จึงขอเสนอแนวทางแก้ไขดังต่อไปนี้

5.1.1 เมื่ออิงตามเครื่องมือต้นฉบับแบบเต็ม 54 ข้อ (Gelsso, 1993) พบว่าลักษณะของเครื่องมือต้นฉบับมีการใช้ข้อคำถามที่เป็นลักษณะนิเสธ หรือข้อคำถามเชิงลบจำนวนประมาณครึ่งหนึ่ง ผลจากการนำเครื่องมือไปทดลองใช้ในกลุ่มที่เชื่อว่าตั้งใจตอบ และการนำไปเก็บข้อมูลจริงพบว่า ลักษณะของข้อคำถามดังกล่าวไม่เหมาะกับบริบทไทยเท่าไรนัก เนื่องจากนักศึกษาไม่กล้าประเมินหลักสูตรหรือตัวอาจารย์ในแง่ลบ จึงควรมีการกลับข้อคำถามหลายข้อไปในทิศทางบวก น่าจะมีความเหมาะสมมากกว่า

5.1.2 เมื่อพิจารณาลักษณะของข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างที่ได้แล้ว พบว่ามีนักศึกษาจำนวนหนึ่ง ไม่ได้เรียนวิชาสถิติถึงร้อยละ 34 ดังนั้น ลักษณะการตอบ องค์ประกอบที่ 2.5 การสนทนากลุ่มที่เกี่ยวข้อง ของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยในทฤษฎีต้นฉบับของนักศึกษากลุ่มนี้ อาจจะมีสาเหตุมาจากรายวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ได้มาจากวิชาสถิติโดยตรง นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่านักศึกษาในบางกลุ่มมีหลักสูตรที่เน้นการวิจัยเชิงคุณภาพมากกว่าเชิงปริมาณ การใช้เครื่องมือต้นฉบับอาจทำให้ไม่พบระดับของของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยตามธรรมชาติของสาขานั้น ๆ จึงขอเสนอการปรับปรุงส่วนนี้ให้เน้นถามเกี่ยวกับการวิจัย ไม่เน้นเพียงการถามสถิติ นอกจากนี้ นักศึกษาบางส่วนยังไม่มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ การตอบจึงเป็นลักษณะที่คาดเดา ซึ่งมีความถูกต้องน้อยกว่า การมีอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว จึงควรมีการออกแบบเครื่องมือในส่วนนี้ให้เหมาะสมด้วย ผลของลักษณะการตอบที่แตกต่างกันระหว่างชั้นปี 1 และชั้นปี อื่น ๆ ทำให้โมเดลการวัดของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย มีความไม่แปรเปลี่ยนในระดับโครงแบบ (configural) เนื่องจากมีการรับรู้ต่าง ๆ ในรายชั้นปีที่แตกต่างกัน ความแตกต่างเพียงชั้นปีที่ 1 นี้ทำให้โมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืนเมื่อมีการบังคับให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 3 ชั้นปีเท่าเทียมกัน) อย่างไรก็ตาม เครื่องมือ

ต้นฉบับนี้ ยังมีความข้างเหมาะสมเมื่อใช้ในนักศึกษาระดับปี 2 เป็นต้นไปและที่มีวิชาบังคับเป็นวิชาสถิติอย่างน้อย 1 วิชา

สำหรับเครื่องมือวิจัย การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา พบว่ามีคุณภาพเหมาะสม โดยมีสมบัติจิตมิติ (psychometric) อยู่ในเกณฑ์ดี ได้แก่ ความเที่ยงของรายตัวแปรสังเกตได้ มีความตรงเชิงโครงสร้าง และมีความไม่แปรเปลี่ยนแต่ขั้นปีถึงระดับ ความแปรปรวนตัวแปรแฝง ในเครื่องมือวัดการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝง ในเครื่องมือวัดความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาของเครื่องมือวัดความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดย เครื่องมือวัดความยึดมั่นผูกพันการวิจัย อีกทั้งตัวแปรความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา มีการขยายขอบเขตจากงานวิจัยในอดีต ที่วัดด้วยตัวแปรสังเกตได้เพียงตัวแปรเดียว (Ajzen, 1991; Francis, 2004; Wright and Holttum, 2012) ทำให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาในด้านต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับลักษณะของประชากรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์อย่างละเอียด

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ประเด็นเกี่ยวกับการวิเคราะห์แบ่งออกเป็นประเด็นย่อย 3 ประเด็นได้แก่ 1) การจับคู่ทางสถิติ 2) การวิเคราะห์กลุ่มแฝงและการวิเคราะห์การเปลี่ยนกลุ่มแฝง และ 3) การวิเคราะห์โมเดลพหุกลุ่ม โดยประเด็นย่อยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การจับคู่ทางสถิติ

การจับคู่ทางสถิติในงานวิจัยนี้ใช้วิธีการที่บูรณาการวิธีสหองค์ และโมเดลถดถอยแบบสุ่มค่าความคลาดเคลื่อน เพื่อไม่ให้เกิดการแจกแจงเกินความผิดเพี้ยนจากเดิม มาใช้ในการจับคู่และแทนค่าตัวอย่าง มีคุณภาพข้อมูลสังเคราะห์ สอดคล้องกับเกณฑ์ของ Rässler (2002) ในขั้นพื้นฐานคือขั้น 3 และ 4 คือมีการแจกแจงเหมือนข้อมูลเดิม และมีโครงสร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์เท่าเดิม ไม่ว่าจะเทียบในรายปี หรือภาพรวม จึงทำให้ผลการนำเสนอในส่วนของข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ ไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก โดยแตกต่างกันเพียงจุดทศนิยมตำแหน่งที่ 2 เท่านั้น ทั้ง ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อย่างไรก็ตาม วิธีการตรวจสอบคุณภาพในช่วงต้นเป็นเพียงขั้นพื้นฐานเท่านั้น เนื่องจากไม่ทราบข้อมูลที่แท้จริง (ที่ต้องการให้ตัวอย่างเป็นบุคคลคนเดียวกัน)

การสังเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยมีค่อนข้างเป็นอย่างมาก ผู้ที่ต้องการทำวิจัยเกี่ยวกับการจับคู่ทางสถิติ ควรให้ความสำคัญกับคุณภาพของข้อมูลที่สังเคราะห์เป็นอันดับแรกก่อนจะนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนอื่น ๆ เนื่องจาก หากข้อมูลไม่ได้ทำการตรวจสอบคุณภาพให้ดีกว่าก่อนนำไป

วิเคราะห์ส่วนอื่น ๆ จะทำให้ข้อสรุปเกิดความเสียหาย การปรับแก้หลังจากที่สังเคราะห์ข้อมูลแล้ว เป็นเรื่องที่ยาก เนื่องจากเกิดการกระเทือนถึงระบบการวิเคราะห์ทั้งระบบโดยเฉพาะการวิเคราะห์ โมเดลเชิงสาเหตุที่มีการปรับโมเดล หรือการจัดกลุ่มด้วยตัวแปรแฝงต่าง ๆ จะทำให้ได้ข้อสรุป คลาดเคลื่อน ต้องวิเคราะห์ใหม่แต่ต้น

2) การวิเคราะห์กลุ่มแฝงและการวิเคราะห์การเปลี่ยนกลุ่มแฝง

การจัดกลุ่มด้วยการวิเคราะห์กลุ่มแฝง (latent class analysis) และการวิเคราะห์การ เปลี่ยนกลุ่มแฝง (latent transition analysis) การจัดกลุ่มของผู้วิจัยส่งผลต่อ ผลการวิเคราะห์อย่างมาก เนื่องจากสามารถทำให้ข้อสรุปเปลี่ยนแปลงจากเดิมได้อย่างสิ้นเชิง ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัย ใช้หลักการที่เข้มงวดในการแบ่งกลุ่ม โดยใช้ช่วง -1 ถึง + 1 ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการ แบ่งกลุ่ม จึงทำให้มีการกระจุกตัวอยู่ในกลุ่มกลางถึงร้อยละ 69 และมีการกระจายอยู่ในกลุ่มต่ำ และสูง เพียงร้อยละ 15.5 เท่านั้น การแบ่งกลุ่มดังกล่าวทำให้ผลการวิเคราะห์มีความเปลี่ยนแปลง ได้ยาก หากตัวอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่มากเพียงพอ จะไม่สามารถย้ายไปอยู่ในกลุ่มต่ำ หรือ สูงได้ ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ได้ลักษณะของตัวแปรแฝงแบบต่าง ๆ กระจายค่อนข้างน้อย แต่กลุ่มที่ได้ มีลักษณะที่สมเหตุสมผลอย่างยิ่ง และมีภูมิหลังที่มีพฤติกรรมสอดคล้องกับกลุ่มที่จัดไว้ในข้างต้น อีกทั้งการวิเคราะห์โดยควบคุมตัวแปรหลักสูตร ได้แก่หลักสูตรที่เปิดให้บริการ และสาขา ทำให้ผล การวิเคราะห์มีความแม่นยำในการจัดกลุ่มมากขึ้น

3) การวิเคราะห์โมเดลพหุกลุ่ม

การวิเคราะห์พหุกลุ่มในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนจำนวน 3 กลุ่ม หากมี ความไม่แปรเปลี่ยนเพียง 1 ใน 3 ก็จะทำให้โมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืน ซึ่งเกิดกับโมเดลการวัด สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย จึงเป็นการยากที่จะสามารถผ่านเงื่อนไขไปถึงระดับสูงได้ อย่างไรก็ตาม เครื่องมือวิจัยของผู้วิจัยแสดงถึงความไม่แปรเปลี่ยนในระดับสูง สำหรับโมเดลที่ไม่สามารถผ่าน เงื่อนไขความไม่แปรเปลี่ยนขึ้นไปในระดับสูง ๆ ได้นั้น ผู้วิจัยได้มีการทดสอบรายแต่ละชั้นปี หรือทำ การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนบางส่วน เพื่อหาว่าเฉพาะคู่ชั้นปีใด เฉพาะเส้นทางใด หรือโมเดล การวัดส่วนไหน ที่แตกต่างกันโมเดลยังคงปฏิเสธสมมุติฐานอยู่ จึงสรุปได้ว่าโมเดลมีความแตกต่าง กันในระดับเส้นทางอิทธิพลที่ค่อนข้างชัดเจน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้บริหารหลักสูตรควรปรับใช้กลยุทธ์การจัดสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ให้เหมาะสมกับนักศึกษาตามชั้นปี เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ควรมีการประเมินเป้าหมายด้วยว่า แต่ละชั้นปี ต้องการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาทางด้านใดเป็นพิเศษ

ชั้นปี 1 ควรเน้นการสร้างการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา โดยสามารถทำให้นักศึกษามีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาได้ ตั้งแต่ปีแรก อีกทั้งควรให้ความสำคัญกับการสร้างการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย หรือสร้างความมั่นใจเกี่ยวกับการทำวิจัยให้นักศึกษาตั้งแต่ปีแรก เนื่องจากสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ส่งผลอย่างมาก และเป็นตัวแปรที่สำคัญที่จะสนับสนุนตัวแปรอื่น ๆ ได้แก่ ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ในชั้นปีอื่น ๆ

ชั้นปี 2 เป็นช่วงที่ควรให้การสนับสนุนสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่ค้ำึงการสร้างการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และความยึดมั่นผูกพันการวิจัย เนื่องจากทั้งสองตัวแปรนี้จะสนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา

ชั้นปี 3 ควรมีการเน้นพัฒนาตัวแปรการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยเป็นหลัก เนื่องจากลักษณะอิทธิพลของปีนี้ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไม่มีอิทธิพลทางตรงไปสู่ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา แต่ส่งผลทางตรงเฉพาะการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ตัวแปรดังกล่าวจะส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และส่งผลไปยังการทำวิจัยของนักศึกษาให้มีความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาต่อไป

1.2 ผู้บริหารหลักสูตรควรพิจารณาลักษณะการเปลี่ยนแปลงตามลักษณะของหลักสูตรของตนเอง หลักสูตรที่เป็น **สาขาวิจัยทั้งในเวลาราชการและนอกเวลาราชการ** ต่างมีทิศทางการเปลี่ยนแปลงโดยภาพรวมในลักษณะเดียวกัน ช่วงปี 1 ไปปี 2 นักศึกษาสาขาวิจัยมีลักษณะที่พัฒนาขึ้น แต่ช่วงปี 2 ไปยังปี 3 เป็นช่วงที่ผู้บริหารพึงระวังการเปลี่ยนแปลงในทิศทางอันไม่พึงประสงค์ เนื่องจากนักศึกษาสาขาวิจัยมีโอกาสเปลี่ยนแปลงได้ทั้งในทิศทางที่พัฒนาขึ้น หรือถดถอยลง ดังนั้น ผู้บริหารสาขาวิจัยควรมีมาตรการป้องกันไม่ให้นักศึกษาชั้นปีที่ 3 เกิดความเหนื่อยล้าจากกิจกรรมมากเกินไป ควรมีการสนับสนุนในระดับที่เหมาะสมยึดแนวทางตามกลยุทธ์ตามชั้นปีต่าง ๆ เช่น การช่วยเหลือสังคม นักศึกษาในชั้นปี 3 ไม่ควรเป็นผู้ดำเนินการหลัก แต่ควรเป็นผู้ให้คำปรึกษาผู้ปฏิบัติงานเท่านั้น เพื่อไม่เป็นภาระแก่นักศึกษามากเกินไป **หลักสูตรอื่น ๆ นอกเวลาราชการ** โดยภาพรวมนักศึกษามีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ถดถอยในช่วง ปี 1

ไปยังปี 2 และมีลักษณะเปลี่ยนแปลงจากเสียงมาอยู่กลุ่มทั่วไปในปีที่ 3 ควรมีมาตรการป้องกันการอยู่กลุ่มเสียงในปีที่ 2 แต่แรก เนื่องจากการเปลี่ยนกลุ่มจากกลุ่มเสียงไปเป็นกลุ่มฟังประสงค์ เป็นได้ไต่ยากมาก ควรใช้กลยุทธ์การสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักศึกษาเป็นหลัก เนื่องจาก นักศึกษากลุ่มนี้มีเวลาในการเรียนที่ค่อนข้างน้อย ควรเปิดโอกาสให้นักศึกษามีแรงบันดาลใจในการทำวิจัย จากผู้ที่ประสบความสำเร็จในอาชีพการงานของเขา ให้มีความสนใจทำวิจัยหลังจบ การศึกษาไปแล้ว **หลักสูตรสาขาอื่น ๆ ในเวลาราชการ** โดยภาพรวมมีการเปลี่ยนแปลงชั้นปี 1 และชั้นปี 2 ทั้งแบบอยู่กลุ่มเสียง เหมือนเดิม 2 ปี หรือ มีโอกาสจะย้ายจากกลุ่มเสียงเป็นกลุ่มทั่วไป จะสังเกตได้ว่านักศึกษามีการเริ่มต้นในชั้นปี 1 ในลักษณะที่เป็นกลุ่มเสียง การเปลี่ยนแปลงจากชั้น ปี 2 ไปยังชั้นปี 3 พบว่าลักษณะการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษากลุ่มนี้มีทั้งที่อยู่กลุ่มเสียง เหมือนเดิมทั้งปี 2 และปี 3 และจากทั่วไป เป็นกลุ่มเสียง ผู้บริหารหลักสูตรนี้ จำเป็นต้องสนับสนุน กลยุทธ์การวิจัยในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะการเรียนรายวิชาสถิติ ซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญที่ผลการ วิเคราะห์หลายประเภทในงานวิจัยนี้ ให้ผลที่สอดคล้องกันว่า ผู้ที่เรียนในหลักสูตรที่มีหน่วยกิตราย วิชาสถิติจำนวนมาก มักมีระดับตัวแปรต่าง ๆ ที่สูงกว่านักศึกษาในหลักสูตรที่มีหน่วยกิตรายวิชา สถิติน้อย อีกทั้งผู้ที่มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงไปยังกลุ่มฟังประสงค์ในปี 3 ต่างมีหน่วยกิตการเรียน วิชาสถิติจำนวนมาก

1.3 อาจารย์ควรพิจารณาภูมิหลังตามหลักสูตรของตนเอง และภูมิหลังของนักศึกษา เพื่อ ใช้กลยุทธ์เฉพาะที่มีความเหมาะสม **กลุ่มที่มีแนวโน้มถดถอยลงในช่วง 3 ปี** ได้แก่ 1) กลุ่ม นักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการ ควรมีการสนับสนุนด้านการเป็นแบบอย่างของบุคคลต้นแบบที่มี สบายอาชีพเดียวกันกับนักศึกษา การแสดงให้เห็นความก้าวหน้าในอาชีพ ที่ช่วยกระตุ้นให้นักศึกษา เกิดความสนใจทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าของตนเองในอนาคต 2) นักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัย น้อย ควรมีการ และสนับสนุนนักศึกษากลุ่มที่มีแนวโน้มพัฒนาขึ้นใน 3 ปี ได้แก่ 1) นักศึกษาที่ อยู่ในหลักสูตรที่มีโครงสร้างหน่วยกิตรายวิชาสถิติสูง และ 2) นักศึกษาที่มีประสบการณ์วิจัยมาก โดยผู้บริหารหลักสูตรควรสนับสนุน ให้นักศึกษามีความรู้ในการทำวิจัยอย่างเพียงพอ ตลอดจน สนับสนุนให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในศาสตร์ของตนเองเพื่อการนำความรู้ไปต่อยอดกับการ วิจัยหลังสำเร็จการศึกษาต่อไป

1.4 ควรสนับสนุนองค์ประกอบด้านการให้บริการ (service factors) อย่างเหมาะสมให้กับ นักศึกษา เนื่องจากมีความสัมพันธ์สูงกับความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา เนื่องจากเป็น องค์ประกอบที่มีความสำคัญทั้งจากข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จากผลการศึกษาระดับตัว

แปรในงานวิจัยพบว่านักศึกษารับรู้สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยด้านการให้บริการเพียงระดับกลางเท่านั้น ซึ่งน้อยกว่าด้านอื่น ๆ จึงควรมีการส่งเสริมการนักศึกษาได้ให้บริการแก่สังคมเป็นลำดับแรก

1.5 เมื่อพิจารณาแบบสอบถามรายชื่อพบว่า มีประเด็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยบางข้อที่นักศึกษาไม่ได้รับอย่างเต็มที่ขณะที่ศึกษา โดยได้รับเพียงระดับปานกลางเท่านั้น ประเด็นที่จำเป็นต้องเร่งพัฒนาในองค์ประกอบด้านสัมพันธภาพระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา (interpersonal factors) คือ การให้นักศึกษาได้มีโอกาสมีส่วนร่วมในงานวิจัยกับอาจารย์ และนักศึกษาอื่น ๆ ในการทำวิจัย การพัฒนาในส่วนนี้สามารถใช้กลยุทธ์ในงานวิจัยนี้ได้โดยตรง คือ กลยุทธ์ที่ 5 การสร้างเครือข่าย ที่มุ่งให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการวิจัยจากการทำงานร่วมกับผู้อื่นไม่ว่าจะเป็นภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งสร้างสัมพันธอันดีระหว่างผู้เกี่ยวข้องในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ ประเด็นที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอีกประเด็นได้แก่ การทำให้นักศึกษามีมุมมองเกี่ยวกับการวิจัยว่างานวิจัยเพียงอย่างเดียวไม่สามารถเติมเต็มองค์ความรู้ได้อย่างรอบด้าน อีกทั้งนักศึกษารับรู้ว่าอาจารย์มีข้อจำกัดด้านความรู้เกี่ยวกับวิธีวิทยาการวิจัย จึงจำเป็นต้องพัฒนาอาจารย์เกี่ยวกับความรู้ด้านการวิจัยด้วยในเบื้องต้น เพื่อพัฒนาให้อาจารย์มีศักยภาพเพียงพอที่จะสนับสนุนกลยุทธ์ที่ 4 การสนับสนุนทางด้านความรู้เกี่ยวกับการวิจัย ให้กับนักศึกษาต่อไป

1.6 ผู้บริหารหลักสูตรควรมีการสนับสนุนการสร้างความยึดมั่นผูกพันการวิจัยของนักศึกษา เนื่องจากเป็นตัวแปรส่งผ่านอิทธิพลของสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยไปยังความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษาที่สำคัญในชั้นปีที่ 3 อีกทั้งจำเป็นต้องกำกับดูแลความยึดมั่นผูกพันการวิจัยของนักศึกษาอย่างใกล้ชิดในช่วงปีที่ 2 ถึงปีที่ 3 เนื่องจากพบว่าความยึดมั่นผูกพันการวิจัยของนักศึกษามีลักษณะเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ลดลงในชั้นปีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญ จึงจำเป็นต้องมีการดำเนินการสนับสนุนกิจกรรมเกี่ยวกับการวิจัยให้กับนักศึกษาในช่วงนี้ ให้มีการเกี่ยวข้องกับการวิจัยอย่างสม่ำเสมอ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลง ในการศึกษาคั้งนี้เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลขึ้นด้วยตัวแปรร่วมที่เป็นภูมิหลัง ควรมีการศึกษาแบบระยะยาว เพื่อยืนยันผลการวิจัยนี้ว่า หากเก็บข้อมูลระยะยาวที่เป็นตัวอย่างเดียวกันแล้ว จะให้ผลการวิเคราะห์ถูกต้องมากน้อยเพียงไร การศึกษาระยะยาวนอกจากจะช่วยให้ได้ข้อเท็จจริงเพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติแล้ว ยังช่วยพัฒนาศักยภาพของการจับคู่ตัวอย่างวิจัยให้มีหลักการที่วิเคราะห์ได้แม่นยำขึ้นด้วย เมื่อมีข้อมูลที่เก็บจากหน่วยตัวอย่างเดียวกันมาศึกษาเปรียบเทียบ

2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ เพิ่มเติม เนื่องจากข้อค้นพบในการวิเคราะห์พบว่า มีอิทธิพลอื่น ๆ นอกเหนือสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย ที่ไม่เกี่ยวข้องในโมเดลเข้ามาส่งผลกับระดับตัวแปรโดยจะสังเกตได้ว่ากลุ่มที่มีคุณลักษณะทั้ง 4 สูง (กลุ่มพึงประสงค์) ที่ได้จากการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มนั้น ส่วนใหญ่มีสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยอยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น จึงเป็นไปได้ว่านักศึกษาอาจมีคุณลักษณะอย่างอื่นอยู่ก่อนแล้ว หรือได้รับอิทธิพลจากตัวแปรอื่นในระหว่างที่ศึกษาอยู่ รวมถึงเส้นทางอิทธิพลในปีแรก ที่สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยส่งผลทางตรงต่อความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา น่าจะมีตัวแปรคั่นกลางที่ยังไม่ได้รับการอธิบาย อีกทั้งควรมีการพิจารณาตัวแปรภูมิหลังต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนกลุ่ม ว่าแต่ละตัวแปรมีอิทธิพลมากน้อยเพียงไร เพื่อนำผลการวิจัยดังกล่าวไปปรับปรุงแนวทางการพัฒนาให้นักศึกษาให้อยู่ในกลุ่มที่พึงประสงค์ได้อย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น

3. ข้อเสนอแนะเชิงวิวิธวิทยาสำหรับนักวิจัย

3.1 การจับคู่ตัวอย่างวิจัยจำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลภูมิหลังจำนวนมาก ผู้วิจัยจำเป็นต้องคัดเลือกภูมิหลังที่สำคัญ เท่านั้น การเก็บข้อมูลภูมิหลังจำนวนมากทำให้ผู้ตอบรู้สึกกังวลเกี่ยวกับการระบุตัวตนของพวกเขา ในงานวิจัยนี้ แม้ภูมิหลังส่วนใหญ่จะมาจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แต่ในพบว่าหลายตัวแปรไม่มีความแปรปรวนมากพอที่จะอธิบายตัวแปรแฝงที่ต้องการวัดได้

3.2 การใช้แบบสอบถามออนไลน์มีความสะดวกอย่างยิ่งในการเก็บข้อมูลที่สามารถเข้าถึงตัวอย่างได้ยาก โดยเฉพาะนักศึกษาปริญญาเอก โดยเฉพาะชั้นปี 3 โดยใช้ประโยชน์จากเครือข่ายสังคม (social network) หรือการใช้ฐานข้อมูลต่าง ๆ ส่งอีเมลเพื่อให้นักศึกษาตอบกลับ ทั้งนี้ยังป้องกันการสูญหายของข้อความ (missing) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ไม่ควรสร้างข้อความจำนวนมาก เนื่องจากเป็นการตอบให้เสร็จภายในครั้งเดียว ผู้ตอบอาจเกิดความเหนื่อยหน่ายในการตอบ

3.3 งานวิจัยขึ้นนี้ภูมิหลังเป็นตัวแปรสำคัญที่ใช้ในการจับคู่ตัวอย่างวิจัย การมีของรางวัลเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการได้ภูมิหลังที่ค่อนข้างตรงกับความเป็นจริง โดยสังเกตได้ว่าไม่มีค่าสุดโต่ง หรือค่าผิดปกติในการตอบมากนัก เนื่องจากการแจกของรางวัลมีเงื่อนไขเฉพาะผู้ที่มีภูมิหลังตรงกับความเป็นจริงเท่านั้น อีกทั้งกลยุทธ์การให้ของรางวัลยังสามารถทำให้ผู้วิจัยติดตามขอข้อมูลติดต่อจากตัวอย่างผ่านอีเมลได้ในกรณีที่ต้องการขอข้อมูลเพิ่มเติม หรือเก็บข้อมูลระยะยาวในอนาคตต่อไป

3.4 เครื่องมือจากงานวิจัยนี้มีการตรวจสอบคุณภาพหลายด้าน ผู้สนใจสามารถนำไปใช้ในการศึกษาตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริบทของตัวแปรด้วยว่า มีความสอดคล้องกับข้อคำถามหรือไม่ โดยเฉพาะเครื่องมือวัดทั้ง 3 เครื่องมือ ได้แก่ การรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ความเชื่อมั่นผู้กพันการวิจัย และความตั้งใจทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา ของผู้วิจัยค่อนข้างมีลักษณะทั่วไป ไม่จำกัดเฉพาะตัวอย่างกลุ่มนี้ ผู้สนใจสามารถนำไปใช้ในบริบทใกล้เคียงได้



รายการอ้างอิง

- An, S., Boston, C. M., Butler, P., Dulude, B., Gitchel, W. D., Hoppe, C., . . . Mather, J. E. (2008). Research learning community for rehabilitation doctoral students. *Rehabilitation Education, 22*(2), 77-88.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In. VS Ramachaudran. *Encyclopedia of human behavior, 4*, 71-81.
- Bard, C. C., Bieschke, K. J., Herbert, J. T., & Eberz, A. B. (2000). Predicting research interest among rehabilitation counseling students and faculty. *Rehabilitation Counseling Bulletin, 44*(1), 48-55.
- Bieschke, K. J. (2000). Factor structure of the research outcome expectations scale. *Journal of Career Assessment, 8*(3), 303-313.
- Bieschke, K. J., Bishop, R. M., & Garcia, V. L. (1996). The utility of the research self-efficacy scale. *Journal of Career Assessment, 4*(1), 59-75.
- Black, M. L., Curran, M. C., Golshan, S., Daly, R., Depp, C., Kelly, C., & Jeste, D. V. (2013). Summer Research Training for Medical Students: Impact on Research Self-Efficacy. *Clinical and translational science, 6*(6), 487-489.
- Borg, S. (2010). Language teacher research engagement. *Language teaching, 43*(4), 391-429.
- Boswell, S. S. (2013). Undergraduates' Perceived Knowledge, Self-Efficacy, and Interest in Social Science Research. *Journal of Effective Teaching, 13*(2), 48-57.
- Brooks, N., & Schramm, R. (2007). Integrating economics research, education, and service. *The Journal of Economic Education, 38*(1), 36-43.
- Brown, S. D., Lent, R. W., Ryan, N. E., & McPartland, E. B. (1996). Self-Efficacy as an Intervening Mechanism between Research Training Environments and Scholarly Productivity A Theoretical and Methodological Extension. *The Counseling Psychologist, 24*(3), 535-544.

- Buller, J. L. (2015). *Change Leadership in Higher Education: A Practical Guide to Academic Transformation* Vol. 26. (pp. 29-31). Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dch.30039/full>
- Caleb, G., Mazanai, M., & Collen, M. (2014). Achieving the 21st Century Educational Outcomes through Group Work: A Case of Business Plan Preparation, Presentation and Assessment. *Journal of Educational and Social Research*, 4(3), 353.
- Chen, F. F., Sousa, K. H., & West, S. G. (2005). Teacher's corner: Testing measurement invariance of second-order factor models. *Structural equation modeling*, 12(3), 471-492.
- Chiang, K.-H. (2003). Learning experiences of doctoral students in UK universities. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 23(1/2), 4-32.
- Chumwichan, S., & Siriparp, T. (2016). Influence of research training environment on research interest in graduate students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 217, 950-957.
- Chumwichan, S., Wongwanich, S., & Piromsombat, C. (2016). *A Comparative Study of the Research Training Environment Among the Faculty of Education Departments*. Paper presented at the The International Conference on Teaching and Learning 2015, Bangkok Thailand.
- Crisp, G., & Cruz, I. (2009). Mentoring college students: A critical review of the literature between 1990 and 2007. *Research in Higher Education*, 50(6), 525-545.
- D'Orazio, M., & D'Orazio, M. M. (2009). Package 'StatMatch'. *available online at one of the mirror* 1-52. <http://lib.stat.cmu.edu/R/CRAN/web/packages/StatMatch/StatMatch.pdf>
- D'Orazio, M., Di Zio, M., & Scanu, M. (2006). *Statistical matching: Theory and practice*. Chichester, WS: John Wiley & Sons.
- D'Orazio, M. (2011). Statistical Matching and Imputation of Survey Data with the Package StatMatch for the R Environment. *R package vignette* http://www.crossportal.eu/sites/default/files//Statistical_Matching_with_StatMatch.pdf

- Davis, J. C., & Sandifer-Stech, D. M. (2006). Wade into the water: Preparing students for successful quantitative research. *Family Relations*, 55(1), 56-66.
- Deem, R., & Lucas, L. (2007). Research and teaching cultures in two contrasting UK policy contexts: Academic life in education departments in five English and Scottish universities. *Higher Education*, 54(1), 115-133.
- Deemer, E. D., Martens, M. P., Haase, R. F., & Jome, L. M. (2009). Do mastery approach goals and research outcome expectations mediate the relationship between the research training environment and research interest? Test of a social cognitive model. *Training and Education in Professional Psychology*, 3(4), 250-260.
- Del Mar, C., & Askew, D. (2004). Building family/general practice research capacity. *The Annals of Family Medicine*, 2(2), 35-S40.
- Eisenhart, M., & DeHaan, R. L. (2005). Doctoral preparation of scientifically based education researchers. *Educational researcher*, 34(4), 3-13.
- Eke, G., Holttum, S., & Hayward, M. (2012). Testing a model of research intention among UK clinical psychologists: A logistic regression analysis. *Journal of clinical psychology*, 68(3), 263-278.
- Elrod, P. D., & Tippett, D. D. (1999). An empirical study of the relationship between team performance and team maturity. *Engineering Management Journal*, 11(1), 7-14.
- Elrod, P. D., & Tippett, D. D. (2002). The "death valley" of change. *Journal of Organizational Change Management*, 15(3), 273-291.
- Fogarty, T. J., & Saftner, D. V. (1993). Academic department prestige: A new measure based on the doctoral student labor market. *Research in Higher Education*, 34(4), 427-449.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*, 74(1), 59-109.
- Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2012). The measurement of student engagement: A comparative analysis of various methods and student self-report instruments *Handbook of research on student engagement* (pp. 763-782): Springer.

- Gelso, C. J. (1979). Research in counseling: Methodological and professional issues. *The Counseling Psychologist*, 8(3), 7-35.
- Gelso, C. J., Baumann, E. C., Chui, H. T., & Savelle, A. E. (2013). The making of a scientist–psychotherapist: The research training environment and the psychotherapist. *Psychotherapy*, 50(2), 139.
- Gibbs, G., Knapper, C., & Piccinin, S. (2008). Disciplinary and Contextually Appropriate Approaches to Leadership of Teaching in Research-Intensive Academic Departments in Higher Education. *Higher Education Quarterly*, 62(4), 416-436.
- Goss, K. A., Gastwirth, D. A., & Parkash, S. G. (2010). Research service-learning: Making the academy relevant again. *Journal of Political Science Education*, 6(2), 117-141.
- Green, S. G., & Bauer, T. N. (1995). Supervisory mentoring by advisers: Relationships with doctoral student potential, productivity, and commitment. *Personnel Psychology*, 48(3), 537-562.
- Guo, S., & Fraser, M. W. (2014). *Propensity score analysis: Statistical methods and applications* (Vol. 11). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Gutlermer, J. L., & Van Vactor, D. (2013). Catalyzing curriculum evolution in graduate science education. *Cell*, 153(4), 731-736.
- Hackett, A. (2015). How Do You Effectively Engage Employees During Times of Change and Uncertainty? <http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/student/80>
- Hall, H. (2010). Promoting the priorities of practitioner research engagement. *Journal of Librarianship and Information Science*, 42(2), 83-88.
- Harter, J. A. (2012). *Executing on Change: Driving CRM Success Through Employee Adoption*. Retrieved from <http://www.ventes-marketing.com/References/Exploitation%20de%20la%20loyaute/eLoyalty/Change%20Mangement.pdf>
- Ho, D. E., Imai, K., King, G., & Stuart, E. A. (2007). Matching as nonparametric preprocessing for reducing model dependence in parametric causal inference. *Political analysis*, 15(3), 199-236.

- Holley, K. A. (2011). A cultural repertoire of practices in doctoral education. *International Journal of Doctoral Studies*, 6, 79-94.
- Hum, G. (2015). Workplace learning during the science doctorate: what influences research learning experiences and outcomes? *Innovations in Education and Teaching International*, 52(1), 29-40.
- Hutchinson, S. R., & Lovell, C. D. (2004). A review of methodological characteristics of research published in key journals in higher education: Implications for graduate research training. *Research in Higher Education*, 45(4), 383-403.
- Jorgensen, M. F., & Duncan, K. (2015). A Grounded Theory of Master's-Level Counselor Research Identity. *Counselor Education and Supervision*, 54(1), 17-31.
- Kahn, J. H. (2001). Predicting the scholarly activity of counseling psychology students: A refinement and extension. *Journal of Counseling Psychology*, 48(3), 344.
- Kahn, J. H., & Gelso, C. J. (1997). Factor structure of the Research Training Environment Scale-Revised: Implications for research training in applied psychology. *The Counseling Psychologist*, 25(1), 22-37.
- Kahn, J. H., & Scott, N. A. (1997). Predictors of research productivity and science-related career goals among counseling psychology doctoral students. *The Counseling Psychologist*, 25(1), 38-67.
- Karlsson, U., & Törnquist, K. (2007). What do Swedish occupational therapists feel about research? A survey of perceptions, attitudes, intentions, and engagement. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 14(4), 221-229.
- Korkmaz, S., Goksuluk, D., & Zararsiz, G. (2014). MVN: an R package for assessing multivariate normality. *The R Journal*, 6(2), 151-162.
- Koyuncu, M., Burke, R. J., & Fiksenbaum, L. (2006). Work engagement among women managers and professionals in a Turkish bank: Potential antecedents and consequences. *Equal Opportunities International*, 25(4), 299-310.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.

- Kum, H., & Masterson, T. (2008). Statistical matching using propensity scores: Theory and application to the levy institute measure of economic well-being. *Levy Economics Institute Working, 535*, 1-33.
- Lambie, G. W., Hayes, B. G., Griffith, C., Limberg, D., & Mullen, P. R. (2014). An exploratory investigation of the research self-efficacy, interest in research, and research knowledge of Ph. D. in education students. *Innovative Higher Education, 39*(2), 139-153.
- Law, F. M., & Guo, G. J. (2011). Factors Influencing Interest in Research among Criminal Justice Students. *Journal of Criminal Justice Education, 22*(3), 377-391.
- Lee, D.-S., Choi, E.-K., & Huffman, L. (2010). *Measuring Productivity of the Proceedings of a Graduate Conference*. Paper presented at the International CHRIE Conference-RefereedTrack, Massachusetts-Amherst of University.
- Leulescu, A., & Agafitei, M. (2013). Statistical matching: a model based approach for data integration. *Eurostat-Methodologies and Working papers*.
- Loughran, J. (2014). Professionally developing as a teacher educator. *Journal of Teacher Education, 43*(2), 153-158.
- Lucas, L. (2007). Research and teaching work within university education departments: fragmentation or integration? *Journal of further and higher education, 31*(1), 17-29.
- Lynch, M. T., Zhang, L., & Korr, W. S. (2009). Research training, institutional support, and self-efficacy: Their impact on research activity of social workers. *Advances in Social Work, 10*(2), 193-210.
- McGaskey, F. G. (2015). Facilitating the Creation of Knowledge: An Investigation of the Factors that Influence the Research Productivity of Black Doctoral Students at Predominantly White Institutions. *The Journal of Negro Education, 84*(2), 187.
- Munthe, E., & Rogne, M. (2015). Research based teacher education. *Teaching and teacher education, 46*, 17-24.
- Nielsen, R., & Sheffield, J. (2009). Matching with time-series cross-sectional data. *Polmeth XXVI. Yale University*.

- Nylund-Gibson, K., Grimm, R., Quirk, M., & Furlong, M. (2014). A latent transition mixture model using the three-step specification. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 21(3), 439-454.
- Overall, N. C., Deane, K. L., & Peterson, E. R. (2011). Promoting doctoral students' research self-efficacy: Combining academic guidance with autonomy support. *Higher Education Research & Development*, 30(6), 791-805.
- Parker, C., & Lewis, R. (1981). Beyond the Peter principle-managing successful transitions. *Journal of European Industrial Training*, 5(6), 17-21.
- Pasupathy, R., & Siwatu, K. O. (2014). An investigation of research self-efficacy beliefs and research productivity among faculty members at an emerging research university in the USA. *Higher Education Research & Development*, 33(4), 728-741.
- Pratt, M., Margaritis, D., & Coy, D. (1999). Developing a research culture in a university faculty. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 21(1), 43-55.
- Preacher, K. J., & Leonardelli, G. J. (2001). Calculation for the Sobel test. Retrieved January, 20, 2009. <http://quantpsy.org/sobel/sobel.htm>
- Pyhältö, K., Vekkaila, J., & Keskinen, J. (2015). Fit matters in the supervisory relationship: doctoral students and supervisors perceptions about the supervisory activities. *Innovations in Education and Teaching International*, 52(1), 4-16.
- Quimbo, M. A. T., & Sulabo, E. C. (2014). Research productivity and its policy implications in higher education institutions. *Studies in Higher Education*, 39(10), 1955-1971.
- Rässler, S. (2003). A Non-Iterative Bayesian Approach to Statistical Matching. *Statistica Neerlandica*, 57(1), 58-74.
- Reynolds, J. A., & Ahern-Dodson, J. (2010). Promoting science literacy through research service-learning, an emerging pedagogy with significant benefits for students, faculty, universities, and communities. *Journal of College Science Teaching*, 39(6), 24-29.

- Rezaei, M., Zamani-Miandashti, N., & Shiraz, I. (2013). The relationship between research self-efficacy, research anxiety and attitude toward research: A study of agricultural graduate students. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 3(4), 69-78.
- Robnett, R. D., Chemers, M. M., & Zurbriggen, E. L. (2015). Longitudinal associations among undergraduates' research experience, self-efficacy, and identity. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(6), 847-867.
- Royalty, G. M., Gelso, C. J., Mallinckrodt, B., & Garrett, K. D. (1986). The Environment and the Student in Counseling Psychology Does the Research Training Environment Influence Graduate Students' Attitudes Toward Research? *The Counseling Psychologist*, 14(1), 9-30.
- Salgueira, A., Costa, P., Gonçalves, M., Magalhães, E., & Costa, M. J. (2012). Individual characteristics and student's engagement in scientific research: a cross-sectional study. *BMC medical education*, 12(1), 1.
- Schaufeli, W. B., & Bakker, A. B. (2004). Job demands, job resources, and their relationship with burnout and engagement: A multi-sample study. *Journal of Organizational Behavior*, 25(3), 293-315.
- Schoemann, A., Preacher, K., & Coffman, D. (2010). Plotting power curves for RMSEA [Computer software].
- Seloni, L. (2012). Academic literacy socialization of first year doctoral students in US: A micro-ethnographic perspective. *English for Specific Purposes*, 31(1), 47-59.
- Siemens, D. R., Punnen, S., Wong, J., & Kanji, N. (2010). A survey on the attitudes towards research in medical school. *BMC medical education*, 10(1), 1.
- Snelgrove, S., & James, M. (2010). Graduate nurses' and midwives' perceptions of research. *Journal of Research in Nursing*, 19(5), 415-430.
- Solem, M. N., Lee, J., & Schlemper, M. B. (2011). 'Departmental Climate and Student Experiences in Geography Graduate Programs': Research for Enhancing Departments and Graduate Education. *Journal of Geography in Higher Education*, 35(1), 5-9.

- Szymanski, D. M., Ozegovic, J. J., Phillips, J. C., & Briggs-Phillips, M. (2007). Fostering scholarly productivity through academic and internship research training environments. *Training and Education in Professional Psychology, 1*(2), 135.
- Todaka, Y. (2013). Self-efficacy theory and beyond: Japanese college EFL learners. *Journal of Educational and Social Research, 3*(7), 359.
- Ukwai, J. K., Uko, E. S., & Udida, L. A. (2013). A Critical Analysis of Career Stress Among Academic Staff of Tertiary Institutions in Cross River State. *Journal of Educational and Social Research, 3*(2), 15.
- Van Belle, G., Fisher, L. D., Heagerty, P. J., & Lumley, T. (2004). *Biostatistics: a methodology for the health sciences* (Vol. 519). Seattle, DC: John Wiley & Sons.
- Van de Schoot, R., Lugtig, P., & Hox, J. (2012). A checklist for testing measurement invariance. *European Journal of Developmental Psychology, 9*(4), 486-492.
- Wright, A. B., & Holttum, S. (2012). Gender identity, research self-efficacy and research intention in trainee clinical psychologists in the UK. *Clinical Psychology & Psychotherapy, 19*(1), 46-56.
- Yang, W., Joffe, M. M., Hennessy, S., & Feldman, H. I. (2014). Covariance adjustment on propensity parameters for continuous treatment in linear models. *Statistics in medicine, 33*(26), 4577-4589.
- กิตติยานภาลัย ภูตระกูล. (2552). การวิเคราะห์และเปรียบเทียบระยะเวลาในการศึกษาและคุณภาพวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตของนิสิตครุศาสตร์ที่มีคุณลักษณะต่างกัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ปนัดดา ดีพิจารณา. (2551). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของการกำกับตนเองในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตนักศึกษาระดับมหาบัณฑิตทางการศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- บุญญา ภูมิผล. (2554). การวิเคราะห์ผลการพัฒนากรอบความคิดการวิจัยในวิทยานิพนธ์ทางการศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- พฤกษา เครือแสง. (2558). คุณภาพการศึกษาไทยกับมาตรฐานการบริการสาธารณะของรัฐ. *วารสารนักบริหาร, 35*(2), 3-15.

- สมจิตร แก้วมณี. (2551). ปัญหาในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับมหาบัณฑิตคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วารสารวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 4(1), 133-158.
- สายรุ้ง แสงแจ้ง. (2540). การพัฒนาโมเดลปัญหาการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตโดยการวิเคราะห์แบบฟอลท์ทรีและลิสเรล. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลตรวจเครื่องมือวิจัย

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ	หน่วยงาน
รอบที่ 1			
1.	ศ. กิตติคุณ ดร.	นงลักษณ์ วีรัชชัย	ภาควิชาและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (เกษียร)
2.	ศ. ดร.	ก้องกิติ พุสวัสดี	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3.	รศ. ดร.	บุบผา เมฆศรีทองคำ	ภาควิชาวารสารศาสตร์ คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
4.	รศ. ดร.	สุมาลี ชัยเจริญ	สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
5.	รศ. ดร.	อาชัญญา รัตนอุบล	ภาควิชาการศึกษาตลอดชีวิต จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
6.	รศ.ดร.	อวยพร เรืองตระกูล	ภาควิชาและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (เกษียร)
7.	รศ.ดร.	ศจีมาจ ณ วิเชียร	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
8.	ผศ.ดร.	สิทธิพงษ์ วัฒนานนท์สกุล	ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ
9.	อ.ดร.	ธีรภัทร กุลโกลาส	ภาควิชานโยบาย การจัดการและความเป็น ผู้นำทางการศึกษา จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
10.	อ.ดร.	อมรวิรัช นาคทรเทพ	ภาควิชานโยบาย การจัดการและความเป็น ผู้นำทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รอบที่ 2			
1.	รศ.ดร.	ศจีมาจ ณ วิเชียร	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2.	รศ.ดร.	ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ	ภาควิชาและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3.	รศ .ดร.	กมลวรรณ ตั้งธนกานนท์	ภาควิชาและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลสัมภาษณ์

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. ศ.ดร.พญ.นริสา พุตระกูล | <p>ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รางวัลที่เคยได้รับ</p> <p>2547 - รางวัลนักวิจัยรุ่นใหม่ สำนักงานกองทุนการวิจัยแห่งชาติ (สกว.) และรางวัลชมเชยผลงานวิจัยจากสภาวิจัยแห่งชาติประจำปี พ.ศ. 2547</p> <p>- 2551 รางวัลผลงานวิจัยระดับดีเยี่ยมจาก สภาการวิจัยแห่งชาติ</p> <p>- 2555 รางวัลผลงานวิจัยดีเด่นจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)</p> |
| 2. ศ.นพ.ธีระ ทองสง | <p>ภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รางวัลที่เคยได้รับ</p> <p>- 2549 การอ้างอิง (citation) ผลงานวิจัยสูงสุด ของคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปี 2548 – 2549</p> <p>- 2551 รางวัลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ข้างทองคำ) นักวิจัยดีเด่น สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่</p> <p>- 2551 เมธีวิจัยอาวุโส สกว-สกอ. 2550 (รับพระราชทานโล่จาก พระเทพรัตนราชสุดาสยามมกุฎราชกุมารี 2 ตุลาคม 2551)</p> |
| 3. ศ.ดร.มนตรี ชูวงศ์ | <p>ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รางวัลที่เคยได้รับ</p> <p>- 2550 รางวัลงานวิจัยระดับปริญญาเอกจาก Japan Society for the Promotion of Sciences (JSPS) ร่วมกับสำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (NRCT)</p> <p>- 2552 รางวัล นักวิจัยรุ่นใหม่ดีเด่น สกว. - สกอ. ประจำปี</p> |
| 4. รศ.นพ.ชายชาญ โพธิรัตน์ | <p>ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รางวัลที่เคยได้รับ</p> <p>- 2554 รางวัล "ดีเด่นผลงานวิจัย" จากสมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย</p> |
| 5. รศ.ดร.เทวัญ จันทรวีไลศรี | <p>ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
รางวัลที่เคยได้รับ</p> <p>- รางวัล 2015 TRF-CHE-Scopus Researcher Award (สาขา Life Science & Agricultural Science) จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ร่วมกับ สำนักพิมพ์ Elsevier</p> |

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อมูลสัมภาษณ์

6. รศ.ดร.พงศธร เศรษฐีธรรม	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล รางวัลที่เคยได้รับ - 2552 นักวิจัยได้รับทุนสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
7. รศ.ดร.ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์	สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล รางวัลที่เคยได้รับ -2550 รางวัลผลงานวิจัยตีพิมพ์ระดับนานาชาติ
8. รศ.ดร.อมร เพชรสม	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รางวัลที่เคยได้รับ - 2537 รางวัลสภาวิจัยแห่งชาติ (รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น)
9. รศ. วรณวดี พูลพอกสิน	สังคมสงเคราะห์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รางวัลที่เคยได้รับ - 2551 งานวิจัยทางสังคมศาสตร์ระดับดีมาก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ปี -2551นักวิจัยรุ่นใหม่ดีเด่นมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ปี
10. ผศ.ดร.พงศ์ประพันธ์ พงศ์โสภณ	การสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รางวัลที่เคยได้รับ - 2557 รางวัลระดับดี สาขาศึกษาศาสตร์ ในการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 52 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิการสนทนากลุ่ม (focus group)

1. รศ.ดร.อังคินันท์ อินทรกำแหง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 รางวัลที่เคยได้รับ
 - 2551 รางวัลนักวิจัยรุ่นใหม่ดีเด่น จากสำนักงานกองทุนวิจัย (สกว.) และ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.)
 - 2551 รางวัลผลงานด้านการวิจัยและพัฒนาระบบพฤติกรรมไทย รางวัลรายงานการวิจัยระดับชมเชย จาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
 - 2553 รางวัลเกียรติคุณ "ต้นไม้ที่เติบโตแห่งการวิจัย" นักวิจัยระดับกลาง สาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
 - 2553 เกียรติบัตรเสนอผลงานวิจัยดีเยี่ยมแบบบรรยาย ในการประชุมนักวิจัยรุ่นใหม่พบเมธีวิจัยอาวุโส สกว. ระหว่างวันที่ 14 -16 ตุลาคม ณ โรงแรมริเจนฮิลเดย์อิน จ.เพชรบุรี ของ สกว.ร่วมกับ สกอ.
 - 2554 รางวัลเกียรติคุณ "รากแก้วที่ยั่งยืน" นักวิจัยระดับอาวุโส ศรีนครินทรวิโรฒวิจัย สาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ประจำปี
 - 2555 รางวัลนักวิจัยดีเด่น ประเภทพนักงานมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ให้ไว้ ณ วันที่ 8 กุมภาพันธ์
 - 2555 รางวัล บทความวิจัยด้านพัฒนาบริหารศาสตร์ ประจำปีระดับชาติ สาขาพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม รางวัลระดับชมเชย
2. รศ.ดร.อาทิวรรณ ชาติพิฤกษ์ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 รางวัลที่เคยได้รับ
 - 2010 TRF-CHE-SCOPUS Young Researcher Award สาขา Engineering & Multidisciplinary Technology
 - 2551 รางวัลผลงานวิจัยดีมาก กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - 2551 รางวัลนักวิจัยรุ่นใหม่ดีเด่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

3. รศ.ดร.ชาติรี ฝ่ายคำตา	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รางวัลที่เคยได้รับ - 2557 รางวัลงานวิจัยแห่งชาติทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์จากสภา คณบดีครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์แห่งประเทศไทย
4. รศ.ดร.ศจีมาจ ณ วิเชียร	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ รางวัลที่เคยได้รับ - 2553 วิทยานิพนธ์ระดับดีสภาวิจัยแห่งชาติ สาขาการศึกษา
5. ผศ.ดร.เมธินี วงศ์วานิช ร้งมภาภรณ์	ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รางวัลที่เคยได้รับ - 2550 รางวัล Excellent Paper Award in Theme Innovation and Information Technology for Education ปี - 2552 รางวัลผลงานวิจัยตีพิมพ์ระดับนานาชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2552 - 2554 รางวัลตีพิมพ์ระดับนานาชาติ ประเภทบุคคล-ผู้สร้างสรรค์ ผลงานกลุ่ม 2 - 2559 รางวัล Excellent Paper Award การประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ International Conference on Arts, Education and Social Science (ICAES2016) ประเทศนิวซีแลนด์

ภาคผนวก ข
นियามตัวแปร เครื่องมือวิจัย
และรายชื่อมหาวิทยาลัย



นิยามตัวแปร

1. **สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (research training environment)** หมายถึง การสนับสนุน นักศึกษาจากหลักสูตร เกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่ช่วยพัฒนานักศึกษาในระหว่างที่ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาเอก ให้นักศึกษาเกิดเจตคติที่ดีต่อการวิจัย หรือกิจกรรมทางวิชาการทั้งในขณะที่ศึกษาอยู่ และหลังจากจบการศึกษาไปแล้ว

1.1 **องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพ (interpersonal factors)** หมายถึง สภาพแวดล้อมการฝึก วิจัยที่นักศึกษาได้รับจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นภายในหลักสูตร โดยเป็นผู้ได้รับการฝึกฝน หรือมี การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันระหว่างคณาจารย์ และนักศึกษา

1.1.1 **การเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์ (faculty modeling)** หมายถึง การเป็น แบบอย่างให้แก่นักศึกษาเกี่ยวกับการวิจัยและกิจกรรมวิชาการ โดยทำให้นักศึกษาเล็งเห็น ความน่าสนใจในการวิจัย ตลอดจนมีความคิดริเริ่ม และทักษะเกี่ยวกับการวิจัย

1.1.2 **การเสริมแรงทางวิชาการด้านบวก (positive reinforcement)** หมายถึง การ สนับสนุนเกี่ยวกับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และวิชาการให้กับนักศึกษาผ่านทาง กิจกรรมหรือจากคณาจารย์ โดยครอบคลุมการสนับสนุนทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็น ทางการ

1.1.3 **ความเกี่ยวข้องกับการวิจัยตั้งแต่ต้น (early involvement in research)** หมายถึง การเปิดให้โอกาสนักศึกษาให้มีบทบาทในการทำวิจัยร่วมกับอาจารย์หรือกับนักศึกษาคน อื่น ๆ ตั้งแต่แรกเข้าในหลักสูตรในลักษณะที่เหมาะสม โดยไม่เป็นการคุกคามแก่นักศึกษา

1.1.4 **การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการ (science as social experience)** หมายถึง การมุ่งให้นักศึกษาเน้นการทำงานทางวิชาการและการวิจัยในลักษณะที่มีปฏิสัมพันธ์ ร่วมกับผู้อื่นในหลักสูตร ทั้งร่วมกับคณาจารย์ และนักศึกษาด้วยกันเอง

1.2 **องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน (instructional factors)** หมายถึง สภาพแวดล้อมการ ฝึกวิจัยที่เกิดจากรายวิชาและเนื้อหาต่าง ๆ ที่อยู่ภายใต้หลักสูตรที่นักศึกษาได้ทำการศึกษา

1.2.1 **การยอมรับข้อจำกัดของการวิจัย (all experiments are flawed)** หมายถึง การ เน้นให้นักศึกษาเข้าใจถึงข้อจำกัดของวิธีการวิจัยแต่ละแบบ ไม่มีวิธีวิจัยอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่สามารถตอบใจทฤษฎีวิจัยได้ทุกแบบ อีกทั้งไม่เน้นว่าจะสามารถตอบปัญหาวิจัยได้อย่าง สมบูรณ์จากงานวิจัยเพียงงานเดียว

1.2.2 การสอนที่เน้นแนวทางการวิจัยที่หลากหลาย (focus on varied investigative styles) หมายถึง การสอนให้นักศึกษารู้จักวิธีการวิทยาการวิจัยหลายแบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่ศึกษา และเข้าใจถึงหลักการของวิธีการวิจัยเหล่านั้น อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการวิจัยได้อย่างเหมาะสม

1.2.3 การสนับสนุนทางความคิด (Looking Inward for Ideas) หมายถึง การทำให้นักศึกษารู้จักพิจารณาสิ่งใกล้ตัวเพื่อหาแนวคิดในการวิจัยที่ตนเองสนใจ โดยไม่จำกัดความคิดของนักศึกษาด้วยเนื้อหาเฉพาะจากการเรียนภายในหลักสูตร หรือจำกัดด้วยความคิดของคณาจารย์เท่านั้น

1.2.4 การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ (wedding science and practice) หมายถึง การทำให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในบริบททางการศึกษากับการตอบปัญหาเหล่านั้นด้วยทฤษฎี สามารถเชื่อมโยงประโยชน์ของการทำวิจัยให้เข้ากับการนำไปใช้ในทางปฏิบัติหรือการพัฒนาการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม

1.2.5 การสอนสถิติที่เกี่ยวข้อง (teaching relevant statistics) หมายถึง การถ่ายทอดหลักแนวคิด และเหตุผลเบื้องหลังการกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยแต่ละแบบ เชื่อมโยงแบบแผนกับการตั้งคำถาม ตลอดจนวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยผู้สอนมีความเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนที่มีพื้นฐานแตกต่างกัน

1.3 องค์ประกอบด้านการให้บริการ หมายถึง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่เกิดจาก โดยนักศึกษาเป็นผู้ดำเนินการหลัก ช่วยเหลือสนับสนุนผู้อื่นในการถ่ายทอดความรู้ ให้คำปรึกษา ตลอดจนการช่วยเหลือเกี่ยวกับการทำวิจัย ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

1.3.1 การให้บริการภายในมหาวิทยาลัย หมายถึง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่เกิดจากการช่วยเหลือผู้อื่น ในบริบทของมหาวิทยาลัย โดยการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ และประสบการณ์เกี่ยวกับการวิจัยให้กับนักศึกษาด้วยตนเอง

1.3.2 การให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย หมายถึง สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัยที่เกิดจากการช่วยเหลือผู้อื่นนอกจากบริบทของมหาวิทยาลัย โดยเป็นการช่วยเหลือในรูปแบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นช่วยเหลือการทำวิจัยโดยตรง หรือให้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ

การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy) หมายถึง ความเชื่อมั่นในทักษะการวิจัยในตนเองของนักศึกษาว่าจะสามารถดำเนินการวิจัยของตนเองตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการได้โดยประสบความสำเร็จลุล่วง โดยการใช้ทักษะการวิจัยทักษะต่าง ๆ ความเชื่อมั่นในทักษะการวิจัยที่พิจารณาในการวัดได้แก่

2.1) ความเชื่อมั่นในด้านการกำหนดปัญหาวิจัย (research problems defining) หมายถึง ความมั่นใจในความสามารถเกี่ยวกับการสร้างกรอบสร้างมโนทัศน์จากการวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการตั้งคำถาม กำหนดวัตถุประสงค์ ออกแบบการวิจัยที่เหมาะสม สามารถกำหนดประเด็นวิจัยที่เป็นการศึกษาต่อยอดจากงานวิจัยในอดีตได้

2.2) ความเชื่อมั่นในด้านการออกแบบวิจัย (research design) หมายถึง ความมั่นใจในความสามารถเกี่ยวกับการวางแผนการดำเนินงานวิจัย ตั้งแต่การกำหนดวิธีวิจัย กำหนดตัวอย่างวิจัย การสร้างเครื่องมือ การติดต่อประสานงาน การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

2.3) ความเชื่อมั่นในด้านการเก็บข้อมูล (data gathering) หมายถึง ความมั่นใจในความสามารถเกี่ยวกับการลงมือดำเนินการวิจัย บริการจัดการด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอในการนำไปสรุปผลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ในการวิจัยตามที่วางแผนไว้ โดยคำนึงถึงจริยธรรมอันดีของนักวิจัยที่พึงมีต่อแหล่งข้อมูล ตลอดจนเข้าใจถึงกฎระเบียบข้อบังคับ

2.4) ความเชื่อมั่นในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล (data analysis) หมายถึง ความมั่นใจในความสามารถเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล และการวิเคราะห์ ที่ได้จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม ไม่ว่าจะเป็น การเลือกวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับปัญหาวิจัย การดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายผลลัพธ์ต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์

2.5) ความเชื่อมั่นในด้านการรายงานผลการวิจัย (report findings) หมายถึง ความมั่นใจในความสามารถเกี่ยวกับการจัดทำเอกสาร-เพื่อเผยแพร่การวิจัยในวงวิชาการ โดยมีหลักฐานจากทฤษฎี ข้อค้นพบในอดีต เหตุผล และตรรกะสนับสนุน

3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement) หมายถึง การรับรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของตนเองที่มีพฤติกรรมจดจ่อในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในระหว่างที่ศึกษาในระดับปริญญาเอก ไม่ว่าจะเป็นการอ่านงานวิจัย การนำงานวิจัยไปใช้ และการทำวิจัย

3.1 การอ่านงานวิจัย (read research) หมายถึง การทำความเข้าใจกับเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่ออื่น ๆ โดยนักศึกษามีความยึดติดกับการอ่านเป็นเวลานาน มีการอ่านอ่านอย่างสม่ำเสมอ และมีความพยายามเอาชนะอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการอ่าน

3.2 การใช้งานวิจัย (apply research) หมายถึง พฤติกรรมที่ประยุกต์ความรู้ในด้านการวิจัย ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัย และการทำวิจัยด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาตนเองและผู้อื่นในด้านวิชาการ และด้านทักษะการวิจัย รวมถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลการวิจัย และระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยต่าง ๆ กับผู้อื่น

3.3 การทำวิจัย (initiate research) หมายถึง พฤติกรรมที่ได้มีส่วนร่วมในการวิจัย ไม่ว่าจะจะเป็นทางตรง คือการทำวิจัยด้วยตนเอง หรือทางอ้อม คือการช่วยเหลือหรือทำวิจัยร่วมกับผู้อื่น มีความจดจ่ออยู่กับงานวิจัยที่ทำ ทำวิจัยให้สำเร็จอย่างมุ่งมั่นแน่วแน่ เพื่อให้งานวิจัยสำเร็จได้อย่างลุล่วง และมีคุณภาพที่ดี

4. ความตั้งใจทำวิจัยในอนาคต (research intention) หมายถึง คุณลักษณะทางความคิดของนักศึกษาที่แสดงถึงความมุ่งมั่นแน่วแน่และความพร้อมที่จะทำวิจัยหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ที่นำไปสู่การผลิตผลงานทางวิชาการหลังจบการศึกษาระดับปริญญาเอกไปแล้ว

4.1 การทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง หมายถึง ความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะทำวิจัยในอนาคตของนักศึกษาโดยเน้นประโยชน์ของตัวนักศึกษาเองในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาตนเอง การทำให้เกิดความก้าวหน้าทางหน้าที่การงาน และได้รับการเป็นที่ยอมรับจากผู้อื่น

4.2 การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์ หมายถึง ความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะทำวิจัยในอนาคตของนักศึกษาโดยเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพิ่มพูนความรู้ต่อยอดในศาสตร์ต่าง ๆ และเป็นหลักทางให้วิชาการเพื่อให้ผู้อื่นอ้างอิงในอนาคต

4.3 การทำวิจัยเพื่อสังคม หมายถึง ความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะทำวิจัยในอนาคตของนักศึกษาโดยเน้นการนำองค์ความรู้สู่การนำไปใช้ในการช่วยเหลือบุคคลอื่นตามบริบทต่าง ๆ โดยแก้ไขปัญหาในปัจจุบัน หรือพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรอบ 2

ผู้วิจัยทำการปรับปรุงเครื่องมือวิจัยตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำเครื่องมือวิจัยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ทำการตรวจสอบหลังปรับแก้ ผลการตรวจสอบเครื่องมือครั้งหลัง มีค่า IOC ทั้งฉบับ เท่ากับ .977 รายละเอียดการปรับแก้ เครื่องมือที่ใช้ในศึกษาในครั้งนี้ 2 สรุปดังตาราง

ตาราง ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

องค์ประกอบการวัด	ค่า IOC			จำนวนข้อ	สรุปการปรับแก้จากรอบที่ 1
	< 0.50	0.50-0.99	1		
1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย					
1.1 การเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์					
1.1.1 การเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์	2	-	4	6	ปรับแก้ข้อคำถามตามต้นฉบับเครื่องมือภาษาต่างประเทศ
1.1.2 การเสริมแรงทางวิชาการ	-	2	4	6	
1.1.3 ความเกี่ยวข้องกับวิจัยตั้งแต่ต้น	-	1	5	7	
1.1.4 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการ	-	-	6	6	
1.2 องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน					
1.2.1 การยอมรับข้อจำกัดของการวิจัย	-	-	8	8	ปรับแก้ข้อคำถามตามต้นฉบับเครื่องมือภาษาต่างประเทศ
1.2.2 การสอนที่เน้นแนวทางการวิจัยที่หลากหลาย	-	-	6	6	
1.2.3 การสนับสนุนทางความคิด	-	-	6	6	
1.2.4 การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ	-	-	6	6	
1.2.5 การสอนสถิติที่เกี่ยวข้อง	-	1	5	6	
1.3 องค์ประกอบด้านการให้บริการ (supervisory factors) (พัฒนาขึ้นใหม่) มีเฉพาะรอบ 2					
1.3.1 การให้บริการภายในมหาวิทยาลัย	-	-	6	6	เพิ่มองค์ประกอบตามคำแนะนำผู้ทรงคุณวุฒิ
1.3.2 การให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย	-	-	6	6	
2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (research self-efficacy)					
2.1 การกำหนดปัญหาวิจัย	-	-	6	6	ลดจำนวนข้อคำถามจากครั้งที่ 1 และปรับให้อิงตามนิยามของ Bandura
2.2 การออกแบบวิจัย	-	-	5	5	
2.3 การเก็บข้อมูล	-	1	3	4	
2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	-	-	6	6	
2.5 การรายงานผลการวิจัย	-	-	6	6	
3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย (research engagement: RE)					
3.1 การอ่านงานวิจัย	-	-	9	9	
3.2 การใช้งานวิจัย	-	1	9	10	
3.3 การทำวิจัย	-	-	10	10	

องค์ประกอบการวัด	ค่า IOC			จำนวนข้อ	สรุปการปรับแก้จากรอบที่ 1
	< 0.50	0.50-0.99	1		
4. ความตั้งใจทำวิจัยในอนาคต (research Intention: RI) (เพิ่มองค์ประกอบในการปรับแก้ครั้งที่ 2)					
4.1 การทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง	-	-	6	6	
4.2 การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์	-	-	6	6	
4.3 การทำวิจัยเพื่อสังคม	-	-	6	6	
รวม	2	6	135	143	



แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบริบทการวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาเอก

การพิทักษ์สิทธิของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำตอบทุกข้อของผู้ตอบแบบสอบถามจะถูกเก็บเป็นความลับ และจะรายงานผลเป็นข้อมูลส่วนรวมไม่เปิดเผยข้อมูลเป็นรายบุคคลต่อสาธารณะ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป: คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน และเติมค่าในช่องว่างและตามความเป็นจริง หากไม่มีกรณกรอกหมายเลข "0" หรือ "-" (หมายเหตุ: ข้อมูลในส่วนนี้มีความสำคัญต่อการวิจัยเป็นอย่างมาก)

1. ข้อมูลพื้นฐาน

- 1.1 เพศ 1) ชาย 2) หญิง 1.2 อายุปี
- 1.3 การทำงานระหว่างศึกษา
- 0) ไม่ได้ทำงาน 1) ลาศึกษาต่อ 2) ทำงานไม่เต็มเวลา 3) ทำงานเต็มเวลา 4) อื่น ๆ
- 1.4 ความเกี่ยวข้องของงานที่ทำการวิจัย
- 0) ไม่ได้ทำงาน 1) น้อยที่สุด 2) น้อย 3) ปานกลาง 4) มาก 5) มากที่สุด

2. ข้อมูลก่อนศึกษาระดับปริญญาเอก

- 2.1 วุฒิที่ใช้สมัครปริญญาเอก 1) ป.ตรี 2) ป.โท แผนไม่ทำวิทยานิพนธ์ 3) ป.โท แผนทำวิทยานิพนธ์
- 2.2 คณะ 2.3 หลักสูตรสาขา
- 2.4 มหาวิทยาลัย 2.5 เกรตเฉลี่ยสะสม
- 2.6 ประสบการณ์ฝึกสอน เทอม 2.7 ประสบการณ์สอน ปี
- 2.8 ประสบการณ์การทำวิจัยหลังจบการศึกษา ปี
- 2.9 จำนวนบทความวิจัยก่อนศึกษาปริญญาเอก
- 2.9.1 เป็นนักวิจัยหลักในงานที่ตีพิมพ์ระดับชาติ เรื่อง ระดับนานาชาติ เรื่อง
- 2.9.2 เป็นนักวิจัยร่วมในงานที่ตีพิมพ์ระดับชาติ เรื่อง ระดับนานาชาติ เรื่อง
- 2.10 ระยะเวลาเข้าศึกษาปริญญาเอกหลังสำเร็จการศึกษาตามวุฒิที่ใช้สมัคร
- 1) ศึกษาต่อทันที 2) หลังจากจบการศึกษา ปี

3. ข้อมูลขณะศึกษาระดับปริญญาเอก

- 3.1 ปัจจุบันท่านศึกษาอยู่ชั้นปี หลักสูตรสาขา
- คณะ มหาวิทยาลัย
- หลักสูตร 1) ในเวลา 2) นอกเวลา
- 3.2 เข้าศึกษาภาคการศึกษา 1) ต้น 2) ปลาย ปีการศึกษา 255.....
- 3.3 ท่านเข้าศึกษาในหลักสูตรของด้วยวิธีการใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- 1) สอบคัดเลือก 2) สอบสัมภาษณ์ 3) ยื่นข้อเสนอวิจัย 4) ใช้วิธีอื่น ๆ ระบุ
- 3.4 คะแนนภาษาอังกฤษที่ใช้ในการยื่นเข้าศึกษา คะแนน โดยเป็นคะแนนการสอบ
- 1) TOEFL 2) IELTS 3) CU-TEP 4) TU-GET 5) อื่น ๆ ระบุ
- 3.5 เกรตเฉลี่ยสะสมเทอมที่ผ่านมา
- 3.6 มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว 1) ใช่ 2) ไม่ใช่
- 3.7 ผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (qualifying exam) แล้ว 1) ใช่ 2) ไม่ใช่
- 3.8 ผ่านการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์แล้ว 1) ใช่ 2) ไม่ใช่
- 3.9 จำนวนหน่วยกิตวิชาที่ลงทะเบียนเรียนตั้งแต่ปีการศึกษาแรกจนถึงปัจจุบัน

- 1) วิชาวิจัยหน่วยกิต 2) วิชาสถิติ ..หน่วยกิต 3) วิชาวัดประเมินผล ..หน่วยกิต
- 3.10 เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการวิจัยจำนวน.....หลักสูตร
- 3.11 จำนวนบทความวิจัยขณะศึกษาปริญญาเอก
- 3.11.1 มีผลงานที่ไม่ตีพิมพ์.....เรื่อง (รวมถึงรายงาน หรือบทความในรายวิชา)
- 3.11.2 เป็นนักวิจัยหลักในงานที่ตีพิมพ์ระดับชาติ.....เรื่อง ระดับนานาชาติ.....เรื่อง
อยู่ระหว่างการหาแหล่งตีพิมพ์.....เรื่อง อยู่ระหว่างดำเนินการเขียน.....เรื่อง
- 3.11.3 เป็นนักวิจัยร่วมในงานที่ตีพิมพ์ระดับชาติ.....เรื่อง ระดับนานาชาติ.....เรื่อง
อยู่ระหว่างการหาแหล่งตีพิมพ์.....เรื่อง อยู่ระหว่างดำเนินการเขียน.....เรื่อง
- 3.12 การเข้าร่วมงานวิชาการขณะที่ศึกษาปริญญาเอก
- 3.12.1 เข้าร่วมงานวิชาการระดับชาติ.....ครั้ง โดยเป็นผู้นำเสนอ.....ครั้ง
- 3.12.2 เข้าร่วมงานวิชาการระดับนานาชาติ.....ครั้ง โดยเป็นผู้นำเสนอ.....ครั้ง

4. ท่านมีความถนัดในวิธีการวิจัยแต่ละประเภทเหล่านี้ในระดับใด

- 4.1 การวิจัยเชิงปริมาณ 1) น้อยที่สุด 2) น้อย 3) ปานกลาง 4) มาก 5) มากที่สุด
- 4.2 การวิจัยเชิงคุณภาพ 1) น้อยที่สุด 2) น้อย 3) ปานกลาง 4) มาก 5) มากที่สุด
- 4.3 การวิจัยแบบผสมวิธี 1) น้อยที่สุด 2) น้อย 3) ปานกลาง 4) มาก 5) มากที่สุด

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นของนักศึกษา: คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงตามความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับหลักสูตรปริญญาเอกที่ท่านศึกษาตั้งแต่ 1 คะแนน (น้อยที่สุด) จนถึง 5 คะแนน (มากที่สุด) ตามลำดับ

รายการข้อคำถาม	น้อยที่สุด <-> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ก. ภาพรวมของหลักสูตรปริญญาเอกของท่านสอดคล้องกับข้อรายการต่อไปนี้ในระดับใด					
1. ท่านรู้สึกว่าคุณครูในหลักสูตรส่วนใหญ่สนใจทำวิจัย	1	2	3	4	5
2. อาจารย์ทำให้ท่านรู้สึกอยากมีส่วนร่วมในงานวิจัยของอาจารย์	1	2	3	4	5
3. อาจารย์แสดงให้เห็นถึงความสนุกในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการวิจัย	1	2	3	4	5
4. อาจารย์มีส่วนร่วมในผลงานตีพิมพ์ที่มีคุณภาพ เป็นแบบอย่างทางวิชาการให้กับท่าน	1	2	3	4	5
5. อาจารย์เปิดโอกาสให้ท่านได้เรียนรู้จากงานวิจัยของอาจารย์	1	2	3	4	5
6. อาจารย์แสดงให้เห็นถึงความตื่นตันทันทีในงานวิจัยและกิจกรรมทางวิชาการ	1	2	3	4	5
7. หลักสูตรให้ความสำคัญกับผลงานวิชาการของท่าน	1	2	3	4	5
8. อาจารย์สนับสนุนให้การทำวิทยานิพนธ์ของท่านเป็นงานที่มีคุณค่า	1	2	3	4	5
9. อาจารย์ให้การสนับสนุนส่งเสริมกิจกรรมทางวิชาการกับท่านน้อยกว่านักศึกษาคนอื่น (re)	1	2	3	4	5
10. หลักสูตรจัดสิ่งสนับสนุนการทำวิจัยให้กับท่าน (เช่น คอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลวารสาร และเงินทุนเกี่ยวกับการวิจัยต่าง ๆ)	1	2	3	4	5
11. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้การส่งเสริมท่านในการทำวิจัยและสิ่งต่าง ๆ ให้ประสบความสำเร็จ	1	2	3	4	5
12. อาจารย์ใส่ใจติดตามดูว่าท่านสนใจทำการวิจัยอย่างจริงจังหรือไม่	1	2	3	4	5
13. ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำวิจัยตั้งแต่แรกเข้าศึกษา	1	2	3	4	5
14. งานวิจัยส่วนใหญ่ที่ท่านได้เข้าไปมีส่วนร่วมก่อนทำวิทยานิพนธ์ทำให้ท่านรู้สึกกังวล (re)	1	2	3	4	5
15. ท่านมีโอกาสทำงานวิจัยร่วมกับนักศึกษาชั้นปีอื่น ๆ ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา	1	2	3	4	5
16. ท่านมีโอกาสทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ตั้งแต่ปีแรก	1	2	3	4	5
17. ในช่วงปีแรกของการศึกษา ท่านได้ลงทะเบียนวิชาวิจัยที่เน้นการพัฒนาทักษะ ความสนใจ และ	1	2	3	4	5

รายการข้อคำถาม	น้อยที่สุด <-> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ความมั่นใจด้านการวิจัย					
18. ท่านได้รับการกระตุ้นให้คิดเกี่ยวกับการวิจัยตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนในหลักสูตร	1	2	3	4	5
19. งานวิจัยที่ท่านได้เข้าร่วมก่อนทำวิทยานิพนธ์ส่วนใหญ่มีความท้าทายและช่วยพัฒนาความคิด	1	2	3	4	5
20. ความสัมพันธ์ของท่านกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มีลักษณะที่กระตุ้นให้เกิดปัญญาควบคู่ไปกับการมีปฏิสัมพันธ์อันดี (กรณีที่ท่านเพิ่งได้รับมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ขอให้ท่านตอบลักษณะความสัมพันธ์ตามความคาดหวัง)	1	2	3	4	5
21. มีการแลกเปลี่ยนความคิดและความรู้สึกเกี่ยวกับการวิจัยระหว่างท่านกับนักศึกษาคนอื่น ๆ หรือกับอาจารย์นอกเหนือจากในเวลาเรียน	1	2	3	4	5
22. หลักสูตรของท่านให้โอกาสท่านเป็นส่วนหนึ่งในทีมวิจัยของอาจารย์	1	2	3	4	5
23. บรรยายภาคีในหลักสูตรทำให้ท่านรู้สึกได้ว่าการเป็นส่วนหนึ่งในทีมวิจัยจะสนุกสนาน และช่วยกระตุ้นความคิด	1	2	3	4	5
24. ท่านได้รับการกระตุ้นทางความคิดจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ด้วยสัมพันธ์ภาพที่ดีที่มีต่อกัน	1	2	3	4	5
25. หลักสูตรทำให้ท่านเห็นความสำคัญในการทำงานวิจัยร่วมกับผู้อื่นเป็นหมู่คณะ	1	2	3	4	5
26. ท่านได้รับการชี้แนะจากผู้สอนในหลักสูตรว่าแม้ผลการวิจัยของนักศึกษาจะไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด งานวิจัยนั้นก็ยังมีคุณค่าในตนเอง	1	2	3	4	5
27. ท่านได้รับการสอนว่าทุกงานวิจัยย่อมมีจุดอ่อน ไม่มีงานวิจัยใดเลยที่มีความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์แบบ	1	2	3	4	5
28. ท่านรู้สึกว่าอาจารย์ที่ปรึกษาคาดหวังในการทำวิทยานิพนธ์ของท่านมากเกินไป (re)	1	2	3	4	5
29. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของท่านเข้าใจและยอมรับว่างานวิจัยแต่ละชิ้นล้วนมีข้อจำกัดด้านวิธีวิทยาการวิจัย	1	2	3	4	5
30. หลักสูตรนี้คาดหวังให้ท่านทำวิทยานิพนธ์ที่จะต้องเป็นงานที่มีคุณค่าสูงเกินมาตรฐานที่ท่านจะพึงกระทำได้ในระหว่างการศึกษา (re)	1	2	3	4	5
31. ท่านได้รับการชี้แนะจากหลักสูตรให้พยายามคิดทำวิจัยที่เป็นแผนงานวิจัย(ชุดโครงการวิจัย) โดยมีประเด็นวิจัยที่สนับสนุนซึ่งกันและกัน	1	2	3	4	5
32. ท่านรู้สึกว่าวิทยานิพนธ์ของท่านจำเป็นต้องเป็นการริเริ่มสิ่งใหม่และต่างจากการศึกษาในอดีตอย่างสิ้นเชิงเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของหลักสูตร (re)	1	2	3	4	5
33. ท่านได้รับความรู้สึกจากหลักสูตรว่า แม้งานวิจัยเพียงหนึ่งชิ้นจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงความคิดในแวดวงวิชาการได้อย่างสิ้นเชิง แต่งานวิจัยแต่ละชิ้นล้วนมีคุณค่า สามารถช่วยเติมเต็มองค์ความรู้ในอดีตได้	1	2	3	4	5
34. ด้วยความหลากหลายของแนวคิดการวิจัยในหมู่นักวิจัย ท่านสามารถขอความช่วยเหลือด้านการเรียนรู้ในแนวคิดวิจัยที่สำคัญได้อย่างเป็นรูปธรรม (เช่น การลงพื้นที่ การทดลอง การวิจัยเชิงประสบการณ์ และการวิจัยเชิงทดลอง)	1	2	3	4	5
35. หลักสูตรของท่านเปิดกว้าง ยอมให้ท่านใช้วิธีการวิจัยหลาย ๆ ประเภทที่มีลักษณะแตกต่างกันได้ (เช่น การลงพื้นที่ และการวิจัยเชิงทดลอง)	1	2	3	4	5
36. ท่านไม่ได้รับการฝึกฝนจากหลักสูตรเกี่ยวกับแนวคิดการวิจัยประยุกต์ การปฏิบัติ และแนวคิดใหม่ ๆ นอกเหนือจากวิธีวิจัยแบบดั้งเดิม (re)	1	2	3	4	5
37. ท่านรู้สึกว่าอาจารย์ในหลักสูตรใช้วิธีวิทยาการวิจัยที่จำกัดเพียงไม่กี่แบบ (re)	1	2	3	4	5

รายการข้อคำถาม	น้อยที่สุด <-> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
38. ท่านรู้สึกว่าคุณเกี่ยวข้องในหลักสูตรนี้ต่างมีทัศนคติว่าจะมีวิธีการวิจัยที่ดีที่สุดเพียงรูปแบบเดียว (re)	1	2	3	4	5
39. ระหว่างเรียนรายวิชาของหลักสูตร ท่านได้รับการสอนระเบียบวิธีวิจัยหลายวิธี (เช่น การวิจัยภาคสนาม การทดลอง และการสำรวจ)	1	2	3	4	5
40. ท่านรู้สึกว่าตนเองได้รับการกระตุ้นให้ค้นหา และติดตามประเด็นด้านวิชาการที่ตนเองสนใจ (re)	1	2	3	4	5
41. บรรยากาศการวิจัยของหลักสูตรมีลักษณะที่เปิดโอกาสให้ท่านสามารถศึกษาค้นคว้าประเด็นปัญหาและคำถามวิจัยที่ตนเองสนใจ	1	2	3	4	5
42. อาจารย์ในหลักสูตรบัณฑิตศึกษานับสนุนให้ท่านศึกษาในคำถามวิจัยที่ตั้งขึ้นตามความสนใจของตนเอง	1	2	3	4	5
43. ระหว่างการทำวิจัยอาจารย์สอนให้ท่านพิจารณาแง่มุมที่น่าสนใจที่แฝงอยู่ในงานวิจัย	1	2	3	4	5
44. ท่านรู้สึกว่าตนเองต้องเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ตามที่อาจารย์ที่ปรึกษากำหนด แทนที่จะเลือกตามความสนใจของตัวเอง (re)	1	2	3	4	5
45. ความคิดการวิจัยของท่านถูกจำกัดขณะดำเนินงานร่วมกับอาจารย์ ทำให้งานวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์นั้นไม่เป็นไปตามความคิดตั้งต้นของท่าน (re)	1	2	3	4	5
46. ท่านรู้สึกว่าอาจารย์ในหลักสูตรทำงานวิจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ในสาขาของตนเอง (re)	1	2	3	4	5
47. หลักสูตรทำให้ท่านเห็นความเชื่อมโยงการทำวิจัยในศาสตร์ที่ท่านศึกษา	1	2	3	4	5
48. อาจารย์ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงประสบการณ์การทำงานของท่านกับประเด็นวิจัย	1	2	3	4	5
49. อาจารย์มีการสอนที่ทำให้ท่านเห็นความเชื่อมโยงระหว่างการทำวิจัยกับการนำผลการวิจัยไปใช้เชิงปฏิบัติ	1	2	3	4	5
50. หลักสูตรสนับสนุนให้ท่านเชื่อมโยงข้อค้นพบการวิจัยกับการนำมาใช้พัฒนาการปฏิบัติ	1	2	3	4	5
51. ท่านได้รับการสอนให้นำผลการวิจัยไปใช้ในการทำงานของตนเอง	1	2	3	4	5
52. ท่านได้รับการฝึกฝนเกี่ยวกับการออกแบบและวิเคราะห์แต่ละส่วนของงานวิจัยอย่างมีตรรกะ	1	2	3	4	5
53. การสอนวิชาสถิติในหลักสูตรเหมาะสมกับระดับการพัฒนาของท่านให้เป็นนักวิจัย	1	2	3	4	5
54. วิชาสถิติในหลักสูตรมีวิธีการที่ดีในการแสดงให้ท่านเข้าใจว่าจะนำสถิติไปใช้กับงานวิจัยได้อย่างไร	1	2	3	4	5
55. หลักสูตรได้ฝึกให้ท่านเข้าใจตรรกะของการออกแบบวิจัย ไม่ใช่เน้นที่สถิติเพียงอย่างเดียว	1	2	3	4	5
56. ท่านได้รับการฝึกฝนด้านการใช้สถิติสำหรับประยุกต์ในงานวิจัยในศาสตร์ของตนเอง	1	2	3	4	5
57. อาจารย์ผู้สอนสถิติมีความเข้าใจต่อความกังวลและความรู้สึกของท่านต่อวิชาสถิติ	1	2	3	4	5
58. ท่านช่วยเหลือให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำวิจัยให้กับนักศึกษาคณะอื่น ๆ	1	2	3	4	5
59. ท่านมีโอกาสสอนเสริมเนื้อหาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยให้กับนักศึกษาคณะอื่น ๆ	1	2	3	4	5
60. หลักสูตรสนับสนุนให้ท่านได้ให้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยแก่นักศึกษาคณะอื่น ๆ	1	2	3	4	5
61. ท่านให้คำแนะนำกับรุ่นน้องหรือเพื่อน ๆ เกี่ยวกับทำวิจัยหรือวิทยานิพนธ์	1	2	3	4	5
62. การช่วยเหลือสนับสนุนเกี่ยวกับการวิจัยจากรุ่นพี่รุ่นน้องเป็นวัฒนธรรมที่หลักสูตรถ่ายทอดให้กับท่าน	1	2	3	4	5
63. ท่านได้รับการปลุกฝังจากหลักสูตรให้ช่วยเหลือบุคคลอื่นภายในมหาวิทยาลัยด้านการวิจัย	1	2	3	4	5
64. นักศึกษารุ่นพี่ทำให้ท่านเห็นคุณค่าของการช่วยเหลือสังคมด้วยการวิจัย	1	2	3	4	5
65. ท่านช่วยเหลือให้คำปรึกษาการวิจัยให้กับบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัย	1	2	3	4	5
66. ท่านมีโอกาสช่วยเหลือบุคคลหรือหน่วยงานนอกมหาวิทยาลัยในขั้นตอนการทำวิจัย (เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล การเก็บข้อมูล การถอดเทปสัมภาษณ์)	1	2	3	4	5

รายการข้อคำถาม	น้อยที่สุด <-> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
67. ท่านมีโอกาสเป็นวิทยากรให้ความรู้ด้านการวิจัยแก่ผู้สนใจทั่วไป	1	2	3	4	5
68. ท่านได้ช่วยเหลือบุคคลทั่วไปผ่านสื่อต่าง ๆ (เช่น การตอบคำถามวิจัยในกระดานสนทนา การเขียนบล็อกเผยแพร่ความรู้วิจัย การเผยแพร่คลิปวิดีโอสอนวิจัย)	1	2	3	4	5
69. หลักสูตรส่งเสริมให้ท่านช่วยเหลือบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับการวิจัย	1	2	3	4	5
ข. ท่านคิดว่าตนเองมีความสามารถในประเด็นเหล่านี้ระดับใด					
70. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ทำวิจัยจากแหล่งต่าง ๆ ได้ครอบคลุม ทันสมัย	1	2	3	4	5
71. กำหนดคำถามวิจัยเชื่อมโยงกับปัญหาวิจัยได้	1	2	3	4	5
72. วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในประเด็นที่ทำวิจัยเป็น	1	2	3	4	5
73. กำหนดประเด็นที่ศึกษาให้ต่อยอดเพิ่มเติมจากงานวิจัยในอดีตได้	1	2	3	4	5
74. กำหนดระเบียบวิธีวิจัยที่ตอบประเด็นวิจัยได้เหมาะสม	1	2	3	4	5
75. สร้างกรอบความคิดในการวิจัยโดยมีแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยรองรับ	1	2	3	4	5
76. กำหนดวิธีการได้มาซึ่งตัวอย่างวิจัย และจำนวนตัวอย่างวิจัยที่ถูกต้องตามหลักการ	1	2	3	4	5
77. ออกแบบการสร้างเครื่องมือให้มีความตรงและความเที่ยงได้	1	2	3	4	5
78. ประสานงานการเก็บข้อมูลกับผู้เกี่ยวข้องได้ดี	1	2	3	4	5
79. ออกแบบวิธีดำเนินการเก็บข้อมูลจากตัวอย่างวิจัยได้เหมาะสม	1	2	3	4	5
80. ออกแบบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลได้เหมาะสมกับประเด็นคำถามวิจัย	1	2	3	4	5
81. จัดการการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างดำเนินการวิจัยได้	1	2	3	4	5
82. บริหารจัดการการเก็บข้อมูลได้ตามแผนที่ตั้งไว้	1	2	3	4	5
83. หาสิ่งสนับสนุนในการดำเนินการภาคสนามเมื่อจำเป็น	1	2	3	4	5
84. จัดเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลได้	1	2	3	4	5
85. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลได้	1	2	3	4	5
86. แปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยได้	1	2	3	4	5
87. อ้างอิงข้อมูลที่มีในการสนับสนุนให้ผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือ	1	2	3	4	5
88. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลเชิงปริมาณได้ถูกต้อง	1	2	3	4	5
89. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลเชิงคุณภาพได้สมเหตุสมผล	1	2	3	4	5
90. ตีความโดยใช้หลักฐานสนับสนุนตามข้อมูลเชิงประจักษ์ได้	1	2	3	4	5
91. มีการอ้างอิงข้อความที่เป็นความคิดของผู้อื่นหรือที่มาของข้อมูล	1	2	3	4	5
92. นำเสนอผลการวิเคราะห์ ตอบคำถามวิจัยและวัตถุประสงค์การวิจัยได้ครบถ้วน	1	2	3	4	5
93. รายงานผลการวิจัยมีข้อมูลเชิงประจักษ์สนับสนุน	1	2	3	4	5
94. อภิปรายผลการวิจัยโดยมีทฤษฎี ผลงานวิจัยในอดีต อย่างมีเหตุผล และตรรกะ	1	2	3	4	5
95. จัดทำข้อเสนอแนะโดยอิงผลการวิจัยได้อย่างสมเหตุสมผล	1	2	3	4	5
96. นำเสนอผลการวิจัยได้สื่อความหมายชัดเจน ไม่คลุมเครือ เข้าใจง่าย	1	2	3	4	5
ค. ท่านมีพฤติกรรมตามข้อรายการต่อไปนี้ระดับใด					
97. ท่านอ่านงานวิจัยได้ต่อเนื่องเป็นเวลานาน	1	2	3	4	5
98. ท่านตั้งใจอ่านงานวิจัยให้เข้าใจไม่ว่าจะยากเพียงใด	1	2	3	4	5
99. ท่านจัดสรรเวลาสำหรับค้นคว้าและอ่านงานวิจัยจนเป็นวิถีชีวิตปกติของท่าน	1	2	3	4	5
100. ท่านอ่านวิจัยเป็นประจำแม้ว่าจะไม่ได้รับมอบหมายจากรายวิชาก็ตาม	1	2	3	4	5

รายการข้อความ	น้อยที่สุด <-> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
101. ท่านใช้ความพยายามอย่างเต็มที่ในการอ่านงานวิจัย	1	2	3	4	5
102. ท่านมักจะหาข้อมูลเพิ่มเติมหรือปรึกษาผู้อื่นหากท่านรู้สึกติดขัดในการอ่านงานวิจัย	1	2	3	4	5
103. ท่านมักจะมึนงานวิจัยติดตัวสำหรับอ่านในเวลาว่าง	1	2	3	4	5
104. ท่านมีแรงบันดาลใจให้ตนเองอ่านงานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ	1	2	3	4	5
105. ท่านอ่านงานวิจัยอย่างไม่ลดละจนแน่ใจว่าได้สิ่งที่ตนเองต้องการ	1	2	3	4	5
106. ท่านมักจะประยุกต์ใช้ผลวิจัยที่ได้จากการอ่านงานวิจัยของผู้อื่นหรือของตนเอง	1	2	3	4	5
107. ท่านนำความรู้จากการวิจัยมาใช้ในการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ	1	2	3	4	5
108. ท่านชอบเรียนรู้เนื้อหาในสาขาวิชาของตนเองจากงานวิจัย	1	2	3	4	5
109. ท่านมักจะได้รับแรงบันดาลใจจากกรงานวิจัยต่าง ๆ	1	2	3	4	5
110. ท่านนำความรู้ที่ได้จากงานวิจัยมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคนอื่นเป็นประจำ	1	2	3	4	5
111. ท่านมักจะหาข้อมูลจากงานวิจัยนอกเหนือจากความรู้ในตำรา	1	2	3	4	5
112. ท่านใช้งานวิจัยเป็นแหล่งข้อมูลหลักในการทำงานในรายวิชาต่าง ๆ	1	2	3	4	5
113. ท่านพัฒนาทักษะด้านการวิจัยของตนเองโดยศึกษาจากงานวิจัยของผู้อื่น	1	2	3	4	5
114. ท่านเพิ่มพูนความรู้ตนเองให้ทันสมัยอยู่เสมอด้วยการอ่านงานวิจัย	1	2	3	4	5
115. ท่านมักจะไม่เชื่อถือความรู้ทางวิชาการที่ขาดงานวิจัยสนับสนุน	1	2	3	4	5
116. แม้การทำวิจัยจะเป็นเรื่องยากแต่ท่านก็มุ่งมั่นตั้งใจทำให้สำเร็จให้ได้	1	2	3	4	5
117. ท่านทุ่มเทอย่างเต็มที่กำลังความสามารถในการทำวิจัยให้สำเร็จ	1	2	3	4	5
118. การได้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหาวิจัยทำให้ท่านมีแรงบันดาลใจในการทำวิจัยต่อไป	1	2	3	4	5
119. แต่ละครั้งที่ได้ทำวิจัยทำให้ท่านรู้สึกใช้เวลาผ่านไปอย่างรวดเร็ว	1	2	3	4	5
120. ท่านพยายามศึกษาเพิ่มเติมระหว่างทำวิจัยเพื่อให้งานวิจัยสำเร็จอย่างมีคุณภาพ	1	2	3	4	5
121. ท่านมักหาโอกาสทำวิจัยร่วมกับอาจารย์หรือนักศึกษาคณะอื่น ๆ	1	2	3	4	5
122. ท่านมีความมุ่งมั่นต่อการเขียนรายงานวิจัยให้สำเร็จภายในเวลาที่วางแผนไว้	1	2	3	4	5
123. ท่านทุ่มเทกับการออกแบบงานวิจัยให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย	1	2	3	4	5
124. ท่านอ่านเอกสารที่เกี่ยวข้องจนกว่าจะมีข้อมูลที่หนักแน่นเพียงพอที่จะทำวิจัย	1	2	3	4	5
125. ท่านมุ่งมั่นกับการทำวิจัยจนกว่าจะแน่ใจว่าตอบคำถามวิจัยได้อย่างครบถ้วน	1	2	3	4	5
ง. ประเด็นตามข้อรายการเหล่านี้สอดคล้องกับตัวท่านระดับใด					
126. ท่านมีผลการเรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยอยู่ในระดับที่ดี	1	2	3	4	5
127. การบ้านหรือรายงานของท่านที่เกี่ยวกับการวิจัยมักได้รับคำชมจากอาจารย์	1	2	3	4	5
128. ท่านได้รับความไว้วางใจจากอาจารย์เมื่อได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	1	2	3	4	5
129. ท่านมักได้รับคำชมจากคนอื่น ๆ เกี่ยวกับความสามารถด้านการวิจัย	1	2	3	4	5
130. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการวิจัยของท่านมักเป็นที่สนใจของบุคคลอื่น ๆ	1	2	3	4	5
131. ท่านมักเป็นที่พึ่งพาของนักศึกษาคนอื่น ๆ ในชั้นเรียนในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	1	2	3	4	5
132. รายงานเกี่ยวกับการวิจัยของท่านมักได้คะแนนสูงมีข้อตำหนิเพียงเล็กน้อย	1	2	3	4	5
จ. หลังจบการศึกษาท่านคาดว่าจะมีพฤติกรรมตามข้อรายการเหล่านี้ระดับใด					
133. ทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของหน่วยงาน	1	2	3	4	5
134. ทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าในอาชีพของตนเอง	1	2	3	4	5
135. ทำวิจัยเพื่อแสดงความเป็นมืออาชีพนในหน้าที่การงาน	1	2	3	4	5

รายการข้อความ	น้อยที่สุด <-> มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
136. ทำวิจัยเพื่อเพิ่มพูนทักษะการวิจัยของตนเอง	1	2	3	4	5
137. ทำวิจัยเพื่อจะได้มีผลงานตีพิมพ์เพื่อเป็นที่ยอมรับในแวดวงนักวิชาการ	1	2	3	4	5
138. ทำวิจัยเพื่อพัฒนาองค์กรหรือหน่วยงานของตนเอง	1	2	3	4	5
139. ทำวิจัยเพื่อพัฒนาต่อยอดความรู้ทางวิชาการในศาสตร์ของตนเอง	1	2	3	4	5
140. ทำวิจัยเพื่อเพิ่มเติมองค์ความรู้ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ของตนเอง	1	2	3	4	5
141. ทำวิจัยเพื่อเป็นหลักการทางทฤษฎีให้ผู้อื่นอ้างอิงได้	1	2	3	4	5
142. ทำวิจัยเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่องค์ความรู้ในปัจจุบันยังตอบได้ไม่ชัดเจน	1	2	3	4	5
143. ทำวิจัยเพื่อปรับปรุงทฤษฎีให้มีความทันสมัย มีความสอดคล้องกับสภาพบริบทปัจจุบัน	1	2	3	4	5
144. ทำวิจัยในประเด็นที่ส่งผลกระทบต่อเป็นวงกว้างในทางวิชาการ	1	2	3	4	5
145. ทำวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาประเด็นที่สังคมกำลังให้ความสนใจ	1	2	3	4	5
146. ทำวิจัยเกี่ยวกับปัญหาสังคมที่ตนเองสนใจ	1	2	3	4	5
147. ทำวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมให้ผู้อื่นใช้ประโยชน์ได้	1	2	3	4	5
148. ทำวิจัยเพื่อชี้ให้สาธารณชนเห็นถึงปัญหาสังคมที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข	1	2	3	4	5
149. ร่วมเป็นส่วนหนึ่งของทีมวิจัยเพื่อพัฒนาสังคม	1	2	3	4	5
150. ทำวิจัยเพื่อตอบใจหตุยความต้องการของสังคมในบริบทต่าง ๆ	1	2	3	4	5

ฉ. โดยรวมแล้วท่านตั้งใจจะทำวิจัยหลังสำเร็จการศึกษา

1) น้อยที่สุด 2) น้อย 3) ปานกลาง 4) มาก 5) มากที่สุด

ช. ประเภทงานวิจัยที่ท่านคาดว่าจะได้ทำหลังสำเร็จการศึกษา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1) การวิจัยนโยบาย 2) การวิจัยและพัฒนา 3) การประเมินผล 4) การวิจัยในชั้นเรียน

5) อื่น ๆ

ค่าสถิติรายข้อคำถาม

ข้อคำถาม	citc	M	trimmed	SD	med	sk	ku	se
1 สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย) ($\alpha = .96$)								
1.1 องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพ) ($\alpha = .90$)								
1.1.1 การเป็นบุคคลต้นแบบของอาจารย์) ($\alpha = .88$)								
1. ท่านรู้สึกว่าคุณครูเป็นหลักสูตรส่วนใหญ่สนใจทำวิจัย	0.69	4.14	4.23	0.80	4	-1.00	1.45	0.05
2. อาจารย์ทำให้ท่านรู้สึกอยากมีส่วนร่วมในงานวิจัยของอาจารย์	0.83	3.61	3.66	0.98	4	-0.49	-0.27	0.06
3. อาจารย์แสดงให้ท่านเห็นถึงความสนุกในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการวิจัย	0.83	3.82	3.94	0.98	4	-0.86	0.53	0.06
4. อาจารย์มีส่วนร่วมในผลงานตีพิมพ์ที่มีคุณภาพ เป็นแบบอย่างทางวิชาการให้กับท่าน	0.76	3.89	4.01	0.97	4	-1.01	0.99	0.06
5. อาจารย์เปิดโอกาสให้ท่านได้เรียนรู้จากงานวิจัยของอาจารย์	0.80	3.69	3.76	1.03	4	-0.54	-0.36	0.07
6. อาจารย์แสดงให้ท่านเห็นถึงความตื่นเต็น่าสนใจงานวิจัยและกิจกรรมทางวิชาการ	0.85	3.87	3.98	0.97	4	-0.77	0.24	0.06
1.1.2 การเสริมแรงทางวิชาการด้านบวก) ($\alpha = .64$) (หลังจากตัดข้อ 9) ($\alpha = .76$)								
7. หลักสูตรให้ความสำคัญกับผลงานวิชาการของท่าน	0.72	3.92	4.02	0.91	4	-0.85	0.71	0.06
8. อาจารย์สนับสนุนให้การทำวิทยานิพนธ์ของท่านเป็นงานที่มีคุณค่า	0.71	4.36	4.49	0.78	4	-1.52	3.37	0.05
9. อาจารย์ให้การสนับสนุนส่งเสริมกิจกรรมทางวิชาการกับท่านน้อยกว่านักศึกษาคนอื่น (re)(ตัดออกจากการวิเคราะห์)	0.28	3.62	3.74	1.29	4	-0.50	-0.95	0.08
10. หลักสูตรจัดสิ่งสนับสนุนการทำวิจัยให้กับท่าน เช่น คอมพิวเตอร์) ฐานข้อมูลวารสาร และเงินทุน เกี่ยวกับการวิจัยต่าง ๆ(	0.53	3.28	3.35	1.18	3	-0.41	-0.70	0.08
11. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้การส่งเสริมท่านในการทำวิจัยและสิ่งต่าง ๆ ให้ประสบความสำเร็จ	0.80	4.13	4.25	0.91	4	-1.06	1.09	0.06
12. อาจารย์ใส่ใจติดตามดูว่าท่านสนใจทำการวิจัยอย่างจริงจังหรือไม่	0.78	4.11	4.21	0.91	4	-0.94	0.66	0.06

ข้อคำถาม	citc	M	trimmed	SD	med	sk	ku	se
1.1.3 ความเกี่ยวข้องกับวิจัยตั้งแต่ต้น ($\alpha = .58$) (หลังจากตัดข้อ 14 $\alpha = .76$)								
13. ท่านได้รับการสนับสนุนให้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัยตั้งแต่แรกเข้าศึกษา	0.60	3.83	3.96	1.05	4	-0.79	0.17	0.07
14. งานวิจัยส่วนใหญ่ที่ท่านได้เข้าไปมีส่วนร่วมก่อนทำวิทยานิพนธ์ทำให้ท่านรู้สึกกังวล (ตัดออกจากการวิเคราะห์)	-0.12	3.00	3.00	1.25	3	0.03	-0.99	0.08
15. ท่านมีโอกาสทำงานวิจัยร่วมกับนักศึกษาชั้นปีอื่น ๆ ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา	0.70	2.39	2.24	1.40	2	0.60	-1.01	0.09
16. ท่านมีโอกาสทำงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ตั้งแต่ปีแรก	0.69	2.38	2.22	1.38	2	0.57	-1.04	0.09
17. ในช่วงปีแรกของการศึกษา ท่านได้ลงทะเบียนวิชาวิจัยที่เน้นการพัฒนาทักษะ ความสนใจ และความมั่นใจด้านการวิจัย	0.65	3.73	3.83	1.05	4	-0.66	-0.11	0.07
18. ท่านได้รับการกระตุ้นให้คิดเกี่ยวกับการวิจัยตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนในหลักสูตร	0.60	4.13	4.24	0.90	4	-0.89	0.36	0.06
19. งานวิจัยที่ท่านได้เข้าร่วมก่อนทำวิทยานิพนธ์ส่วนใหญ่มีความท้าทายและช่วยพัฒนาความคิด	0.67	3.76	3.88	1.02	4	-0.82	0.52	0.07
1.1.4 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการ ($\alpha = .84$)								
20. ความสัมพันธ์ของท่านกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มีลักษณะที่กระตุ้นให้เกิดปัญหาควบคู่ไปกับการมีปฏิสัมพันธ์อันดี (กรณีที่ท่านเพิ่งได้รับมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ขอให้ท่านตอบลักษณะความสัมพันธ์ตามความคาดหวัง)	0.74	4.09	4.19	0.95	4	-1.01	0.93	0.06
21. มีการแลกเปลี่ยนความคิดและความรู้สึกเกี่ยวกับการวิจัยระหว่างท่านกับนักศึกษาคนอื่น ๆ หรือกับอาจารย์นอกเหนือจากในเวลาเรียน	0.77	3.82	3.89	0.93	4	-0.60	0.24	0.06
22. หลักสูตรของท่านให้โอกาสท่านเป็นส่วนหนึ่งในทีมวิจัยของอาจารย์	0.68	2.98	2.98	1.22	3	-0.16	-0.93	0.08
23. บรรยายภาคในหลักสูตรทำให้ท่านรู้สึกได้ว่าการเป็นส่วนหนึ่งในทีมวิจัยจะ	0.78	3.37	3.43	1.15	3	-0.37	-0.57	0.08

ข้อคำถาม	citc	M	trimmed	SD	med	sk	ku	se
สนุกสนาน และช่วยกระตุ้นความคิด								
24. ท่านได้รับการกระตุ้นทางความคิดจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ด้วยสัมพันธภาพที่ดีที่สุดที่มีต่อกัน	0.74	4.04	4.16	0.98	4	-0.93	0.47	0.06
25. หลักสูตรทำให้ท่านเห็นความสำคัญในการทำงานวิจัยร่วมกับผู้อื่นเป็นหมู่คณะ	0.79	3.85	3.98	1.04	4	-0.79	0.15	0.07
1.2 การยอมรับข้อจำกัดของการวิจัย ($\alpha = .87$)								
1.2.1 การสอนที่เน้นแนวทางการวิจัยที่หลากหลาย ($\alpha = .50$)								
(หลังจากตัดข้อ 28,30,32 $\alpha = .76$)								
26. ท่านได้รับการชี้แนะจากผู้สอนในหลักสูตรว่าแม้ผลกรวิจัยของนักศึกษาจะไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด งานวิจัยนั้นก็ยังมีคุณค่าในตนเอง	0.67	3.89	3.97	0.95	4	-0.71	0.30	0.06
27. ท่านได้รับการสอนว่าทุกงานวิจัยย่อมมีจุดอ่อน ไม่มีงานวิจัยใดเลยที่มีความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์แบบ	0.67	3.99	4.07	0.90	4	-0.77	0.46	0.06
28. ท่านรู้สึกว่าอาจารย์ที่ปรึกษาคาดหวังในการทำวิทยานิพนธ์ของท่านมากเกินไป (re) (ตัดออกจากการวิเคราะห์)	0.38	2.91	2.90	1.02	3	0.11	-0.06	0.07
29. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของท่านเข้าใจและยอมรับว่างานวิจัยแต่ละชิ้นล้วนมีข้อจำกัดด้านวิธีวิทยาการวิจัย	0.60	3.88	3.92	0.88	4	-0.49	0.11	0.06
30. หลักสูตรนี้คาดหวังให้ท่านทำวิทยานิพนธ์ที่จะต้องเป็นงานที่มีคุณค่าสูงเกินมาตรฐานที่ท่านจะพึงกระทำได้ในระหว่างการศึกษา (re) (ตัดออกจากการวิเคราะห์)	0.35	2.63	2.60	1.04	3	0.27	-0.33	0.07
31. ท่านได้รับการชี้แนะจากหลักสูตรให้พยายามคิดทำวิจัยที่เป็นแผนงานวิจัยชุดโครงการวิจัย โดยมีประเด็นวิจัยที่สนับสนุนซึ่งกันและกัน	0.51	3.39	3.46	1.14	4	-0.43	-0.54	0.07
32. ท่านรู้สึกว่าวิทยานิพนธ์ของท่านจำเป็นต้องเป็นการริเริ่มสิ่งใหม่และต่างจากการศึกษาในอดีตอย่างสิ้นเชิง	0.06	2.15	2.05	0.97	2	0.76	0.38	0.06

ข้อความคำถาม	citc	M	trimmed	SD	med	sk	ku	se
เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของหลักสูตร (re)								
(ตัดออกจากการวิเคราะห์)								
33. ท่านได้รับความรู้สึกจากหลักสูตรว่า แม้งานวิจัยเพียงหนึ่งชิ้นจะไม่สามารถ เปลี่ยนแปลงความคิดในแวดวง วิชาการได้อย่างสิ้นเชิง แต่งานวิจัยแต่ ละชิ้นล้วนมีคุณค่า สามารถช่วยเติม เต็มองค์ความรู้ในอดีตได้	0.60	4.08	4.17	0.88	4	-0.79	0.29	0.06
1.2.2 การสอนที่เน้นแนวทางการวิจัยที่หลากหลาย ($\alpha = .81$)								
34. ด้วยความหลากหลายของแนวคิดการ วิจัยในหมู่นักอาจารย์ ท่านสามารถขอ ความช่วยเหลือด้านการเรียนรู้ใน แนวคิดวิจัยที่สำคัญได้อย่างเป็น รูปธรรม เช่น การลงพื้นที่ การทดลอง) การวิจัยเชิงประสบการณ์ และการ (วิจัยเชิงทดลอง	0.63	3.77	3.88	0.98	4	-0.75	0.30	0.06
35. หลักสูตรของท่านเปิดกว้าง ยอมให้ ท่านใช้วิธีการวิจัยหลาย ๆ ประเภทที่มี ลักษณะแตกต่างกันได้ เช่น การลง (พื้นที่ และการวิจัยเชิงทดลอง	0.70	3.96	4.11	1.05	4	-0.85	0.04	0.07
36. ท่านไม่ได้รับการฝึกฝนจากหลักสูตร เกี่ยวกับแนวคิดการวิจัยประยุกต์ การ ปฏิบัติ และแนวคิดใหม่ ๆ นอกเหนือจากวิธีวิจัยแบบดั้งเดิม (re)	0.69	3.50	3.60	1.28	4	-0.41	-0.95	0.08
37. ท่านรู้สึกว่าคุณครูในหลักสูตรใช้วิธี วิทยาการวิจัยที่จำกัดเพียงไม่กี่แบบ	0.82	3.39	3.48	1.29	3	-0.29	-1.03	0.08
38. ท่านรู้สึกว่าผู้เกี่ยวข้องในหลักสูตรนี้ ต่างมีทัศนคติว่าจะมีวิธีการวิจัยที่ดีที่สุด เพียงรูปแบบเดียว	0.78	3.51	3.61	1.25	4	-0.45	-0.83	0.08
39. ระหว่างเรียนรายวิชาของหลักสูตร ท่านได้รับการสอนระเบียบวิธีวิจัย หลายวิธี เช่น การวิจัยภาคสนาม การ ทดลอง และการสำรวจ(	0.64	3.80	3.93	1.10	4	-0.81	0.01	0.07
1.2.3 การสนับสนุนทางความคิด ($\alpha = .80$)								
40. ท่านรู้สึกว่าคุณเองได้รับการกระตุ้นให้ ค้นหา และติดตามประเด็นด้าน วิชาการที่ตนเองสนใจ	0.76	4.06	4.17	0.91	4	-0.83	0.24	0.06

ข้อคำถาม	citc	M	trimmed	SD	med	sk	ku	se
41. บรรยายการวิจัยของหลักสูตรมีลักษณะที่เปิดโอกาสให้ท่านสามารถศึกษาค้นคว้าประเด็นปัญหาและคำถามวิจัยที่ตนเองสนใจ	0.77	4.09	4.18	0.87	4	-0.82	0.46	0.06
42. อาจารย์ในหลักสูตรบัณฑิตศึกษาระดับสนุนให้ท่านศึกษาในคำถามวิจัยที่ตั้งขึ้นตามความสนใจของท่านเอง	0.79	4.08	4.17	0.89	4	-0.95	0.99	0.06
43. ระหว่างการทำวิจัยอาจารย์สอนให้ท่านพิจารณาแง่มุมที่น่าสนใจที่แฝงอยู่ในงานวิจัย	0.73	4.12	4.23	0.91	4	-1.00	0.95	0.06
44. ท่านรู้สึกว่าคุณต้องเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ตามที่อาจารย์ที่ปรึกษา กำหนด แทนที่จะเลือกตามความสนใจของตัวเอง (re)	0.68	3.56	3.68	1.31	4	-0.48	-0.94	0.09
45. ความคิดการวิจัยของท่านถูกจำกัดขณะดำเนินงานร่วมกับอาจารย์ ทำให้งานวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์นั้นไม่เป็นไปตามความคิดตั้งต้นของท่าน (re)	0.64	3.53	3.61	1.20	4	-0.42	-0.81	0.08
1.2.4 การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ ($\alpha = .85$)								
46. ท่านรู้สึกว่าอาจารย์ในหลักสูตรทำงานวิจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ในสาขาของตนเอง (re)	0.40	3.98	4.16	1.17	4	-0.97	0.00	0.08
47. หลักสูตรทำให้ท่านเห็นความเชื่อมโยงการทำวิจัยในศาสตร์ที่ท่านศึกษา	0.77	3.99	4.07	0.92	4	-0.83	0.70	0.06
48. อาจารย์ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงประสบการณ์การทำงานของท่านกับประเด็นวิจัย	0.86	4.02	4.11	0.93	4	-0.84	0.50	0.06
49. อาจารย์มีการสอนที่ทำให้ท่านเห็นความเชื่อมโยงระหว่างการทำวิจัยกับการนำผลการวิจัยไปใช้เชิงปฏิบัติ	0.89	4.06	4.16	0.93	4	-0.73	-0.06	0.06
50. หลักสูตรสนับสนุนให้ท่านเชื่อมโยงข้อค้นพบการวิจัยกับการนำมาใช้พัฒนาการปฏิบัติ	0.89	4.03	4.14	0.94	4	-0.82	0.25	0.06
51. ท่านได้รับการสอนให้นำผลการวิจัยไปใช้ในการทำงานของตนเอง	0.82	4.04	4.14	0.95	4	-0.92	0.67	0.06
1.2.5 การสอนสถิติที่เกี่ยวข้อง ($\alpha = .91$)								
52. ท่านได้รับการฝึกฝนเกี่ยวกับการ	0.70	3.96	4.09	1.00	4	-0.86	0.22	0.07

ข้อคำถาม	citc	M	trimmed	SD	med	sk	ku	se
ออกแบบและวิเคราะห์แต่ละส่วนของงานวิจัยอย่างมีตรรกะ								
53. การสอนวิชาสถิติในหลักสูตรเหมาะสมกับระดับการพัฒนาของท่านให้เป็นนักวิจัย	0.89	3.69	3.81	1.10	4	-0.71	0.01	0.07
54. วิชาสถิติในหลักสูตรมีวิธีการที่ดีในการแสดงให้ท่านเข้าใจว่าจะนำสถิติไปใช้กับงานวิจัยได้อย่างไร	0.90	3.66	3.76	1.09	4	-0.62	-0.09	0.07
55. หลักสูตรได้ฝึกให้ท่านเข้าใจตรรกะของการออกแบบวิจัย ไม่ใช่เน้นที่สถิติเพียงอย่างเดียว	0.80	3.91	4.03	1.02	4	-0.88	0.43	0.07
56. ท่านได้รับการฝึกฝนด้านการใช้สถิติสำหรับประยุกต์ในงานวิจัยในศาสตร์ของตนเอง	0.89	3.63	3.74	1.13	4	-0.66	-0.22	0.07
1.3 สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย :องค์ประกอบด้านการให้บริการ ($\alpha = .96$)								
1.3.1 การให้บริการภายในมหาวิทยาลัย ($\alpha =.93$)								
57. อาจารย์ผู้สอนสถิติมีความเข้าใจต่อความกังวลและความรู้สึกของท่านต่อวิชาสถิติ	0.79	3.55	3.63	1.12	4	-0.44	-0.54	0.07
58. ท่านช่วยเหลือให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำวิจัยให้กับนักศึกษาคนอื่น ๆ	0.75	3.34	3.37	1.08	3	-0.25	-0.48	0.07
59. ท่านมีโอกาสสอนเสริมเนื้อหาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยให้กับนักศึกษาคนอื่น ๆ	0.77	2.79	2.74	1.20	3	0.13	-0.85	0.08
60. หลักสูตรสนับสนุนให้ท่านได้ให้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยแก่นักศึกษาคนอื่น ๆ	0.83	3.20	3.23	1.12	3	-0.24	-0.60	0.07
61. ท่านให้คำแนะนำกับรุ่นน้องหรือเพื่อน ๆ เกี่ยวกับการวิจัยหรือวิทยานิพนธ์	0.80	3.28	3.30	1.08	3	-0.26	-0.62	0.07
62. การช่วยเหลือสนับสนุนเกี่ยวกับการวิจัยจากรุ่นพี่รุ่นน้องเป็นวัฒนธรรมที่หลักสูตรถ่ายทอดให้กับท่าน	0.72	3.30	3.36	1.17	3	-0.30	-0.75	0.08
63. ท่านได้รับการปลูกฝังจากหลักสูตรให้ช่วยเหลือบุคคลอื่นภายในมหาวิทยาลัยด้านการวิจัย	0.78	3.47	3.54	1.15	4	-0.40	-0.60	0.08
1.3.2 การให้บริการภายนอกมหาวิทยาลัย ($\alpha =.94$)								
64. นักศึกษารุ่นพี่ทำให้ท่านเห็นคุณค่าของการช่วยเหลือสังคมด้วยการวิจัย	0.69	3.25	3.31	1.19	3	-0.24	-0.75	0.08

ข้อคำถาม	citc	M	trimmed	SD	med	sk	ku	se
65. ท่านช่วยเหลือให้คำปรึกษาการวิจัยให้กับบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัย	0.85	3.18	3.23	1.22	3	-0.24	-0.79	0.08
66. ท่านมีโอกาสช่วยเหลือบุคคลหรือหน่วยงานนอกมหาวิทยาลัยในขั้นตอนการทำวิจัย เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล การเก็บข้อมูลการถอดเทปสัมภาษณ์	0.82	3.14	3.18	1.23	3	-0.24	-0.85	0.08
67. ท่านมีโอกาสเป็นวิทยากรให้ความรู้ด้านการวิจัยแก่ผู้สนใจทั่วไป	0.78	2.48	2.38	1.31	2	0.33	-1.11	0.09
68. ท่านได้ช่วยเหลือบุคคลทั่วไปผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น การตอบคำถามวิจัยในกระดานสนทนาการเขียนบล็อกเผยแพร่ความรู้วิจัย การเผยแพร่คลิปวิดีโอสอนวิจัย	0.82	2.58	2.48	1.32	2.578	0.28	-1.14	0.09
69. หลักสูตรส่งเสริมให้ท่านช่วยเหลือบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับการวิจัย	0.79	3.14	3.18	1.25	3	-0.18	-0.89	0.08
2.การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย ($\alpha = .98$)								
1.2 ทักษะการออกแบบวิจัย ($\alpha = .93$)								
70. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ทำวิจัยจากแหล่งต่าง ๆ ได้ครอบคลุม ทันสมัย	0.77	3.95	3.98	0.82	4	-0.37	-0.30	0.05
71. กำหนดคำถามวิจัยเชื่อมโยงกับปัญหาวิจัยได้	0.87	3.80	3.81	0.80	4	-0.25	-0.15	0.05
72. วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในประเด็นที่ทำวิจัยเป็น	0.90	3.76	3.79	0.84	4	-0.38	0.06	0.05
73. กำหนดประเด็นที่ศึกษาให้ต่อยอดเพิ่มเติมจากงานวิจัยในอดีตได้	0.88	3.73	3.73	0.81	4	-0.26	-0.14	0.05
74. กำหนดระเบียบวิธีวิจัยที่ตอบประเด็นวิจัยได้เหมาะสม	0.85	3.75	3.76	0.79	4	-0.41	0.37	0.05
75. สร้างกรอบความคิดในการวิจัยโดยมีแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยรองรับ	0.85	3.75	3.77	0.83	4	-0.37	0.09	0.05
2.2 ทักษะการปฏิบัติภาคสนาม ($\alpha = .926$)								
76. กำหนดวิธีการได้มาซึ่งตัวอย่างวิจัยและจำนวนตัวอย่างวิจัยที่ถูกต้องตามหลักการ	0.86	3.77	3.80	0.86	4	-0.43	0.18	0.06
77. ออกแบบการสร้างเครื่องมือให้มีความตรงและความเที่ยงได้	0.88	3.72	3.76	0.88	4	-0.57	0.55	0.06

ข้อคำถาม	citc	M	trimmed	SD	med	sk	ku	se
78. ประสานงานการเก็บข้อมูลกับ ผู้เกี่ยวข้องได้ดี	0.81	3.81	3.83	0.83	4	-0.27	-0.30	0.05
79. ออกแบบวิธีดำเนินการเก็บข้อมูลจาก ตัวอย่างวิจัยได้เหมาะสม	0.93	3.77	3.79	0.83	4	-0.35	0.03	0.05
80. ออกแบบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลได้ เหมาะสมกับประเด็นคำถามวิจัย	0.92	3.76	3.78	0.81	4	-0.37	0.22	0.05
3.2 ทักษะวิจัยเชิงปริมาณ ($\alpha = .921$)								
81. จัดการการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่าง ดำเนินการวิจัยได้	0.88	3.86	3.87	0.78	4	-0.41	0.46	0.05
82. บริหารจัดการการเก็บข้อมูลได้ตาม แผนที่ตั้งไว้	0.92	3.72	3.75	0.88	4	-0.37	-0.01	0.06
83. หาสิ่งสนับสนุนในการดำเนินการ ภาคสนามเมื่อจำเป็น	0.89	3.72	3.75	0.85	4	-0.52	0.50	0.06
84. จัดเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ ข้อมูลได้	0.91	3.84	3.88	0.86	4	-0.55	0.37	0.06
2.4 ทักษะวิจัยเชิงคุณภาพ ($\alpha = .92$)								
85. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการ วิเคราะห์ข้อมูลได้	0.80	3.71	3.78	0.95	4	-0.45	-0.17	0.06
86. แปลความหมายผลการวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัยได้	0.87	3.74	3.78	0.89	4	-0.38	-0.07	0.06
87. อ้างอิงข้อมูลที่มีในการสนับสนุนให้ผล การวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือ	0.89	3.85	3.89	0.86	4	-0.45	0.02	0.06
88. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล เชิงปริมาณได้ถูกต้อง	0.88	3.77	3.80	0.83	4	-0.54	0.53	0.05
89. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล เชิงคุณภาพได้สมเหตุสมผล	0.79	3.64	3.68	0.92	4	-0.48	0.24	0.06
90. ตีความโดยใช้หลักฐานสนับสนุนตาม ข้อมูลเชิงประจักษ์ได้	0.85	3.79	3.79	0.80	4	-0.31	0.21	0.05
2.5 ทักษะการรายงานผลการวิจัย ($\alpha = .96$)								
91. มีการอ้างอิงข้อความที่เป็นความคิด ของผู้อื่นหรือที่มาของข้อมูล	0.85	3.98	4.02	0.80	4	-0.56	0.49	0.05
92. นำเสนอผลการวิเคราะห์ ตอบคำถาม วิจัยและวัตถุประสงค์การวิจัยได้ ครบถ้วน	0.91	3.88	3.90	0.81	4	-0.54	0.66	0.05
93. รายงานผลการวิจัยมีข้อมูลเชิง ประจักษ์สนับสนุน	0.93	3.84	3.85	0.80	4	-0.51	0.75	0.05
94. อภิปรายผลการวิจัยโดยมีทฤษฎี	0.94	3.81	3.82	0.81	4	-0.47	0.60	0.05

ข้อคำถาม	citc	M	trimmed	SD	med	sk	ku	se
ผลงานวิจัยในอดีต อย่างมีเหตุผล และตระรกะ								
95. จัดทำข้อเสนอแนะโดยอิงผลการวิจัย ได้อย่างสมเหตุสมผล	0.94	3.81	3.82	0.80	4	-0.46	0.67	0.05
96. นำเสนอผลการวิจัยได้สื่อความหมาย ชัดเจน ไม่คลุมเครือ เข้าใจง่าย	0.87	3.76	3.79	0.84	4	-0.60	0.76	0.05
) ความยึดมั่นผูกพันการทำวิจัย .3α = . (98								
3.1 การอ่านงานวิจัย (α =.94)								
97. ท่านอ่านงานวิจัยได้ต่อเนื่องเป็น เวลานาน	0.80	3.41	3.41	0.92	3	-0.24	-0.28	0.06
98. ท่านตั้งใจอ่านงานวิจัยให้เข้าใจไม่ว่า จะยากเพียงใด	0.82	3.65	3.71	0.92	4	-0.47	-0.02	0.06
99. ท่านจัดสรรเวลาสำหรับค้นคว้าและ อ่านงานวิจัยจนเป็นวิธีชีวิตปกติของ ท่าน	0.85	3.30	3.29	0.98	3	-0.18	-0.45	0.06
100. ท่านอ่านวิจัยเป็นประจำแม้ว่าจะ ไม่ได้รับมอบหมายจากรายวิชาก็ตาม	0.87	3.21	3.21	1.05	3	-0.15	-0.65	0.07
101. ท่านใช้ความพยายามอย่างเต็มที่ใน การอ่านงานวิจัย	0.76	3.73	3.80	0.89	4	-0.61	0.32	0.06
102. ท่านมักจะหาข้อมูลเพิ่มเติมหรือ ปรึกษาผู้อื่นหากท่านรู้สึกติดขัดในการ อ่านงานวิจัย	0.72	3.82	3.90	0.88	4	-0.63	0.16	0.06
103. ท่านมักจะมีงานวิจัยติดตัวสำหรับ อ่านในเวลาว่าง	0.81	2.96	2.96	1.17	3	-0.01	-0.98	0.08
104. ท่านมีแรงบันดาลใจให้ตนเองอ่าน งานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ	0.85	3.24	3.24	1.08	3	-0.15	-0.72	0.07
105. ท่านอ่านงานวิจัยอย่างไม่ลดละจน แน่ใจว่าได้สิ่งที่ตนเองต้องการ	0.84	3.36	3.40	1.08	3	-0.31	-0.58	0.07
3.2 การใช้งานวิจัย (α =.93)								
106. ท่านมักจะประยุกต์ใช้ผลวิจัยที่ได้ จากการอ่านงานวิจัยของผู้อื่นหรือของ ตนเอง	0.78	3.57	3.63	0.98	4	-0.57	0.02	0.06
107. ท่านนำความรู้จากการวิจัยมาใช้ในการ พัฒนาตนเองอยู่เสมอ	0.77	3.74	3.79	0.87	4	-0.47	-0.01	0.06
108. ท่านชอบเรียนรู้เนื้อหาในสาขาวิชา ของตนเองจากงานวิจัย	0.79	3.76	3.84	0.93	4	-0.61	0.09	0.06
109. ท่านมักจะได้รับแรงบันดาลใจจาก	0.83	3.78	3.82	0.84	4	-0.43	-0.12	0.06

ข้อคำถาม	citc	M	trimme d	SD	med	sk	ku	se
การงานวิจัยต่าง ๆ								
110. ท่านนำความรู้ที่ได้จากงานวิจัยมา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคนอื่นเป็น ประจำ	0.74	3.49	3.52	0.92	4	-0.43	-0.03	0.06
111. ท่านมักจะหาข้อมูลจากงานวิจัย นอกเหนือจากความรู้ในตำรา	0.81	3.76	3.82	0.87	4	-0.48	-0.17	0.06
112. ท่านใช้งานวิจัยเป็นแหล่งข้อมูลหลัก ในการทำงานในรายวิชาต่าง ๆ	0.81	3.76	3.84	0.97	4	-0.62	0.00	0.06
113. ท่านพัฒนาทักษะด้านการวิจัยของ ตนเองโดยศึกษาจากงานวิจัยของผู้อื่น	0.78	3.83	3.88	0.82	4	-0.52	0.13	0.05
114. ท่านเพิ่มพูนความรู้ตนเองให้ทันสมัย อยู่เสมอด้วยการอ่านงานวิจัย	0.83	3.71	3.76	0.91	4	-0.42	-0.14	0.06
115. ท่านมักจะไม่เชื่อถือความรู้ทาง วิชาการที่ขาดงานวิจัยสนับสนุน	0.60	3.63	3.70	0.99	4	-0.39	-0.24	0.06
3.3 การทำวิจัย ($\alpha = .94$)								
116. แม้การทำวิจัยจะเป็นเรื่องยากแต่ ท่านก็มุ่งมั่นตั้งใจทำให้สำเร็จให้ได้	0.82	4.05	4.11	0.83	4	-0.67	0.41	0.05
117. ท่านทุ่มเทอย่างเต็มที่กำลัง ความสามารถในการทำวิจัยให้สำเร็จ	0.85	4.08	4.13	0.81	4	-0.68	0.59	0.05
118. การได้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหาวิจัย ทำให้ท่านมีแรงบันดาลใจในการทำ วิจัยต่อไป	0.86	4.00	4.04	0.79	4	-0.63	0.77	0.05
119. แต่ละครั้งที่ได้ทำวิจัยทำให้ท่านรู้สึก ว่าเวลาผ่านไปอย่างรวดเร็ว	0.75	3.88	3.98	0.99	4	-0.83	0.47	0.06
120. ท่านพยายามศึกษาเพิ่มเติมระหว่าง ทำวิจัยเพื่อให้งานวิจัยสำเร็จอย่างมี คุณภาพ	0.87	4.03	4.10	0.80	4	-0.81	1.02	0.05
121. ท่านมักหาโอกาสทำวิจัยร่วมกับ อาจารย์หรือนักศึกษาคณะอื่น ๆ	0.63	3.24	3.30	1.18	3	-0.37	-0.71	0.08
122. ท่านมีความมุ่งมั่นต่อการเขียน รายงานวิจัยให้สำเร็จภายในเวลาที่ วางแผนไว้	0.78	3.87	3.94	0.90	4	-0.72	0.49	0.06
123. ท่านทุ่มเทกับการออกแบบงานวิจัย ให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การวิจัย	0.89	3.97	4.02	0.82	4	-0.73	0.98	0.05
124. ท่านอ่านเอกสารที่เกี่ยวข้องจนกว่า จะมีข้อมูลที่หนักแน่นเพียงพอที่จะทำ	0.82	3.97	4.01	0.81	4	-0.57	0.46	0.05

ข้อคำถาม	citc	M	trimmed	SD	med	sk	ku	se
วิจัย								
125. ท่านมุ่งมั่นกับการทำวิจัยจนกว่าจะ แน่ใจว่าตอบคำถามวิจัยได้อย่าง ครบถ้วน	0.85	3.98	4.03	0.83	4	-0.64	0.47	0.05
(ตัวแปรร่วมในการจับคู่) ตัวแปรความสามารถการวิจัย (research competence) ($\alpha = .94$)								
126. ท่านมีผลการเรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้อง กับการวิจัยอยู่ในระดับที่ดี	0.94	3.88	3.90	0.84	4	-0.49	0.31	-0.49
127. การบ้านหรือรายงานของท่านที่ เกี่ยวกับการวิจัยมักได้รับคำชมจาก อาจารย์	0.92	3.39	3.41	0.94	3	-0.23	0.08	-0.23
128. ท่านได้รับความไว้วางใจจากอาจารย์ เมื่อได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบงานที่ เกี่ยวกับการวิจัย	0.92	3.35	3.38	0.98	3	-0.29	0.06	-0.29
129. ท่านมักได้รับคำชมจากคนอื่น ๆ เกี่ยวกับความสามารถด้านการวิจัย	0.92	3.25	3.25	0.98	3	-0.20	-0.14	-0.20
130. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการวิจัยของ ท่านมักเป็นที่สนใจของบุคคลอื่น ๆ	0.92	3.21	3.21	0.98	3	-0.13	-0.02	-0.13
131. ท่านมักเป็นที่พึ่งพาของนักศึกษาคน อื่น ๆ ในชั้นเรียนในเรื่องที่เกี่ยวข้อง กับการวิจัย	0.92	3.18	3.21	1.03	3	-0.31	-0.26	-0.31
132. รายงานเกี่ยวกับการวิจัยของท่านมัก ได้คะแนนสูงมีข้อตำหนิเพียงเล็กน้อย	0.92	3.20	3.21	0.97	3	-0.300	-0.07	-0.30
4. ความตั้งใจทำวิจัยในอนาคต ($\alpha = .95$)								
4.1 การทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง ($\alpha = .87$)								
133. ทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของหน่วยงาน	0.75	3.55	3.63	1.11	4	-0.51	-0.41	0.07
134. ทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าในอาชีพ ของตนเอง	0.81	3.82	3.96	1.10	4	-0.82	0.14	0.07
135. ทำวิจัยเพื่อแสดงความเป็นมืออาชีพ ในหน้าที่การงาน	0.84	3.73	3.86	1.09	4	-0.75	0.07	0.07
136. ทำวิจัยเพื่อเพิ่มพูนทักษะการวิจัย ของตนเอง	0.73	4.02	4.10	0.90	4	-0.81	0.63	0.06
137. ทำวิจัยเพื่อจะได้มีผลงานตีพิมพ์เพื่อ เป็นที่ยอมรับในแวดวงวิชาการ	0.75	3.66	3.75	1.10	4	-0.59	-0.28	0.07
138. ทำวิจัยเพื่อพัฒนาองค์กรหรือ หน่วยงานของตนเอง	0.83	3.81	3.96	1.07	4	-0.97	0.64	0.07
4.2 การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์ ($\alpha = .918$)								
139. ทำวิจัยเพื่อพัฒนาต่อยอดความรู้ทาง	0.80	4.04	4.12	0.87	4	-0.89	1.01	0.06

ข้อความ	citc	M	trimmed	SD	med	sk	ku	se
วิชาการในศาสตร์ของตนเอง								
140. ทำวิจัยเพื่อเพิ่มเติมองค์ความรู้ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ของตนเอง	0.83	3.99	4.07	0.91	4	-0.80	0.58	0.06
141. ทำวิจัยเพื่อเป็นหลักการทางทฤษฎีให้ผู้อื่นอ้างอิงได้	0.86	3.64	3.74	1.11	4	-0.62	-0.29	0.07
142. ทำวิจัยเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่องค์ความรู้ในปัจจุบันยังตอบได้ไม่ชัดเจน	0.86	3.72	3.82	1.05	4	-0.69	-0.04	0.07
143. ทำวิจัยเพื่อปรับปรุงทฤษฎีให้มีความทันสมัย มีความสอดคล้องกับสภาพบริบทปัจจุบัน	0.89	3.77	3.88	1.08	4	-0.65	-0.27	0.07
144. ทำวิจัยในประเด็นที่ส่งผลกระทบต่อวงกว้างในทางวิชาการ	0.82	3.70	3.81	1.09	4	-0.58	-0.20	0.07
4.3 การทำวิจัยเพื่อสังคม ($\alpha = .923$)								
145. ทำวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาประเด็นที่สังคมกำลังให้ความสนใจ	0.88	3.75	3.84	1.05	4	-0.60	-0.28	0.07
146. ทำวิจัยเกี่ยวกับปัญหาสังคมที่ตนเองสนใจ	0.84	3.90	3.99	0.95	4	-0.83	0.65	0.06
147. ทำวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมให้ผู้อื่นใช้ประโยชน์ได้	0.71	3.90	4.03	1.07	4	-0.86	0.29	0.07
148. ทำวิจัยเพื่อชี้ให้สาธารณชนเห็นถึงปัญหาสังคมที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข	0.91	3.68	3.79	1.08	4	-0.65	-0.02	0.07
149. ร่วมเป็นส่วนหนึ่งของทีมวิจัยเพื่อพัฒนาสังคม	0.87	3.58	3.69	1.19	4	-0.56	-0.54	0.08
150. ทำวิจัยเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของสังคมในบริบทต่างๆ	0.90	3.78	3.89	1.06	4	-0.67	-0.13	0.07

ค่าสถิติพื้นฐานจำแนกตามตัวแปรกลุ่ม และชั้นปี

เปรียบเทียบตามหลักสูตรที่เปิดให้บริการ		ปี 1			ปี 2			ปี 3			Total		
		Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N
1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	นอกเวลาราชการ	3.714	0.557	56	3.805	0.576	32	3.859	0.586	30	3.776	0.568	118
	ในเวลาราชการ	3.675	0.453	40	3.444	0.638	50	3.568	0.587	38	3.553	0.574	128
	รวม	3.698	0.514	96	3.585	0.636	82	3.696	0.600	68	3.660	0.581	246
2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	นอกเวลาราชการ	3.633	0.789	56	3.839	0.542	32	3.977	0.818	30	3.776	0.747	118
	ในเวลาราชการ	3.734	0.590	40	3.746	0.641	50	3.922	0.606	38	3.795	0.616	128
	รวม	3.675	0.711	96	3.782	0.603	82	3.946	0.702	68	3.786	0.680	246
3.ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	นอกเวลาราชการ	3.696	0.701	56	3.745	0.645	32	3.794	0.787	30	3.734	0.705	118
	ในเวลาราชการ	3.587	0.687	40	3.523	0.640	50	3.759	0.636	38	3.613	0.656	128
	รวม	3.651	0.694	96	3.609	0.647	82	3.774	0.701	68	3.671	0.681	246
4.ความตั้งใจทำวิจัยในอนาคต	นอกเวลาราชการ	3.894	0.842	56	3.771	0.809	32	3.841	0.774	30	3.847	0.811	118
	ในเวลาราชการ	3.639	0.695	40	3.691	0.752	50	3.823	0.728	38	3.714	0.725	128
	รวม	3.788	0.790	96	3.722	0.771	82	3.831	0.743	68	3.778	0.769	246
		Box's M = 89.601, F = 1.712, df1 = 50, df2 = 78350.698, p = .001 Bartlett's Test: Likelihood Ratio = .000, Approx. Chi-Square = 393.843, df = 9, p = .000 Levene's test ตัวแปร 1 F = .455, df1 = 5, df2 = 240, p = .810; ตัวแปร 2 F = 1.293, df1 = 5, df2 = 240, p = .268 ตัวแปร 3 F = .507, df1 = 5, df2 = 240, p = .771; ตัวแปร 4 F = .206, df1 = 5, df2 = 240, p = .960											

เปรียบเทียบตามสาขาวิชาของหลักสูตร		ปี 1			ปี 2			ปี 3			Total		
		Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N
1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	สาขาอื่น ๆ	3.663	0.523	65	3.476	0.679	52	3.642	0.587	47	3.598	0.596	164
	สาขาวิจัย	3.771	0.494	31	3.774	0.512	30	3.818	0.627	21	3.784	0.531	82
	Total	3.698	0.514	96	3.585	0.636	82	3.696	0.600	68	3.660	0.581	246
2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย	สาขาอื่น ๆ	3.607	0.749	65	3.662	0.600	52	3.896	0.674	47	3.707	0.690	164
	สาขาวิจัย	3.818	0.612	31	3.991	0.558	30	4.058	0.766	21	3.943	0.637	82
	Total	3.675	0.711	96	3.782	0.603	82	3.946	0.702	68	3.786	0.680	246
3.ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย	สาขาอื่น ๆ	3.671	0.664	65	3.577	0.687	52	3.706	0.666	47	3.651	0.670	164
	สาขาวิจัย	3.608	0.762	31	3.665	0.579	30	3.928	0.768	21	3.711	0.706	82
	Total	3.651	0.694	96	3.609	0.647	82	3.774	0.701	68	3.671	0.681	246
4.ความตั้งใจทำวิจัยในอนาคต	สาขาอื่น ๆ	3.874	0.800	65	3.647	0.817	52	3.819	0.683	47	3.787	0.775	164
	สาขาวิจัย	3.606	0.750	31	3.852	0.677	30	3.857	0.880	21	3.760	0.760	82
	Total	3.788	0.790	96	3.722	0.771	82	3.831	0.743	68	3.778	0.769	246
		Box's M = 83.877, F = 1.594, df1 = 50, df2 = 45691.250, p = .005 Bartlett's Test: Likelihood Ratio = .000, Approx. Chi-Square = 387.874, df = 9, p = .000 Levene's test ตัวแปร 1 F = 1.066, df1 = 5, df2 = 240, p = .380; ตัวแปร 2 F = 1.080, df1 = 5, df2 = 240, p = .372 ตัวแปร 3 F = .727, df1 = 5, df2 = 240, p = .604; ตัวแปร 4 F = .514, df1 = 5, df2 = 240, p = .765											

เปรียบเทียบตามการตีพิมพ์ก่อนศึกษา		ปี 1			ปี 2			ปี 3			Total		
		Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N
1. สภาพแวดล้อม การฝึกวิจัย	ไม่มีผลงานตีพิมพ์ก่อนศึกษา	3.674	0.545	71	3.499	0.637	65	3.682	0.608	48	3.614	0.598	184
	มีผลงานตีพิมพ์ก่อนศึกษา	3.765	0.416	25	3.914	0.529	17	3.732	0.594	20	3.795	0.507	62
	Total	3.698	0.514	96	3.585	0.636	82	3.696	0.600	68	3.660	0.581	246
2. การรับรู้ ความสามารถ ตนเองด้านการ วิจัย	ไม่มีผลงานตีพิมพ์ก่อนศึกษา	3.621	0.702	71	3.688	0.571	65	3.914	0.619	48	3.721	0.644	184
	มีผลงานตีพิมพ์ก่อนศึกษา	3.828	0.729	25	4.145	0.598	17	4.023	0.884	20	3.978	0.751	62
	Total	3.675	0.711	96	3.782	0.603	82	3.946	0.702	68	3.786	0.680	246
3.ความยึดมั่น ผูกพันการวิจัย	ไม่มีผลงานตีพิมพ์ก่อนศึกษา	3.567	0.716	71	3.518	0.655	65	3.736	0.672	48	3.594	0.685	184
	มีผลงานตีพิมพ์ก่อนศึกษา	3.887	0.576	25	3.958	0.489	17	3.867	0.778	20	3.900	0.619	62
	Total	3.651	0.694	96	3.609	0.647	82	3.774	0.701	68	3.671	0.681	246
4.ความตั้งใจทำ วิจัยในอนาคต	ไม่มีผลงานตีพิมพ์ก่อนศึกษา	3.705	0.826	71	3.644	0.798	65	3.817	0.635	48	3.713	0.769	184
	มีผลงานตีพิมพ์ก่อนศึกษา	4.022	0.636	25	4.020	0.581	17	3.864	0.973	20	3.970	0.740	62
	Total	3.788	0.790	96	3.722	0.771	82	3.831	0.743	68	3.778	0.769	246
Box's M = 90.156, F = 1.694, df1 = 50, df2 = 24032.255, p = .002 Bartlett's Test: Likelihood Ratio = .000, Approx. Chi-Square = 368.110, df = 9, p = .000 Levene's test ตัวแปร 1 F = .987, df1 = 5, df2 = 240, p = .426; ตัวแปร 2 F = .648, df1 = 5, df2 = 240, p = .663 ตัวแปร 3 F = 1.454, df1 = 5, df2 = 240, p = .206; ตัวแปร 4 F = 1.541, df1 = 5, df2 = 240, p = .178													

เปรียบเทียบตามจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน วิชาชีพ		ปี 1			ปี 2			ปี 3			Total		
		Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N
1. สภาพแวดล้อม การฝึกวิจัย	เรียนสถิติน้อยกว่า 3 หน่วยกิต	3.537	0.496	30	3.407	0.640	33	3.647	0.579	30	3.526	0.579	93
	เรียนสถิติ 3 หน่วยกิตขึ้นไป	3.771	0.509	66	3.706	0.611	49	3.736	0.621	38	3.741	0.569	153
	Total	3.698	0.514	96	3.585	0.636	82	3.696	0.600	68	3.660	0.581	246
2. การรับรู้ ความสามารถ ตนเองด้านการ วิจัย	เรียนสถิติน้อยกว่า 3 หน่วยกิต	3.344	0.771	30	3.707	0.634	33	3.826	0.680	30	3.628	0.717	93
	เรียนสถิติ 3 หน่วยกิตขึ้นไป	3.826	0.633	66	3.834	0.582	49	4.041	0.713	38	3.882	0.641	153
	Total	3.675	0.711	96	3.782	0.603	82	3.946	0.702	68	3.786	0.680	246
3.ความยึดมั่น ผูกพันการวิจัย	เรียนสถิติน้อยกว่า 3 หน่วยกิต	3.453	0.667	30	3.407	0.760	33	3.553	0.646	30	3.469	0.690	93
	เรียนสถิติ 3 หน่วยกิตขึ้นไป	3.740	0.692	66	3.746	0.524	49	3.950	0.701	38	3.794	0.648	153
	Total	3.651	0.694	96	3.609	0.647	82	3.774	0.701	68	3.671	0.681	246
4.ความตั้งใจทำ วิจัยในอนาคต	เรียนสถิติน้อยกว่า 3 หน่วยกิต	3.691	0.861	30	3.695	0.931	33	3.774	0.712	30	3.719	0.834	93
	เรียนสถิติ 3 หน่วยกิตขึ้นไป	3.832	0.759	66	3.740	0.651	49	3.876	0.773	38	3.813	0.727	153
	Total	3.788	0.790	96	3.722	0.771	82	3.831	0.743	68	3.778	0.769	246
Box's M = 65.388, F = 1.247, df1 = 50, df2 = 68612.780, p = .113 Bartlett's Test: Likelihood Ratio = .000, Approx. Chi-Square = 379.694, df = 9, p = .000 Levene's test ตัวแปร 1 F = .973, df1 = 5, df2 = 240, p = .435; ตัวแปร 2 F = .851, df1 = 5, df2 = 240, p = .515 ตัวแปร 3 F = 1.566, df1 = 5, df2 = 240, p = .170; ตัวแปร 4 F = .982, df1 = 5, df2 = 240, p = .429													

มหาวิทยาลัย	หลักสูตรที่เปิดให้บริการ	สาขาวิชาของหลักสูตร	จำนวนตัวอย่าง		
			ปี 1	ปี 2	ปี 3
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ในเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	5	9	7
		สาขาอื่น ๆ	6	17	12
	นอกเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	0	3	2
		สาขาอื่น ๆ	4	8	6
มหาวิทยาลัยบูรพา	ในเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	6	1	2
		สาขาอื่น ๆ	6	2	1
	นอกเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	7	2	4
		สาขาอื่น ๆ	6	0	2
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ในเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	0	5	0
		สาขาอื่น ๆ	3	2	2
	นอกเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	8	2	5
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ในเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	3	4	0
		สาขาอื่น ๆ	0	1	4
	นอกเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	9	2	1
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	ในเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	0	0	0
	นอกเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	4	1	1
		สาขาอื่น ๆ	7	0	2
มหาวิทยาลัยนเรศวร	ในเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	4	1	2
		สาขาอื่น ๆ	3	0	0
	นอกเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	1	3	1
มหาวิทยาลัยศรีปทุม	ในเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	0	3	0
	นอกเวลา ราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	7	1	3
มหาวิทยาลัยศิลปากร	ในเวลา	สาขาวิจัย	0	0	0
	ราชการ	สาขาอื่น ๆ	1	1	1

	นอกเวลา	สาขาวิจัย	0	0	0
	ราชการ	สาขาอื่น ๆ	3	6	1
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ในเวลา	สาขาวิจัย	2	2	3
		สาขาอื่น ๆ	0	0	3
	นอกเวลา	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	0	0	0
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ในเวลา	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	1	2	0
	นอกเวลา	สาขาวิจัย	0	1	0
		สาขาอื่น ๆ	0	0	0
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ในเวลา	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	0	0	1
	นอกเวลา	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	0	2	1
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ในเวลา	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	0	0	0
	นอกเวลา	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	0	0	1
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ในเวลา	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	0	0	1
	นอกเวลา	สาขาวิจัย	0	0	0
		สาขาอื่น ๆ	0	0	0
		รวม	97	82	69



การตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดของตัวอย่างตามชั้นปี ตามสมมุติฐานที่เข้มขึ้นเป็นลำดับชั้น ลำดับการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวิเคราะห์องค์ประกอบลำดับที่ 1 (first order confirmatory factor analysis) มีรายการทดสอบ ดังต่อไปนี้ (Geldhof, Peacher, and Zyphur, 2014, van de Schoot Lugit and Hox, 2012; นางลักษณ วิรัชชัย, 2554)

- 1) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านโครงสร้าง (configural invariance) ตรวจสอบความเท่าเทียมกันของรูปแบบการวัดที่สามารถวัดตัวแปรแฝงเดียวกันได้ อันดับต่อมาคือ 2) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านเมทริกซ์ (metrics invariance) ที่นอกจากจะมีคุณสมบัติการวัดคุณลักษณะเดียวกันได้แล้ว โมเดลยังจำเป็นต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่แตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ 3) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านสเกลาร์ (scalar invariance) ต่อยอดจากความไม่แปรเปลี่ยนด้านเมทริกซ์ คือ ค่าจุดตัดแกน (intercept) ขององค์ประกอบที่ต้องแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติด้วย 4) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านความเฉพาะตัว (uniqueness invariance) เพิ่มเติมจากขั้นตอนความไม่แปรเปลี่ยนด้านสเกลาร์คือค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดที่แตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ 5) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านความแปรปรวนในองค์ประกอบ (factor variance) คือ การกำหนดในค่าพารามิเตอร์ความแปรปรวนตัวแปรแฝงเท่าเทียมกันในแต่ละกลุ่ม และ 6) ความไม่แปรเปลี่ยนด้านค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบ (factor means)

องค์ประกอบที่ทำการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างปีเป็นข้อมูลสังเคราะห์ประกอบด้วย 4 ตัวแปรหลัก ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย 2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย 3) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย และ 4) ความสนใจวิจัย องค์ประกอบในข้อ 2 ถึง 4 เป็นองค์ประกอบลำดับที่ 1 จึงยึดตามเกณฑ์ข้างต้น แต่ตัวแปรสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย เป็นองค์ประกอบลำดับที่ 2 จึงจำเป็นต้องมีขั้นตอนเสริมจาก 6 ขั้นตอนในข้างต้น คือ การตรวจสอบองค์ประกอบลำดับที่สอง ต่อจากองค์ประกอบลำดับแรก แทรกระหว่างขั้นตอนที่ 2) และ 3) (Chen Sousa and West, 2005) ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนขององค์ประกอบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย

ระดับ	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	χ^2	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	p
1) configural	.991	.971	.058	.046	64.014	50	.088	-	-	-
2) 1 st order metrics	.997	.993	.030	.069	70.751	66	.358	6.737	16	.978
3) 2 st order metrics	.998	.995	.025	.076	73.700	70	.358	2.949	4	.566
4) scalar	โมเดลไม่สู้เข้า									
5) uniqueness	หยุดการทดสอบ									

2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย

ระดับ	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	χ^2	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	p
1) configural	0.996	0.993	0.047	.047	17.728	15	0.277	-	-	-
2.1) metrics	0.994	0.992	0.049	.091	23.466	23	0.237	5.738	8	0.284
2.2) scalar	0.994	0.994	0.043	.088	35.631	31	0.259	9.738	8	0.283
4) uniqueness	0.998	0.999	0.020	.095	42.311	41	0.414	6.68	10	0.755
factor var	0.999	0.999	0.017	.000	44.044	43	0.427	6.68	2	0.0354
factor mean	หยุดการทดสอบ									

3) ความยึดมั่นผู้พันการวิจัย

ระดับ	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	χ^2	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	p
1) configural	1.000	1.016	0.000	0.004	0.551	1	0.4577	-	-	-
2) metrics	1.000	1.018	0.000	0.085	2.542	5	0.7702	5.738	4	0.737
3) scalar	1.000	1.010	0.000	0.097	6.628	9	0.6758	6.628	4	0.394
4) uniqueness	1.000	1.016	0.000	0.103	7.613	14	0.985	0.9637	5	0.9638
5) factor variance	1.000	1.016	0.000	0.159	8.864	16	0.9189	1.2734	2	0.529
6) factor mean	1.000	1.015	0.000	0.000	10.56	18	0.9121	1.6736	2	0.4331

4) ความสนใจทำวิจัย

ระดับ	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	χ^2	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	p
1) configural	0.996	0.991	0.030	0.032	4.288	4	0.3684	-	-	-
2) metrics	1.000	1.006	0.000	0.073	6.619	8	0.6751309	2.331	4	0.675
3) scalar	1.000	1.009	0.000	0.072	8.838	12	0.7167	2.219	4	0.695
4) uniqueness	1.000	1.009	0.000	0.081	11.137	15	0.7428	2.62	3	0.453
5) factor variance	1.000	1.011	0.000	0.096	11.458	17	0.8318	..321	2	0.852
6) factor mean	1.000	1.012	0.000	0.104	12.556	19	0.8605	3.718	2	0.156

ภาคผนวก ง
วิธีการจับคู่ทางสถิติจำแนกตามมหาวิทยาลัย ชั้นปี
สาขาวิชาของหลักสูตร
และหลักสูตรที่เปิดให้บริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิธีการจับคู่ทางสถิติจำแนกตามมหาวิทยาลัย ชั้นปี สาขาวิชาของหลักสูตรและหลักสูตรที่เปิดให้บริการ

1) การวิเคราะห์

ผู้วิจัยพิจารณาจับคู่ด้วยวิธีการทางสถิติจากชุดข้อมูลที่ได้ โดยขั้นแรก แบ่งกลุ่มตามมหาวิทยาลัย ชั้นปี หลักสูตรที่เปิดให้บริการ (ในเวลาราชการ/นอกเวลาราชการ) และ สาขาวิชาของหลักสูตร(วิจัย/ไม่ใช้วิจัย) ที่จำเป็นต้องเหมือนกันเท่านั้น จึงจะจับคู่กันได้ การแบ่งกลุ่มในลักษณะดังกล่าวเพื่อให้เกิดความเหมาะสมของข้อมูลระยะยาวที่ ตัวแปรเหล่านี้จะถูกนำไปวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุในลำดับต่อไป การแบ่งกลุ่มดังกล่าวเมื่อกำหนดให้ตัวอย่างต้องอยู่ในมหาวิทยาลัยเดียวกัน สาขาเดียวกัน หลักสูตรในเวลา/นอกเวลาราชการเหมือนกัน จึงจะจับคู่กันได้ จึงทำให้เกิดกรณีย่อยที่เป็นไปได้ในการจับทั้งหมดจำนวน 3 กรณีด้วยกัน **กรณีที่ 1** เมื่อมีข้อมูลครบทั้ง 3 ปี กรณีนี้ จะใช้วิธีการจับคู่แบบที่ 1 โดยกำหนดให้ในกลุ่มที่มีตัวอย่างจำนวนมากที่สุดเป็น ผู้รับ (กลุ่มตั้งต้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงข้อมูลใด ๆ) และกลุ่มอื่น ๆ เป็นผู้ให้ (กลุ่มที่นำข้อมูลมาประกอบกับกลุ่มผู้รับตามความคล้ายคลึงของภูมิหลัง) **กรณีที่ 2** มีข้อมูลเพียงสองชุด ขาดเพียงปีใดปีหนึ่ง ผู้วิจัยทำการจับคู่ข้อมูลทั้งสองชุดนั้น และทำการแทนค่าปีที่ไม่มีข้อมูลใด ๆ ด้วยสมการถดถอยที่สร้างค่าสัมประสิทธิ์จากข้อมูลสมบูรณ์ในปีนั้น ๆ **กรณีที่ 3** มีข้อมูลเพียง ปีเดียว ผู้วิจัยทำการทำนายค่าปีที่ขาดหายด้วยสมการถดถอยในส่วนของข้อมูลที่ขาดหายทั้งสองปี

2) ตัวแปรจับคู่

ตัวแปรที่ใช้สำหรับจับคู่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพิจารณาตัวแปรจับคู่โดยพิจารณาตัวแปรภูมิหลัง 28 ตัวแปรที่ได้จากแหล่งข้อมูล 3 แหล่ง ได้แก่ 1) เอกสารที่เกี่ยวข้อง 2) การศึกษาเชิงคุณภาพ/การศึกษานำร่อง และ 3) ผู้วิจัยกำหนด ผู้วิจัยคัดเลือกตัวแปรเพียงบางส่วนในการจับคู่เท่านั้น เนื่องจาก 1) ทำให้โมเดลมีความประหยัคมีจำนวนตัวแปรภูมิหลังไม่มากเกินไปสะดวกต่อการแปลความหมายและนำไปใช้งาน และ 2) เพื่อหลีกเลี่ยงการสัมพันธ์กันเองของตัวแปร เนื่องจากคุณสมบัติของตัวแปรจับคู่ที่มีหลักการคัดเลือกตัวแปรเช่นเดียวกับตัวแปรรวม คัดเลือกตัวแปรตามวิธีการของ (Rässler (2002) โดยพิจารณาค่าสถิติ R^2 และ adjusted R^2 ที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยรายคู่ โดยกำหนดให้ 28 ตัวแปรเป็นตัวแปรอิสระ และกำหนดให้ตัวแปรที่ต้องการศึกษาโมเดลสมการโครงสร้าง 22 ตัวแปรสังเกตได้เป็นตัวแปรตาม พิจารณาค่ากลางของสถิติดังกล่าวด้วยค่ามัธยฐาน (median)

ผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรที่คัดเลือกมีจำนวน 13 ตัวแปร ตัวแปรที่มีค่ามัธยฐาน R^2 และ adjusted R^2 สูงสุดเป็น 4 อันดับแรก เป็นกลุ่ม 1. **ตัวแปรความคิดเห็นเกี่ยวกับการวิจัย**

ที่วัดจากมาตรประมาณค่า 5 ระดับ อันดับ 1 คือ ตัวแปรความสามารถด้านการวิจัย (rc) จำนวน 7 ข้อ สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ประมาณ ร้อยละ 17.5 อันดับ 2 ถึง 4 คือ ตัวแปรเกี่ยวกับประเภทงานวิจัยที่ถนัดได้แก่ ความถนัดต่อการวิจัยผสมวิธี (aptMixed) ความถนัดต่อการวิจัย (aptQuan) และ ความถนัดต่อการวิจัยเชิงคุณภาพ สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ประมาณ ร้อยละ 6.6 ร้อยละ 6.5 และ ร้อยละ 3.1 ตามลำดับ

ตัวแปร ลำดับที่ 5 ถึงลำดับ 11 เป็นกลุ่มที่ 2. **ตัวแปรภูมิหลังเกี่ยวกับการศึกษา** และการทำงานระหว่างศึกษา ลำดับที่ 5 คือ จำนวนปีที่ทำวิจัยก่อนศึกษา (resEx) ความเกี่ยวข้องของงานกับการวิจัย (resRelate) เป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวนงานวิจัยที่เป็นผู้แต่งระดับชาติ (priorMainN) จำนวนปีที่สอนก่อนศึกษา (teacEx) ปี หน่วยกิตที่ลงทะเบียนนิสิต (statC) การทำงานระหว่างศึกษา (work) จำนวนหลักสูตรที่อบรมวิจัยก่อนศึกษา (resTrain) โดยสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ประมาณ ร้อยละ 2.4 ถึงร้อยละ 1.2

ตัวแปรสองลำดับสุดท้าย 3. **ตัวแปรเกี่ยวกับหลักสูตร** ได้แก่ การศึกษาในเวลาราชการ (normTime) และ การเรียนสาขาวิจัยระดับปริญญาเอก (dRes) ที่เป็นตัวแปรในการศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้าง สามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ร้อยละ 1 และร้อยละ 0.6 ตามลำดับ แม้ว่าจะมีเอกสาร งานวิจัย และข้อมูลเชิงคุณภาพสนับสนุนความสำคัญของตัวแปรดังกล่าวว่าทำให้นักศึกษาได้รับมีลักษณะสภาพแวดล้อมและตัวแปรต่าง ๆ ระหว่างการศึกษาที่แตกต่างกัน อีกทั้งเป็นตัวแปรจัดกลุ่มในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างในลำดับถัดไป ตัวแปรที่ใช้เป็นตัวแปรร่วม และค่ามัธยฐานจากการสมการทำนายตัวแปรสังเกตได้แสดงดังตาราง 5

ตาราง 5 ข้อมูลพื้นฐานของตัวแปร

ลำดับ	รหัส	ชื่อตัวแปร	มาตรวัด	Median r^2 (adj r^2)	min-max r^2 (adj r^2)	การได้ตัวแปร
1	rc	ความสามารถด้านการวิจัย	มาตรประมาณค่า 5 ระดับ	.175 (.171)	.002 - .330 (-.002 - .327)	การศึกษาเชิงคุณภาพการศึกษา/นාර่อง
2	aptMixed	ความถนัดต่อการวิจัยผสมวิธี	มาตรประมาณค่า 5 ระดับ	.066 (.062)	.000 - .135 -.004 - .132	การศึกษาเชิงคุณภาพการศึกษา/นාර่อง
3	aptQuan	ความถนัดต่อการวิจัยเชิงปริมาณ	มาตรประมาณค่า 5 ระดับ	.065 (.061)	.011 - .183 .007 - .180	การศึกษาเชิงคุณภาพการศึกษา/นාර่อง
4	aptQual	ความถนัดต่อการวิจัยเชิงคุณภาพ	มาตรประมาณค่า 5 ระดับ	.031 (.027)	.000 - .074 -.004 - .070	การศึกษาเชิงคุณภาพการศึกษา/นාර่อง
5	resEx	จำนวนปีที่ทำวิจัยก่อนศึกษา	ปี	.024 (.020)	.000 - .071 -.004 - .067	เอกสาร

ลำดับ	รหัส	ชื่อตัวแปร	มาตรวัด	Median r^2 (adj r^2)	min-max r^2 (adj r^2)	การได้ตัวแปร
6	resRelate	ความเกี่ยวข้องของงานกับการวิจัย	มาตรประมาณค่า 5 ระดับ	.022 (.018)	.001 - .104 -.003 - .100	เอกสาร
7	priorMainN	จำนวนงานวิจัยที่เป็นผู้แต่งระดับชาติก่อนศึกษา	เรื่อง	.018 (.014)	.001 - .034 -.003 - .030	เอกสาร
8	teacEx	จำนวนปีที่สอนก่อนศึกษา	ปี	.017 (.013)	.000 - .048 -.004 - .044	เอกสาร
9	statC	หน่วยกิตที่ลงทะเบียนวิชาสถิติ	หน่วยกิต	.015 (.011)	.000 - .069 -.004 - .066	การศึกษาเชิงคุณภาพการศึกษา/ นාර่อง
10	work	การทำงานระหว่างศึกษา	0=ไม่ได้ทำงาน, 1=ลาศึกษาต่อ, 2=ทำงานไม่เต็มเวลา, 3=ทำงานเต็มเวลา	.012 (.008)	.000 - .040 -.004 - .036	การศึกษาเชิงคุณภาพการศึกษา/ นාර่อง
11	resTrain	จำนวนหลักสูตรที่อบรมวิจัยก่อนศึกษา	จำนวนหลักสูตร	.012 (.008)	.001 - .062 -.004 - .059	การศึกษาเชิงคุณภาพการศึกษา/ นාර่อง
12	normTime	การศึกษาในเวลาราชการ	0=ไม่ได้ศึกษา, 1=ลาศึกษาต่อ, 2=ทำงานไม่เต็มเวลา, 3=ทำงานเต็มเวลา	.010 (.006)	.000 - .062 -.004 - .058	การศึกษาเชิงคุณภาพการศึกษา/ นาร่อง
13	evaC	หน่วยกิตที่ลงทะเบียนวิชาวัดผล	หลักสูตร	.008 (.004)	.000 - .019 -.004 - .015	การศึกษาเชิงคุณภาพการศึกษา/ นาร่อง
14	mRes	การเรียนสาขาวิจัยระดับปริญญาโท	0 = ไม่ใช่, 1 = ใช่	.008 (.004)	.000 - .032 -.004 - .028	การศึกษาเชิงคุณภาพการศึกษา/ นาร่อง
15	priorGPA	เกรดเฉลี่ยระดับปริญญาโท	ระดับ	.008 (.004)	.000 - .025 -.004 - .021	ผู้วิจัย
16	GPA	เกรดเฉลี่ยระดับปริญญาเอก	ระดับ	.006 (.002)	.000 - .016 -.004 - .012	ผู้วิจัย
17	dRes	การเรียนสาขาวิจัยระดับปริญญาเอก	0 = ไม่ใช่, 1 = ใช่	.006 (.002)	.000 - .071 -.004 - .068	การศึกษาเชิงคุณภาพการศึกษา/ นาร่อง
18	priorEd	แผนการศึกษาท่อนหน้า	1=ปริญญาตรี, 2=ปริญญาโทแผนไม่ทำวิจัย, 3=ปริญญาโทแผนทำวิจัย	.006 (.002)	.000 - .028 -.004 - .024	เอกสาร
19	gender	เพศ	0=ชาย,1=หญิง	.004 (.000)	.000 - .036 -.004 - .032	ผู้วิจัย
20	priorCoN	จำนวนงานวิจัยที่เป็นผู้	เรื่อง	.004	.000 - .024	เอกสาร

ลำดับ	รหัส	ชื่อตัวแปร	มาตรวัด	Median r^2 (adj r^2)	min-max r^2 (adj r^2)	การได้ตัวแปร
		แต่งร่วมระดับ นานาชาติ		(.000)	-.004 - .020	
21	adviser	การมีที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์	0=ไม่มี,1= มี	.004 (.000)	.000 - .017 -.004 - .013	เอกสาร
22	priorCol	จำนวนงานวิจัยที่เป็นผู้ แต่งร่วมระดับชาติ	เรื่อง	.002 (-0.002)	.000 - .021 -.004 - .017	เอกสาร
23	priorFac	คณะที่ศึกษาก่อนหน้า	0=คณะอื่น ๆ 1= คณะครุ ศาสตร์/ ศึกษาศาสตร์	.002 (-0.002)	.000 - .015 -.004 - .011	ผู้วิจัย
24	resC	หน่วยกิตที่ลงทะเบียน วิชาวิจัย	หน่วยกิต	.002 (-.002)	.000 - .007 -.004 - .003	การศึกษาเชิง คุณภาพการศึกษา/ นําร่อง
25	priorMainI	จำนวนงานวิจัยที่เป็นผู้ แต่งระดับนานาชาติ	เรื่อง	.002 (-.002)	.000 - .013 -.004 - .009	เอกสาร
26	priorU	การศึกษาต่อ มหาวิทยาลัยเดิม	0=จบจาก มหาวิทยาลัยอื่น, 1=จบจาก มหาวิทยาลัยเดิม	.002 (-.002)	.000 - .010 -.004 - .006	เอกสาร
27	delay	ระยะเวลาก่อนศึกษา ต่อ	ปี	.001 (-.003)	.000 - .022 -.004 - .018	เอกสาร
28	age	อายุ	ปี	.001 (-.003)	.000 - .015 -.004 - .011	ข้อมูลเชิงคุณภาพ

หมายเหตุ: + การจับคู่แบบฮอตเดค ตัวแปรหลักสูตรใช้เป็นตัวแปรจำแนกกลุ่ม แต่การวิเคราะห์ถดถอยใช้เป็นตัวแปรทำนาย

จากข้อมูลข้างต้นสามารถจับคู่ได้ด้วยวิธีการทางสถิติทั้งสิ้น 147 คู่ จับคู่ด้วยตามกรณีที่ 1 ฮอตเดค เพียงอย่างเดียว (มีข้อมูลครบ 3 ปี) จำนวนปีละ 101 ตัวอย่าง (ร้อยละ 68.707) จับคู่ตามกรณีที่ 2 วิธีผสมระหว่างฮอตเดคและทำนายสมการถดถอย (มีข้อมูล 2 ปี) 28 ตัวอย่าง (ร้อยละ 19.048) และ วิธีการที่ 3 การทำนายสมการถดถอยเพียงอย่างเดียว (มีข้อมูล 1 ปี) 18 ตัวอย่าง (ร้อยละ 12.245) เมื่อพิจารณาอัตราส่วนข้อมูลภาคตัดขวางต่อข้อมูลสังเคราะห์เพิ่มเติมในแต่ละชั้นปี พบว่าชั้นปีที่ 1 มีอัตราส่วน .65 ปีที่ 2 มีอัตราส่วน .56 ปี 3 มีอัตราส่วน .46 หรือมีข้อมูลภาคตัดขวางต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 65 ร้อยละ 56 และ ร้อยละ 46 ของข้อมูลทั้งหมด ตามลำดับ

การจับคู่แบบฮอตเดค (hot deck) เป็นการวิเคราะห์ด้วยระยะห่างที่นำมาใช้หลายวิธีมีข้อจำกัดที่สำคัญ กล่าวคือ เมื่อช่วงของตัวแปรมีค่าพิสัย (rank) ที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนจะทำให้ระยะห่างของตัวอย่างผันแปรไปตามตัวแปรที่มีค่าพิสัยที่สูงกว่าตัวแปรอื่น ๆ แม้ว่าการวิเคราะห์ด้วยระยะห่างแบบมาฮาลานอบิส (Mahalanobis's distance) จะมีการปรับค่าของตัวแปรให้เป็นมาตรฐาน (normalized) ด้วยเมทริกซ์ความแปรปรวน แต่การวิเคราะห์ในครั้งนี้อาจไม่สามารถใช้วิธีวิเคราะห์ระยะห่างดังกล่าวได้เนื่องจากบางกลุ่มที่จำแนกได้มีค่าสังเกตเพียง 1 ค่า

หรือ มีค่าดีเทอร์มิแนนต์ (determinant) เท่ากับ 0 ไม่สามารถทำการวิเคราะห์ (inverse matrix) เมตริกซ์ผกผันที่ใช้ในสมการคำนวณระยะห่างแบบมาฮาลานอบิสได้ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงพิจารณาการวิเคราะห์ระยะห่างวิธีการอื่น ๆ ได้แก่ 1) ระยะห่างแบบระยะห่างแมนฮัตตัน (Manhattan distance) 2) ระยะทางแบบยูคลิด (Euclidean's distance) 3) ระยะห่างแบบเชบีเชฟ (Chebyshev's distance) และ 4) ระยะห่างแบบ โกวเวอร์ (Gower's distance) อีกทั้งทำการปรับค่าของตัวแปรทุกตัวแปรให้มีช่วงระหว่าง 0 ถึง 1 เพื่อแก้ไขปัญหาหน่วยไม่เท่าเทียมกันของตัวแปรที่ใช้ในการจับคู่ จากการวิเคราะห์สมการถดถอยในส่วนแรกจะเห็นได้ว่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรสามารถอธิบายสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และตัวแปรสังเกตได้อื่น ๆ ได้แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรที่จับคู่ด้วยค่ามัธยฐานจากการวิเคราะห์ในส่วนแรก ผู้วิจัยวิเคราะห์หาระยะห่างที่เหมาะสมที่สุดในการจับคู่ในการวิจัยครั้งนี้ โดยการใช้วิธีการทั้ง 4 วิธีในข้างต้นจับคู่ร่วมกับวิธีการวิเคราะห์แบบถดถอย (ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในส่วนถัดไป) นำเข้าโมเดลสมการโครงสร้างที่กำหนดไว้ และพิจารณาจากค่าความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลที่ได้จากการวิเคราะห์ระยะห่างในแบบต่าง ๆ ผลจากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง เมื่อพิจารณาจากค่าดัชนีสอดคล้องกลมกลืนแบบมาตรฐาน (standard fit indices) ซึ่งเป็นดัชนีที่ใช้ทดสอบโมเดลซ้อนสัมพันธ์กัน (nested model) ข้อมูลที่มีการจับคู่ด้วยระยะห่างแบบ แบบเชบีเชฟ มีค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนเหมาะสมที่สุด ได้แก่ Chi-square = 1,1113.290, df = 200, $p < .001$, RMSEA = .120, CFI .860 TLI = .839 ลำดับต่อมาคือระยะห่างแบบยูคลิด มีค่า Chi-square = 1,200.918, df = 200, $p < .001$, RMSEA = .124 CFI .848 TLI = .825 ในส่วนของดัชนีเกณฑ์สารสนเทศ (information criterion indices) ที่ไม่คำนึงถึงความเป็นโมเดลซ้อนสัมพันธ์กัน (non-nested model) และปรับแก้ค่าตามความซับซ้อนของโมเดล พบว่าข้อมูลที่จับคู่ด้วยระยะห่างแบบยูคลิด การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างมีความสอดคล้องกลมกลืนเหมาะสมที่สุด โดยมีค่าดัชนี AIC = 13,617.761 , BIC = 13,924.446 ลำดับต่อมาคือ ระยะห่างแมนฮัตตัน โดยมีค่าดัชนี AIC = 13,671.517 , BIC = 13,978.195

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้างที่ได้จากการจับคู่แต่ละวิธีแสดงดังตาราง

ตาราง ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมการโครงสร้าง

ระยะห่าง	ดัชนีสอดคล้องกลมกลืนแบบมาตรฐาน				ดัชนีเกณฑ์สารสนเทศ	
	χ^2 (-)	RMSEA (-)	CFI (+)	TLI (+)	AIC (-)	BIC (-)
แมนฮัตตัน	1,205.172	.123	.826	.826	13,671.517	13,978.195
ยูคลิด	1,200.918	.124	.848	.825	13,617.761	13,924.446
เซบีเซฟ	1,113.290	.120	.860	.825	13,747.074	13,617.761
โกเวอร์	1,245.192	.124	.841	.816	14,189.122	14,495.800

หมายเหตุ: Chi-square มีค่า df = 200 และ $p < .001$ เท่ากันทุกโมเดล

(-) ค่าน้อย คือ สอดคล้องกลมกลืนดี, (+) ค่าสูง คือ สอดคล้องกลมกลืนดี

จากข้อมูลการวิเคราะห์ข้างต้นค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยระยะห่างทั้ง 4 ชนิดมีความใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยตัดสินใจเลือกใช้ระยะห่างแบบยูคลิดในการวิเคราะห์ครั้งนี้ เนื่องจากมีการใช้สารสนเทศของตัวแปรมากจับคู่มากกว่าระยะห่างแบบเซบีเซฟ ที่วัดค่าระยะห่างจากจากตัวแปรที่แตกต่างกันสูงสุดของข้อมูลทั้งสองชุดเพียงตัวแปรเดียวเท่านั้นทำให้กลุ่มที่จับคู่ได้ค่อนข้างมีการลำเอียงไปยังตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักมากที่สุด นอกจากนี้ระยะห่างแบบยูคลิดมีค่าดัชนีเกณฑ์สารสนเทศ เป็นลำดับที่ 1 และมีค่าดัชนีดัชนีสอดคล้องกลมกลืนแบบมาตรฐานเป็นลำดับที่ 2

การทำนายด้วยการวิเคราะห์ถดถอย

ผู้วิจัยสร้างสมการถดถอยจำแนกตามปีต่าง ๆ 3 สมการทำนาย โดยตรวจสอบค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรพบว่ามีค่า สมการทำนายในปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3 หลังจากทำการคัดเลือกตัวแปรทั้ง 13 ตัวแปรแล้ว ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรจับคู่ตัวอย่างที่คัดเลือก เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา multicollinearity (covariate variables) ที่นำมาใช้ในการจับคู่ การตรวจสอบความสัมพันธ์กันเองในครั้งนี้ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์รายคู่ มีเพียง 3 คู่เท่านั้น มีค่าเท่ากับหรือสูงกว่า .5 คือ 1) ความถนัดต่อการวิจัยเชิงคุณภาพ-การวิจัยผสมวิธี (aptQuantMixed) มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ .67 2) การเรียนสาขาวิจัยระดับปริญญาเอก-จำนวนหน่วยกิตวิชาสถิติ มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ .55 และ 3) การเรียนในเวลาราชการ-การทำงานระหว่างศึกษา มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ -.50 Feld (2012) กล่าวถึงการตรวจสอบจากการทดสอบรายคู่เบื้องต้นว่าไม่ควรมีความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรสูงกว่า .8 อีกทั้งการตัวแปรเหล่านี้ยังมีประโยชน์ในการอธิบายคุณลักษณะของนักศึกษา ผู้วิจัยจึงไม่ได้ทำการตัดตัวแปรเหล่านี้ออกจากการวิเคราะห์ นอกจากนี้ผู้วิจัยพิจารณาค่า tolerance เพื่อทดสอบความสัมพันธ์กันเองของตัวแปรจากการวิเคราะห์ถดถอยตัวแปรตามใน สมการถดถอย ผลการวิเคราะห์พบว่าค่า tolerance ที่ต่ำที่สุดเท่ากับ ไม่ถึงระดับที่กล่าวได้ว่าตัวแปรมีปัญหา multicollinearity ที่ .2 Feld (2012)

ตาราง การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรจับคู่ตัวอย่างที่คัดเลือก

	rc	aptMixed	aptQuan	aptQual	resEx	resRelate	priorMainN	teacEx	statC	work	resTrain	normTime	dRes
aptMixed	.384*	1											
aptQuan	.376*	.350*	1										
aptQual	.280*	.672*	.103	1									
resEx	.251*	.113	.144*	.140*	1								
resRelate	.131*	.268*	.093	.302*	.273*	1							
priorMainN	.148*	.067	.073	.05	.270*	.029	1						
teacEx	.119	-.011	-.003	.036	.393*	.270*	.068	1					
statC	.186*	.004	.284*	-.077	.070	-.157*	.067	-.002	1				
work	.090	.003	-.022	.038	.046	.278*	.072	.212*	-.157*	1			
resTrain	.170*	.249*	.146*	.149*	.280*	.154*	.098	.053	.297*	-.109	1		
normTime	-.117	-.029	.056	.003	-.046	-.128*	-.02	-.199*	.073	-.495*	.035	1	
dRes	.022	-.031	.217*	-.111	.016	-.151*	-.003	-.150*	.547*	-.283*	.230*	.230*	1
VIF	1.482	2.358	1.477	2.089	1.566	2.657	1.121	1.361	1.684	3.053	1.359	1.595	1.660
tolerance	0.675	0.424	0.677	0.479	0.639	0.376	0.892	0.735	0.594	0.328	0.736	0.627	0.603

หมายเหตุ: *มีนัยสำคัญระดับ .05

ผลจากการวิเคราะห์สมการถดถอยพบว่า สมการถดถอยที่สร้างขึ้นส่วนใหญ่มีการอธิบายได้ด้วยตัวแปรภูมิหลัง ที่เป็นตัวแปรควบคุม โดยมีตัวแปรที่มีนัยสำคัญในแต่ละสมการสรุปดังตารางต่อไปนี้

ตาราง

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ปี 1		ปี 2		ปี 3	
		r ²	sig var	r ²	sig var	r ²	sig var
1.1) สภาพแวดล้อม การฝึกวิจัย: องค์ประกอบด้าน สัมพันธ์ภาพ	การเป็นบุคคลต้นแบบ	.219	-	.303*	rc, -normTime, dRes	.315*	-normTime
	ของอาจารย์						
	การเสริมแรงทาง	.145	-	.281*	rc, -normTime, dRes	.299	rc, - normTime
	วิชาการด้านบวก						
	ความเกี่ยวข้องกับวิจัย ตั้งแต่ต้น	.177	-resTrain	.297*		.355*	-
	การมีส่วนร่วมใน กิจกรรมวิชาการ	.216	-	.275*	priorMainN	.311	. rc, normTime
1.2) สภาพแวดล้อม การฝึกวิจัย: องค์ประกอบด้าน การเรียนการสอน	การยอมรับข้อจำกัดของ	.169	-	.289*	work	.382*	rc
	การวิจัย						
	การสอนที่เน้นแนว	.218	resTrain, dRes	.245	dRes	.217	.028
	ทางการวิจัยที่						
	หลากหลาย						
	การสนับสนุนทาง	.206	-	.212	-	.162	teacEx
	ความคิด						
	การเชื่อมโยงทฤษฎีกับ	.210	-	.251	dRes	.184	-.013

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ปี 1		ปี 2		ปี 3	
		r ²	sig var	r ²	sig var	r ²	sig var
	การปฏิบัติ						
	การสนทนาลิตที่เกี่ยวข้อง	.216	-	.346*	dRes	.345*	rc
1.3) สภาพแวดล้อม	การให้บริการภายใน	.388*	rc, aptQuan,	.444*	rc	.492*	rc, dRes
การฝึกวิจัย:	มหาวิทยาลัย		priorMainN				
องค์ประกอบด้าน	การให้บริการภายนอก	.482*	-	.384*	work	.610*	rc, dRes
การให้บริการ	มหาวิทยาลัย						
2) การรับรู้	ทักษะการออกแบบวิจัย	.377*	rc, normTime	.328*	Rc, priorMainN	.562*	rc, aptMixed
ความสามารถ	ทักษะการปฏิบัติ	.377*	rc, aptQuan	.431*	priorMainN, dR	.535*	rc
ตนเองด้านการวิจัย	ภาคสนาม				es		
	ทักษะวิจัยเชิงปริมาณ	.317*	rc	.363*	priorMainN ,	.619*	rc
					dRes		
	ทักษะวิจัยเชิงคุณภาพ	.413*	rc	.392*	Rc, priorMainN	.692*	rc, aptQuan
	ทักษะการรายงาน	.302*	rc	.346*	Rc, priorMainN	.487*	rc
	ผลการวิจัย						
3) ความยึดมั่นผูกพัน	การอ่านงานวิจัย	.489*	rc,	.246	rc, statC	.570*	rc
การวิจัย			priorMainN				
	การใช้งานวิจัย	.378*	rc, aptQuan	.291*	rc, priorMainN	.693*	rc
	การทำวิจัย	.349*	rc	.356*	rc, priorMainN	.631*	rc
4) ความตั้งใจทำวิจัย	การทำวิจัยเพื่อ	.395*	rc, resRelate,	.377*	Rc,	.417*	rc, aptMixed,
ในอนาคต	ความก้าวหน้าของ		priorMainN,-				- aptQual
	ตนเอง		resTrain				
	การทำวิจัยเพื่อพัฒนา	.361*	rc, aptQuan,	.120	rc, priorMainN	.534*	aptMixed ,
	วิชาการในศาสตร์		priorMainN				resRelate
	การทำวิจัยเพื่อสังคม	.325*	aptQuan,	.263	rc,	.439*	Rc, aptMixed
			priorMainN				

ข้อมูลสังเคราะห์ที่ได้จากการจับคู่

ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จำนวน 246 ตัวอย่าง สามารถจัดกลุ่มตามมหาวิทยาลัย เวลาที่เรียน และสาขา แบ่งเป็นชั้นปีต่าง ๆ จำนวนข้อมูลสังเคราะห์ และวิธีการจับคู่ได้ดังตาราง

ตาราง จำนวนข้อมูลสังเคราะห์และวิธีการจับคู่

มหาวิทยาลัย	หลักสูตรที่เปิดให้บริการ	สาขาวิชาของหลักสูตร	จำนวนตัวอย่าง			ข้อมูลที่สังเคราะห์ได้	วิธีการจับคู่
			ปี 1	ปี 2	ปี 3		
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	5	9	7	9	1
		สาขาอื่น ๆ	6	17	12	17	1
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	3	2	3	2
		สาขาอื่น ๆ	4	8	6	8	1
มหาวิทยาลัยบูรพา	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	6	1	2	6	1
		สาขาอื่น ๆ	6	2	1	6	1
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	7	2	4	7	1
		สาขาอื่น ๆ	6	0	2	6	2
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	5	0	5	3
		สาขาอื่น ๆ	3	2	2	3	1
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	8	2	5	8	1
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	3	4	0	4	2
		สาขาอื่น ๆ	0	1	4	4	2
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	9	2	1	9	1
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	0	0	0	0	NA
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	4	1	1	4	1
		สาขาอื่น ๆ	7	0	2	7	2
มหาวิทยาลัยนเรศวร	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	4	1	2	4	1
		สาขาอื่น ๆ	3	0	0	3	3
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	1	3	1	3	1
มหาวิทยาลัยศรีปทุม	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	0	3	0	3	3
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	7	1	3	7	1
มหาวิทยาลัยศิลปากร	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA

มหาวิทยาลัย	หลักสูตรที่เปิดให้บริการ	สาขาวิชาของหลักสูตร	จำนวนตัวอย่าง			ข้อมูลที่สังเคราะห์ได้	วิธีการจับคู่
			ปี 1	ปี 2	ปี 3		
		สาขาอื่น ๆ	1	1	1	1	1
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	3	6	1	6	1
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	2	2	3	3	1
		สาขาอื่น ๆ	0	0	3	3	3
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	0	0	0	0	NA
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	1	2	0	2	2
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	1	0	1	3
		สาขาอื่น ๆ	0	0	0	0	NA
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	0	0	1	1	3
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	0	2	1	2	2
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	0	0	0	0	NA
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	0	0	1	1	2
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	0	0	1	1	3
	นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	0	0	0	0	NA
		สาขาอื่น ๆ	0	0	0	0	NA
		รวม	97	82	69	147	
		อัตราส่วนข้อมูลดิบ:ข้อมูลสังเคราะห์	.6	.5	.4	-	
			5	6	9		

*ผู้วิจัยไม่ทำการแทนค่าในกลุ่มที่ไม่มีตัวอย่างแม้แต่หน่วยเดียวแทนค่าด้วยสัญลักษณ์ NA

3) ค่าสถิติหลังการจับคู่

ตาราง ค่าสถิติหลังการจับคู่

ตัวแปร	หลักสูตรที่เปิดให้บริการ	สาขาวิชาของหลักสูตร	ปี 1		ปี 2		ปี 3		trend	
			M	SD	M	SD	M	SD	ICC(%)	
1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	3.753	0.384	3.664	0.468	3.620	0.502	N	
			(3.787)	(0.393)	(3.672)	(0.523)	(3.737)	(0.503)	20.803	
		สาขาอื่น ๆ	3.524	0.444	3.415	0.640	3.573	0.599	N	

ตัวแปร	หลักสูตรที่เปิดให้บริการ	สาขาวิชาของหลักสูตร	ปี 1		ปี 2		ปี 3		trend
			M	SD	M	SD	M	SD		ICC(%)
2) การรับรู้ความสามารถตนเอง ด้านการวิจัย	นอกเวลาราชการ		(3.563)	(0.491)	(3.266)	(0.671)	(3.482)	(0.610)	0.996
		สาขาวิจัย	3.753	0.597	4.062	0.356	3.938	0.586	L
			(3.743)	(0.660)	(4.057)	(0.375)	(3.980)	(0.846)	16.340
		สาขาอื่นๆ	3.833	0.435	3.429	0.645	3.589	0.402	2.301
			(3.697)	(0.535)	(3.722)	(0.612)	(3.822)	(0.501)	Q
	ในเวลาราชการ	เฉลี่ย	3.700	0.514	3.585	0.636	3.696	0.600	N
			(3.698)	(0.482)	(3.599)	(0.605)	(3.698)	(0.519)	12.274
		สาขาวิจัย	3.773	0.599	4.125	0.616	3.895	0.424	Q
			(3.767)	(0.638)	(3.930)	(0.597)	(4.092)	(0.285)	7.173
		สาขาอื่นๆ	3.669	0.496	3.729	0.671	3.639	0.617	N
			(3.702)	(0.552)	(3.602)	(0.648)	(3.842)	(0.709)	31.211
นอกเวลาราชการ	สาขาวิจัย	3.881	0.532	4.033	0.428	3.918	0.871	N	
		(3.913)	(0.578)	(4.158)	(0.418)	(3.990)	(1.331)	21.773	
	สาขาอื่นๆ	3.731	0.743	3.580	0.516	3.612	0.483	19.380	
		(3.564)	(0.814)	(3.733)	(0.543)	(3.973)	(0.631)	L [†]	
	เฉลี่ย	3.675	0.711	3.782	0.603	3.946	0.702	N	
		(3.747)	(0.610)	(3.855)	(0.606)	(3.929)	(0.599)	23.079	
3) ความเชื่อมั่นผูกพันการวิจัย	ในเวลาราชการ	สาขาวิจัย	3.476	0.674	3.512	0.457	3.831	0.469	N
			(3.678)	(0.770)	(3.545)	(0.541)	(3.996)	(0.526)	18.375
		สาขาอื่นๆ	3.450	0.585	3.617	0.678	3.721	0.447	N
			(3.496)	(0.599)	(3.505)	(0.717)	(3.643)	(0.659)	1.000
		สาขาวิจัย	3.595	0.685	3.803	0.496	3.668	0.738	N
			(3.480)	(0.766)	(3.994)	(0.584)	(3.794)	(1.156)	20.673
	นอกเวลาราชการ	สาขาอื่นๆ	3.855	0.665	3.511	0.615	3.418	0.630	14.420
			(3.734)	(0.684)	(3.662)	(0.655)	(3.794)	(0.671)	L
		เฉลี่ย	3.650	0.694	3.609	0.647	3.774	0.701	N
			(3.660)	(0.692)	(3.646)	(0.593)	(3.722)	(0.560)	23.340
		สาขาวิจัย	3.128	0.832	3.661	0.575	3.748	0.650	N
			(3.497)	(0.727)	(3.717)	(0.656)	(3.944)	(0.732)	<0.001
ในเวลาราชการ	สาขาอื่นๆ	3.748	0.571	3.730	0.820	3.675	0.610	N	
		(3.781)	(0.648)	(3.671)	(0.830)	(3.784)	(0.733)	24.746	
	สาขาวิจัย	3.774	0.712	4.219	0.639	3.574	0.724	Q	
		(3.803)	(0.785)	(4.222)	(0.626)	(3.683)	(1.170)	32.800	
	สาขาอื่นๆ	4.050	0.690	3.415	0.687	3.570	0.495	L	
		(3.901)	(0.859)	(3.620)	(0.818)	(3.889)	(0.638)	9.810	
นอกเวลาราชการ	เฉลี่ย	3.787	0.743	3.722	0.771	3.830	0.749	Q	
		(3.696)	(0.777)	(3.739)	(0.728)	(3.715)	(0.635)	12.192	

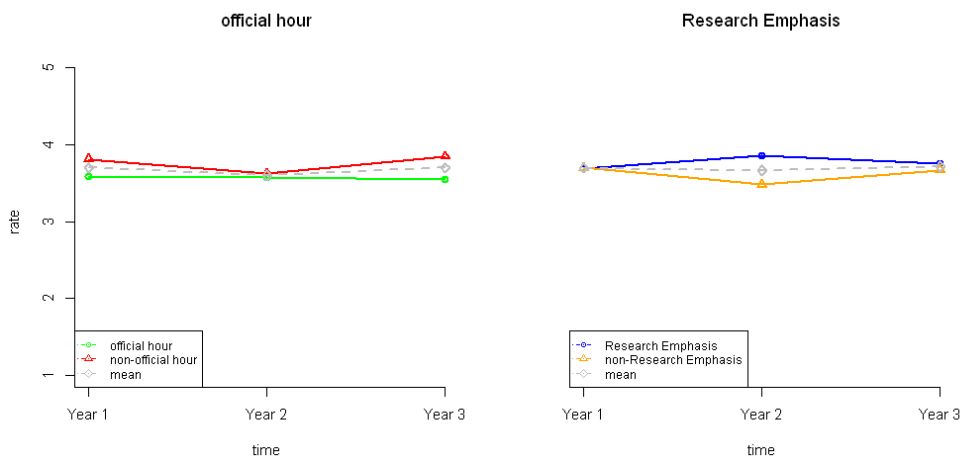
หมายเหตุ: N = ไม่มีการเปลี่ยนแปลง, L = เปลี่ยนแปลงเป็นเส้นตรง, Q = เปลี่ยนแปลงแบบทอแมก้าโค้ง

ข้อมูลภาคตัดขวาง (ข้อมูลหลังจับคู่)

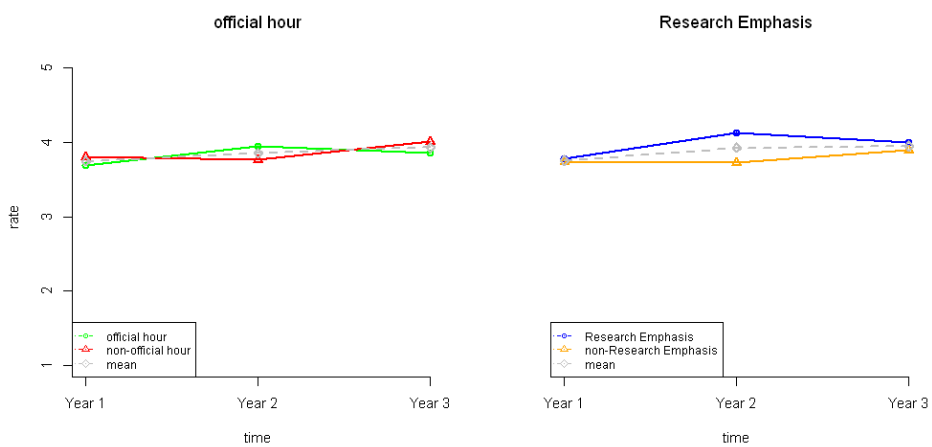
ภาพรวมการเปลี่ยนแปลงใน 3 ปี ของแต่ละตัวแปร

(official hour = ในเวลาราชการ, research emphasis = สาขาวิจัย)

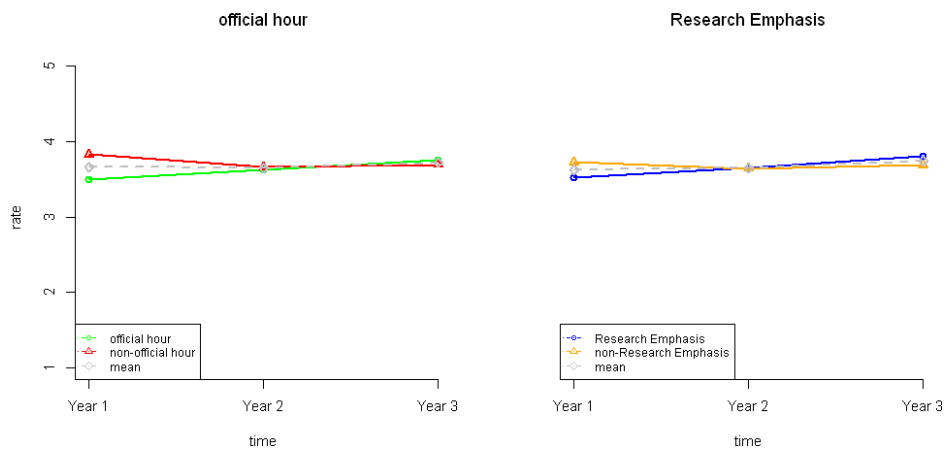
1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย



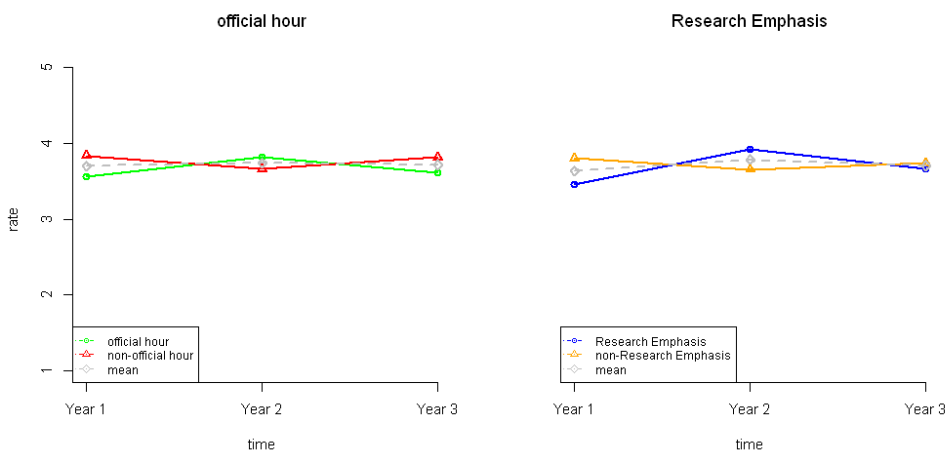
2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย



3) ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย

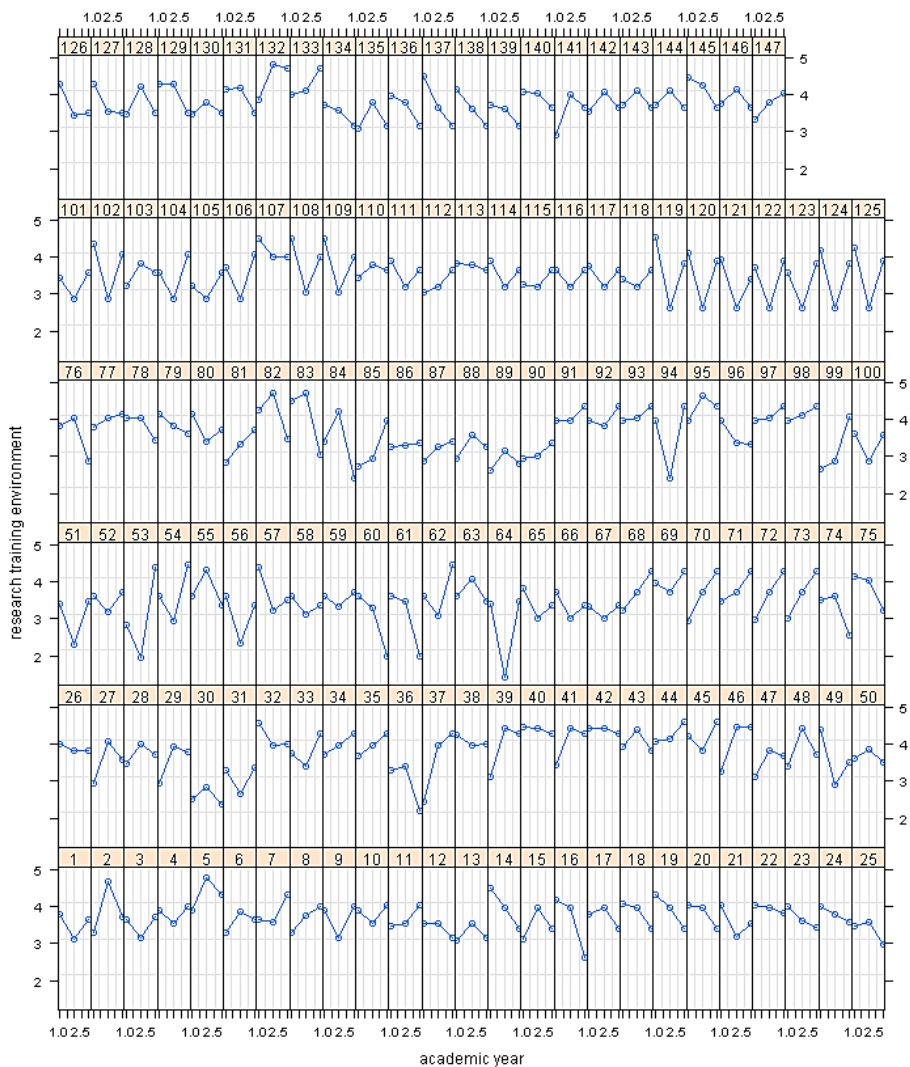


4) ความตั้งใจทำวิจัยในอนาคต

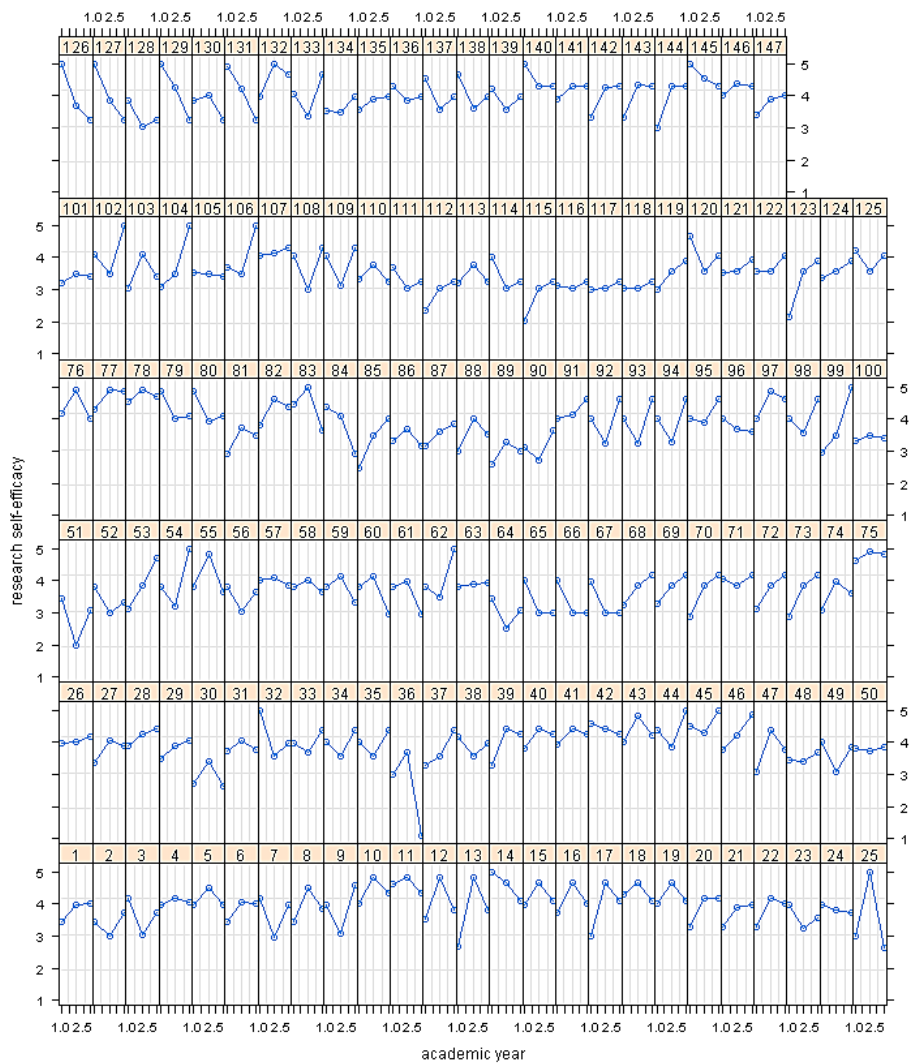


ลักษณะการเปลี่ยนแปลงรายกรณี (case)

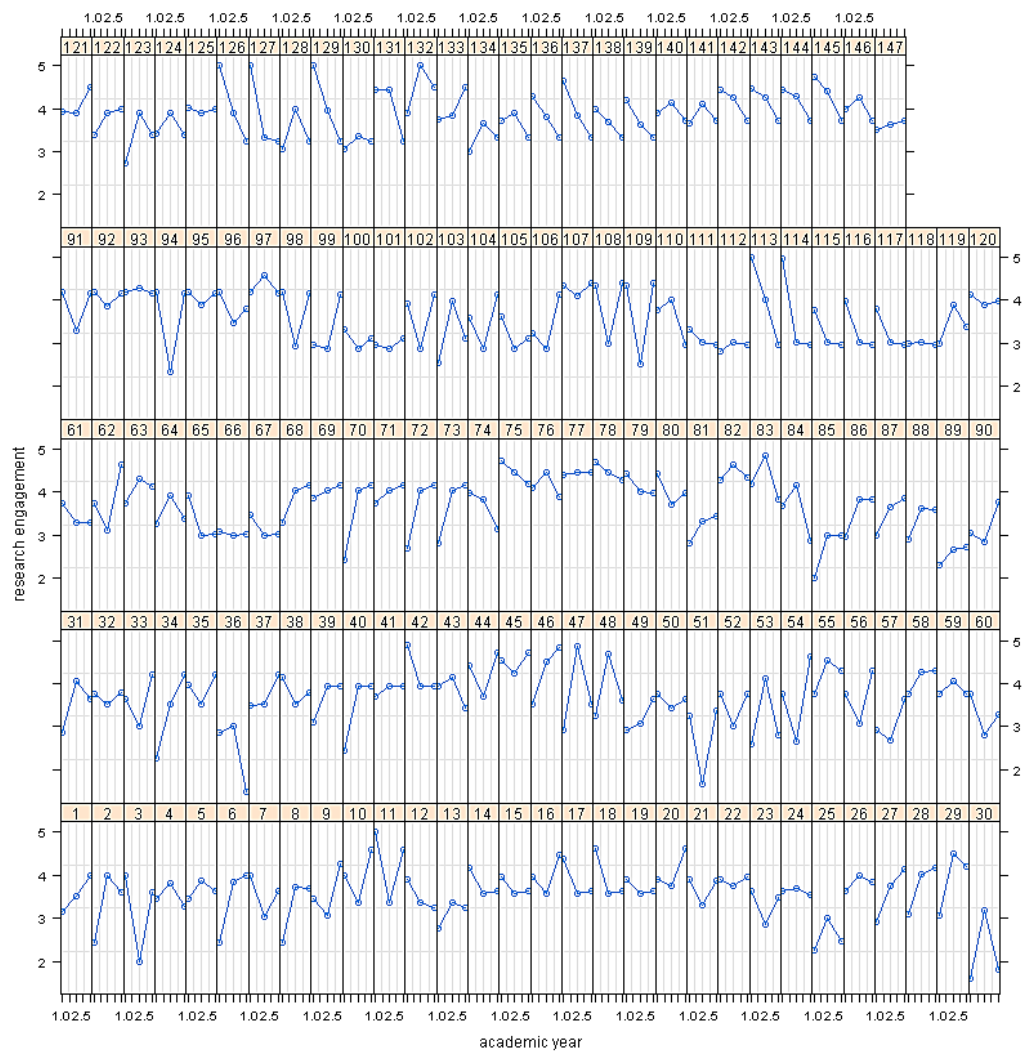
1) สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย



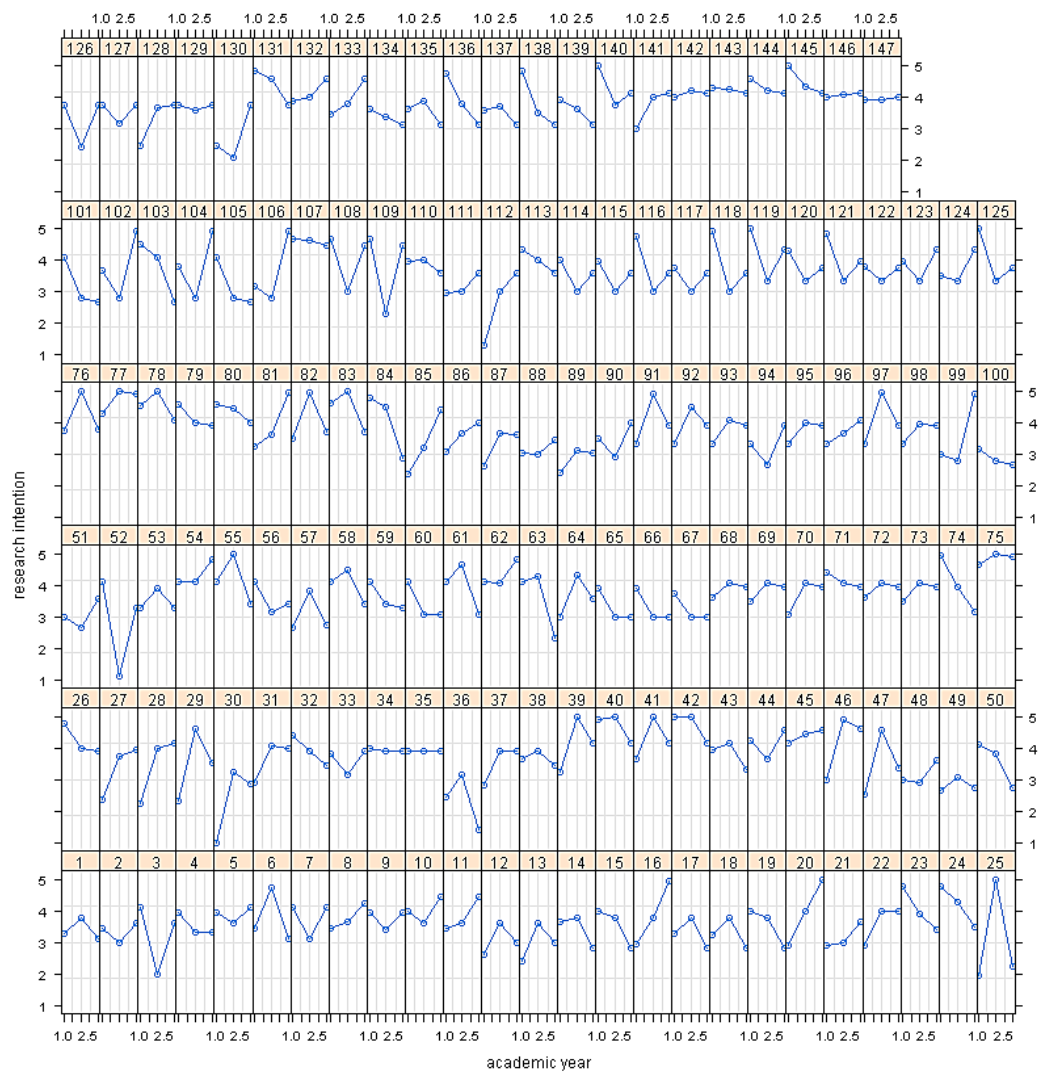
2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย



3) ความยืดหยุ่นผูกพันการทำวิจัย



4) ความตั้งใจทำวิจัยในอนาคต



ชุดคำสั่งการจับคู่ตัวอย่างด้วยโปรแกรม R

```
#define object variables to be match
# (or dependent variables)
usevar<-c("rte1.1","rte1.2","rte1.3","rte1.4",
          "rte2.1","rte2.2","rte2.3","rte2.4","rte2.5",
          "rte3.1","rte3.2",
          "rse1","rse2","rse3","rse4","rse5",
          "re1","re2","re3",
          "ri1","ri2","ri3")

dat6 <- dat5.2[dat5.2$edYear=="ปี1" | dat5.2$edYear=="ปี2" | dat5.2$edYear=="ปี
3",]
head(dat6[usevar])
"
      rte1.1 rte1.2  rte1.3  rte1.4 rte2.1  rte2.2  rte2.3  rte2.4
1 4.333333  3.4 2.833333 3.666667  3.8 3.333333 4.166667 4.166667
2 4.333333  4.4 4.000000 3.500000  4.4 4.833333 4.833333 4.333333
3 3.500000  3.8 2.833333 3.500000  3.8 2.500000 3.000000 3.833333
4 4.833333  4.6 3.666667 4.333333  4.4 4.333333 4.166667 4.500000
5 3.666667  3.0 3.333333 3.666667  4.2 3.333333 4.333333 5.000000
6 4.333333  2.6 2.000000 2.166667  3.6 4.500000 4.333333 4.000000

...
"

### combine preservice year and teach year
teacEx2 <-rowSums(dat6[,c("preSer","teacEx")])
resStd <-apply(dat6[,c("mRes","dRes")],1,function(u){
if(u[1]==1 & u[2]==1)return(3)
else if(u[1]==0 & u[2]==1)return(2)
else if(u[1]==1 & u[2]==0)return(1)
else return(0)
})
dat6<-data.frame(dat6[1:58],teacEx2=teacEx2,resStd=resStd,dat6[59:81])
table(dRes=factor(dat6$dRes),normTime=factor(dat6$normTime),factor(dat6$edYe
ar),factor(dat6$university))

dat6.2<-dat7<-dat6

# adjust age
dat6.2$age[dat6.2$edYear=="ปี1"]<-dat6.2$age[dat6.2$edYear=="ปี1"] + 1
dat6.2$age[dat6.2$edYear=="ปี3"]<-dat6.2$age[dat6.2$edYear=="ปี3"] - 1

#### select a distant to use ####
# "Manhattan", "Euclidean", "Mahalanobis" or "minimax" , "exact" , "Gower"
disfun <- "Euclidean"
#all reasonable variables
matchvar1 <-
c("rc","gender","age","work","resRelate","priorEd","priorFac","priorGPA",
  "teacEx2","resEx","priorMainN","priorMainI","priorCoN","priorCoI","delay",
  "GPA","normTime","adviser","priorU.1","mRes","dRes",
  "resC","statC","evaC","resTrain","aptQuan","aptQual","aptMixed")

#remove low r-squared variables
matchvar1.1 <- c("rc","aptMixed","aptQuan","aptQual","resEx","resRelate",
  "priorMainN","teacEx","statC","work","resTrain","normTime","dRes")

donclass <- c("university")
```



```

## choose matching variables
matchvar <- matchvar1.1
#### rescale form character to numeric
dat6n <- dat6.2
dat6n$gender <- (as.numeric(dat6.2$gender))-1
dat6n$work <- (as.numeric(dat6.2$work))-1
dat6n$resRelate <- (as.numeric(dat6.2$resRelate)) -1
dat6n$priorEd <- (as.numeric(dat6.2$priorEd))
dat6n$preSer <- (as.numeric(dat6.2$preSer))
### convert dummy
dat6n$priorFac <- (as.numeric(dat6.2$priorFac))-1
dat6n$mRes <- (as.numeric(dat6.2$mRes))-1
dat6n$dRes <- (as.numeric(dat6.2$dRes))-1
dat6n$resCon <- (as.numeric(dat6.2$resCon))-1
dat6.2 <- dat6n #all variables to numeric

#first 6 cases data
head(dat6.2[matchvar])
"
      rc aptMixed aptQuan aptQual resEx resRelate priorMainN teacEx statC work resTrain normTime dRes
1 3.714286      3      2      3  1.5      4      0      2.0      0      2      0      0      0
2 2.714286      4      4      4  1.0      4      0      0.0      0      3      1      0      0
3 3.000000      3      4      3  0.0      2      0      0.5      3      3      3      0      0
4 3.428571      5      4      4  1.0      4      0      5.0      3      1      1      1      0
5 3.857143      4      4      4  3.0      5      0      6.0      3      1      0      1      1
6 1.000000      1      1      1  0.0      2      0     10.0      0      2      0      0      0
"

### test adjuted r-square ####
rsq<-data.frame()
ajrsq<-data.frame()
for(i in 1:length(matchvar)){
  for(j in 1:length(usevar)){
    datx<-dat6.2[usevar]
    lmmod<-summary(lm(datx[[j]]~dat6.2[[matchvar[i]]]))
    rsq[i,j]<-lmmod$r.squared
    ajrsq[i,j]<-lmmod$adj.r.squared
  }}
colnames(rsq)<-colnames(ajrsq)<-usevar
rsq<-
cbind(bvar=colnames(dat6.2[matchvar]), rsq, mean=apply(rsq, 1, mean, na.rm=TRUE),
median=apply(rsq, 1, median, na.rm=TRUE), min=apply(rsq, 1, min, na.rm=TRUE),
max=apply(rsq, 1, max, na.rm=TRUE))

rsq<-cbind(rsq, rank=((rank(rsq$median)*-1)+nrow(rsq)+1))
ajrsq<-cbind(bvar=colnames(dat6.2[matchvar]), ajrsq, mean=apply(ajrsq, 1, mean,
na.rm=TRUE), median=apply(ajrsq, 1, median, na.rm=TRUE), min=apply(ajrsq, 1, min,
na.rm=TRUE), max=apply(ajrsq, 1, max, na.rm=TRUE))
ajrsq<-cbind(ajrsq, rank=((rank(ajrsq$median)*-1)+nrow(ajrsq)+1))

## check r-squared and adjusted r-squared (signgle variable)
rsq[order(rsq$rank), c("bvar", "median")]
"
      bvar      median
1      rc 0.174526216
2 aptMixed 0.065881542
3 aptQuan 0.065209521
...
"
ajrsq[order(ajrsq$rank), c("bvar", "median")]
"
      bvar      median
1      rc 0.171143126
2 aptMixed 0.062053188
3 aptQuan 0.061378413
...
"

```

```

#calculate r-squared and adjusted r-squared (model)
allajrsq<-list()
allrsq<-list()
lmobj2<-list()
for(i in 1:length(usevar))
{
matchmod<- lm(dat6.2[usevar][[i]]~rc+aptMixed+aptQuan+aptQual+resEx+
resRelate+priorMainN+teacEx+statC+work+resTrain+normTime+mRes+dRes+gender,da
ta=dat6.2)
allrsq[[i]]<-summary(matchmod)$r.squared
allajrsq[[i]]<-summary(matchmod)$adj.r.squared
lmobj2[[i]]<-summary(matchmod)
}

### check r squared and adjusted r-squared model
names(allrsq)<- names(allajrsq)<-usevar
names(allrsq)<- names(allajrsq)<-usevar
median(unlist(allrsq))
"
[1] 0.2722164
"
median(unlist(allajrsq))
"
[1] 0.2247522
"
# match variables explain about 22% of variance of dependent variables

### rescale match variable form 0 to 1 (due to sensitive distant
calculation of euclidian distant)###
normalize <- function(x) {
  return ((x - min(x)) / (max(x) - min(x)))
}
for(i in 1:length(matchvar)){
if(is.factor(dat6.2[[matchvar[i]]]))
dat6.2[matchvar[i]]<-dat6.2[matchvar[i]]
else
{
numx<-as.numeric(dat6.2[[matchvar[i]]])
dat6.2[matchvar[i]]<- normalize(dat6.2[matchvar[i]])
}
}

head(dat6.2[matchvar])
"
      rc aptMixed aptQuan aptQual resEx resRelate priorMainN   teacEx   statC   work  resTrain normTime
dRes
1 0.6785714   0.50   0.25   0.50 0.06      0.8      0 0.06666667 0.00000000 0.6666667 0.00000000 0
0
2 0.4285714   0.75   0.75   0.75 0.04      0.8      0 0.00000000 0.00000000 1.0000000 0.09090909 0
0
3 0.5000000   0.50   0.75   0.50 0.00      0.4      0 0.01666667 0.09677419 1.0000000 0.27272727 0
0
4 0.6071429   1.00   0.75   0.75 0.04      0.8      0 0.16666667 0.09677419 0.3333333 0.09090909 1
0
5 0.7142857   0.75   0.75   0.75 0.12      1.0      0 0.20000000 0.09677419 0.3333333 0.00000000 1
1
6 0.0000000   0.00   0.00   0.00 0.00      0.4      0 0.33333333 0.00000000 0.6666667 0.00000000 0
0
"

##weight adjustment based on r-squared (percent)
weight<-rsq$median*100

for(i in 1:length(matchvar))
dat6.2[matchvar][i]<-dat6.2[matchvar][i]*weight[i]

## separate data file for calculate regression coefficients each year
datreg1 <- dat6.2[dat6.2$edYear=="1",]
datreg2 <- dat6.2[dat6.2$edYear=="2",]

```

```

datreg3 <- dat6.2[dat6.2$edYear=="학3",]

### create empty list files to contain linear model objects
reg<-reg1<-reg2<-reg3<-
regc<-regc1<-regc2<-regc3<-
list()
for(i in 1:length(usevar)){
reg1[[i]] <- (lm(datreg1[usevar][[i]]~rc+aptMixed+aptQuan+aptQual+resEx+
resRelate+priorMainN+teacEx+statC+work+resTrain+normTime+dRes, data=datreg1))

reg2[[i]] <- (lm(datreg2[usevar][[i]]~rc+aptMixed+aptQuan+aptQual+resEx+
resRelate+priorMainN+teacEx+statC+work+resTrain+normTime+dRes, data=datreg2))

reg3[[i]] <- (lm(datreg3[usevar][[i]]~rc+aptMixed+aptQuan+aptQual+resEx+
resRelate+priorMainN+teacEx+statC+work+resTrain+normTime+dRes, data=datreg3))

reg[[i]] <- (lm(dat6.2[usevar][[i]]~rc+aptMixed+aptQuan+aptQual+resEx+
resRelate+priorMainN+teacEx+statC+work+resTrain+normTime+dRes, data=dat6.2))

regc1[[i]] <- (lm(datreg1[usevar][[i]]~rc+aptMixed+aptQuan+aptQual+resEx+
resRelate+priorMainN+teacEx+statC+work+resTrain+normTime+evaC+mRes+priorGPA+
dRes+priorEd+gender+priorCoN+adviser+priorCoI+priorFac+resC+
priorMainI+priorU+delay+age, data=datreg1))

regc2[[i]] <- (lm(datreg2[usevar][[i]]~rc+aptMixed+aptQuan+aptQual+resEx+
resRelate+priorMainN+teacEx+statC+work+resTrain+normTime+evaC+mRes+priorGPA+
dRes+priorEd+gender+priorCoN+adviser+priorCoI+priorFac+resC+
priorMainI+priorU+delay+age, data=datreg2))

regc3[[i]] <- (lm(datreg3[usevar][[i]]~rc+aptMixed+aptQuan+aptQual+resEx+
resRelate+priorMainN+teacEx+statC+work+resTrain+normTime+evaC+mRes+priorGPA+
dRes+priorEd+gender+priorCoN+adviser+priorCoI+priorFac+resC+
priorMainI+priorU+delay+age, data=datreg3))

regc[[i]] <- (lm(dat6.2[usevar][[i]]~rc+aptMixed+aptQuan+aptQual+resEx+
resRelate+priorMainN+teacEx+statC+work+resTrain+normTime+evaC+mRes+priorGPA+
dRes+priorEd+gender+priorCoN+adviser+priorCoI+priorFac+resC+
priorMainI+priorU+delay+age, data=dat6.2))
}

### collecting all coefficients
cof1<-lapply(reg1, summary)
cof2<-lapply(reg2, summary)
cof3<-lapply(reg3, summary)

names(cof1)<-usevar
names(cof2)<-usevar
names(cof3)<-usevar

#check coefficients
cof1;cof2;cof3
"
$`rtel.1 (faculty modeling)`

Call:
lm(formula = datreg1[usevar][[i]] ~ rc + aptMixed + aptQuan +
  aptQual + resEx + resRelate + priorMainN + teacEx + statC +
  work + resTrain + normTime + dRes, data = datreg1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max

```

-2.00305 -0.36779 -0.00568 0.41605 1.27792

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
(Intercept)	2.892e+00	3.300e-01	8.764	2.12e-13 ***
rc	2.081e-02	2.366e-02	0.880	0.3816
aptMixed	4.588e-06	6.390e-02	0.000	0.9999
aptQuan	4.998e-02	4.977e-02	1.004	0.3183
aptQual	-1.444e-02	1.292e-01	-0.112	0.9113
resEx	2.013e-01	3.478e-01	0.579	0.5642
resRelate	2.223e-01	1.253e-01	1.775	0.0796 .
priorMainN	6.147e-02	7.675e-01	0.080	0.9364
teacEx	1.045e-01	2.710e-01	0.386	0.7009
statC	-4.201e-01	7.518e-01	-0.559	0.5778
work	3.783e-01	2.038e-01	1.856	0.0670 .
resTrain	-8.091e-01	6.044e-01	-1.339	0.1843
normTime	-6.611e-02	1.560e-01	-0.424	0.6728
dRes	4.241e-01	2.818e-01	1.505	0.1362

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.6219 on 82 degrees of freedom
 Multiple R-squared: 0.2185, Adjusted R-squared: 0.09462
 F-statistic: 1.764 on 13 and 82 DF, p-value: 0.06314

.....
 "

```
####
#calculate r-square and adjusted r-square
coef1<-coef2<-coef3<-res1 <- res2 <- res3 <-
rsq1<-rsq2<-rsq3<-arsq1<-arsq2<-arsq3<-
list()
for(i in 1:length(usevar))
{
#coefficients
coef1[[i]] <- coef(reg1[[i]])
coef2[[i]] <- coef(reg2[[i]])
coef3[[i]] <- coef(reg3[[i]])
#residuals
res1[[i]] <- residuals(reg1[[i]])
res2[[i]] <- residuals(reg2[[i]])
res3[[i]] <- residuals(reg3[[i]])
#r-squared
rsq1[[i]] <- summary(reg1[[i]])$r.squared
rsq2[[i]] <- summary(reg2[[i]])$r.squared
rsq3[[i]] <- summary(reg3[[i]])$r.squared
#adjusted r-squared
arsq1[[i]] <- summary(reg3[[i]])$adj.r.squared
arsq2[[i]] <- summary(reg3[[i]])$adj.r.squared
arsq3[[i]] <- summary(reg3[[i]])$adj.r.squared
}

#check r-square and adjusted r-square each year
# r1 = r-squared year 1, ar1 = adjusted r-squared y1 .... ar3 = adjusted
r-squared y3
cbind(r1 = unlist(rsq1),ar1=unlist(arsq1),r2=
unlist(rsq2),ar2=unlist(arsq2),r3 = unlist(rsq3),ar3=unlist(arsq3))
"
      r1          ar1          r2          ar2          r3          ar3
rte1.1 0.2185162 0.15069476 0.3025134 0.15069476 0.3154853 0.15069476
rte1.2 0.1451547 0.12978509 0.2813461 0.12978509 0.2986328 0.12978509
rte1.3 0.1772929 0.19944049 0.2972527 0.19944049 0.3547729 0.19944049
rte1.4 0.2163927 0.14465709 0.2749553 0.14465709 0.3106191 0.14465709
```

```

rte2.1 0.1685849 0.23344803 0.2885734 0.23344803 0.3821820 0.23344803
rte2.2 0.2178481 0.02844207 0.2446186 0.02844207 0.2169533 0.02844207
rte2.3 0.2060821 -0.03992054 0.2115335 -0.03992054 0.1618551 -0.03992054
rte2.4 0.2098906 -0.01257838 0.2505966 -0.01257838 0.1838920 -0.01257838
rte2.5 0.2160438 0.18732248 0.3455503 0.18732248 0.3450062 0.18732248
rte3.1 0.3878242 0.37008818 0.4443569 0.37008818 0.4923099 0.37008818
rte3.2 0.4815366 0.51636399 0.3835231 0.51636399 0.6102038 0.51636399
rse1 0.3765317 0.45635951 0.3283010 0.45635951 0.5618420 0.45635951
rse2 0.3770678 0.42276413 0.4309779 0.42276413 0.5347651 0.42276413
rse3 0.3169943 0.52673262 0.3625173 0.52673262 0.6185606 0.52673262
rse4 0.4132401 0.61828082 0.3915416 0.61828082 0.6923457 0.61828082
rse5 0.3023690 0.36408159 0.3464978 0.36408159 0.4874687 0.36408159
rel 0.4885265 0.46614738 0.2462346 0.46614738 0.5697307 0.46614738
re2 0.3778160 0.61957160 0.2913430 0.61957160 0.6933861 0.61957160
re3 0.3490452 0.54223245 0.3557174 0.54223245 0.6310530 0.54223245
ri1 0.3952954 0.27665647 0.3771641 0.27665647 0.4170067 0.27665647
ri2 0.3613149 0.42193054 0.1195239 0.42193054 0.5340933 0.42193054
ri3 0.3249355 0.30415839 0.2625958 0.30415839 0.4391724 0.30415839
"

# defind all university names
unames<-levels(factor(dat6.2$university))
uname
"
[1] "จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย" "มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์" "มหาวิทยาลัยนครสวรรค์" "มหาวิทยาลัยบูรพา"
"มหาวิทยาลัยมหาสารคาม" "มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม" "มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ" "มหาวิทยาลัยศรีปทุม"
[9] "มหาวิทยาลัยศิลปากร"
"

#separate to groups by university * education year * department
ulocat <-
table(factor(dat6.2$edYear), factor(dat6.2$dRes), factor(dat6.2$university), fa
ctor(dat6.2$normTime))
datsep<-list()
datsep[[1]]<-dat6.2[dat7$dRes==1 & dat7$normTime==1,]
datsep[[2]]<-dat6.2[dat7$dRes==1 & dat7$normTime==0,]
datsep[[3]]<-dat6.2[dat7$dRes==0 & dat7$normTime==1,]
datsep[[4]]<-dat6.2[dat7$dRes==0 & dat7$normTime==0,]

##### matching start here #####
library(StatMatch)
syn<-list()
count<-0
unamel<-list()

for(k in 1:4){
datsep1 <- datsep[[k]]
tab1<-table(factor(datsep1$edYear, levels=c("ปี1", "ปี2", "ปี
3")), factor(datsep1$university, levels=unames))
ulocat <-lapply(seq(dim(tab1)[2]), function(x) tab1[ , x])
names(ulocat)<-unames
syn1<-syn2<-syn3<-list()

### method 1: complete 3 years ####
### use the highest members as recipient ###
unamel <- names(which(sapply(ulocat, FUN=function(u) all(u!=0))))
if(length(unamel)>0)
for (i in 1:length(unamel))
{
# remove group variables dRes and normtime (use only in regression model)
matcv <- matchvar[c(-12,-13)]
select <- datsep1[datsep1$university == unamel[i],]
maxy<-names(which.max(table(select$edYear)[1:3]))
rec.s <- select[select$edYear == maxy,]

```

```

don.name <- c("팀1", "팀2", "팀3")
dl<-don.name[which(!don.name == maxy)]
don1 <- select[select$edYear == dl[1],]
don2 <- select[select$edYear == dl[2],]
  hot.match1 <- NND.hotdeck(data.rec=rec.s, data.don=don1,
    match.vars=matcv,dist.fun=disfun)
  hot.match2 <- NND.hotdeck(data.rec=rec.s, data.don=don2,
    match.vars=matcv,dist.fun=disfun)
  syn1[[i]]<-
cbind(matchid=rep((1+count):(count+nrow(rec.s)),3),rbind(dat7[hot.match1[[1]]
[,1],],dat7[hot.match1[[1]][,2],],dat7[hot.match2[[1]][,2],]))
  syn1[[i]]<-cbind(syn1[[i]],match=rep("HDD1",nrow(syn1[[i]])))
  count<-count+nrow(rec.s)
}

##### end method 1 ###
uname2<-names(which(sapply(ulocat,FUN=function(u){
  if(sum(u==0)==1)return(TRUE)
  else return(FALSE)
})))

##### method 2: have 2 years in rows #####
##### match the 2 available years first then predict another #####
if(sum(uname2!=0)){
  for (j in 1:length(uname2))
  {
    select <- datsep1[datsep1$university == unname2[j],]
    maxy<-names(which.max(table(select$edYear)[1:3]))
    rec.s <- select[select$edYear == maxy,]
    don.name <- select$edYear
    dl<-don.name[which(!don.name == maxy)]
    don1 <- select[select$edYear == dl[1],]
    hot.match1 <- NND.hotdeck(data.rec=rec.s, data.don=don1,
      match.vars=matcv,dist.fun=disfun)
    datcom<-
cbind(matchid=rep((1+count):(count+nrow(rec.s)),2),rbind(dat6.2[hot.match1[[1]]
[,1],],dat6.2[hot.match1[[1]][,2],]))
    datcom1<-
cbind(matchid=rep((1+count):(count+nrow(rec.s)),2),rbind(dat7[hot.match1[[1]]
[,1],],dat7[hot.match1[[1]][,2],]))
    id<-hot.match1[[1]][,1]
    don.name <- apply(sapply(c("팀1", "팀2", "팀
3"), "!="),names(table(factor(datcom$edYear)))),2,FUN=all)
    impdat <- names(which(don.name))
    preddat <- names(which(!don.name))
    datm <- datcom
    pred1<-datm[matchvar][datm$edYear == preddat[1],]
    pred2<-datm[matchvar][datm$edYear == preddat[2],]
    dy12<-dy13<-dy21<-dy23<-dy31<-dy32<-list()
    for(m in 1:length(usevar)){
      #to remain the same result of random residuals
      set.seed(4240027)
      if(impdat=="팀1"){
        #generate random residual to avoid perfect relation between criterion
and predictor variables (Rubin,1986)
        dy12[[m]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(pred1)),pred1)) %*%
coef1[[m]] + rnorm(1,0,sd(res1[[m]]))
        dy13[[m]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(pred2)),pred2)) %*%
coef1[[m]] + rnorm(1,0,sd(res1[[m]]))
      }
      if(impdat=="팀2"){
        dy21[[m]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(pred1)),pred1)) %*%
coef2[[m]] + rnorm(1,0,sd(res2[[m]]))

```

```

    dy23[[m]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(pred2)),pred2)) %*%
coef2[[m]] + rnorm(1,0,sd(res2[[m]]))
  }
  if(impdat=="13"){
    dy31[[m]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(pred1)),pred1)) %*%
coef3[[m]] + rnorm(1,0,sd(res3[[m]]))
    dy32[[m]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(pred2)),pred2)) %*%
coef3[[m]] + rnorm(1,0,sd(res3[[m]]))
  }
}
synd3<-data.frame()
if(impdat=="11"){
synd12<-matrix(unlist(dy12),byrow=FALSE,ncol=length(usevar))
synd13<-matrix(unlist(dy13),byrow=FALSE,ncol=length(usevar))
for(n in 1:nrow(synd12)){
synd2<-apply(rbind(synd12[n,],synd13[n,]),2,FUN=mean)
synd3<-rbind(synd3,synd2)
}
}
if(impdat=="12"){
synd21<-matrix(unlist(dy21),byrow=FALSE,ncol=length(usevar))
synd23<-matrix(unlist(dy23),byrow=FALSE,ncol=length(usevar))
for(n in 1:nrow(synd21)){
synd2<-apply(rbind(synd21[n,],synd23[n,]),2,FUN=mean)
synd3<-rbind(synd3,synd2)
}
}
if(impdat=="13"){
synd31<-matrix(unlist(dy31),byrow=FALSE,ncol=length(usevar))
synd32<-matrix(unlist(dy32),byrow=FALSE,ncol=length(usevar))
for(n in 1:nrow(synd31)){
synd2<-apply(rbind(synd31[n,],synd32[n,]),2,FUN=mean)
synd3<-rbind(synd3,synd2)
}
}
obj<-matrix(unlist(synd3),byrow=FALSE,ncol=length(usevar))
colnames(obj)<-usevar
synd<-cbind(dat7[id,c(1:60)],obj[,1:20],rc=dat7[id,"rc"],obj[,21:22])
names(synd)<-names(dat7[hot.match1[[1]][,1],])
synd$edYear <- impdat
syn2[[j]]<-
rbind(datcom1,cbind(matchid=(datcom$matchid)[1:(nrow(datcom)/2)],synd))
syn2[[j]]<-cbind(syn2[[j]],match=rep("HDD2",nrow(syn2[[j]])))
count<-count+nrow(rec.s)
}
}
#### end method 2 ####

#### method: 3 have only 1 year###
## part3 predict other 2 years####
uname3<-names(which(sapply(ulocat,FUN=function(u) {
if(sum(u==0)==2) return(TRUE)
else return(FALSE)
})))

if(any(uname3>0)){
for(o in 1:length(uname3)){
datm <- datsepl[datsepl$university == uname3[[o]],]
y1<-datm[matchvar][datm$edYear == "11",]
y2<-datm[matchvar][datm$edYear == "12",]
y3<-datm[matchvar][datm$edYear == "13",]
dy12<-dy13<-dy21<-dy23<-dy31<-dy32<-list()
#predict with regression equation + residual

```

```

    for(j in 1:length(usevar)){
      set.seed(4240027)
      dy12[[j]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(y1)),y1)) %*% coef2[[j]]
+ rnorm(1,0,sd(res2[[j]]))
      dy13[[j]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(y1)),y1)) %*% coef3[[j]]
+ rnorm(1,0,sd(res3[[j]]))
      dy21[[j]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(y2)),y2)) %*% coef1[[j]]
+ rnorm(1,0,sd(res1[[j]]))
      dy23[[j]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(y2)),y2)) %*% coef3[[j]]
+ rnorm(1,0,sd(res3[[j]]))
      dy31[[j]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(y3)),y3)) %*% coef1[[j]]
+ rnorm(1,0,sd(res1[[j]]))
      dy32[[j]]<-as.matrix(cbind(intercept=rep(1,nrow(y3)),y3)) %*% coef2[[j]]
+ rnorm(1,0,sd(res3[[j]]))
    }

    obj12<-data.frame(matrix(unlist(dy12),byrow=FALSE,ncol=length(usevar)))
    obj13<-data.frame(matrix(unlist(dy13),byrow=FALSE,ncol=length(usevar)))
    obj21<-data.frame(matrix(unlist(dy21),byrow=FALSE,ncol=length(usevar)))
    obj23<-data.frame(matrix(unlist(dy23),byrow=FALSE,ncol=length(usevar)))
    obj31<-data.frame(matrix(unlist(dy31),byrow=FALSE,ncol=length(usevar)))
    obj32<-data.frame(matrix(unlist(dy32),byrow=FALSE,ncol=length(usevar)))
    colnames(obj12)<-colnames(obj13)<-
    colnames(obj21)<-colnames(obj23)<-
    colnames(obj31)<-colnames(obj32)<-usevar

    synd12<-
    cbind(dat7[rownames(y1),c(1:60)],obj12[,1:20],rc=dat7[rownames(y1),"rc"],obj
12[,21:22])
    synd13<-
    cbind(dat7[rownames(y1),c(1:60)],obj13[,1:20],rc=dat7[rownames(y1),"rc"],obj
13[,21:22])
    synd21<-
    cbind(dat7[rownames(y2),c(1:60)],obj21[,1:20],rc=dat7[rownames(y2),"rc"],obj
21[,21:22])
    synd23<-
    cbind(dat7[rownames(y2),c(1:60)],obj23[,1:20],rc=dat7[rownames(y2),"rc"],obj
23[,21:22])
    synd31<-
    cbind(dat7[rownames(y3),c(1:60)],obj31[,1:20],rc=dat7[rownames(y3),"rc"],obj
31[,21:22])
    synd32<-
    cbind(dat7[rownames(y3),c(1:60)],obj32[,1:20],rc=dat7[rownames(y3),"rc"],obj
32[,21:22])

    if(nrow(synd12)!=0) synd12$edYear <- "i2"
    if(nrow(synd13)!=0) synd13$edYear <- "i3"
    if(nrow(synd21)!=0) synd21$edYear <- "i1"
    if(nrow(synd23)!=0) synd23$edYear <- "i3"
    if(nrow(synd31)!=0) synd31$edYear <- "i1"
    if(nrow(synd32)!=0) synd32$edYear <- "i2"

    matchid<-rep((1+count):(count+(nrow(datm))),3)
    syn3[[o]]<-cbind(matchid=matchid,

rbind(dat7[rownames(y1),],dat7[rownames(y2),],dat7[rownames(y3),],
      synd12,synd21,synd32,
      synd13,synd23,synd31
    ))
    syn3[[o]]<-cbind(syn3[[o]],match=rep("reg",nrow(syn3[[o]])))
    count<-count+nrow(datm)
  }

```



```

}

### combining
tt1<-tt2<-tt3<-data.frame()
if(length(syn1)>0)
  for(i in 1:length(syn1)){
    tt1<-rbind(tt1,syn1[[i]])
  }
if(length(syn2)>0)
  for(i in 1:length(syn2)){
    tt2<-rbind(tt2,syn2[[i]])
  }
if(length(syn3)>0)
  for(i in 1:length(syn3)){
    tt3<-rbind(tt3,syn3[[i]])
  }
syn[[k]]<-rbind(tt1,tt2,tt3)
}

syndat2<-data.frame()
for(i in 1:length(syn)){
  syndat2<-rbind(syndat2,syn[[i]])
}

### adjust value lower than 1 or higher than 5
###(outbound form regression model)
adj<-function(u){
  if(any(u<1)){
    x<-which(u<1)
    u[x]<-1
  }
  if(any(u>5)){
    x<-which(u>5)
    u[x]<-5
  }
  return(u)
}

syndat2[usevar]<-data.frame(lapply(syndat2[usevar],adj))

##### check #####
psych::describe(syndat2[usevar])
"
vars          n mean  sd median trimmed mad min max range skew kurtosis se
rte1.1      1 441 3.81 0.69  3.88  3.83 0.57 1.00  5  4.00 -0.54  0.84 0.03
rte1.2      2 441 3.99 0.64  4.00  4.04 0.59 1.00  5  4.00 -1.01  1.98 0.03
rte1.3      3 441 3.35 0.79  3.33  3.33 0.74 1.00  5  4.00  0.15 -0.30 0.04
rte1.4      4 441 3.67 0.72  3.83  3.70 0.74 1.00  5  4.00 -0.51  0.37 0.03
rte2.1      5 441 3.84 0.63  3.80  3.86 0.59 1.00  5  4.00 -0.50  0.83 0.03
rte2.2      6 441 3.71 0.75  3.69  3.71 0.96 1.00  5  4.00 -0.20 -0.27 0.04
rte2.3      7 441 3.93 0.67  4.00  3.95 0.74 1.67  5  3.33 -0.29 -0.27 0.03
rte2.4      8 441 4.03 0.64  4.10  4.05 0.64 1.67  5  3.33 -0.41 -0.32 0.03
rte2.5      9 441 3.68 0.83  3.71  3.71 0.81 1.17  5  3.83 -0.29 -0.24 0.04
rte3.1     10 441 3.30 0.89  3.33  3.31 0.99 1.00  5  4.00 -0.12 -0.71 0.04
rte3.2     11 441 2.99 0.93  3.00  2.98 0.99 1.00  5  4.00  0.03 -0.60 0.04
rse1       12 441 3.83 0.64  3.83  3.83 0.58 1.33  5  3.67 -0.19  0.01 0.03
rse2       13 441 3.85 0.70  4.00  3.85 0.74 1.20  5  3.80 -0.18 -0.26 0.03
rse3       14 441 3.85 0.67  4.00  3.84 0.74 1.00  5  4.00 -0.27  0.15 0.03
rse4       15 441 3.79 0.65  3.83  3.79 0.49 1.00  5  4.00 -0.29  0.29 0.03
rse5       16 441 3.88 0.63  4.00  3.89 0.49 1.00  5  4.00 -0.44  0.97 0.03
re1        17 441 3.42 0.72  3.44  3.45 0.68 1.00  5  4.00 -0.42  0.21 0.03
re2        18 441 3.71 0.64  3.80  3.72 0.59 1.15  5  3.85 -0.36  0.26 0.03
re3        19 441 3.90 0.65  4.00  3.92 0.59 1.10  5  3.90 -0.63  0.91 0.03
ri1        20 441 3.73 0.77  3.83  3.77 0.74 1.00  5  4.00 -0.61  0.52 0.04
ri2        21 441 3.73 0.77  3.83  3.74 0.74 1.00  5  4.00 -0.32  0.22 0.04
ri3        22 441 3.68 0.81  3.71  3.71 0.81 1.00  5  4.00 -0.39  0.17 0.04
"

```

```

#compare original and synthetic data samples
rbind(table(dat7$university,dat7$edYear)[unames,1:3],
รวม=colSums(table(dat7$university,dat7$edYear)[unames,1:3]))
"
      ปี1   ปี2   ปี3
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย      15   37   27
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์    11    9    7
มหาวิทยาลัยขอนแก่น         0    2    2
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  0    0    1
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์      8    4    3
มหาวิทยาลัยบูรพา            25    5    9
...
"
rbind(table(syndat2$university,syndat2$edYear)[unames,1:3],
รวม=colSums(table(syndat2$university,syndat2$edYear)[unames,1:3]))
"
      ปี1   ปี2   ปี3
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย      37   37   37
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์    16   16   16
มหาวิทยาลัยขอนแก่น         3    3    3
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  1    1    1
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์     10   10   10
มหาวิทยาลัยบูรพา            25   25   25
...
"
# check number of methods usage
table(syndat2$match)/3
"
HDD1 HDD2  reg
 101   28   18
"
# save data
dat.m <-
data.frame(dat6,rte1=rowMeans(dat6[variables][,1:4]),rte2=rowMeans(dat6[variables][,5:9]),rte3=rowMeans(dat6[variables][,10:11]))
syndat.m<-
data.frame(syndat2,rte1=rowMeans(syndat2[variables][,1:4]),rte2=rowMeans(syndat2[variables][,5:9]),rte3=rowMeans(syndat2[variables][,10:11]),ri=rowMeans(syndat2[variables][,21:23]))
mplus.var<-
c("rte1.1","rte1.2","rte1.3","rte1.4","rte2.1","rte2.2","rte2.3","rte2.4","rte2.5","rte3.1","rte3.2",
"rse1","rse2","rse3","rse4","rse5","re1","re2","re3","ri1","ri2","ri3","edYear","dRes","normTime","rte1","rte2","rte3")
mplus.raw<-data.frame(id=1:nrow(dat.m),dat.m[mplus.var])
mplus.syn<-data.frame(id=syndat.m$matchid,syndat.m[mplus.var])
mplus.raw$edYear <- as.numeric(mplus.raw$edYear)
mplus.syn$edYear <- as.numeric(mplus.syn$edYear)

write.table(mplus.raw,paste0(getwd(),"/Mplus/raw.csv"),row.names=FALSE,sep=" ",col.names=FALSE)
write.table(mplus.syn,paste0(getwd(),"/Mplus/sem/syn.csv"),row.names=FALSE,sep=" ",col.names=FALSE)

```

ภาคผนวก จ
การวิเคราะห์คะแนนองค์ประกอบ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

การวิเคราะห์คะแนนองค์ประกอบเป็นการเตรียมข้อมูลเข้าสู่การวิเคราะห์ หารูปแบบการเปลี่ยนแปลง และโมเดลสมการโครงสร้างแบบประยุกต์ที่ใช้คะแนนองค์ประกอบเป็นตัวชี้วัด เนื่องจากการศึกษาที่จะใช้คะแนนตัวแปรแฝงจากข้อมูลที่ทำการศึกษาวิเคราะห์ มาใช้คำนวณคะแนนองค์ประกอบ (factor score) จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นหลัก ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดในปัจจุบันทางด้านเวลา เพื่อให้ผลการวิเคราะห์คะแนนองค์ประกอบที่จะใช้ในการวิเคราะห์ลำดับถัดไปที่เกี่ยวข้องกับเวลา มีความถูกต้องยิ่งขึ้น ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนขององค์ประกอบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) **สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย** พบว่า โมเดลการวัดของการรับรู้ความสามารถตนเอง ด้านการวิจัย มีระดับความไม่แปรเปลี่ยนในขั้นต้นอยู่ระดับไม่แปรเปลี่ยนด้านโครงสร้าง แต่ไม่ถึงระดับ เมทริกซ์ โดยมีความแตกต่างจากโมเดลตัวแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\Delta\chi^2 = 33.454$, $\Delta df = 14$, $p = .002$) ผู้วิจัยทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการปรับให้ค่าสัมประสิทธิ์ขององค์ประกอบมีความไม่แปรเปลี่ยนบางส่วน (partial invariance) พบว่า ไม่สามารถดำเนินการต่อได้แม้จะมีการกำหนดให้ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบเป็นอิสระถึง 3 ตัวแปรก็ตาม ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนแสดงดังตาราง

ตาราง การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย องค์ประกอบลำดับที่ 2

ระดับ	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	χ^2	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	p
1) configural	.996	.973	.056	.038	36.462	25	.065	-	-	-
2) 1 st order metrics	.989	.987	.072	.121	69.916	39	.002	33.454	14	.002
3) 2 st order metrics					หยุดการทดสอบ					

ผู้วิจัยจึงทำการแก้ไขวิเคราะห์รายองค์ประกอบย่อยลำดับที่ 1 และแยกวิเคราะห์เป็นโมเดลย่อย ๆ 3 โมเดล พบว่าค่าน้ำหนักขององค์ประกอบที่ได้ในแต่ละปีมีค่าใกล้เคียงกัน ยกเว้นเพียงองค์ประกอบลำดับที่ 1 ในตัวแปรแฝงตัวที่ 2 คือ การสอนสถิติที่เกี่ยวข้อง ที่พบว่าในปีแรกนั้นมีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบมาตรฐานเพียง .14 (SE = .12) ซึ่งค่าน้ำหนักขององค์ประกอบดังกล่าวไม่มีความแตกต่างจากตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่น ๆ ในปีอื่น ๆ ผู้วิจัยจึงยังคงใช้คะแนนจากองค์ประกอบนี้อยู่ไม่ได้ตัดจากโมเดลเพราะมีความสำคัญในการสรุปอ้างอิงทฤษฎี ทั้งนี้จึงทำการยุบการวิเคราะห์องค์ประกอบลำดับที่ 2 เหลือเพียงองค์ประกอบลำดับที่ 1 โดยการเฉลี่ยที่น้ำหนักของตัวแปรสังเกตได้แต่ละด้านเท่ากันและทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ ผลการแก้ไขและวิเคราะห์ซ้ำแบบ

องค์ประกอบลำดับที่ 1 พบว่า โมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนตามปีระดับ ด้านค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบ ซึ่งเป็นลำดับสุดท้าย ($\Delta\chi^2 = 19.000$, $\Delta df = 2$, $p > \chi^2 = .156$) ผลการวิเคราะห์รอบที่สองแสดงดังตาราง 8

ตาราง 8 การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย องค์ประกอบลำดับที่ 1

ระดับ	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	χ^2	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	p
1) configural	0.996	0.991	0.030	0.032	4.288	1.000	0.368	-	-	
2.1) metrics	1.000	1.006	0.000	0.073	6.619	8.000	0.675	2.331	4.000	0.675
2.2) scalar	1.000	1.009	0.000	0.072	8.838	12.000	0.717	2.219	1.000	0.696
4) uniqueness	1.000	1.009	0.000	0.081	11.137	15.000	0.743	2.620	1.000	0.454
factor var	1.000	1.011	0.000	0.096	11.458	17.000	0.832	.321	2.000	0.852
factor mean	1.000	1.012	0.000	0.104	12.556	19.000	0.861	3.718	2.000	0.156

2) การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย

พบว่า โมเดลการวัดของการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย มีระดับความไม่แปรเปลี่ยนในขั้นต้นอยู่ระดับไม่แปรเปลี่ยนด้านโครงสร้าง แต่ไม่ถึงระดับ เมทริกซ์ ($\Delta\chi^2 = 20.994$, $\Delta df = 8$, $p > \chi^2 = .007$) ผู้วิจัยทำการทดสอบโมเดลดังกล่าวอีกครั้งโดยการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนบางส่วน พบองค์ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรแฝง ด้านที่ 4 (ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล) เนื่องจากเมื่อกำหนดให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบดังกล่าวแปรผันได้โดยอิสระพบว่าโมเดลแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญ ($\Delta\chi^2 = 20.994$, $\Delta df = 8$, $p > \chi^2 = .203$) ผู้วิจัยจึงยึดโมเดลนี้ในการวิเคราะห์คะแนนองค์ประกอบในลำดับถัดไป

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย

ระดับ	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	χ^2	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	p
1) configural	1.000	1.020	.000	.004	1.002	6	.986	-	-	-
2.1) metrics	.994	.987	.062	.142	21.996	14	.079	20.994	8	.007
2.2) partial metric (-4)	1.000	1.005	.000	.096	9.507	12	.659	8.505	6	.203
3) partial scalar (-4)	.992	.985	.065	.123	25.934	16	.054	16.95	4	.002
4) uniqueness										หยุดการทดสอบ

(-4) ให้น้ำหนักองค์ประกอบด้านที่ 4 ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล แปรผันอย่างอิสระ

3) ความยึดมั่นผู้พันการวิจัย และ ความสนใจทำวิจัย

ความยึดมั่นผู้พันการวิจัย ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกับ ความสนใจทำวิจัย อยู่ในระดับที่สเกลา หรือระดับค่าจุดตัดขององค์ประกอบ โดยที่ ความยึดมั่นผู้พันการวิจัย เมื่ออนุโลมให้มีความไม่แปรเปลี่ยนบางส่วน ให้ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรสังเกตได้ คือ ความยึดมั่นผู้พันการอ่านงานวิจัย แปรผันได้อิสระ มีความไม่แปรเปลี่ยนถึงระดับความเฉพาะตัว หรือที่ระดับความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนจากการวัด ($\Delta\chi^2 = 4.28, \Delta df = 4, p > \chi^2 = .37$) ความสนใจทำวิจัย เมื่อกำหนดตัวแปรสังเกตได้ ความสนใจทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์ แปรผันอย่างอิสระ พบว่ามีความสอดคล้องกลมกลืนจนถึงการทดสอบ ค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบ ($\Delta\chi^2 = 7.30, \Delta df = 6, p > \chi^2 = .25$) จึงหยุดการทดสอบทั้งสองโมเดลนี้และวิเคราะห์ค่าคะแนนองค์ประกอบสำหรับนำไปใช้ในส่วนถัดไป

ตาราง 10 การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา ความยึดมั่นผู้พันการวิจัย และ ความสนใจทำวิจัย

ระดับ	ความยึดมั่นผู้พันการวิจัย									ความสนใจทำวิจัย										
	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	p	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	p		
1)	1.00	0.99	0.06	0.08	8.65	6.00	0.19	-	-	-	1.00	1.00	0.02	0.03	3.22	3.00	0.36	-	-	-
2)	0.99	0.99	0.07	0.12	16.95	10.00	0.08	8.30	4	0.08	1.00	1.00	0.04	0.09	8.58	7.00	0.08	5.36	4	0.25
3.)	0.97	0.98	0.08	0.14	31.86	16.00	0.01	14.91	6	0.00	0.97	0.98	0.08	0.11	23.87	13.00	0.03	15.29	6	0.02
3.2)	0.99	0.99	0.06	0.14	21.30	14.00	0.10	4.28	4	0.37	0.99	0.99	0.06	0.14	11.30	11.00	0.37	3.34	4	0.50
4)	0.97	0.97	0.08	0.16	29.64	16.00	0.02	29.64	2	0.02	0.99	0.99	0.04	0.13	16.46	13.00	0.23	7.34	6	0.25
5)	หยุดการทดสอบ									หยุดการทดสอบ										
6)	หยุดการทดสอบ									หยุดการทดสอบ										

หมายเหตุ: 1) Configural 2) metrics 3.1) scalar 3.2 partial 4) scalar ความยึดมั่นผู้พัน การใช้งานวิจัย แปรผันอย่างอิสระ ความสนใจทำวิจัยกำหนดให้การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์ แปรผันอย่างอิสระ 5) partial uniqueness 6) partial factor variance

ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน ทำให้ได้คะแนนสัมประสิทธิ์ขององค์ประกอบ สำหรับวิเคราะห์คะแนนของรายตัวแปร ทั้งสิ้น 12 สมการ (4 ตัวแปรแฝง x 3 ปี) เพื่อใช้ในการดำเนินการวิเคราะห์ในการวิเคราะห์สมการสัมประสิทธิ์ขององค์ประกอบ ทั้ง 12 สมการแสดงดังนี้

1. สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย (RTE)

1. องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพ (RTE1) 2. องค์ประกอบด้านการเรียนการสอน (RTE2) 3. องค์ประกอบด้านการให้บริการ (RTE3)

$$RTE_{y1} = 1.051(RTE1_{y1}) + 0.392(RTE2_{y1}) + 0.271(RTE3_{y1})$$

$$RTE_{y2} = 0.463(RTE1_{y2}) + 0.964(RTE2_{y2}) + 0.461(RTE3_{y2})$$

$$RTE_{y3} = 0.529(RTE1_{y3}) + 0.899(RTE2_{y3}) + 0.149(RTE3_{y3})$$

2. การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย (RSE)

1. ทักษะการออกแบบวิจัย (RSE1) 2. ทักษะการปฏิบัติภาคสนาม (RSE2) 3. ทักษะวิจัยเชิงปริมาณ (RSE3) 4. ทักษะวิจัยเชิงคุณภาพ (RSE4) 5. ทักษะการรายงานผลการวิจัย (RSE5)

$$RSE_{y1} = 0.133(RSE1_{y1}) + 0.239(RSE2_{y1}) + 0.008(RSE3_{y1}) + 0.835(RSE4_{y1}) + 0.295(RSE5_{y1})$$

$$RSE_{y2} = 0.300(RSE1_{y2}) + 0.147(RSE2_{y2}) + 0.155(RSE3_{y2}) + 0.688(RSE4_{y2}) + 0.377(RSE5_{y2})$$

$$RSE_{y3} = 0.070(RSE1_{y3}) + 0.159(RSE2_{y3}) + 0.565(RSE3_{y3}) + 0.307(RSE4_{y3}) + 0.605(RSE5_{y3})$$

3. ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย

1. การอ่านงานวิจัย (RE1) 2. การใช้งานวิจัย (RE2) และ 3. การทำวิจัย (RE3)

$$RE_{y1} = 0.146(RE1_{y1}) + 1.147(RE2_{y1}) + 0.090(RE3_{y1})$$

$$RE_{y2} = 0.207(RE1_{y2}) + 0.965(RE2_{y2}) + 0.185(RE3_{y2})$$

$$RE_{y3} = 0.318(RE1_{y3}) + 0.753(RE2_{y3}) + 0.282(RE3_{y3})$$

4. ความตั้งใจทำวิจัยในอนาคต

1. การทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าของตนเอง (RI1) 2. การทำวิจัยเพื่อพัฒนาวิชาการในศาสตร์ (RI2) และ 3. การทำวิจัยเพื่อสังคม (RI3)

$$RI_{y1} = 0.069(RI1_{y1}) + 1.026(RI2_{y1}) + 0.106(RI3_{y1})$$

$$RI_{y2} = 0.023(RI1_{y2}) + 1.083(RI2_{y2}) + 0.076(RI3_{y2})$$

$$RI_{y3} = 0.041(RI1_{y3}) + 1.053(RI2_{y3}) + 0.081(RI3_{y3})$$





เมื่อพิจารณาตามปลายทางการเปลี่ยนแปลงครั้งปีที่ 3 ที่เป็นช่วงสุดท้าย พบว่ามีผู้ได้รับสภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และ ความตั้งใจ ที่เปลี่ยนแปลง หรือคงอยู่ในระดับจำนวนเท่ากันคือ 26 ตัวอย่าง (ร้อยละ 17.686) ตัวแปรที่เหลือคือ การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย และ ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย มีค่าเท่ากันที่ 19 ตัวอย่าง (ร้อยละ 12.952) การอยู่กลุ่มเดิมหรือเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระดับกลาง ตัวแปรความยึดมั่นผูกพันการวิจัยมากที่สุดจำนวน 112 ตัวอย่าง (ร้อยละ 65.986) ตัวแปรความตั้งใจทำวิจัยในอนาคตมีจำนวน 99 ตัวอย่าง (ร้อยละ 67.348) และ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย และการรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัยมีจำนวนเท่ากันคือ 97 ตัวอย่าง (ร้อยละ 65.986) ลำดับสุดท้ายคือ การเปลี่ยนแปลงหรือคงอยู่ในระดับที่สูงขึ้น การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย มีจำนวนสูงที่สุดคือ 31 ตัวอย่าง (ร้อยละ 21.089) รองลงมาคือ สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย จำนวน 25 ตัวอย่าง (ร้อยละ 17.007) และ ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย 16 ตัวอย่าง (ร้อยละ 10.884) และ ความตั้งใจทำวิจัยในอนาคต จำนวน 14 ตัวอย่าง (ร้อยละ 14.968) การแจกแจงของรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรแต่ละชั้นปี แสดงดังตาราง 3.10

ตาราง 3.10 การแจกแจงรูปแบบของตัวแปร

รูปแบบ			สภาพแวดล้อมการฝึกวิจัย		การรับรู้ความสามารถตนเองด้านการวิจัย		ความยึดมั่นผูกพันการวิจัย		ความตั้งใจทำวิจัยในอนาคต	
ปี 1	ปี 2	ปี 3	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
1	ต่ำ	ต่ำ	1	0.680	1	0.680	2	1.361	1	0.680
2	กลาง	ต่ำ	12	8.163	0	0.000	9	6.122	3	2.041
3	สูง	ต่ำ	4	2.721	0	0.000	0	0.000	0	0.000
4	ต่ำ	กลาง	0	0.000	3	2.041	4	2.721	6	4.082
5	กลาง	กลาง	7	4.762	8	5.442	4	2.721	8	5.442
6	สูง	กลาง	1	0.680	1	0.680	0	0.000	5	3.401
7	ต่ำ	สูง	0	0.000	2	1.361	0	0.000	1	0.680
8	กลาง	สูง	1	0.680	3	2.041	0	0.000	1	0.680
9	สูง	สูง	0	0.000	1	0.680	0	0.000	1	0.680
10	ต่ำ	ต่ำ	2	1.361	5	3.401	3	2.041	1	0.680
11	กลาง	ต่ำ	2	1.361	18	12.245	9	6.122	17	11.565
12	สูง	ต่ำ	1	0.680	0	0.000	3	2.041	2	1.361
13	ต่ำ	กลาง	15	10.204	10	6.803	17	11.565	10	6.803
14	กลาง	กลาง	54	36.735	40	27.211	51	34.694	42	28.571
15	สูง	กลาง	13	8.844	9	6.122	12	8.163	10	6.803
16	ต่ำ	สูง	0	0.000	1	0.680	1	0.680	2	1.361

รูปแบบ			สภาพแวดล้อม การฝึกวิจัย		การรับรู้ ความสามารถ ตนเองด้านการ วิจัย		ความยึดมั่นผูกพัน การวิจัย		ความตั้งใจทำวิจัย ในอนาคต		
ปี 1	ปี 2	ปี 3	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	
17	กลาง	สูง	กลาง	6	4.082	8	5.442	13	8.844	9	6.122
18	สูง	สูง	กลาง	3	2.041	6	4.082	3	2.041	6	4.082
19	ต่ำ	ต่ำ	สูง	1	0.680	0	0.000	1	0.680	0	0.000
20	กลาง	ต่ำ	สูง	1	0.680	4	2.721	5	3.401	0	0.000
21	สูง	ต่ำ	สูง	0	0.000	0	0.000	0	0.000	2	1.361
22	ต่ำ	กลาง	สูง	2	1.361	4	2.721	1	0.680	1	0.682
23	กลาง	กลาง	สูง	8	5.442	18	12.245	2	1.361	12	8.163
24	สูง	กลาง	สูง	3	2.041	3	2.041	1	0.680	2	1.361
25	ต่ำ	สูง	สูง	1	0.680	0	0.000	0	0.000	0	0.000
26	กลาง	สูง	สูง	6	4.082	2	1.361	3	2.041	4	2.721
27	สูง	สูง	สูง	3	2.041	0	0.000	3	2.041	1	0.680
รวม			147	100.00	147	100.00	147	100.00	147	100	
				0		0		0			

ภาคผนวก ซ
ค่าสัมประสิทธิ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ
รวมค่าสัมประสิทธิ์โมเดลการวัดลำดับที่ 2



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ค่าพารามิเตอร์โมเดลสมการโครงสร้างภาพรวม

เส้นทางอิทธิพล		$\hat{\beta}$	SE	Z	R^2	
โมเดลการวัด						
ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้					
RTE1	RTE1.1	0.761	0.04	14.562*	0.579	0.503
	RTE1.2	0.762	0.043	12.796*	0.581	
	RTE1.3	0.776	0.036	20.851*	0.602	
	RTE1.4	0.881	0.031	19.097*	0.776	
RTE2	RTE2.1	0.877	0.035	17.860*	0.769	0.614
	RTE2.2	0.571	0.058	21.526*	0.326	
	RTE2.3	0.613	0.05	28.756*	0.376	
	RTE2.4	0.715	0.042	24.894*	0.511	
	RTE2.5	0.798	0.045	9.763*	0.637	
RTE3	RTE3.1	0.873	0.024	12.191*	0.762	0.790
	RTE3.2	0.888	0.026	16.943*	0.789	
RTE	RTE1	0.709	0.049	17.838*	0.503	
	RTE2	0.784	0.061	35.826*	0.615	
	RTE3	0.889	0.043	33.994*	0.790	
RSE	RSE1	0.889	0.021	41.503*	0.790	0.597
	RSE2	0.949	0.013	72.358*	0.901	
	RSE3	0.913	0.019	49.154*	0.834	
	RSE4	0.89	0.02	44.515*	0.792	
	RSE5	0.861	0.026	32.95*	0.741	
RE	RE1	0.81	0.034	23.933*	0.656	0.585
	RE2	0.895	0.029	30.810*	0.801	
	RE3	0.867	0.029	29.529*	0.752	
RI	RI1	0.892	0.039	22.722*	0.796	0.454
	RI2	0.806	0.047	17.061*	0.65	
	RI3	0.724	0.055	13.064*	0.524	
อิทธิพลทางตรง						
RTE	RI	.200	0.149	2.154*		
	RE	.472*	0.107	1.999*		
	RSE	.773*	0.048	1.346		
RSE	RI	.268*	0.134	3.233*		
	RE	.339*	0.105	4.395*		
RE	RI	.275*	0.128	16.123*		

เส้นทางอิทธิพล		$\hat{\beta}$	SE	Z	R^2
โมเดลการวัด					
ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้				
อิทธิพลทางข้าม					
RTE -> RSE -> RE -> RI (1)		0.072	0.044	1.648*	
RTE -> RSE -> RI (2)		.207*	0.1	2.074*	
RTE -> RE -> RI (3)		.130*	0.061	2.117*	
RTE total (1) + (2) + (3)		.409*	0.115	3.555*	
RTE to RSE		.262*	0.082	3.212*	
RSE to (RI)		.093	0.056	1.653	
$\chi^2 = 174.603, df = 147, p = .060$ RMSEA = .028 SRMR = .034 CFI = .993 TLI = .988					



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสุทธิศานต์ ชุ่มวิจารณ์ เกิดวันจันทร์ที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2526 สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาบัณฑิตสาขารัฐกิจดนตรี คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ เมื่อปี
การศึกษา 2554 สำเร็จการศึกษาระดับมหาบัณฑิตสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2556 และได้เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาดุษฎี
บัณฑิตสาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี
การศึกษา ในปีการศึกษาเดียวกัน

