

โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ:  
การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนแบบเบสส์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาสถิติการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2561  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MODEL OF GRADUATES' DESIRED ATTRIBUTES IN GRADUATE LEVEL OF THAI AND  
FOREIGN COUNTRIES: BAYESIAN INVARIANCE ANALYSIS



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

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับ  
บัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ: การวิเคราะห์ความ  
ไม่แปรเปลี่ยนแบบเบส์

โดย

น.ส.ชนินันท์ พุกษ์ประมุข

สาขาวิชา

สถิติการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา บวรกิติวงศ์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อวยพร เรืองตระกูล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา บวรกิติวงศ์)

..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร)

ชื่อนันท์ พงษ์ประมุข : โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ: การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนแบบเบย์. ( MODEL OF GRADUATES' DESIRED ATTRIBUTES IN GRADUATE LEVEL OF THAI AND FOREIGN COUNTRIES: BAYESIAN INVARIANCE ANALYSIS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร. สุชาติ บวรกิติวงศ์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ 2) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 3) เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้นตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด และการวิเคราะห์แบบเบย์ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกจำนวน 716 คน จาก 11 มหาวิทยาลัยชั้นนำของไทย จำนวน 459 คนและจาก 11 มหาวิทยาลัยชั้นนำของโลกจำนวน 257 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาระดับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum-likelihood estimation) จากโปรแกรม LISREL 8.72 และการวิเคราะห์แบบเบย์ (Bayesian analysis) จากโปรแกรม R 3.6.1

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 10 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ แบ่งออกเป็น 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความรู้ในสาขาวิชาชีพ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และ ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน แบ่งออกเป็น 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การคิดเชิงนวัตกรรม การจัดการตนเองและองค์กร การทำงานเป็นทีมแบบทำหาย และ การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ และองค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม แบ่งออกเป็น 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ และจิตอาสาและสำนักสาธารณะ

2. โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ( $\chi^2 = 29.17$ ,  $df = 19$ ,  $\chi^2/df = 1.535$ ,  $p = .06339$ ,  $RMSEA = .027$ ,  $GFI = .99$ ,  $AGFI = .98$ ,  $CFI = 1.00$  และ  $CN = 865.96$ ) โดยองค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงานมีค่าสัมประสิทธิ์แกมมาสูงที่สุด รองลงมาคือองค์ประกอบที่ 1 ความรู้ และองค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม

3. ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด และการวิเคราะห์แบบเบย์ มีความไม่แปรเปลี่ยนทั้งในรูปแบบโมเดลของค่าพารามิเตอร์ ระหว่างนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ

สาขาวิชา สถิติการศึกษา

ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

# # 6083308727 : MAJOR EDUCATIONAL STATISTICS

KEYWORD: MODEL OF GRADUATES'DESIRED ATTRIBUTES, GRADUATE LEVEL, BAYESIAN ANALYSIS

Chaninan Pruekpramool : MODEL OF GRADUATES' DESIRED ATTRIBUTES IN GRADUATE LEVEL OF THAI AND FOREIGN COUNTRIES: BAYESIAN INVARIANCE ANALYSIS. Advisor: Assoc. Prof. SUCHADA BOWARNKITIWONG, Ph.D.

This research aimed 1) to develop a model of graduates' desired attributes in graduate level of Thai and foreign countries 2) to check the consistency of the model with the empirical data and 3) to test measurement invariance of the model between groups of graduate students from Thai and foreign countries using maximum-likelihood estimation analysis and Bayesian analysis. The samples in this study were 716 master and doctoral degree students consisted of 459 students from Thailand top ranking universities and 257 students from world top ranking universities. The instruments used in this research was self-assessment form of master and doctoral degree students toward graduates' desired attributes at the graduate level, Thai and English versions. The data were analyzed in order to estimate the parameters in the model using maximum-likelihood estimation analysis from LISREL 8.72 and Bayesian analysis from program R 3.6.1.

The research results were summarized as follows:

1. The model of graduates' desired attributes in graduate level of Thai and foreign countries composed of 3 components 10 indicators; component 1 knowledge consisted of 3 indicators which were knowledge in the professional field, knowledge in other disciplines, and knowing the change, component 2 learning and working skills consisted of 4 indicators which were innovative thinking, self and organization management, challenging teamwork, and technology on learning, and component 3 ethics and morals consisted of 3 indicators which were virtue of living with others in the society, professional and academic ethics, and volunteer spirit and public consciousness.

2. The model of graduates' desired attributes in graduate level of Thai and foreign countries was consistent with the empirical data ( $\chi^2 = 29.17$ ,  $df = 19$ ,  $\chi^2/df = 1.535$ ,  $p = .06339$ ,  $RMSEA = .027$ ,  $GFI = .99$ ,  $AGFI = .98$ ,  $CFI = 1.00$  and  $CN = 865.96$ ). Considering each component, component 2 learning and working skills gained the highest gamma coefficient, followed by component 1 knowledge and component 3 ethics and morals.

3. The results of testing measurement invariance of the model of graduates' desired attributes in graduate level of Thai and foreign countries using maximum-likelihood estimation analysis and Bayesian analysis revealed that the model was invariance in model form and parameters between Thai and foreign countries' graduate students.

Field of Study: Educational Statistics

Student's Signature .....

Academic Year: 2018

Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความเมตตาและกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา บวรกิตติวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ และสละเวลาในการให้ความช่วยเหลือ แก่ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธิธำรงกูร รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาษีผล รองศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา เรืองจรรยา รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬารัตน์ ธรรมประทีป รองศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ เชียงกา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาศุภร์ จันประเสริฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เรืองเดช ศิริกิจ อาจารย์ ดร.ปรินดา ลิ้มปานนท์ พรหมรัตน์ และ อาจารย์ ดร.วิศรุตตา อัครถาวร ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูงในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้และให้กำลังใจในการศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนสำเร็จลุล่วง

ขอขอบคุณ ดร.ศิริประภา ศรีสุพรรณ และ ดร.เบญญาภา ประชานันท์ ที่ช่วยเหลือในขั้นตอนของการเก็บข้อมูลวิจัยต่างประเทศ และขอขอบคุณคณาจารย์ ผู้ประสานงาน รวมถึงนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกจาก 22 มหาวิทยาลัยไทยและต่างประเทศที่เสียสละเวลาในการประสานงานการเก็บรวบรวมข้อมูลและการทำแบบประเมิน

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น รุ่นพี่ รุ่นน้อง สาขาวิชาสถิติการศึกษาและสาขาวิชาอื่น ๆ ในภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ของศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รวมถึงเพื่อน ๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริสุข เทียนรุ่งโรจน์ อดีตคณบดีและ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธิธำรงกูร คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้โอกาสผู้วิจัยในการศึกษาต่อเพื่อพัฒนาตนเองในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณครอบครัว ที่คอยสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน ทุกความคิดของผู้วิจัยด้วยความรัก เป็นแบบอย่างในการดำเนินชีวิตและกำลังใจที่สำคัญที่สุด ทำให้ผู้วิจัยสามารถก้าวผ่านทุกอุปสรรคจนประสบความสำเร็จด้วยความภาคภูมิใจในทุกครั้ง

ชนินันท์ พงษ์ประมุข

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ตอนที่ 1 การจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทยและต่างประเทศ.....	9
ตอนที่ 2 การจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทยและต่างประเทศ.....	16
ตอนที่ 3 คุณลักษณะบัณฑิต.....	20
ตอนที่ 4 การพัฒนาโมเดลการวัด.....	52
ตอนที่ 5 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	66
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	68
1. การกำหนดประชากรและตัวอย่าง.....	68

2. ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	72
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	89
4. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	90
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	91
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและ ต่างประเทศ.....	91
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย .....	100
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ .....	127
สรุปผลการวิจัย.....	128
อภิปรายผลการวิจัย .....	132
ข้อเสนอแนะ .....	136
บรรณานุกรม.....	139
ภาคผนวก.....	147
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	148
ภาคผนวก ข ใบรับรองโครงการวิจัย.....	150
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบประเมินฯ .....	153
ภาคผนวก ง ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็น เป็นสูงสุด.....	158
ภาคผนวก จ ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ด้วยการวิเคราะห์แบบเบย์ส์ .....	176
ประวัติผู้เขียน.....	184



## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 มหาวิทยาลัย 10 อันดับแรกของโลกประจำปี ค.ศ. 2018 โดย THE .....	11
ตาราง 2 มหาวิทยาลัย 10 อันดับแรกของไทยประจำปี ค.ศ. 2018 โดย THE.....	12
ตาราง 3 มหาวิทยาลัย 10 อันดับแรกของโลกประจำปี ค.ศ. 2018 โดย QS .....	13
ตาราง 4 มหาวิทยาลัย 10 อันดับแรกของไทยประจำปี ค.ศ. 2018 โดย QS.....	14
ตาราง 5 อันดับของสถาบันอุดมศึกษาระดับชาติและนานาชาติตามฐาน THE และ QS.....	15
ตาราง 6 จำนวนนิสิต นักศึกษา ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ในช่วงปี พ.ศ.2557 – 2560.....	17
ตาราง 7 การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบหลักของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต ...	26
ตาราง 8 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	28
ตาราง 9 คุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยไทย.....	29
ตาราง 10 คุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ .....	36
ตาราง 11 การสังเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของ ไทยและต่างประเทศ.....	44
ตาราง 12 สถิติทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ .....	58
ตาราง 13 คำสั่งในการใช้และอาร์กิวเมนต์ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วย blavaan ....	63
ตาราง 14 คำสั่งในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลด้วยแพคเกจ lavaan .....	65
ตาราง 15 คำสั่งในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลด้วยแพคเกจ blavaan.....	65
ตาราง 16 จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทย.....	70
ตาราง 17 จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศ .....	70
ตาราง 18 ข้อมูลภูมิหลังของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยและต่างประเทศ .....	71
ตาราง 19 ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ .....	75
ตาราง 20 การปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ.....	76

ตาราง 21 ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือฉบับภาษาอังกฤษโดยผู้เชี่ยวชาญ..... 81

ตาราง 22 การปรับปรุงข้อคำถามของเครื่องมือฉบับภาษาอังกฤษตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ 82

ตาราง 23 ค่าความเที่ยงของแต่ละองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และแบบประเมินฯ ฉบับภาษาไทย ..... 88

ตาราง 24 ค่าความเที่ยงของแต่ละองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และแบบประเมินฯ ฉบับภาษาอังกฤษ ..... 89

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้..... 92

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน..... 94

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม.... 97

ตาราง 28 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากข้อมูลกลุ่มนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของไทย..... 103

ตาราง 29 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากข้อมูลกลุ่มนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ . 104

ตาราง 30 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากข้อมูลกลุ่มนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ..... 105

ตาราง 31 ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ..... 106

ตาราง 32 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวบ่งชี้จากผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ..... 110

ตาราง 33 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด ..... 111

ตาราง 34 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ..... 113

ตาราง 35 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ เมื่อ  $LY=IN$  ..... 114

ตาราง 36 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ เมื่อ  $LY, TE =IN$  ..... 116

ตาราง 37 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ เมื่อ  $LY, TE, GA=IN$  ..... 117

ตาราง 38 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ เมื่อ  $LY, TE, GA, PS=IN$  ..... 119

ตาราง 39 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ 124

ตาราง 40 คำน้้าหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ..... 124

ตาราง 41 คำน้้าหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ เมื่อกำหนดให้  
น้ำหนักองค์ประกอบไม่แปรเปลี่ยน ..... 126



## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 องค์ประกอบหลักของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต .....	27
ภาพ 2 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทย .....	49
ภาพ 3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ.....	50
ภาพ 4 คุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของไทยและต่างประเทศ .....	51
ภาพ 5 โมเดลกรอบแนวคิด.....	67
ภาพ 6 โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ....	101
ภาพ 7 ความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ของไทยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ .....	107
ภาพ 8 ความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ของต่างประเทศกับข้อมูลเชิงประจักษ์ .....	108
ภาพ 9 ความสอดคล้องของโมเดลฯ ร่วมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ .....	109
ภาพ 10 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ .....	112
ภาพ 11 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศเมื่อ LY=IN .....	114
ภาพ 12 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศเมื่อ LY, TE=IN .....	115
ภาพ 13 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ.....	117
ภาพ 14 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ.....	118
ภาพ 15 สหสัมพันธ์ของพารามิเตอร์ .....	120
ภาพ 16 กราฟการแจกแจงของพารามิเตอร์ในรูปแบบ Trace plot ของ 3 ห่วงโซ่ .....	121
ภาพ 17 กราฟ Density ของแต่ละห่วงโซ่.....	122
ภาพ 18 กราฟ Auto correlation ของแต่ละห่วงโซ่.....	123

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในยุคปัจจุบันเป็นยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ในทุก ๆ ด้านอย่าง เป็นพลวัต ส่งผลกระทบโดยตรงต่อเศรษฐกิจ การเมือง สังคม (O'rourke & Williamson, 2002) และวัฒนธรรมทั้งทางบวกและทางลบ (พรหมพิลาศ กุลดิตรก, 2560) โดยเฉพาะโครงสร้างของสังคม และเศรษฐกิจ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของประชากรอย่างไม่ สมดุล การขยายตัวของสังคมเมือง การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจแบบทุนนิยมเสรี การ เปลี่ยนแปลงด้านข้อมูลข่าวสาร การเปลี่ยนแปลงด้านการสื่อสาร รวมถึงมีสถาบันต่าง ๆ ที่มีความ ชำนาญเฉพาะสาขาเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น (ธีรศักดิ์ สุขสันติกรม, 2559; อารีย์ นัยพินิจ ภัทรพงษ์ เกริก สกฤต และ ธงพล พรหมสาขา ณ สกลนคร, 2557) สิ่งเหล่านี้ ทำให้เกิดภาวะการแข่งขันสูงของ ตลาดแรงงาน ส่งผลต่อการดำเนินงานขององค์กรต่าง ๆ ในทุกภาคส่วน โดยแต่ละองค์กรต้องปรับตัว เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม มุ่งเน้นการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ พัฒนาทักษะใหม่ ๆ ให้สอดคล้องกับ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว (Palacio, 2014; วุฒิ วัชโรดมประเสริฐ, 2557) แต่ละองค์กรจึงต้องการ บุคลากรที่มีความสามารถและประสิทธิภาพในการทำงานสูงมาขับเคลื่อนองค์กร (Palacio, 2014) โดยเฉพาะแรงงานในกลุ่มที่มีฝีมือหรือแรงงานในกลุ่มที่มีความรู้ (Skilled labor or knowledge labor) จะเป็นที่ต้องการและมีบทบาทเป็นอย่างมากในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (อารีย์ นัยพินิจ ภัทร พงษ์ เกริกสกฤต และ ธงพล พรหมสาขา ณ สกลนคร, 2557)

นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์แห่งศตวรรษที่ 21 ยังส่งผลกระทบใน เชิงลึกโดยตรงต่อระบบการศึกษาทั่วโลก (Majhanovich, 2016; Palacio, 2014) หากพิจารณาการ เปลี่ยนแปลงในด้านตลาดแรงงานตามที่กล่าวข้างต้น รวมถึงด้านการพัฒนานวัตกรรม และด้านความ พร้อมในการทำงานของบุคคล พบว่า ส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะประเทศในกลุ่มด้อยพัฒนา (Less development countries) และประเทศในกลุ่มที่มี ความเฉพาะทางวัฒนธรรม (More traditional countries) ที่ถือเป็นความท้าทายที่จะพัฒนา การศึกษาให้สามารถแข่งขันในระดับโลกได้ภายใต้ทรัพยากรที่จำกัดของประเทศ การเปลี่ยนแปลง ของตลาดแรงงานนั้นจึงทำให้เกิดการแข่งขันด้านการผลิตทรัพยากรบุคคลที่มีทักษะสากล (Global skills) และยกระดับคุณภาพแรงงานให้มีคุณภาพสูงขึ้น จึงจำเป็นต้องให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึง เทคโนโลยีและทรัพยากรทางการศึกษาได้มากขึ้น (Palacio, 2014) ซึ่งถือเป็นความท้าทายของ สถาบันระดับอุดมศึกษาในการเตรียมให้บัณฑิตของตนมีคุณลักษณะและความสามารถที่สูงขึ้นกว่าใน

อดีต (เบญจวรรณ ถนอมชยธวัช ผ่องศรี วาณิชย์ศุภวงศ์ วุฒิชัย เนียมเทศ และณัฐวิทย์ พจนตันติ, 2559)

การจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของทุกสถาบันทั้งไทยและต่างประเทศจึงมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนและการผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะสอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (Bellanca & Brandt, 2010; เบญจวรรณ ถนอมชยธวัช ผ่องศรี วาณิชย์ศุภวงศ์ วุฒิชัย เนียมเทศ และณัฐวิทย์ พจนตันติ, 2559; ปรีดี ปลื้มสำราญกิจ, 2560) รวมถึงความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม และส่งผลให้เกิดการขยายตัวของตลาดทางการศึกษาระหว่างสถาบันที่สูงขึ้น (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน), 2552) โดยเฉพาะการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา บัณฑิตในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกเป็นกลุ่มบุคคลที่ถูกคาดหวังสูงจากสังคม ที่จะนำประโยชน์ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ สร้างนวัตกรรม และเป็นอนาคตของการพัฒนาประเทศในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของประเทศนั้น ๆ (Nerad & Evans, 2014) การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาจึงถูกขับเคลื่อนโดยตรงด้วยผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ที่หลากหลายรวมถึงนโยบายของแต่ละประเทศ (Nerad & Evans, 2014; Nyquist, 2002)

อย่างไรก็ตาม คุณภาพการศึกษาและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาเป็นประเด็นปัญหาที่กำลังเป็นที่สนใจในการศึกษาระดับนี้ (Abiddin, Ismail, & Taniredja, 2013; Afolabi, 2014; Ibanga, 2015; Kariyana, Sonn, & Marongwe, 2017; M. J. Kim et al., 2015) ในมุมมองของผู้จ้างงานได้ให้ความคิดเห็นไม่แตกต่างกันถึงประเด็นความพร้อมในการทำงานของบัณฑิตในขณะที่ตลาดแรงงานมีการแข่งขันที่สูงขึ้น (Afolabi, 2014) สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนไปถึงหลักสูตร การจัดการเรียนรู้และการพัฒนาศัภพของผู้เรียน รวมถึงคุณภาพของผู้สอนของแต่ละสถาบันที่มีส่วนร่วมในกระบวนการของการผลิตบัณฑิต (M. J. Kim et al., 2015; Raza & Naqvi, 2011)

สำหรับการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทยนั้น ที่ผ่านมามีการดำเนินการอย่างเคร่งครัดตามกรอบ ระเบียบ ข้อบังคับและประกาศของ 3 หน่วยงานหลัก ได้แก่ 1) กระทรวงศึกษาธิการและสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 2) สำนักงานรับรองและประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา (องค์การมหาชน) และ 3) สถาบันอุดมศึกษา (อุทัย ดุลยเกษม, 2557) และเมื่อวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2562 ตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม (ฉบับที่ 19) พ.ศ. 2562 มาตราที่ 17/1 ได้ระบุให้การส่งเสริม สนับสนุนและกำกับการอุดมศึกษา เป็นอำนาจหน้าที่ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) (ราชกิจจานุเบกษา, 2562) โดยประเทศไทยมีการรับนิสิต นักศึกษา เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก เป็นจำนวนมากในแต่ละปี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560b; สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2559; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559b) ยิ่งไปกว่านั้น สถาบันอุดมศึกษาของไทยอยู่ในภาวะที่

ต้องแข่งขันกับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศและนานาชาติเพื่อให้มีคุณภาพการจัดการศึกษา เทียบเท่าสามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ออกสู่สังคมและสอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงที่เป็นพลวัตแห่งศตวรรษที่ 21 และเป็นไปตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 มุ่งการพัฒนาคนไทยให้เป็น “มนุษย์ที่สมบูรณ์ในศตวรรษที่ 21” (กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา, 2559; สุวิทย์ เมษินทรีย์, 2560)

โดยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนที่มีความสามารถเฉพาะทาง เน้นความเป็นนักวิชาการอย่างลุ่มลึก สามารถสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้เพื่อพัฒนาสังคมและประเทศ (เรณูมาศ มาอุ่น, 2559) อย่างไรก็ตาม บัณฑิตไทยยังมีสมรรถนะไม่ตรงตามที่สถานประกอบการได้คาดหวังไว้ (เอนก เทียนบุชา, 2559) ซึ่งความต้องการของสถานประกอบการ หรือความต้องการของชุมชนนั้นถือเป็นสิ่งสำคัญที่ทุกสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตต้องคำนึงถึงในการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับตลาดแรงงาน (Albalooshi, 2013; McCabe, 2010; Meda & Jameswart, 2017) โดยผู้จ้างงานหรือสถานประกอบการนั้นต้องการบัณฑิตที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในด้านความรู้เฉพาะทางและมีทักษะทั่วไป (Generic skills) ที่ตอบรับกับการทำงานในสภาพแวดล้อมของการทำงานที่หลากหลาย (Moalosi, Oladiran, & Uziak, 2012) อีกทั้ง บัณฑิตไทยรวมถึงคนไทยส่วนใหญ่อยังขาดทักษะภาษาอังกฤษ (จันทนา ทองประยูร, 2558) ซึ่งถือเป็นภาษาที่ใช้เป็นสื่อกลางในการสื่อสารที่เป็นสากล โดยปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของผู้เรียนในระดับบัณฑิตศึกษาที่สำคัญประกอบด้วย คุณลักษณะของผู้เรียน (Kariyana et al., 2017; McCabe, 2010; เรณูมาศ มาอุ่น, 2559) บริบทในการเรียนรู้ วิธีการสอนของอาจารย์ (McCabe, 2010; เรณูมาศ มาอุ่น, 2559) และลักษณะของมหาวิทยาลัย (Characteristics of universities) (Kariyana et al., 2017)

นอกจากนี้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กล่าวถึง ปัญหาการนำนโยบายการพัฒนาบัณฑิตอุดมคติไทย พ.ศ. 2554-2558 สู่การปฏิบัติ เกิดจากประเทศไทยขาดความชัดเจนในการกำหนดทิศทางการพัฒนาบัณฑิตไทย ฝ่ายกำหนดนโยบายและฝ่ายรับนโยบายขาดความเข้าใจที่ตรงกัน ขาดการออกแบบพัฒนาคุณลักษณะบัณฑิต และการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนรู้ และถึงแม้ สกอ. จะได้กำหนดกรอบของคุณลักษณะไว้เป็นแนวทางให้กับทุกมหาวิทยาลัย แต่อย่างไรก็ตามจากการสืบค้นข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา ของมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทยภายใต้การจัดอันดับสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ในปี ค.ศ. 2018 ของ 2 หน่วยงาน ได้แก่ Times Higher Education World University Rankings (THE) และ Quacquarelli Symonds หรือ QS World University Rankings ประกอบด้วย 11 มหาวิทยาลัย ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พบว่า แต่ละสถาบันมีการกำหนดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ 11 มหาวิทยาลัย ซึ่งประกอบด้วย Massachusetts Institute of Technology (MIT), Stanford University, Harvard University, California Institute of Technology (Caltech), University of Oxford, University of Cambridge, ETH Zurich-Swiss Federal Institute of Technology, Imperial College London, University of Chicago, Princeton University, และ University of Pennsylvania โดยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศไม่แตกต่างกับการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทยมากนัก อย่างไรก็ตาม แต่ละสถาบันมีการกำหนดค่านิยมหลัก (Core values) เป้าหมายของการศึกษา คุณลักษณะผู้เรียน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตที่แตกต่างกันเช่นเดียวกับสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำในประเทศไทย

จึงเป็นที่มาของคำถามวิจัยว่า คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศภายใต้ภาวะการเปลี่ยนแปลงของโลกและความต้องการของตลาดแรงงานในยุคปัจจุบัน ควรมีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์เป็นอย่างไร และมีความแปรเปลี่ยนตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศหรือไม่ ทั้งนี้เนื่องจาก ภายใต้บริบทการจัดการเรียนการสอน ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมที่แตกต่างของประเทศไทยและต่างประเทศ จึงอาจทำให้นักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์แตกต่างกัน ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ยังไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศหรือศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศเกี่ยวกับประเด็นนี้

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ โดยทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตของมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทยและต่างประเทศที่ได้รับการจัดอันดับจาก 2 หน่วยงานตามที่กล่าวข้างต้น ร่วมกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 และศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ งานวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum-likelihood estimation) ด้วยโปรแกรม LISREL 8.72 และการวิเคราะห์แบบเบย์ (Bayesian analysis) ด้วยโปรแกรม R 3.6.1 การวิเคราะห์แบบเบย์มีจุดเด่น คือ



สามารถใช้ในการวิเคราะห์ในกรณีที่ทำการศึกษาวิจัยกับตัวอย่างขนาดเล็กได้และมีความแม่นยำกว่าวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Kaplan, 2014; Muthen & Asparouhov, 2012) มีการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นมากกว่าและถือเป็นวิธีที่มีความยืดหยุ่นสูงในการประมาณค่า วิธีแบบเบส์ใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบสุ่ม และเป็นการประมาณที่ไม่ขึ้นอยู่กับการแจกแจงความน่าจะเป็นของข้อมูล ทำให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น (Kaplan, 2014) เนื่องจากงานวิจัยนี้ใช้การประมาณค่า 2 วิธีที่มีกระบวนการประมาณค่าที่ต่างกัน เพื่อให้เห็นสารสนเทศในเชิงเปรียบเทียบและเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบายส่งเสริมพัฒนาให้บัณฑิตในระดับบัณฑิตศึกษาของโดยเฉพาะอย่างยิ่งของประเทศไทยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์สอดคล้องกับนานาประเทศ ภาวะการเปลี่ยนแปลงของโลกและความต้องการของตลาดแรงงานในยุคปัจจุบัน

### คำถามวิจัย

1. โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ มีกี่องค์ประกอบ อะไรบ้าง และแต่ละองค์ประกอบมีกี่ตัวบ่งชี้ อะไรบ้าง
2. โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่
3. โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้นมีความแปรเปลี่ยนตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศหรือไม่

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้น ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดและการวิเคราะห์แบบเบส์

### ขอบเขตของการวิจัย

ในการพัฒนาโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์มาจากมหาวิทยาลัยชั้นนำจากการจัดอันดับของ 2 หน่วยงาน ได้แก่ Times Higher Education World University Rankings (THE)

และ Quacquarelli Symonds หรือ QS World University Rankings ประกอบด้วยมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทย 11 แห่ง มหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ 11 แห่ง รวมถึงศึกษาคุณลักษณะของบัณฑิตตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้กำหนด ร่วมกับคุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 และ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 มากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**บัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา** หมายถึง ผู้จบการศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาในทุกสาขาวิชาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ

**นักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก** หมายถึง ผู้เรียนในระดับบัณฑิตศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 2 ขึ้นไปหรือผู้ที่เรียนจบรายวิชา (Course work) เรียบร้อยแล้วของมหาวิทยาลัยไทยและต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศในสหราชอาณาจักรให้หมายถึงผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษาที่กำลังศึกษาในชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 เนื่องจากระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนระดับปริญญาโทเพียง 1 ปี ซึ่งถือเป็นผู้ที่มีความรู้เพียงพอที่จะตอบแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาได้

**คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ** หมายถึง ความรู้ ทักษะและคุณธรรมจริยธรรมที่บัณฑิตระดับปริญญาโทและเอกพึงมีเมื่อจบการศึกษาเพื่อสามารถนำไปประยุกต์กับการใช้ชีวิตและการทำงานในอนาคต

### ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศรวมถึงผู้ที่สนใจ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ดังนี้

#### ประโยชน์เชิงวิชาการ

1. ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบองค์ประกอบและตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ที่มาจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์คุณลักษณะบัณฑิตของมหาวิทยาลัยชั้นนำระดับชาติและนานาชาติ ร่วมกับคุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 และ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0

2. ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ได้สารสนเทศในแง่มุมที่หลากหลายเป็นประโยชน์เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียน

3. ผู้ที่สนใจได้ทราบเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนแบบเบส ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่สามารถใช้ในกรณีที่ทำการศึกษาวิจัยกับตัวอย่างขนาดเล็กได้และมีความแม่นยำกว่าวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดที่ต้องอาศัยขนาดตัวอย่างจำนวนมากเพียงพอในการวิเคราะห์

#### **ประโยชน์เชิงปฏิบัติ**

1. ได้ข้อมูลสำหรับผู้เกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบายเพื่อพัฒนาบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทยให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์และเทียบเท่ากับระดับนานาชาติ และส่งเสริมให้บัณฑิตไทยสามารถเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศด้วยความรู้ ทักษะและคุณธรรมจริยธรรม

2. ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบายด้านการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ สามารถนำตัวบ่งชี้คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา ไปปรับใช้ในหน่วยงานของตนเองเพื่อพัฒนาบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและตลาดแรงงานของโลกปัจจุบัน



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทยและต่างประเทศ

- 1.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาระดับชาติ
- 1.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาระดับนานาชาติ
- 1.3 ผลการจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทยและต่างประเทศ

ตอนที่ 2 การจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทยและต่างประเทศ

- 2.1 การจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทย
- 2.2 การจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ

ตอนที่ 3 คุณลักษณะบัณฑิต

- 3.1 ความหมายของคุณลักษณะบัณฑิต
- 3.2 คุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21
- 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0
- 3.4 องค์ประกอบหลักของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต
- 3.5 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทย
- 3.6 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ
- 3.7 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ

ตอนที่ 4 การพัฒนาโมเดลการวัด

- 4.1 ความหมายของตัวบ่งชี้
- 4.2 ประเภทของตัวบ่งชี้
- 4.3 ลักษณะของตัวบ่งชี้ที่ดี
- 4.4 ขั้นตอนการพัฒนาตัวบ่งชี้
- 4.5 การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้าง

ตอนที่ 5 กรอบแนวคิดการวิจัย

## ตอนที่ 1 การจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทยและต่างประเทศ

การจัดอันดับสถาบันการศึกษาโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษาทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นถึงจุดเด่นจุดด้อยของสถาบันอุดมศึกษาในด้านต่าง ๆ โดยการจัดอันดับสถาบันอุดมศึกษามีเป้าหมายเพื่อเป็นการบ่งชี้คุณภาพของสถาบันการศึกษาหรือมหาวิทยาลัยผ่านการประเมินโดยคณะบุคคลหรือองค์กรภายนอกมหาวิทยาลัย สำหรับนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาสถาบันให้มีคุณภาพมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของนานาชาติต่อไป (Marope, Wells, & Hazelkorn, 2013; กัลยารัตน์ อนุพันธ์รัตน์ สุธิดา พลขำนิ และผุสดี ปัจจมิตร, ไม่ปรากฏปี) อีกทั้งยังเป็นการชี้ทิศทางของตลาดแรงงานในระดับชาติและนานาชาติ รวมถึงก่อให้เกิดการแข่งขันในเชิงบวกของผู้เรียนและคณาจารย์ในสถาบันนั้น (Lukman, Krajnc, & Glavic, 2009) การจัดอันดับมีประโยชน์โดยตรงต่อผู้เรียนหรือผู้มีความประสงค์เข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย ครูแนะแนวในโรงเรียนมัธยมศึกษา ตลอดจนผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย (Lukman et al., 2009; Rauhvargers, 2013; คณะกรรมการศึกษาข้อมูลเพื่อการจัดอันดับมหาวิทยาลัยในระดับโลก, 2560)

อย่างไรก็ตาม การจัดอันดับสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาอาจส่งผลให้เกิดปัญหาในด้านคุณภาพการสอนและความรับผิดชอบต่อสังคมที่ลดต่ำลง เนื่องจากตัวชี้วัดที่สำคัญในการจัดอันดับเกี่ยวข้องกับคุณภาพของงานวิจัยและจำนวนผลงานวิจัยตีพิมพ์ จึงต้องคำนึงถึงตัวชี้วัดอื่น ๆ ที่น่าเชื่อถือด้วย (Marope et al., 2013; Rauhvargers, 2013)

### 1.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาระดับชาติ

จากการศึกษาของคณะกรรมการศึกษาข้อมูลเพื่อการจัดอันดับมหาวิทยาลัยในระดับโลก (2560) หน่วยงานที่มีความสำคัญกับการจัดอันดับมหาวิทยาลัยในระดับชาติ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.)

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือ สกอ. ได้เริ่ม “โครงการฐานข้อมูลออนไลน์เพื่อประเมินศักยภาพของมหาวิทยาลัยไทย” โดยเริ่มการจัดอันดับมหาวิทยาลัยของรัฐเมื่อปี พ.ศ. 2549 เพื่อให้นักเรียนใช้เป็นข้อมูลในการเลือกสอบเข้ามหาวิทยาลัย โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการวิจัย ประกอบด้วย 5 ตัวชี้วัด คือ 1) อัตราส่วนนักศึกษา (Student ratio) 2) ทรัพยากรบุคคล (Faculty resources) 3) งบประมาณ (Financial resources) 4) อัตราส่วนของนักศึกษาและอาจารย์ต่างชาติ (Internationality) และ 5) คุณภาพการศึกษา (Quality of education) และด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด คือ 1) ด้านแหล่งทุน 2) ด้านบุคลากร 3) ด้านผลงาน และ 4) ด้านบัณฑิตศึกษา โดยผลการจัดอันดับสถาบันการศึกษา แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) อันดับในภาพรวมตามมหาวิทยาลัย และ 2) อันดับย่อยในแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย 7 สาขาวิชา ได้แก่

สาขาวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยี สาขาชีวการแพทย์ สาขามานุษยวิทยาและศิลปกรรมศาสตร์  
สาขาสังคมศาสตร์ สาขาเกษตร และ สาขาศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์

สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย หรือ สกว. ทำการจัดอันดับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 โดยมุ่งเน้นที่คุณภาพผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของแต่ละสถาบันเป็นหลัก โดยเริ่มทำการจัดระดับ (Rating) เกณฑ์ในปีแรก ๆ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ประกอบด้วย ระดับ 5 ดีมาก ระดับ 4 ดี ระดับ 3 ปานกลาง ระดับ 2 ควรปรับปรุง และระดับ 1 ต้องปรับปรุงโดยด่วน ใน 6 สาขาวิชา คือ วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ แพทยศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละสถาบันในการส่งข้อมูลเข้ารับการประเมิน และได้มีการปรับระดับและการจัดแบ่งสาขาวิชาในปีต่อ ๆ มา รวมถึงตัวชี้วัดที่ได้มีการปรับเปลี่ยนในทุกปี



## 1.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาระดับนานาชาติ

จากการศึกษาของคณะกรรมการศึกษาข้อมูลเพื่อการจัดอันดับมหาวิทยาลัยในระดับโลก (2560) พบว่า มีหน่วยงานที่มีความสำคัญกับการจัดอันดับมหาวิทยาลัยในระดับนานาชาติในหลากหลายสถาบัน ได้แก่ Times Higher Education World University Rankings (THE), Quacquarelli Symonds หรือ QS World University Rankings, นิตยสารเอเชียวิก (Asiaweek), SCImago Institutions Rankings (SIR), University Ranking by Academic Performance (URAP), Rankings Web of Universities (Webometrics) ฯลฯ ซึ่งในที่นี่จะขอกกล่าวถึง 2 สถาบันชั้นนำในการจัดอันดับมหาวิทยาลัยในระดับโลก ได้แก่ Times Higher Education World University Rankings (THE) และ Quacquarelli Symonds หรือ QS World University Rankings

Times Higher Education World University Rankings (THE) เป็นสถาบันที่มีชื่อเสียงในการจัดอันดับมหาวิทยาลัยระดับโลกของประเทศในสหราชอาณาจักร โดยมีได้ระบุตัวชี้วัดในการจัดอันดับทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย 1) ด้านคุณภาพการสอนและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) ด้านความเป็นนานาชาติจากสายตาด้านนอก เจ้าหน้าที่, นักศึกษาและงานวิจัยนานาชาติ 3) ด้านรายได้ทางอุตสาหกรรม นวัตกรรมทางวิชาการที่มหาวิทยาลัยได้คิดค้นขึ้น 4) ด้านงานวิจัย ปริมาณ รายได้ และชื่อเสียงของงานวิจัย และ 5) การอ้างอิงผลงานวิจัย (QS World University Rankings, 2018; กระทรวงศึกษาธิการ, 2559; คณะกรรมการศึกษาข้อมูลเพื่อการจัดอันดับมหาวิทยาลัยในระดับโลก, 2560)

Quacquarelli Symonds หรือ QS World University Rankings เป็นอีกสถาบันหนึ่งของประเทศอังกฤษ ที่เริ่มต้นจัดอันดับมหาวิทยาลัยมาตั้งแต่ พ.ศ. 2552 โดยอาศัยข้อมูลจาก

สถาบันอุดมศึกษามากกว่า 3,800 สถาบัน จาก 81 ประเทศทั่วโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559) ซึ่งพิจารณาจากเกณฑ์ในการจัดอันดับ จำนวน 6 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย 1) ความมีชื่อเสียงทางวิชาการ (Academic reputation) 2) ความมีชื่อเสียงจากผู้จ้างงาน (Employer reputation) 3) อัตราส่วนจำนวนนักศึกษาต่อจำนวนอาจารย์ของมหาวิทยาลัย (Faculty student) 4) อัตราส่วนจำนวนอาจารย์ต่างประเทศ/นานาชาติ (International faculty) 5) อัตราส่วนจำนวนนักศึกษาต่างประเทศ/นานาชาติ (International students) และ 6) จากการสำรวจจำนวนงานวิจัยที่ถูกนำไปใช้อ้างอิง (Citation per faculty) (QS World University Rankings, 2018; กระทรวงศึกษาธิการ, 2559)

### 1.3 ผลการจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทยและต่างประเทศ

ผลการจัดอันดับมหาวิทยาลัยระดับโลกของ Times Higher Education World University Rankings (THE) ในปี ค.ศ. 2018 (ข้อมูล ณ วันที่ 24 กันยายน 2561 จาก [www.timeshighereducation.com](http://www.timeshighereducation.com)) พบว่ามหาวิทยาลัยที่ถูกจัดให้อยู่ใน 10 อันดับแรกของโลก แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 มหาวิทยาลัย 10 อันดับแรกของโลกประจำปี ค.ศ. 2018 โดย THE

อันดับ	มหาวิทยาลัย	ประเทศ	การสอน	การวิจัย	การอ้างอิง	รายได้	นานาชาติ	คะแนนเฉลี่ย
1	University of Oxford	UK	86.7	99.5	99.1	63.7	95.0	94.3
2	University of Cambridge	UK	87.8	97.8	97.5	21.5	93.0	93.2
3	California Institute of Technology (Caltech)	USA	90.3	97.5	99.5	92.6	59.7	93.0
3	Stanford University	USA	89.1	96.7	99.9	60.5	77.5	93.0
5	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	USA	87.3	91.9	100.0	88.4	87.6	92.5
6	Harvard University	USA	84.2	98.4	99.7	46.4	79.7	91.8
7	Princeton University	USA	85.7	93.9	99.6	58.0	78.7	91.1
8	Imperial College London	UK	81.7	88.7	96.7	71.6	96.6	89.2
9	University of Chicago	USA	85.3	90.1	99.4	39.8	69.6	88.6
10	ETH Zurich- Swiss Federal Institute of Technology	Switzerland	76.4	92.0	94.3	60.3	98.1	87.7
10	University of Pennsylvania	USA	83.7	90.1	98.5	56.9	61.3	87.7

จากตาราง 1 พบว่า มหาวิทยาลัยที่ถูกจัดให้อยู่ใน 10 อันดับแรกของโลกโดย THE เป็นมหาวิทยาลัยจากสหรัฐอเมริกาจำนวนมากที่สุด 7 แห่ง ได้แก่ California Institute of Technology, Stanford University, Massachusetts Institute of Technology, Harvard University,

Princeton University, University of Chicago และ University of Pennsylvania ประเทศสหราชอาณาจักร จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ University of Oxford, University of Cambridge และ Imperial College London และประเทศสวิตเซอร์แลนด์ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ ETH Zurich-Swiss Federal Institute of Technology ส่วนผลการจัดอันดับมหาวิทยาลัย 10 อันดับแรก ของมหาวิทยาลัยในประเทศไทยโดย THE แสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 มหาวิทยาลัย 10 อันดับแรกของไทยประจำปี ค.ศ. 2018 โดย THE

อันดับ	อันดับโลก	มหาวิทยาลัย	การสอน	การวิจัย	การอ้างอิง	รายได้	นานาชาติ	คะแนนเฉลี่ย
1	501-600	มหาวิทยาลัยมหิดล	27.1	16.0	43.4	60.0	45.0	30.7 - 34.9
2	601-800	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	27.0	14.9	18.4	73.3	34.8	21.5 - 30.6
3	601-800	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	18.0	10.6	42.3	98.0	30.1	21.5 - 30.6
4	601-800	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	21.9	10.1	33.6	40.6	32.2	21.5 - 30.6
5	801-1000	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	21.0	12.8	19.8	49.7	34.7	15.6 - 21.4
6	801-1000	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	18.4	10.7	10.5	40.4	36.3	15.6 - 21.4
7	801-1000	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	19.8	9.3	16.9	53.5	30.9	15.6 - 21.4
8	801-1000	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	16.8	18.0	10.2	88.6	19.3	15.6 - 21.4
9	801-1000	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	16.4	8.1	20.3	34.0	32.2	15.6 - 21.4
10	1001+	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	18.4	7.6	13.8	33.0	21.2	9.2 - 15.5

จากตาราง 2 พบว่า ใน 10 อันดับแรกของมหาวิทยาลัยของไทย มีมหาวิทยาลัยที่ติดอันดับอยู่ใน 800 อันดับแรกของโลก จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และมหาวิทยาลัยสุรนารี มหาวิทยาลัยที่อยู่ในอันดับ 801-1000 จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยที่อยู่ในอันดับสูงกว่า 1000 จำนวน 1 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผลการจัดอันดับมหาวิทยาลัยระดับโลกของ Quacquarelli Symonds (ข้อมูล ณ วันที่ 24 กันยายน พ.ศ.2561 จาก <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2019>) พบว่า มหาวิทยาลัยที่ถูกจัดให้อยู่ใน 10 อันดับแรกของโลก แสดงดังตาราง 3



ตาราง 3 มหาวิทยาลัย 10 อันดับแรกของโลกประจำปี ค.ศ. 2018 โดย QS

อันดับ	มหาวิทยาลัย	ประเทศ	1)	2)	3)	4)	5)	6)	คะแนนเฉลี่ย
1	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	USA	100.0	100.0	100.0	100.0	95.5	99.8	100.0
2	Stanford University	USA	100.0	100.0	100.0	99.8	70.5	99.0	98.6
3	Harvard University	USA	100.0	100.0	99.3	92.1	75.5	99.8	98.5
4	California Institute of Technology (Caltech)	USA	98.7	81.2	100.0	96.8	90.3	100.0	97.2
5	University of Oxford	UK	100.0	100.0	100.0	99.6	98.8	83.0	96.8
6	University of Cambridge	UK	100.0	100.0	100.0	99.4	97.9	77.2	95.6
7	ETH Zurich- Swiss Federal Institute of Technology	Switzerland	98.2	96.2	82.4	100.0	98.6	98.7	95.3
8	Imperial College London	UK	98.7	99.9	99.9	100.0	100.0	67.8	93.3
9	University of Chicago	USA	99.6	90.7	97.4	74.2	82.5	83.6	93.2
10	University College London (UCL)	UK	99.3	99.2	99.2	98.7	100.0	66.2	92.9

หมายเหตุ 1) ความมีชื่อเสียงทางวิชาการ (Academic reputation) 2) ความมีชื่อเสียงจากผู้จ้างงาน (Employer reputation) 3) อัตราส่วนจำนวนนักศึกษาต่อจำนวนอาจารย์ของมหาวิทยาลัย (Faculty student) 4) อัตราส่วนจำนวนอาจารย์ต่างประเทศ/นานาชาติ (International faculty) 5) อัตราส่วนจำนวนนักศึกษาต่างประเทศ/นานาชาติ (International students) และ 6) จากการสำรวจจำนวนงานวิจัยที่ถูกนำไปใช้อ้างอิง (Citation per faculty)

จากตาราง 3 พบว่า มหาวิทยาลัยที่ถูกจัดให้อยู่ใน 10 อันดับแรกของโลกโดย QS เป็นมหาวิทยาลัยจากสหรัฐอเมริกาจำนวนมากที่สุด 5 แห่ง ได้แก่ Massachusetts Institute of Technology, Stanford University, Harvard University, California Institute of Technology และ University of Chicago ประเทศสหราชอาณาจักร จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ University of Oxford, University of Cambridge, Imperial College London และ University College London และประเทศสวิตเซอร์แลนด์ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ ETH Zurich- Swiss Federal Institute of Technology ส่วนผลการจัดอันดับมหาวิทยาลัย ของมหาวิทยาลัยในประเทศไทยโดย QS แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 มหาวิทยาลัย 10 อันดับแรกของไทยประจำปี ค.ศ. 2018 โดย QS

อันดับ	อันดับโลก	มหาวิทยาลัย	1)	2)	3)	4)	5)	6)	คะแนนเฉลี่ย
1	271	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	58.6	44.9	28.1	15.7	3.3	8.7	36.3
2	380	มหาวิทยาลัยมหิดล	35.1	23.3	49.6	15.1	5.5	8.5	29.1
3	601 – 650	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	20.8	24.4	31.2	20.9	-	-	-
4	651 – 700	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	27.6	-	-	-	-	-	-
5	801 -1000	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	21.9	-	-	-	-	-	-
6	801 -1000	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	-	-	-	-	-	-	-
7	801 -1000	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	-	-	-	-	-	-	-
8	801 -1000	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	16.9	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ 1) ความมีชื่อเสียงทางวิชาการ (Academic reputation) 2) ความมีชื่อเสียงจากผู้จ้างงาน (Employer reputation) 3) อัตราส่วนจำนวนนักศึกษาต่อจำนวนอาจารย์ของมหาวิทยาลัย (Faculty student) 4) อัตราส่วนจำนวนอาจารย์ต่างประเทศ/นานาชาติ (International faculty) 5) อัตราส่วนจำนวนนักศึกษาต่างประเทศ/นานาชาติ (International students) และ 6) จากการสำรวจจำนวนงานวิจัยที่ถูกนำไปใช้อ้างอิง (Citation per faculty)

จากตาราง 4 พบว่า มีมหาวิทยาลัยที่ติดอันดับอยู่ใน 700 อันดับแรกของโลก จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ตามลำดับ มหาวิทยาลัยที่อยู่ในอันดับ 801-1000 จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

จากการศึกษาการจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาระดับชาติและนานาชาติจากฐานข้อมูล Times Higher Education World University Rankings (THE) และ QS World University Rankings สรุปได้ดังตาราง 5

ตาราง 5 อันดับของสถาบันอุดมศึกษาระดับชาติและนานาชาติตามฐาน THE และ QS

สถาบันอุดมศึกษาระดับชาติ	อันดับตาม ฐานข้อมูล		สถาบันอุดมศึกษาระดับนานาชาติ	อันดับตาม ฐานข้อมูล	
	THE	QS		THE	QS
มหาวิทยาลัยมหิดล	1	2	University of Oxford	1	5
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2	1	University of Cambridge	2	6
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	3	7	California Institute of Technology (Caltech)	3	4
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	4	-	Stanford University	4	2
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	5	4	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	5	1
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	6	5	Harvard University	6	3
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	7	6	Princeton University	7	-
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	8	-	Imperial College London	8	8
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	9	8	University of Chicago	9	9
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	10	-	ETH Zurich- Swiss Federal Institute of Technology	10	7
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	-	3	University of Pennsylvania	10	-
			UCL (University College London)	-	10

จากตาราง 5 สถาบันอุดมศึกษาระดับชาติที่ได้รับการจัดอันดับตามฐานข้อมูล THE และ QS ประกอบด้วย 11 สถาบัน ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ส่วนสถาบันอุดมศึกษาระดับนานาชาติที่ได้รับการจัดอันดับตามฐานข้อมูล THE และ QS ประกอบด้วย 12 สถาบัน ได้แก่ Massachusetts Institute of Technology (MIT), Stanford University, Harvard University, California Institute of Technology (Caltech), University of Oxford, University of Cambridge, ETH Zurich-Swiss Federal Institute of Technology, Imperial College London, University of Chicago, Princeton University, University of Pennsylvania และ University College London

## ตอนที่ 2 การจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทยและต่างประเทศ

### 2.1 การจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทย

จากแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 -2564) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559) ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาภายใต้รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 ในหมวดหน้าที่ของรัฐ มาตรา 54 ว่า “การศึกษาทั้งปวงต้องมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีวินัย ภูมิใจในชาติ สามารถเชี่ยวชาญได้ตามความถนัดของตน และมีความรับผิดชอบต่อครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ” (หน้า 5) โดยได้เสนอหลักการในการพัฒนาประเทศไทยไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ที่มุ่งเน้นการพัฒนาคนให้พร้อมรับต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ให้ถึงพร้อมด้วยทักษะการเรียนรู้ โดยการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม และได้รับรูปแบบการพัฒนา เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาและสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต มุ่งเน้นด้านความเป็นเลิศโดยอาศัยความร่วมมือระหว่างสถาบันอาชีวศึกษา สถาบันอุดมศึกษา ภาครัฐและเอกชน รวมถึงผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศเพื่อพัฒนากำลังคนที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เน้นการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนรู้และมุ่งเน้นที่สมรรถนะของผู้เรียนเป็นสำคัญ

สำหรับการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษานั้น จากเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560a) ภายใต้ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ได้กำหนดให้ “สถาบันอุดมศึกษามีภารกิจหลักในการเปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในสาขาวิชาการและวิชาชีพต่าง ๆ ออกมารับใช้สังคม รวมทั้งมุ่งเน้นการเปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพระดับสูง ให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่” โดยสถาบันอุดมศึกษา แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) วิทยาลัยชุมชน 2) สถาบันที่เน้นระดับปริญญาตรี 3) สถาบันเฉพาะทาง และ 4) สถาบันที่เน้นการวิจัยขั้นสูงและผลิตบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา

ในการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษานั้น จากเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ได้หมายรวมถึงผู้เรียนในระดับบัณฑิตศึกษา ประกอบด้วย ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก สำหรับผู้เรียนในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ทุกหลักสูตรมีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนและบัณฑิตมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ มีความสามารถในการปฏิบัติงานได้ดีขึ้น ส่วนผู้เรียนในระดับปริญญาโท และปริญญาเอก หลักสูตรต้องมุ่งผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยต้องมีความสามารถในระดับสูงผ่านการทำวิจัย เป็นผู้สามารถหาความรู้ใหม่

สร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการ มีความสามารถในการบูรณาการข้ามศาสตร์ รวมถึงมีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ ซึ่งในระดับปริญญาโท มุ่งเน้นให้บัณฑิต “มีความรู้ความเข้าใจใน กระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม” ส่วนในระดับปริญญาเอก มุ่งเน้นให้บัณฑิต “มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา งาน สังคม และประเทศ”

การดำเนินการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทยมีการดำเนินการอย่างเคร่งครัดตามกรอบ ระเบียบ ข้อบังคับและประกาศของ 3 หน่วยงานหลัก ได้แก่ 1) กระทรวงศึกษาธิการและสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 2) สำนักงานรับรองและประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา (องค์กรมหาชน) และ3) สถาบันอุดมศึกษา เช่น การศึกษาในระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอก มีระยะเวลาศึกษาจนสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรไม่เกิน 5 และ 6 ปีการศึกษา ตามลำดับ ซึ่งระเบียบ ข้อบังคับไม่แตกต่างกันมากนักในแต่ละสถาบันการศึกษา (อุทัย ดุลยเกษม, 2557) และเมื่อวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2562 ตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม (ฉบับที่ 19) พ.ศ. 2562 มาตราที่ 17/1 ได้ระบุให้การส่งเสริม สนับสนุนและกำกับ การอุดมศึกษา เป็นอำนาจหน้าที่ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) (ราชกิจจานุเบกษา, 2562)

นอกจากนี้ จากการศึกษาข้อมูลจำนวนนิสิต นักศึกษา ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ในช่วงปี พ.ศ.2557 – 2560 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560b; สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2559; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559b) แสดงดังตาราง 6

ตาราง 6 จำนวนนิสิต นักศึกษา ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ในช่วงปี พ.ศ.2557 – 2560

ปีการศึกษา	จำนวนนิสิต นักศึกษา (คน)		
	ระดับปริญญาโท	ระดับปริญญาเอก	รวม
2557	188,327	24,487	212,814
2558	179,245	24,742	203,987
2559	147,510	23,995	171,145
2560 (ภาคเรียนที่ 1)	112,164	21,298	133,462

จากตาราง 6 พบว่า ประเทศไทยมีการรับนิสิต นักศึกษา เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท และปริญญาเอก เป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม พบว่าจำนวนการรับนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาโท และเอกมีแนวโน้มที่ลดลงในแต่ละปีการศึกษา โดยในแต่ละปีจะมีการรับนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาโท เข้าศึกษาจำนวนมากกว่าระดับปริญญาเอก ทั้งนี้ ในแต่ละสถาบันมีการเปิดการเรียนการสอน

หลักสูตรในระดับปริญญาโทจำนวนมาก มีการจัดการเรียนการสอนในภาคนอกเวลามากขึ้นเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อผู้เรียนที่ทำงานประจำ และไม่สามารถลาเพื่อศึกษาต่อในหลักสูตรในเวลาได้ นอกจากนี้แต่ละสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนมีความจำเป็นต้องหารายได้มากขึ้น จึงทำให้ประเทศไทยมีหลักสูตรในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกเพิ่มมากขึ้น (อุทัย ดุลยเกษม, 2557) ซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับคุณลักษณะของบัณฑิตและคุณภาพของบัณฑิตในแต่ละสถาบันการศึกษา

ดังนั้น จากการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันจึงมุ่งเน้นการจัดการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ถึงพร้อมด้วยความรู้ ทักษะและคุณธรรมจริยธรรม ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เป็นพลวัต สอดคล้องกับความต้องการในด้านกำลังคนตามสาขาอาชีพและมีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ เพื่อให้บัณฑิตเหล่านี้เป็นอนาคตสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศ โดยการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศไทย ประกอบด้วย ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก

## 2.2 การจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ

จากการทบทวนวรรณกรรมในที่นี้ขอกกล่าวถึงการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาในระบบของประเทศผู้นำทางด้านการศึกษาในระดับโลกและระดับเอเชีย ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักรและการจัดการศึกษาของประเทศของสิงคโปร์ ดังนี้

จากหนังสือ An overview of higher education in the United States: Diversity, access and the role of the market place ของ American Council on Education เขียนโดย Eckel (2004) ได้ระบุถึงการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยสหรัฐอเมริกา มีโครงสร้างมาจากระบบการศึกษาของอังกฤษและเยอรมนี ผสมกับแนวคิดเชิงปรัชญาของประธานาธิบดีเจฟเฟอร์สันภายใต้รัฐบาลจำกัด (Limited government) และความอิสระในการแสดงออก ความอิสระของรัฐ สังคมศาสนาและบุคคล การจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในระบบของประเทศไทยอเมริกามีความหลากหลายและซับซ้อน โดยมีสถาบันการศึกษาที่เรียกว่า วิทยาลัย (College) และมหาวิทยาลัย (University) ในแต่ละรัฐทั้งภายใต้การกำกับของรัฐและเอกชนเป็นจำนวนมากและอยู่ภายใต้การบริหารจัดการในแต่ละรัฐนั้น ๆ นักศึกษาในอเมริกามีความหลากหลายในเรื่องอายุ เพศ เชื้อชาติ ฐานะทางเศรษฐกิจ และความสนใจทางวิชาการ นอกจากนี้ การศึกษาต่อของพลเมืองในประเทศขึ้นกับรายได้ของครอบครัวเป็นสำคัญ โดยระดับการศึกษา (Degree) แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) การศึกษาในระดับวิทยาลัย 2 ปี ที่เรียกว่า วิทยาลัยชุมชน (Community college) 2) การศึกษาระดับปริญญาตรี 4 ปี ในมหาวิทยาลัย 3) การศึกษาระดับปริญญาโท 4)

การศึกษาระดับวิชาชีพ (Professional degree) เช่น ทางด้านกฎหมายหรือทางการแพทย์ และ 5) การศึกษาในระดับปริญญาเอก (Eckel, 2004)

การจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับปริญญาโท (Master degree) โดยร้อยละ 75 ของบัณฑิตที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีจะศึกษาต่อในระดับปริญญาโท ในสาขาทางการศึกษา บริหารธุรกิจ และสาขาอื่น ๆ ซึ่งการศึกษาระดับปริญญาโทมุ่งเน้นวิชาชีพเฉพาะด้านหรือเน้นทางทฤษฎี และโดยทั่วไปแล้วจะต้องมีการสอบและ/หรือทำวิทยานิพนธ์หรือผลงานต้นฉบับชิ้นอื่น ๆ เพื่อการทำงานหรือเตรียมเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกในอนาคต 2) ระดับปริญญาทางวิชาชีพ (Professional degree) เป็นการศึกษาขั้นสูงในสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น กฎหมายและการแพทย์ เป็นต้น และ 3) ระดับปริญญาเอก (Doctoral degree) เป็นการศึกษาในระดับสูงสุดและมุ่งเน้นความสามารถของบัณฑิตในการทำวิจัย โดยประกอบด้วย ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (Ph.D.) และการศึกษาดุษฎีบัณฑิต (Ed.D.) (Eckel, 2004; NUFFIC, 2018)

สำหรับการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในระบบของประเทศในสหราชอาณาจักร British Council ได้เขียนแนะนำระบบการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของสหราชอาณาจักรหรือ United Kingdom ว่ามีการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่มีประวัติยาวนาน โดยมหาวิทยาลัยแห่งแรกได้แก่ University of Oxford ก่อตั้งในปี ค.ศ. 1096 เนื่องจาก การขยายตัวทางด้านการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในสหราชอาณาจักรเกิดขึ้นในศตวรรษที่ 19 มีมหาวิทยาลัยเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องรวมไปถึงสาขาวิชาการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น ได้แก่ สาขาวิชาทางการแพทย์ วิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ปัจจุบันการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในประเทศในเครือสหราชอาณาจักร ประกอบด้วยสถาบันที่หลากหลายกว่า 166 สถาบันในรูปแบบของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย โดยนโยบายทางด้านการศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้บริหารจัดการแยกส่วนในแต่ละประเทศ ได้แก่ อังกฤษ (English) สก็อตแลนด์ (Scotland) เวลส์ (Welsh) และ ไอร์แลนด์เหนือ (Northern Ireland) สำหรับ Higher Education Institutions (HEIs) นั้นไม่ได้อยู่ภายใต้งานดำเนินงานของรัฐบาล สถาบันต่าง ๆ มีความเป็นอิสระในการกำหนดยุทธศาสตร์ทางการศึกษาของตนเอง ภายใต้การอุดหนุนของเอกชนและรายได้ของสถาบันนั้น ๆ รวมถึงมีความเป็นอิสระในการกำหนดวิธีการรับนักศึกษาเพื่อเข้าเรียนต่อ ซึ่งการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ในระดับปริญญาโทโดยทั่วไปใช้เวลา 1 ปี หากเป็นระดับปริญญาโทที่เน้นการวิจัยใช้เวลา 2 ปี และระดับปริญญาเอกใช้เวลาศึกษา ขั้นต่ำ 3 ปี นอกจากนี้ยังมีระดับการศึกษา (Degree) อื่น ๆ อีกเช่น Higher National Diploma (HND), Higher National Certificate (HNC) และ Diploma in Higher Education (Dip HE) เป็นต้น ซึ่งใช้ระยะเวลาในการศึกษา 1 - 2 ปี (British Council, no year)

การจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในระบบของประเทศในสหราชอาณาจักรไม่มีหลักสูตรแกนกลาง แต่ละสถาบันจะออกแบบและสร้างหลักสูตรการศึกษาของตนเองโดยพิจารณาจากความต้องการของตลาดแรงงานเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตาม ได้มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพที่เป็นตัวชี้วัดคุณภาพของสถาบันและคุณภาพของผู้เรียนไว้เพื่อให้มั่นใจว่าแต่ละสถาบันได้ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพออกสู่สังคม (British Council, no year; บริติช เคานซิล, 2542)

ส่วนการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในระบบของประเทศในเอเชียใต้แก่ สาธารณรัฐสิงคโปร์นั้น ถือเป็นผู้นำทางด้านการศึกษาของเอเชียและของโลก โดยสิงคโปร์ได้ใช้การศึกษาเป็นกุญแจสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ รัฐบาลสิงคโปร์ได้สนับสนุนนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในทุกๆระดับเป็นอันดับแรก สาธารณรัฐสิงคโปร์ ได้ชื่อว่ามีระบบการศึกษาที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของโลก ภายใต้การบริหารของหน่วยงานด้านการศึกษาสูงสุด ได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education) ในส่วนของการศึกษาในระดับอุดมศึกษานั้น รัฐบาลสิงคโปร์ในปี ค.ศ.1997 ได้นำมหาวิทยาลัยชื่อดังระดับโลกเข้ามาก่อตั้งในสิงคโปร์เพื่อยกระดับการศึกษาและดึงคนจากต่างประเทศเข้ามาศึกษาในประเทศสิงคโปร์ ทำให้เศรษฐกิจของสิงคโปร์ดีขึ้นกว่า 5% ในปี ค.ศ.2015 ในด้านการจัดการศึกษาสาธารณรัฐสิงคโปร์ได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้และค้นพบความสามารถตามศักยภาพของตนเองเพื่อให้เกิดคุณลักษณะการใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต ภายใต้วิสัยทัศน์ “Thinking Schools, Learning Nations” ซึ่งเป็นวิสัยทัศน์ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 บนฐานความเชื่อว่าทรัพยากรบุคคลคือสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศ (Alfaro & Ketels, 2016; สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2559)

ดังนั้น จากการศึกษาการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศที่เป็นผู้นำทางด้านการศึกษาของโลก ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักรและสาธารณรัฐสิงคโปร์ ทำให้รับทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์ถึงจุดเน้นที่แต่ละประเทศมุ่งพัฒนาพลเมืองภายในประเทศของตนให้สอดคล้องกับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีจุดเน้นไม่ต่างจากระบบการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของไทยมากนัก

### ตอนที่ 3 คุณลักษณะบัณฑิต

#### 3.1 ความหมายของคุณลักษณะบัณฑิต

คุณลักษณะบัณฑิตหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตภาษาอังกฤษใช้คำว่า Graduate attributes จากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรมมีผู้ให้ความหมายของคำว่า คุณลักษณะบัณฑิต ไว้ดังนี้

คุณลักษณะบัณฑิต หมายถึง ลักษณะที่จำเป็นที่บัณฑิตพึงมี ได้แก่ องค์ความรู้ทางวิชาการ โดยบัณฑิตต้องสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในอาชีพได้อย่างประสบความสำเร็จ



บัณฑิตต้องถึงพร้อมด้วยคุณธรรม จริยธรรมในการทำงาน อันประกอบด้วย ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความขยันหมั่นเพียร ความอดทน หนักเอาเบาสู้ และการไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น (จันทนา ทองประยูร, 2558; พระมหาภาณุวัฒน์ แสนคำ, 2560) อีกทั้งคุณลักษณะบัณฑิตยังครอบคลุมถึงทักษะ โดยคุณลักษณะเหล่านี้รวมถึงทักษะความชำนาญในแต่ละสาขาวิชา หรือความรู้เชิงเทคนิคที่เกิดขึ้น ทักษะทางสังคม (Soft skills) คุณลักษณะและคุณค่าส่วนบุคคล (Personal attributes and values) เพื่อเป็นแกนกลางของทุกหลักสูตรในมหาวิทยาลัย (McCabe, 2010; Moalosi et al., 2012) คุณลักษณะบัณฑิตหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตเป็นสิ่งที่กำหนดคุณภาพของบัณฑิต (McCabe, 2010; ประดิษฐ์ มีสุข และ ทรงธรรม ธีระกุล, 2551) ที่ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาส่งเสริมจากสถาบันในช่วงที่ศึกษา (McCabe, 2010) นอกจากนี้ต้องมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามบริบทของอาเซียน ประกอบด้วยลักษณะด้านความคิด บุคลิกภาพ และลักษณะอื่น ๆ ภายนอกที่ปรากฏ (จันทนา ทองประยูร, 2558) เพื่อเตรียมบัณฑิตให้พร้อมสำหรับการดำเนินชีวิตในอนาคต

จากการศึกษาสรุปได้ว่า คุณลักษณะบัณฑิต หมายถึง ความรู้/ความเข้าใจ ทักษะ คุณธรรม/จริยธรรมที่บัณฑิตพึงมีเมื่อจบการศึกษาในระดับอุดมศึกษาเพื่อสามารถนำไปประยุกต์กับการใช้ชีวิตและการทำงานในอนาคต

### 3.2 คุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21

การจัดการศึกษาให้กับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านข้อมูลข่าวสาร เทคโนโลยีสารสนเทศและสังคมในยุคปัจจุบัน เป็นสิ่งที่ท้าทายเป็นอย่างมาก ผู้เรียนจึงมีความจำเป็นต้องเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 รวมถึงคุณลักษณะที่สำคัญของอนาคต (เบญจวรรณ ถนอมขจรวัช ผ่องศรี วาณิชยศุภวงศ์ วุฒิชัย เนียมเทศ และณัฐวิทย์ พจนตันติ, 2559) เพื่อให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพสอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลง โดย Partnership for 21st Century Skills (2011) หรือ P21 ได้กำหนดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and innovation skills) ประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and innovation) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving) และ การสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and collaboration) 2) ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, media and technology skills) ประกอบด้วย ทักษะด้านสารสนเทศ (Information literacy) ทักษะด้านสื่อ (Media literacy) และทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information, communications and technology, literacy) และ 3) ทักษะชีวิตและอาชีพ (Life and career skills) ประกอบด้วย ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and adaptability)

การริเริ่มและการกำกับดูแลตนเองได้ (Initiative and self-direction) ทักษะด้านสังคมและทักษะข้ามวัฒนธรรม (Social and cross-cultural skills) การมีผลงานและความรับผิดชอบตรวจสอบได้ (Productivity and accountability) และภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and responsibility) (Partnership for 21st Century Skills, 2011)

โดยกองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา (2559) ได้เสนอถึงทักษะที่มีความสำคัญสูงขึ้นไปในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ความสามารถทางปัญญา (Cognitive ability) ทักษะเชิงระบบ (Systems skills) ทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน (Complex problem solving skills) ทักษะเชิงเนื้อหา (Content skills) และทักษะกระบวนการ (Process skills) ส่วนทักษะที่มีความสำคัญลดลง ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ทักษะทางสังคม (Social skills) ทักษะการจัดการทรัพยากร (Resource management skills) ทักษะเชิงเทคนิค (Technical skills) และความสามารถทางกายภาพ (Physical abilities) (กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา, 2559)

ที่กล่าวมานั้นถือเป็นทักษะที่ผู้เรียนและบัณฑิตในทุกระดับการศึกษาพึงมีสำหรับใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขและรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง (เบญจวรรณ ถนอมชยธวัช ผ่องศรี วาณิชศุภวงศ์ วุฒิชัย เนียมเทศ และณัฐวิทย์ พจนตันติ, 2559) โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในทุกภาคส่วนจึงต้องทำการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ของแนวคิดและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนและบัณฑิตมีทักษะในศตวรรษที่ 21 (Bellanca & Brandt, 2010; ปรีดี ปลื้มสำราญ กิจ, 2560)

นอกจากทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่บัณฑิตพึงมี เบญจวรรณ ถนอมชยธวัช, ผ่องศรี วาณิชศุภวงศ์, วุฒิชัย เนียมเทศ และ ณัฐวิทย์ พจนตันติ (2559) ได้กล่าวถึง ทักษะแห่งอนาคตใหม่ที่บัณฑิตพึงมีประกอบด้วย การมีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติและจิตสำนึกต่อการเป็นพลเมือง ซึ่งสอดคล้องกับทัศนะของ วิจารณ์ พานิช (2555) ที่ได้เสนอว่า จากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกปัจจุบัน บัณฑิตในยุคใหม่ ต้องเป็นผู้ที่ไม่เรียนรู้้อยู่เสมอ มีทักษะในศตวรรษที่ 21 และมุ่งเน้นการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตนเอง (Transformative learning) ซึ่งประกอบด้วย ความเป็นพลเมืองและความรับผิดชอบต่อสังคม (วิจารณ์ พานิช, 2555)

ดังนั้น คุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 จึงควรประกอบด้วยทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 ด้านได้แก่ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ รวมถึง มีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมและการเป็นพลเมือง เพื่อให้บัณฑิตสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขและรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน

### 3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0

จากการศึกษาพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศไทย พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ยุคประเทศไทย 1.0 มุ่งเน้นทางด้านเกษตร ยุคประเทศไทย 2.0 มุ่งเน้นด้านอุตสาหกรรมเบา ยุคประเทศไทย 3.0 มุ่งเน้นทางด้านอุตสาหกรรมที่ซับซ้อนขึ้น ซึ่งในยุคประเทศไทย 3.0 นี้ ถือเป็นช่วงเวลาที่เศรษฐกิจของประเทศขยายตัวอย่างรวดเร็วแบบก้าวกระโดด แต่ขาดรากฐานเน้นพึ่งพิงแหล่งทุนภายนอก จึงทำให้เกิดวิกฤตเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2540 และติดกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลาง (Middle income trap) กับดักความเหลื่อมล้ำ (Inequality trap) และกับดักความไม่สมดุล (Imbalance trap) จนถึงปัจจุบัน (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559; กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา, 2559; ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์, 2560; สุวิทย์ เมษินทรีย์, 2560) ดังนั้น ประเทศไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนกลไกที่ใช้ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจเสียใหม่ เกิดเป็นกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 ที่มุ่งเน้นการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการสร้างสรรค์นวัตกรรม (กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา, 2559; ดารุณี บุญครอง, 2560; สุวิทย์ เมษินทรีย์, 2560) โดยน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช เป็นฐานคิดในการพัฒนาประเทศไปสู่ “ความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน” ตามยุทธศาสตร์ที่สำคัญ 2 ประการ ได้แก่ 1) การสร้างความเข้มแข็งจากภายใน (Strength from within) และ 2) การเชื่อมโยงกับประชาคมโลก (Connect to the world) (กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา, 2559; สุวิทย์ เมษินทรีย์, 2560)

กรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 มุ่งเน้นการพัฒนาคนไทยให้เป็น “มนุษย์ที่สมบูรณ์ในศตวรรษที่ 21” อันหมายถึง คนไทยที่มีสติปัญญาเฉียบแหลม (Head) มีทักษะ (Hand) มีสุขภาพที่ดี (Health) และมีจิตใจที่งดงาม (Heart) โดยมีความมุ่งหมายให้คนไทยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ใน 4 มิติ (กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา, 2559; สุวิทย์ เมษินทรีย์, 2560) ได้แก่

มิติที่ 1 เน้นการพัฒนาคนไทยให้เป็นผู้มีความรู้และทักษะต่าง ๆ สูง มีความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

มิติที่ 2 เน้นการพัฒนาคนไทยให้เป็นผู้มีจิตสาธารณะ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

มิติที่ 3 เน้นการพัฒนาคนไทยให้เป็นผู้ที่มีความภาคภูมิใจในความเป็นคนไทยและสามารถแข่งขันกับต่างประเทศ

มิติที่ 4 เน้นการพัฒนาคนไทยให้สามารถทำงาน ใฝ่เรียนรู้ และประกอบธุรกิจในยุคดิจิทัลได้

เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทย ภายใต้กรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 นำไปสู่การปรับเปลี่ยนบทบาทการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอน และเป็นประเด็นเร่งด่วนในการพัฒนาพลเมืองของประเทศ (ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์, 2560; วิทวัส ดวงภูมเมศ และ วาริรัตน์ แก้วอุไร, 2560) การจัดการศึกษาจึงเป็นการพัฒนาทุนมนุษย์และทุนทางสังคม (ดารุณี บุญครอง, 2560)

ผู้เรียนจะกลายเป็นบุคลากรที่มีศักยภาพในการขับเคลื่อนประเทศด้วยนวัตกรรม โดยต้องมีความสามารถด้านการคิด ประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) การคิดผลิตภาพ (Productive thinking) การคิดนวัตกรรม (Innovation thinking) และการคิดรับผิดชอบ (Responsible thinking) (ทวีศักดิ์ จินดาบุรุษ, 2560)

ดังนั้น คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 ประกอบไปด้วย การมีความรู้ มีทักษะต่าง ๆ มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม มีจิตสาธารณะ มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความภาคภูมิใจในความเป็นคนไทย สามารถแข่งขันกับต่างประเทศ สามารถทำงาน ใฝ่เรียนรู้ ประกอบธุรกิจในยุคดิจิทัลได้ รวมถึงเน้นทักษะด้านการคิด ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดผลิตภาพ

### 3.4 องค์ประกอบหลักของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต

จากการศึกษาและทบทวนวรรณกรรม พบว่ามีผู้เสนอองค์ประกอบของคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ดังนี้

ประดิษฐ์ มีสุข และ ทรงธรรม ชีระกุล (2551) ได้เสนอ คุณลักษณะของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ควรประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้และทักษะในสาขาวิชา กล่าวคือ บัณฑิตควรมีความรู้ลึกในศาสตร์ที่ศึกษาและมีความรู้ในศาสตร์อื่นที่เชื่อมโยงกับศาสตร์ของตนเอง 2) ด้านวิจารณญาณและทักษะการวิจัย โดยมีความสามารถในการศึกษา ค้นคว้าและวิเคราะห์ได้อย่างลึกซึ้งถึงแก่นความรู้ในศาสตร์ของตน สามารถผลิตผลงานทางวิชาการในเชิงสร้างสรรค์และสามารถทำวิจัยได้อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย 3) ด้านความเป็นผู้นำ ความเป็นอิสระ และสร้างสรรค์ บัณฑิตต้องอุทิศตนเพื่อขยายความรู้ในศาสตร์ของตนได้อย่างลึกซึ้ง นำความรู้ความสามารถไปประยุกต์ใช้ได้ในสถานการณ์จริง เป็นที่พึ่งให้แก่สังคม สามารถเสนอแนวคิดและแนวทางแก้ปัญหาตามหลักวิชาการ รวมถึงมีความเป็นผู้นำ สามารถริเริ่มโครงการใหม่ ๆ 4) ด้านการสื่อสาร บัณฑิตต้องสามารถแสดงความคิดเห็นและสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ สามารถถ่ายทอดความรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี และ 5) ด้านจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม บัณฑิตต้องตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อบุคคลอื่น เข้าใจและยอมรับความแตกต่างในความคิดเห็น ความหลากหลายของบุคคล สังคม และวัฒนธรรม สนใจประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ของตน และมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

กระทรวงศึกษาธิการ (2552) ได้จัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF: HEd) ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้เกิดแก่บัณฑิต 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม (Ethics and moral) 2) ด้าน

ความรู้ (Knowledge) 3) ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive skills) 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal skills and responsibility) และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical analysis, communication and information technology skills)

จันทนา ทองประยูร (2558) ได้ทำการศึกษาคุณลักษณะของบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในบริบทของอาเซียน โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วยอาจารย์มหาวิทยาลัย ครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษา นักศึกษา ระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา รวมจำนวน 74 คน ผลการวิจัยพบว่า คุณลักษณะของบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในบริบทของอาเซียนประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านลักษณะภายในทางความคิด บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความรู้เท่าทัน รอบรู้ เข้าใจความแตกต่างระหว่างประเทศไทยกับอาเซียนในทุกด้าน มีคุณธรรมจริยธรรม และมีทักษะในชีวิตและการทำงาน 2) ด้านบุคลิกภาพ บัณฑิตต้องมีความรักชาติ รักความเป็นไทย กระตือรือร้นในการเรียนรู้ และ 3) ด้านลักษณะภายนอกที่แสดงให้เห็น บัณฑิตต้องสามารถใช้ภาษาอังกฤษและภาษาอาเซียนได้ มีมนุษยสัมพันธ์ มีทักษะทางตัวเลขและไอที

พระมหาภาณุวัฒน์ แสนคำ (2560) ได้เสนอว่า คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ประกอบด้วย 2 ด้านได้แก่ 1) ด้านวิชาการ และ 2) ด้านคุณธรรม จริยธรรม

Barrie (2006) ได้ทำการศึกษาวิจัยในเชิงคุณภาพแบบปรากฏการณ์นิยม เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูล 15 คน พบว่า คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตโดยทั่วไป (Generic graduate attributes) มีความหมายที่แตกต่างกันขึ้นกับการตีความของแต่ละบุคคลภายใต้ความแตกต่างในแต่ละบริบทของแต่ละมหาวิทยาลัย ครอบคลุมตั้งแต่ทักษะเชิงเทคนิคอย่างง่ายไปจนถึงทักษะทางปัญญาที่ซับซ้อนและค่านิยมเชิงจริยธรรม (Simple technical skills to complex intellectual abilities and ethical values) โดยประกอบด้วย 3 ด้านหลัก ๆ ได้แก่ 1) ด้านทักษะ 2) ด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล และ 3) ด้านความรู้

Griesel and Parker (2009) ได้เสนอกรอบประเภทของคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านทักษะพื้นฐานและความเข้าใจ (Basic skills and understanding) 2) ความรู้และความสามารถทางปัญญา (Knowledge and intellectual ability) 3) ทักษะในที่ทำงานและการประยุกต์ใช้ความรู้ (Workplace skills and applied knowledge) และ 4) ทักษะส่วนบุคคลและการทำงานร่วมกัน (Interactive and personal skills)

Moalosi et al. (2012) ได้เสนอว่า คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้เชิงเทคนิคและทักษะ (Technical knowledge and skills) และ 2) คุณลักษณะทั่วไป (Generic attributes) ที่ครอบคลุมถึง ทักษะทางอารมณ์ (Soft skills) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal attributes) และค่านิยม (Values) ที่บัณฑิตพึงมีในสาขาอาชีพของตน

Herok, Chuck, and Millar (2013) ได้กำหนดหมวดหมู่ของความสามารถของบัณฑิต ออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) ความสามารถส่วนบุคคล (Personal abilities) 2) ความสามารถระหว่างบุคคล (Interpersonal abilities) 3) ความสามารถทางปัญญา (Intellectual abilities) และ 4) ความรู้และทักษะเฉพาะ (Specific skills and knowledge)

Hall, Pascoe, and Charity (2017) ได้แบ่งองค์ประกอบของคุณลักษณะบัณฑิตออกเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ด้านการสื่อสาร (Communication) 2) ด้านความเป็นพลเมืองของโลก (Global citizenship) 3) ด้านองค์ความรู้เฉพาะสาขา (Discipline specific knowledge) และ 4) ด้านความเป็นมืออาชีพ (Professionalism)

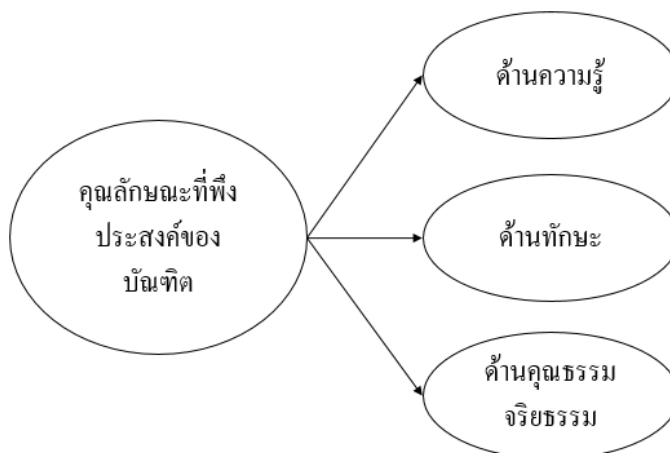
จากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการแบ่งองค์ประกอบของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบหลักของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต แสดงได้ดังตาราง 7

ตาราง 7 การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบหลักของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต

องค์ประกอบ	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	รวม
ด้านความรู้ (ความรู้เชิงเทคนิค ความรู้เฉพาะสาขา ความสามารถทางปัญญา)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
ด้านทักษะ (ทักษะการวิจัย ทักษะในที่ทำงาน และการประยุกต์ใช้ความรู้ ความเป็นผู้นำ ทักษะส่วนบุคคลและระหว่างบุคคล ทักษะชีวิต)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
ด้านคุณธรรมจริยธรรม (ความรับผิดชอบต่อสังคม ความเป็นพลเมืองของโลก ค่านิยม)	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓	6

หมายเหตุ [1] ประดิษฐ์ มีสุข และ ทรงธรรม ชีระกุล (2551) [2] กระทรวงศึกษาธิการ (2552) [3] จันทนา ทองประยูร (2558) [4] พระมหากษัตริย์ วัฒน สานคำ (2560) [5] Barrie (2006) [6] Griesel and Parker (2009) [7] Moalosi, Oladiran & Uziak (2012) [8] Herok, Chuck, and Millar (2013) และ [9] Hall, Pascoe and Charity (2017)

จากตาราง 7 ผลสังเคราะห์องค์ประกอบหลักของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต แสดงดังภาพ 1



ภาพ 1 องค์ประกอบหลักของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต

จากตาราง 7 และ ภาพที่ 1 องค์ประกอบหลักของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ หมายถึง ความสามารถทางปัญญาที่บัณฑิตพึงมีเมื่อจบการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นความรู้เชิงเทคนิค ความรู้เฉพาะสาขาและความรู้อื่น ๆ

องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะ หมายถึง ความสามารถในการวิจัย ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะการทำงาน ทักษะส่วนบุคคล รวมถึงทักษะชีวิตต่าง ๆ ที่บัณฑิตพึงมีเมื่อจบการศึกษา

องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม หมายถึง ค่านิยมที่ดี การแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคม และความเป็นพลเมืองของโลก ที่บัณฑิตพึงมีเมื่อจบการศึกษา

### 3.5 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทย

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF: HEd) ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้เกิดแก่บัณฑิต 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม (Ethics and moral) 2) ด้านความรู้ (Knowledge) 3) ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive skills) 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal skills and responsibility) และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical analysis, communication and information technology skills) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) โดยแต่ละด้านจะมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นตามระดับการศึกษาที่สูงขึ้น และสอดคล้องตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตที่สภาวิชาชีพได้กำหนดเพิ่มเติม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, 2560a; จิณัฐตา สอนสังข์, 2558) เช่น มาตรฐานความรู้ใน

การประกอบวิชาชีพครู เป็นต้น (จिณัฐตา สอนสังข์, 2558) ซึ่งเมื่อพิจารณาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอกตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติสามารถแสดงได้ดังตาราง 8

ตาราง 8 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ระดับปริญญาโท	ระดับปริญญาเอก
1. ศึกษาค้นคว้าปัญหาทางวิชาการหรือวิชาชีพที่ซับซ้อนอย่างสม่ำเสมอ สามารถ แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยดุลยพินิจที่เหมาะสมและใช้ทักษะเหล่านี้ได้ในสถานการณ์ที่จำเป็นได้แม้ไม่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหานั้น ๆ	1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ระดับสูงและ/หรือความเข้าใจในวิชาชีพ เพื่อพัฒนา ความรู้และการปฏิบัติในสาขาวิชาชีพของตนให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น และให้การสนับสนุนอย่างเต็มกำลัง เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและกลยุทธ์ใหม่ ๆ
2. สามารถแสดงออกอย่างเป็นอิสระในการจัดการและ แก้ไขปัญหาทั้งที่คาดการณ์ได้และคาดการณ์ไม่ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้และแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม	2. สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในสาขาวิชาของตนในการแก้ไขปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้น รวมทั้งแสดงความคิดเห็นและข้อสรุปต่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ติดตามและกระตือรือร้นในการสนับสนุนให้ผู้อื่นรู้จักประยุกต์ใช้ดุลยพินิจอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรมอันเหมาะสมในการดำเนินการเกี่ยวกับปัญหาที่ยุ่ยาก ซับซ้อนและละเอียดอ่อน ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ทางค่านิยม	3. สามารถจัดการกับปัญหาทางจริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบทของวิชาการหรือ วิชาชีพได้มั่นคงและรวดเร็ว มีความคิดริเริ่มในการหาทางเลือกที่เหมาะสม เพื่อ แก้ไขปัญหาที่มีผลกระทบต่อชุมชน
4. มีความรับผิดชอบอย่างเต็มที่ในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง และมีภาวะผู้นำในการให้โอกาสและสนับสนุนผู้อื่นให้มีการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	

ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ (2552)

จากการศึกษาการจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาในระดับชาติ ในปี ค.ศ. 2018 จาก 2 หน่วยงาน ได้แก่ Times Higher Education (THE) และ Quacquarelli Symonds (QS) ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาคูณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา โดยมุ่งเน้นระดับปริญญาโทและเอกตามที่กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และแต่ละมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทยได้กำหนด ทั้งหมด 11 มหาวิทยาลัย ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ



ทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จากการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แสดงได้ดังตาราง 9

ตาราง 9 คุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยไทย

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต	คำอธิบาย
จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	1.มีความรู้	รู้รอบ-มีความรู้ในหลายสาขาวิชา และสามารถประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต รู้เท่าทัน การเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม รู้ลึก- ป.โท: มีความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหา สาระหลักและสามารถพัฒนาความรู้ใหม่และประยุกต์ใช้ ป.เอก: มีความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เข้าใจอย่างลุ่มลึกในเนื้อหา สาระหลักและสามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
	2.มีคุณธรรม	มีคุณธรรมและจริยธรรม-ศรัทธาในความดี มีหลักคิดและแนวปฏิบัติในทางส่งเสริม ความดีและคุณค่าความเป็นมนุษย์ มีความรับผิดชอบ มีศีลธรรม ซื่อสัตย์สุจริต และ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างสันติ มีจรรยาบรรณ- มีระเบียบวินัยและเคารพกฎกติกาของสังคม ประพฤติปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพและจรรยาบรรณของนักวิชาการหรือนักวิจัย
	3.คิดเป็น	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ-สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลและคิดแบบองค์ รวม สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ได้อย่าง เหมาะสม สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ป.โท: สามารถพัฒนาแนวคิดเชิงวิชาการอย่างริเริ่มสร้างสรรค์ ป.เอก: สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา ป.โท: สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนโดยเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม ป.เอก: สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนโดยสังเคราะห์วิธีการที่เหมาะสม
	4.ทำเป็น	มีทักษะทางวิชาชีพ ป.โท: มีทักษะในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพอย่างลึกซึ้ง ติดตาม ความก้าวหน้าในงานวิจัย รู้วิธีแก้ปัญหา และต่อยอดองค์ความรู้ได้ ป.เอก: มีทักษะในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพอย่างลึกซึ้ง ติดตาม ความก้าวหน้าในงานวิจัย รู้วิธีแก้ปัญหา และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ มีทักษะทางการสื่อสาร ป.โท: ใช้ภาษาไทยได้ดีมากทั้งการฟัง พูดอ่าน และเขียน สามารถนำเสนอ ผลงานทางวิชาการได้ ใช้ภาษาอังกฤษได้ในระดับดีทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน ป.เอก: ใช้ภาษาไทยได้ดีมากทั้งการฟัง พูดอ่าน และเขียน สามารถนำเสนอ ผลงานทางวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้ภาษาอังกฤษได้ในระดับดีทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียนสามารถนำเสนอผลงานทางวิชาการได้ มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสืบค้น วิเคราะห์ ติดตาม ความก้าวหน้าในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและนำเสนอผลงานวิชาการ

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต	คำอธิบาย
		มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการศึกษาวิจัยและการประกอบอาชีพ มีทักษะการบริหารจัดการ สามารถวางแผนและดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ มีมนุษยสัมพันธ์ดีและทำงานเป็นหมู่คณะและมีศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ
	5.ใฝ่รู้และรู้จักวิธีการเรียนรู้	ใฝ่รู้-แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ รู้จักวิธีการเรียนรู้ (learning to learn) รู้จักเทคนิค วิธีและกระบวนการในการเรียนรู้ และสามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม
	6.มีภาวะผู้นำ	มองการณ์ไกล กล้าแสดงออก กล้าหาญ อดทน หนักแน่น รู้จักเสียสละ ให้อภัย และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สุภาพ สามารถประสานความคิดและประโยชน์ ด้วยหลักแห่งเหตุผลและความถูกต้อง มีความซื่อสัตย์ สุจริต ยุติธรรม รักองค์กร เป็นผู้นำกลุ่มกิจกรรมได้ในระดับและสถานการณ์ที่เหมาะสม มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเองทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม
	7.มีสุขภาพ	ตระหนักถึงความสำคัญ รู้จักวิธีการ และดูแลสุขภาพกายและจิตของตนเอง มีบุคลิกภาพที่เหมาะสม ปรับตัวได้ ทนสภาพกดดันได้
	8.มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ	มีจิตสำนึกห่วงใยต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และสาธารณสมบัติ มีจิตอาสา ไม่ดูดาย มุ่งทำประโยชน์ให้สังคม
	9.ดำรงความเป็นไทยในกระแสโลกาภิวัตน์	สำนึกในคุณค่าแห่งตน คุณค่าแห่งความเป็นไทย รู้จักกำหนดบรรทัดฐานแห่งความพอเหมาะพอดีในการครองชีวิต รวมทั้งตระหนักถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรม และรู้เท่าทันการพัฒนาเปลี่ยนแปลงของบริบททางสังคม เพื่อสามารถทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นที่มีวัฒนธรรมแตกต่างโดยยังคงดำรงความเป็นตัวของตัวและทะนุบำรุงสืบสานวัฒนธรรมไทยได้อย่างเป็นอิสระ ยั่งยืน และมีสันติสุข (ที่มา: <a href="http://www.academic.chula.ac.th/Curriculum/Diagram_grade/Rubric_grade.pdf">http://www.academic.chula.ac.th/Curriculum/Diagram_grade/Rubric_grade.pdf</a> )
มหาวิทยาลัยมหิดล	1.T-shaped breadth and depth	รู้แจ้ง รู้จริงทั้งด้านกว้างและลึก มีความสามารถพัฒนาศักยภาพตนเอง ทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณธรรมจริยธรรม ภายใต้อาสาสมัคร ศิลป์ คือมีความรู้ทั้งกว้างคือศิลป์ และมีความรู้ลึกคือศาสตร์ รู้กว้าง ได้แก่ การเรียนรู้และทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยทักษะชีวิต และการทำงาน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี รู้ลึก คือ รู้ลึกในอาชีพ หรือสาขาที่ตนเองถนัด
	2.Globally talented	มีทักษะ ประสพการณ์ สามารถแข่งขันได้ในระดับโลก บัณฑิตมีความเก่งและสามารถแข่งขันได้ระดับโลก ในฐานะพลเมืองและพลโลกที่มีทักษะและความสามารถตอบสนองต่อความต้องการของสังคม
	3.Socially contributing	มีจิตสาธารณะ ทำประโยชน์ให้กับสังคม มีคุณลักษณะการมีส่วนร่วมทำให้เกิดผลกระทบต่อสังคมที่สามารถวัดผลได้ คือ การมีจิตสาธารณะเพื่อเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมในวงกว้าง (transformative leader)

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต	คำอธิบาย
	4. Entrepreneurially minded	กล้าคิด กล้าทำ กล้าตัดสินใจ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ในทางที่ถูกต้อง มุ่งมั่น เรียนรู้ พัฒนาตนเองในทางที่ถูกต้อง นำองค์ความรู้ นวัตกรรมไปสร้างสรรค์ บูรณาการต่อยอดและนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ส่วนรวม จึงจะถือว่าเป็นความสำเร็จที่แท้จริงหรืออีกนัยหนึ่งคือเป็นปัญญาของแผ่นดิน (ที่มา: <a href="http://www.ce.mahidol.ac.th/web/ce_download/pr/2560/0268.pdf">http://www.ce.mahidol.ac.th/web/ce_download/pr/2560/0268.pdf</a> )
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	1. ความรู้ (Knowledge)	มีฐานความรู้ทางวิชาการที่ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ศึกษาเป็นอย่างดี และมีความรู้ที่กว้างขวางเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเชี่ยวชาญ และในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องดีงาม
	2. ทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาชีพ (Professional skill)	มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้
	3. ทักษะการคิด (Thinking skill)	มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผน ความคิดที่หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผล โดยสมรรถนะด้านทักษะการคิด
	4. ทักษะการเรียนรู้ (Learning skill)	รู้จักแสวงหาความรู้ มองการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยให้พัฒนาเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่าง ๆ ที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม โดยสมรรถนะด้านทักษะการเรียนรู้
	5. ทักษะการสื่อสาร (Communication skill)	มีทักษะในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษได้ดีทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการถ่ายทอด การนำเสนอ มีวิจรรย์ญาณที่ดีในการรับฟัง
	6. ทักษะการจัดการ (Management skills)	สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตัว ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถคาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก
	7. ภาวะผู้นำ (Leadership)	มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของทีม สามารถสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม สร้างแรงบันดาลใจ และกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ รู้เท่าทันต่อสถานการณ์ โอกาส และความท้าทาย และสร้างสรรค์วิธีการในการบรรลุเป้าหมายที่หลากหลาย มีความสามารถในการรับฟังอย่างลึกซึ้ง สามารถสื่อสาร และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการคิดและลงมือทำของทีม รวมทั้งเป็นแบบอย่างการปฏิบัติที่ดี
	8. ความเป็นพลเมือง มจร. (KMUTT's citizenship)	ใช้ core value ของมหาวิทยาลัยเป็นแนวทางในการปฏิบัติซึ่งประกอบด้วย ความเป็นมืออาชีพและมีคุณธรรมจริยธรรม (professional and integrity) รวมถึงการยึดมั่นตามหลักปฏิบัติด้านจรรยาบรรณองค์กร (code of conduct) (ที่มา: <a href="https://www.c4ed.kmutt.ac.th/qf-2?q=node%2F18">https://www.c4ed.kmutt.ac.th/qf-2?q=node%2F18</a> )

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต	คำอธิบาย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	1.ปัจจัยมนุษย์ (Humanware)	ความสามารถในการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นอย่างมีความสุข และประสบความสำเร็จ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีจริยธรรม คุณธรรม มีความรับผิดชอบ และเคารพกฎกติกาของสังคม
	2.ปัจจัยองค์การ (Orgaware)	ความเป็นผู้นำสามารถบริหารจัดการได้ สามารถนำองค์กร และหมู่ คณะไปสู่เป้าหมายในการทำงานได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถปฏิบัติหน้าที่ในฐานะผู้นำหรือผู้ตามได้ดี รู้จักการวางแผน การนำแผนไปสู่การปฏิบัติและประเมินผลได้
	3.ปัจจัยข่าวสาร (Infoware)	ความสามารถในการเรียนรู้ ค้นหา และถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารได้ดี เนื่องจากสังคมในยุคปัจจุบันเป็นยุคข้อมูลข่าวสาร ผู้ได้รับรู้ข่าวสารได้มาก เร็ว และถูกต้องย่อมได้เปรียบ
	4.ปัจจัยเทคโนโลยี (Technoware)	ความเป็นผู้รู้จริงในวิชาชีพที่ตนเองศึกษามา มีความเป็น นักวิชาการ ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ สามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้อย่างต่อเนื่อง รู้เท่าทันเทคโนโลยี สามารถใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ ตลอดจนสามารถพัฒนาเทคโนโลยีได้ (ที่มา: <a href="http://web.sut.ac.th/qa/km/Executive-Thai/Executive-Thai-57.pdf">http://web.sut.ac.th/qa/km/Executive-Thai/Executive-Thai-57.pdf</a> )
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1. มีคุณธรรม/ จริยธรรม 2. มีคุณภาพทางวิชาการ/วิชาชีพ 3. มีความรักชาติ/รักองค์กร 4. รู้จักใช้ชีวิตที่พอเพียง / รู้จักเสียสละ 5. มีความอดทน / อ่อนน้อมถ่อมตน / สัมมาคารวะ 6. เป็นผู้นำทางสังคม / ดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างดีเยี่ยม 7. มีความรักในบุคคลอื่นที่อยู่ร่วมในสังคม 8. ใช้ปัญญาในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นระบบ / มีวิจรณ์ญาณ ในการตัดสินใจเลือกรับในสิ่งที่ดี 9. มีความทันสมัย / มีความรอบรู้ / นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถ แข่งขันกับนานาชาติได้ ทั้งนี้จะเป็นการมุ่งเน้นการพัฒนานักศึกษาให้เป็นบัณฑิต ที่เป็นมนุษย์ที่มีคุณภาพชีวิตที่ดีมีความพอเพียง และมีความสุขที่ยั่งยืนเป็นทุนมนุษย์เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของชาติ (ที่มา: <a href="http://www.med.cmu.ac.th/secret/meded/qa_unit/knowledge/verbatim%20translation.pdf">http://www.med.cmu.ac.th/secret/meded/qa_unit/knowledge/verbatim%20translation.pdf</a> )	
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1.มีความรู้ หลักคิด ทักษะทางวิชาการและทักษะวิชาชีพ ในศาสตร์ที่ตนศึกษาสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้กับสรรพวิทยาการอื่น ตลอดจนสามารถนำหลักคิดและประสบการณ์ทางวิชาการมาปรับและประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสร้างสรรค์ให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงภายใต้บริบทของสังคมไทย 2.มีความรู้เท่าทันต่อกระแสการเคลื่อนไหวและกระแสการเปลี่ยนแปลงในระดับประเทศและระดับโลก 3.มีทักษะภาษาต่างประเทศที่เพียงพอต่อการใช้งานและการเรียนรู้ทางวิชาการในระดับสูง 4.มีประสบการณ์ทางวิชาชีพที่เพียงพอต่อการนำไปใช้ปฏิบัติงานและมีแนวคิดในการสร้างงานด้วยตนเอง 5.มีศักยภาพในการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ ตลอดจนมีความคิดในการพัฒนาศักยภาพตนเองอย่างต่อเนื่อง 6.มีค่านิยมที่เหมาะสมต่อการดำเนินชีวิต ได้แก่ การยึดมั่นในแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง การยึดมั่นในวิถีทางประชาธิปไตย การเคารพศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์และการรู้จักพึ่งพาตนเอง 7.มีบุคลิกภาพและการแสดงออกในแนวทางที่เหมาะสม ได้แก่ การแสดงออกด้านมนุษยสัมพันธ์ ด้านภาวะอารมณ์ ด้านการมีสัมมาคารวะ ด้านการสื่อข้อความและด้านกาลเทศะ	

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต	คำอธิบาย
		<p>8. มีจิตสำนึกที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิต และแสดงออกในการประพฤติปฏิบัติ ได้แก่ การมีวินัยในตนเอง การยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ ความซื่อสัตย์สุจริต การหลีกเลี่ยงอบายมุข และการมีจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม และสังคม</p> <p>9. มีความสามารถในการรักษาสุขภาพกายและสุขภาพจิตของตนเอง</p> <p>(ที่มา: <a href="http://www.grad.ku.ac.th/download/stu-manual2558-total/?wpdmdl=16175">http://www.grad.ku.ac.th/download/stu-manual2558-total/?wpdmdl=16175</a>)</p>
มหาวิทยาลัย ขอนแก่น	<p>คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาประกอบด้วย</p> <p>คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ 12 ประการผนวกกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา 5 ประการ รวม 17 ประการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางวิชาการอย่างมีเหตุผล</li> <li>2. มีจริยธรรม คุณธรรมและความซื่อสัตย์ในวิชาชีพ</li> <li>3. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี</li> <li>4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี</li> <li>5. มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้อง</li> <li>6. มีความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศในระดับที่สื่อสารได้อย่างน้อย 1 ภาษา</li> <li>7. มีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม</li> <li>8. สามารถประกอบวิชาชีพได้อย่างมีคุณภาพคล้อยตามความต้องการของผู้ใช้</li> <li>9. มีจิตสำนึกในการใฝ่ศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง</li> <li>10. มีวิจณญาณและความสามารถในการแก้ปัญหา</li> <li>11. มีวินัยและค่านิยมที่ดี</li> <li>12. เสียสละ อุทิศตนและเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม</li> <li>13. มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถแสวงหาความรู้ใหม่อย่างอิสระ และมีความสนใจใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง</li> <li>14. มีความสามารถในการสร้างสรรค์ความก้าวหน้าทางวิชาการได้อย่างต่อเนื่อง</li> <li>15. มีความสามารถในการสื่อความหมาย ได้แก่ การแสดงความคิดเห็น การเขียนบทความ การเสนอเรื่องทางวิชาการต่อที่ประชุม การใช้สื่อดิจิทัลอุปกรณ์ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>16. มีความสามารถเชิงวิจารณ์บนพื้นฐานวิชาการและเหตุผล</li> <li>17. มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในระดับที่สื่อสารได้</li> </ol> <p>(ที่มา: <a href="https://gsbooks.gs.kku.ac.th/60/mt60/files/m01.pdf">https://gsbooks.gs.kku.ac.th/60/mt60/files/m01.pdf</a>)</p>
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</li> <li>2. ด้านความรู้</li> <li>3. ด้านทักษะทางปัญญา</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรับผิดชอบ/อดทนและอดกลั้น</li> <li>2. มีวินัยและประกอบอาชีพด้วยความสุจริต</li> <li>3. มีความเมตตากรุณาและช่วยเหลือผู้อื่น</li> <li>4. มีความเสียสละเพื่อส่วนรวมและรับผิดชอบต่อสังคม</li> <li>1. มีการประยุกต์ความรู้เชิงทฤษฎีกับการทำงาน/สถานการณ์ใหม่ได้</li> <li>2. มีการนำความรู้เชิงปฏิบัติมาใช้ในการทำงาน</li> <li>3. มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ที่มีกับความรู้ใหม่</li> <li>1. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์/แสวงหาความรู้ใหม่และพัฒนาตนเองได้</li> <li>2. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาการมาใช้แก้ปัญหาในการทำงานท่ามกลางความกดดันได้</li> <li>3. มีความสามารถในการคิด/วิเคราะห์เป็นระบบและสามารถเสนอแนะด้วยเหตุผลเพื่อการตัดสินใจได้</li> <li>4. มีไหวพริบหรือมีวิสัยทัศน์กว้างไกล</li> </ol>

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต	คำอธิบาย
	4.ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	1.มีความเป็นผู้นำ 2.มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม 3.มีความสามารถในการวางแผนปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่กำหนดจนเสร็จ 4.มีการยอมรับฟังความเห็นของผู้อื่น 5.มีมารยาท สัมมาคารวะ อ่อนน้อมถ่อมตน/รู้สถานะของตนและเพื่อนร่วมงาน 6.มีการทุ่มเทอุทิศตนให้กับงาน 7.มีทักษะในการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น
	5.ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	1. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสาร 2. มีความสามารถในการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ในการทำงาน 3. มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย (ทั้งการพูด อ่านและเขียน) 4. มีความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ (ทั้งการพูด อ่าน เขียนและแปล ความหมาย) 5. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ในการทำงาน
	6.คุณลักษณะ บัณฑิตตามอัต ลักษณ์	1.ความซื่อสัตย์สุจริต 2.เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ 3.ความสามารถในการค้นหาข้อมูลจากแหล่งอื่น 4.ความรู้รอบตัวที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน 5.มีความใฝ่รู้และพัฒนาตนเอง 6.มีความมุ่งมั่นที่จะทำงานให้สำเร็จ
	7.คุณลักษณะของ บัณฑิตตามวิชาชีพ	1. สามารถปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณในวิชาชีพอย่างเคร่งครัด 2. มีทักษะตามมาตรฐานวิชาชีพที่กำหนด (ที่มา <a href="http://www.osm.kmitl.ac.th/osmnew/document/e818138c9486003d.pdf">http://www.osm.kmitl.ac.th/osmnew/document/e818138c9486003d.pdf</a> )
มหาวิทยาลัยสงขล านครินทร์	1. คุณลักษณะ พื้นฐาน	1.1 มีความสนใจใฝ่รู้ ความเป็นสากล มีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ 1.2 มีความคิดวิจารณ์ญาณบนพื้นฐานทางวิชาการและเหตุผลที่เหมาะสม มี ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิชาการ 1.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ โดยเน้นศักยภาพการใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษาค้นคว้า 1.4 มีความสามารถในการบริหารจัดการ
	2. คุณลักษณะทาง สังคม	2.1 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีวินัยในตนเอง ถือประโยชน์ส่วนรวม เป็นกิจ ที่หนึ่งตามพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก สามารถปรับตัวให้ เข้ากับ การเปลี่ยนแปลงในสังคมและสิ่งแวดล้อม 2.2 มีภาวะผู้นำ มีวุฒิภาวะ และบุคลิกภาพที่เหมาะสม มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สามารถแก้ปัญหาและดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จ
	3. คุณลักษณะทาง วิชาการ/วิชาชีพ	3.1 มีความรู้ลึกในศาสตร์เฉพาะ และรู้รอบในศาสตร์อื่น ๆ 3.2 มีศักยภาพในการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้จากการ ศึกษาด้วยตนเองหรือจากการค้นคว้าวิจัย และนำไปประยุกต์ในการพัฒนางาน อาชีพของตนได้ 3.3 มีคุณธรรมและจริยธรรม (ที่มา: <a href="https://grad.psu.ac.th/images/files/thesis/BUNDITPRASONG.pdf">https://grad.psu.ac.th/images/files/thesis/BUNDITPRASONG.pdf</a> )

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต	คำอธิบาย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		ใฝ่เรียนรู้ ควบคุมปฏิบัติได้จริง ไม่ทอดทิ้งคุณธรรม มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีจรรยาบรรณ ขยันอดทน ปฏิบัติตนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง รักษาชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย (ที่มา: <a href="http://acdsew.kmutnb.ac.th/desirable-characteristics-of-graduates">http://acdsew.kmutnb.ac.th/desirable-characteristics-of-graduates</a> )
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	มีธรรมประจำใจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความซื่อสัตย์ และเป็นธรรม</li> <li>- มีวินัย และรู้จักกาลเทศะ</li> <li>- มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัวและสังคม</li> <li>- มีน้ำใจ และเสียสละเพื่อประโยชน์ส่วนรวม</li> <li>- รู้จักใช้ชีวิตอย่างมีคุณค่าและมีความสุข</li> <li>- มีจริยธรรมวิชาชีพ และในการประกอบอาชีพ</li> </ul>
	มีความรู้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้ และทักษะในสาขาวิชาที่ศึกษา</li> <li>- มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และรู้รอบเพื่อเชื่อมโยงกับสังคม</li> <li>- มีความรู้ และทักษะในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> </ul>
	มีความสามารถในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> <li>- ความสามารถในการจัดการ วิเคราะห์และแก้ปัญหา</li> <li>- สามารถบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในการทำงาน</li> <li>- ความสามารถในการสื่อสาร</li> <li>- วุฒิภาวะทางอารมณ์ ความสามารถในการปรับตัวและมีความอดทน</li> <li>- ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</li> <li>- ใฝ่รู้ ติดตามและเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</li> <li>- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี</li> <li>- การคิดในเชิงบวก</li> <li>- ความเป็นผู้นำ</li> </ul>
	ความเป็นธรรมศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เคารพสิทธิของผู้อื่นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข</li> <li>- กล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้องดีงามและเรียกร้องเพื่อความเป็นธรรมของสังคม</li> <li>- การมีหน้าที่เป็นพลเมืองที่ดีในระบอบประชาธิปไตย</li> <li>- ชำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรมอันดีงามของชาติ</li> </ul> (ที่มา: <a href="http://acd.tu.ac.th/course/etc.html">http://acd.tu.ac.th/course/etc.html</a> )

จากการสืบค้นข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดอันดับของไทย 11 มหาวิทยาลัย พบว่า แต่ละสถาบันมีความแตกต่างกันในการกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ โดยประกอบด้วยมหาวิทยาลัยที่มีการระบุด้านของคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ระดับบัณฑิตศึกษาอย่างชัดเจน 7 มหาวิทยาลัย ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าธนบุรี และ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อีกรูปแบบหนึ่งเป็นการระบุพฤติกรรมหรือ ข้อความที่สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ระดับบัณฑิตศึกษาเป็นรายข้อโดยไม่ได้ระบุด้านไว้ ชัดเจน 4 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

### 3.6 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ

จากการศึกษาการจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาในระดับโลก ในปี ค.ศ. 2018 จาก 2 หน่วยงาน ได้แก่ Times Higher Education (THE) และ Quacquarelli Symonds (QS) ผู้วิจัยได้ ทำการสืบค้นข้อมูลเพื่อศึกษาคุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสถาบันได้ข้อมูลทั้งหมด 11 มหาวิทยาลัย จาก 12 มหาวิทยาลัยชั้นนำของต่างประเทศ ได้แก่ Massachusetts Institute of Technology (MIT), Stanford University, Harvard University, California Institute of Technology (Caltech), University of Oxford, University of Cambridge, ETH Zurich- Swiss Federal Institute of Technology, Imperial College London, University of Chicago, Princeton University และ University of Pennsylvania โดยคุณลักษณะของบัณฑิตระดับที่พึง ประสงค์ระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศที่สืบค้นได้ในบางมหาวิทยาลัยไม่ ได้มาจากคุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสถาบันโดยตรง ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ คุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละมหาวิทยาลัยตาม ค่านิยมหลัก (Core values) เป้าหมายการก่อตั้งสถาบัน (Goal) พันธกิจ (Mission) เป้าหมายของการศึกษา และคุณลักษณะ ผู้เรียน แสดงดังตาราง 10

ตาราง 10 คุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต
Massachusetts Institute of Technology (MIT)	<p>MIT is a unique place with specific core values:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>We are a meritocracy.</b> We judge each other by our ideas, our creativity, and our accomplishments, not by social status, age, gender, or background.</li> <li>• <b>We are relevant.</b> We're proud to generate useful knowledge that makes a difference in the world, changing it for the better.</li> <li>• <b>We are entrepreneurial.</b> The key to success at MIT is to have a good idea and be prepared to run with it.</li> <li>• <b>We are inventive.</b> While we respect tradition, we are not afraid to abandon the past or to strike out in new or unusual directions in search of a better way to do things.</li> <li>• <b>We are unconventional.</b> In an institution where the currency in trade is intelligence, it is okay to be different. Our acceptance of each other frees us up to be our real selves.</li> </ul>



มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต
	<p>(MIT เป็นสถานที่ที่มีความเป็นเอกลักษณ์มีค่านิยมหลักแบบเฉพาะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความเป็นระบบสังคมที่ตั้งอยู่บนฐานความเชื่อเรื่องการประสบความสำเร็จด้วยความสามารถของตนเอง ตัดสินกันด้วยแนวคิด ความคิดสร้างสรรค์และความสำเร็จ ไม่ใช่ตัดสินจากสถานะทางสังคม อายุ เพศ หรือภูมิหลัง</li> <li>- มีความตรงประเด็น สร้างความรู้ที่มีประโยชน์ซึ่งสร้างความแตกต่างในโลกมุ่งเพื่อเปลี่ยนแปลงโลกให้ดีขึ้น</li> <li>- มีความเป็นผู้ประกอบการ โดยกฎแห่งความสำเร็จคือการมีแนวคิดที่ดีและเป็นแนวคิดที่พร้อมจะใช้งาน</li> <li>- มีความสร้างสรรค์ เคารพประเพณี และกล้าที่จะละทิ้งอดีตหรือก้าวสู่ทิศทางใหม่เพื่อค้นหาวិถีทางที่ดีกว่าในการทำสิ่งต่าง ๆ</li> <li>- มีความแตกต่าง ไม่ทำตามแบบแผนของสังคม การยอมรับซึ่งกันและกันทำให้เราสามารถแสดงตัวตนที่แท้จริงของเรา)</li> </ul> <p>(ที่มา : <a href="http://web.mit.edu/timblack/Public/admissions/application_guide/mit_admissions_application_guide.pdf">http://web.mit.edu/timblack/Public/admissions/application_guide/mit_admissions_application_guide.pdf</a>)</p>
Stanford University	<p>The goals of a Stanford education</p> <p><b>Owning Knowledge:</b> depth, which students are presumed to acquire in their majors, and breadth, which is the province of “general education.”</p> <p><b>Honing Skills and Capacities:</b> communicate effectively critical thinking; aesthetic and interpretive judgment; formal and quantitative reasoning skills; an ability to think historically; facility in both scientific and social scientific analysis, including the abilities to formulate and test hypotheses, assess data, and weigh competing theories; and, last but not least, a rich capacity for creative expression, in whatever domain or field.</p> <p><b>Cultivating Personal and Social Responsibility</b> lives of “personal success” and “direct usefulness.” Responsibilities of local, national, and global citizenship, they need not only deep knowledge and well-honed skills but also a wider set of characteristics and competencies: a sense of personal and social responsibility; ethical and moral reasoning skills; an appreciation of cultural difference, as well as of human commonality; the ability to work collaboratively in diverse teams; tolerance, generosity, and a broad capacity for empathy.</p> <p><b>Adaptive Learning</b> in the capacity to forge fresh connections between them, to integrate different elements from one’s education and experience and bring them to bear on new challenges and problems. To integrate new and old experience, to adapt knowledge and skills to novel circumstances, that protects our students from professional obsolescence and prepares them to face the unpredictable challenges awaiting them.</p> <p>(เป้าหมายของการศึกษาด้านฟอรัค</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเป็นเจ้าขององค์ความรู้ ความรู้สึกของความรู้ในวิชาเอกและความรู้กว้างใน “การศึกษาทั่วไป”</li> <li>- มีทักษะและความสามารถที่เทียบคม สื่อสารความคิดเชิงวิพากษ์อย่างมีประสิทธิภาพ การตัดสินใจด้านสุนทรียศาสตร์และการตีความ ทักษะการให้เหตุผลอย่างเป็นทางการและเชิงปริมาณ ความสามารถ</li> </ul>

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต
	<p>ในการคิดโดยยึดถือหลักประวัติศาสตร์ ความสามารถในการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ประกอบด้วยความสามารถในการตั้งและตรวจสอบสมมติฐาน การเข้าถึงข้อมูล การให้ความสำคัญกับทฤษฎี และการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การปลูกฝังความรับผิดชอบส่วนบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม เป็นเรื่องของความรับผิดชอบต่อในฐานะพลเมืองของท้องถิ่น ของประเทศชาติ และของโลก ไม่เพียง แต่ต้องมีความรู้ลึกและทักษะที่เทียบคม แต่ต้องมีลักษณะและสมรรถนะที่กว้างขึ้น ได้แก่ ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ทักษะการให้เหตุผลอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การยอมรับความแตกต่างทางวัฒนธรรม เช่นเดียวกับเห็นคุณค่าความเป็นมนุษย์ ความสามารถในการทำงานร่วมกันในทีมที่หลากหลาย การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และความเห็นอกเห็นใจ</li> <li>- การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ ในความสามารถในการสร้างความเชื่อมโยงใหม่ระหว่างกันเพื่อรวมองค์ประกอบที่แตกต่างจากการศึกษาและประสบการณ์และทำให้ต้องเผชิญกับความท้าทายและปัญหาใหม่ ๆ บุคลากรประสบการณ์ใหม่และเก่า ปรับตัวให้เข้ากับความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่เพื่อปกป้องผู้เรียนจากความลำเอียงและเตรียมความพร้อมผู้เรียนเพื่อเผชิญกับความท้าทายที่ไม่สามารถคาดเดาได้)</li> </ul> <p>(ที่มา: <a href="https://wasc.stanford.edu/sites/default/files/aims_of_a_stanford_education.pdf">https://wasc.stanford.edu/sites/default/files/aims_of_a_stanford_education.pdf</a>)</p>
Harvard University	<p>Harvard strives to create knowledge, to open the minds of students to that knowledge, and to enable students to take best advantage of their educational opportunities. To these ends, the College encourages students to respect ideas and their free expression, and to rejoice in discovery and in critical thought; to pursue excellence in a spirit of productive cooperation; and to assume responsibility for the consequences of personal actions. Harvard seeks to identify and to remove restraints on students' full participation, so that individuals may explore their capabilities and interests and may develop their full intellectual and human potential. Education at Harvard should liberate students to explore, to create, to challenge, and to lead. The support the College provides to students is a foundation upon which self-reliance and habits of lifelong learning are built: Harvard expects that the scholarship and collegiality it fosters in its students will lead them in their later lives to advance knowledge, to promote understanding, and to serve society.</p> <p>(ฮาร์วาร์ดมุ่งมั่นที่จะสร้างองค์ความรู้ และมุ่งให้ผู้เรียนเปิดใจต่อองค์ความรู้ที่ได้รับ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จากโอกาสทางการศึกษาได้ดีที่สุด ส่งเสริมให้ผู้เรียนเคารพความคิดและแสดงออกอย่างอิสระในการค้นพบและมีความคิดเชิงวิพากษ์ เพื่อความเป็นเลิศด้วยจิตวิญญาณของความร่วมมือ มีความรับผิดชอบต่อในผลของการกระทำส่วนบุคคล มองหาข้อจำกัดของผู้เรียนและแก้ไขข้อจำกัดเหล่านั้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสำรวจความสามารถและความสนใจของตนเองนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพทางปัญญาและความเป็นมนุษย์อย่างเต็มที่ การศึกษาที่ฮาร์วาร์ดเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นหาสร้างสรรค์ ทำทายและค้นหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้นำ เพื่อพัฒนาความรู้ ส่งเสริมความเข้าใจ และรับใช้สังคม)</p> <p>(ที่มา: <a href="https://handbook.fas.harvard.edu/book/mission-harvard-college">https://handbook.fas.harvard.edu/book/mission-harvard-college</a>)</p>
California Institute of Technology (Caltech)	<p><b>LEADERSHIP</b></p> <p>Only with a top faculty and student body can we pursue the critical research that the world needs us to pursue.</p>

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต
	<p><b>FOCUS</b></p> <p>Our commitment to basic and applied research in science and engineering drives every Caltech investment and every Caltech mind.</p> <p><b>EXPLORATION</b></p> <p>Our insatiable curiosity drives us to swing for the fences and take big but calculated risks for the joy of new discovery.</p> <p><b>TRANSFORMATION</b></p> <p>The Caltech community turns out a strikingly high amount of vital output. We collaborate collegially and with scientific integrity to solve the world's hardest problems.</p> <p>(ความเป็นผู้นำ คณาจารย์และนักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้า งานวิจัยที่สำคัญสอดคล้องกับความต้องการของโลก</p> <p><b>จุดเน้น</b> มีความมุ่งมั่นคือการทำวิจัยพื้นฐานและงานวิจัยประยุกต์ในด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม เพื่อขับเคลื่อนการลงทุนและทุกความคิดของ Caltech</p> <p><b>การสำรวจ</b> มีความอยากรู้อยากเห็นเพื่อขับเคลื่อนให้สามารถไปสู่เป้าหมายที่สูงที่สุด กล้าเสี่ยง และมีความสุขกับการค้นพบใหม่ ๆ</p> <p><b>การเปลี่ยนรูป</b> ชุมชนของ Caltech ทำให้เกิดผลผลิตที่สำคัญมาก สามารถทำงานร่วมกันบนฐานองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์เพื่อแก้ปัญหาที่ยากที่สุดของโลก)</p> <p>(ที่มา: <a href="https://identity.caltech.edu/documents/58-caltech_identity_guide.pdf">https://identity.caltech.edu/documents/58-caltech_identity_guide.pdf</a>)</p>
University of Oxford	<p>To ensure, through a commitment to the personal education of each student, a quality of education and experience which enables students to apply the values, skills, and intellectual discipline they have acquired in their future lives and careers, and which generates a lifelong sense of connection with Oxford.</p> <p>(เพื่อสร้างความมั่นใจผ่านความมุ่งมั่นในการศึกษาของนักศึกษาแต่ละคน ในเรื่องเกี่ยวกับคุณภาพของการศึกษาและประสบการณ์ซึ่งช่วยให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ค่านิยม ทักษะ และวินัยทางปัญญาที่พวกเขาได้มีกับชีวิตและอาชีพในอนาคตของนักศึกษาก่อนให้เกิดความรู้สึกเชื่อมโยงกับกับ Oxford ตลอดชีวิต)</p> <p>(ที่มา: <a href="https://www.ox.ac.uk/sites/files/oxford/field/field_document/Strategic%20Plan%202013-18.pdf">https://www.ox.ac.uk/sites/files/oxford/field/field_document/Strategic%20Plan%202013-18.pdf</a>)</p>
University of Cambridge	<p><b>The Cambridge learner attributes</b></p> <p>Through our programmes, we help schools to develop Cambridge students who are:</p> <p><b>Confident in working with information and ideas</b> – their own and those of others.</p> <p>Cambridge learners are confident, secure in their knowledge, unwilling to take things for granted and ready to take intellectual risks. They are keen to explore and evaluate ideas and arguments in a structured, critical and analytical way. They are able to communicate and defend views and opinions as well as respect those of others.</p> <p><b>Responsible for themselves, responsive to and respectful of others.</b></p> <p>Cambridge learners take ownership of their learning, set targets and insist on intellectual integrity. They are collaborative and supportive. They understand that their actions have impacts on others and on the environment. They appreciate the</p>

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต
	<p>importance of culture, context and community.</p> <p><b>Reflective as learners, developing their ability to learn.</b> Cambridge learners understand themselves as learners. They are concerned with the processes as well as the products of their learning and develop the awareness and strategies to be life-long learners.</p> <p><b>Innovative and equipped for new and future challenges.</b> Cambridge learners welcome new challenges and meet them resourcefully, creatively and imaginatively. They are capable of applying their knowledge and understanding to solve new and unfamiliar problems. They can adapt flexibly to new situations requiring new ways of thinking.</p> <p><b>Engaged intellectually and socially, ready to make a difference.</b></p> <p>Cambridge learners are alive with curiosity, embody a spirit of enquiry and want to dig more deeply. They are keen to learn new skills and are receptive to new ideas. They work well independently but also with others. They are equipped to participate constructively in society and the economy – locally, nationally and globally.</p> <p><b>(คุณลักษณะของผู้เรียนในเคมบริดจ์</b>  ผ่านการเรียนรู้จากเคมบริดจ์ มุ่งผลิตนักศึกษาที่มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p><b>มีความมั่นใจในการทำงานกับข้อมูลและแนวคิดต่าง ๆ ของตนเองและผู้อื่น</b>  ผู้เรียนมีความมั่นใจในองค์ความรู้ เชื่อถือได้ ไม่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตนและพร้อมรับความเสี่ยงทางปัญหา มีความกระตือรือร้นในการสำรวจและประเมินแนวคิดและข้อคิดเห็นในเชิงโครงสร้าง เจริญวิจยารณญาณและเชิงวิเคราะห์ สามารถสื่อสารและปกป้องมุมมองและความคิดเห็นของตนเอง ตลอดจนเคารพมุมมองและความคิดเห็นของผู้อื่น</p> <p><b>มีความรับผิดชอบต่อนอง ตอบสนองและเคารพต่อผู้อื่น</b>  ผู้เรียนในเคมบริดจ์มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง การกำหนดเป้าหมายและยึดมั่นในความสมบูรณ์ทางสติปัญญา เป็นผู้มีส่วนร่วมและสนับสนุน เข้าใจในการกระทำของตนเองและผลกระทบที่มีต่อผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม มีความซาบซึ้งในความสำคัญของวัฒนธรรม บริบทและชุมชน</p> <p><b>สามารถสะท้อนในฐานะผู้เรียน พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของตนเอง</b>  ผู้เรียนในเคมบริดจ์เข้าใจตนเองในฐานะผู้เรียน มีความกังวลเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้เช่นเดียวกับผลผลิตจากการเรียนรู้ของตนเองเพื่อพัฒนาความความตระหนักและกลยุทธ์ในการจะเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต</p> <p><b>เป็นผู้มีความเป็นนวัตกรรมและพร้อมสำหรับความท้าทายใหม่ในอนาคต</b>  ผู้เรียนในเคมบริดจ์พร้อมรับความท้าทายใหม่ ๆ อย่างมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และมีจินตนาการ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และความเข้าใจในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ และไม่คุ้นเคย สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่ต้องใช้ความคิดใหม่ ๆ ได้</p> <p><b>เป็นผู้มีส่วนร่วมทางสติปัญญาและทางสังคมพร้อมที่จะสร้างความแตกต่าง</b>  ผู้เรียนในเคมบริดจ์มีชีวิตอยู่ด้วยความอยากรู้อยากเห็น จิตวิญญาณแห่งการสืบเสาะและต้องการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งมากขึ้น กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ และยินดีรับแนวคิดใหม่ ๆ มีความพร้อมที่จะเข้าร่วมในเชิงสร้างสรรค์ในสังคมและเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับโลก) (ที่มา: <a href="http://www.cambridgeinternational.org/">http://www.cambridgeinternational.org/</a>)</p>
ETH Zurich-Swiss	Mission

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต
Federal Institute of Technology	<p>ETH Zurich imparts to its students the highest state of knowledge and practical skills. It seeks to enable young people to find their orientation in a complex and rapidly changing world, and to stimulate an understanding of ethical and cultural values so that, upon completing their studies, they will be not only highly qualified professional people but also responsible members of society.</p> <p>ETH is not content with mere participation in solving already known problems. In the context of global civilization, it must respond to changing conditions, it must identify new problems as a kind of early warning system, and assume a leading role in seeking solutions. In doing so, it depends on the spirit of discovery, innovative force, and flexibility in its members.</p> <p>(พันธกิจ)</p> <p>ETH Zurich มอบความรู้และทักษะการปฏิบัติขั้นสูงสุดแก่นักศึกษา เพื่อให้เยาวชนสามารถหาทิศทางของตนเองภายใต้โลกที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจค่านิยมเชิงวัฒนธรรมและคุณธรรมจริยธรรม ที่เมื่อจบการศึกษาแล้วพวกเขาจะเป็นผู้ที่มีคุณภาพในทางวิชาชีพและเป็นสมาชิกที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>ETH ไม่ใช่เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่รู้อยู่แล้วแต่เพียงอย่างเดียว ในบริบทของ อารยธรรมโลกต้องตอบสนองต่อสภาวะ/เงื่อนไขที่เปลี่ยนแปลงไป ต้องระบุปัญหาใหม่ ๆ เป็นการแจ้งเตือนล่วงหน้าและมีบทบาทสำคัญในการแสวงหาแนวทางแก้ไข ในการทำเช่นนั้นจะขึ้นอยู่กับจิตวิญญาณแห่งการค้นคว้า แรงเชิงนวัตกรรม และความยืดหยุ่นของสมาชิก)</p> <p>(ที่มา: <a href="https://www.ethz.ch/en/the-eth-zurich/portrait/self-image-and-values/mission-statement.html">https://www.ethz.ch/en/the-eth-zurich/portrait/self-image-and-values/mission-statement.html</a>)</p>
Imperial College London	<p>The Imperial Graduate Attributes are a set of core competencies to which we aspire in all our degree programs. Our aim for our graduates is that they will:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstrate deep conceptual understanding of their chosen discipline.</li> <li>- Work effectively in multi-cultural, international teams and across disciplinary boundaries.</li> <li>- Approach challenges with curiosity, critical thinking and creativity</li> <li>- Innovatively apply their skills to tackling complex real-world problems</li> <li>- Understand and value different cultures and perspectives</li> <li>- Have developed into independent learners with high self-efficacy</li> <li>- Display a strong sense of personal and professional identity</li> </ul> <p>(คุณลักษณะบัณฑิตของอิมพีเรียลเป็นชุดของสมรรถนะหลักที่คาดหวังในทุกหลักสูตรระดับปริญญาทั้งหมด โดยมีจุดมุ่งหมายสำหรับบัณฑิต ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับสาขาวิชาที่เลือกศึกษา</li> <li>- ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในทีมที่มีความเป็นนานาชาติและหลากหลายทางวัฒนธรรม และ ข้ามสาขาวิชา</li> <li>- มีความความท้าทาย มีความอยากรู้อยากเห็น มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความคิดสร้างสรรค์</li> <li>- ประยุกต์ใช้เชิงนวัตกรรมของทักษะใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนของโลก</li> <li>- เข้าใจและให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและมุมมองที่แตกต่าง</li> <li>- มีการพัฒนาให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างอิสระและความสามารถในการรับรู้ความสามารถของ</li> </ul>

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต
	<p>ตนเองสูง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความเข้มแข็งทางความรู้สึกละเอียดอ่อน อย่างมีอาชีพ</li> </ul> <p>(ที่มา: <a href="http://www.imperial.ac.uk/students/academic-support/graduate-attributes/">http://www.imperial.ac.uk/students/academic-support/graduate-attributes/</a>)</p>
University of Chicago	<p>The core attributes of the University of Chicago reflect the characteristics most shared by its faculty, students, alumni, and staff: An uncommon intelligence that embraces risk and is driven by restless curiosity, tenacious exploration of ideas, and unwillingness to accept impossibilities, tempered by a measure of humility and sharp wit.</p> <p>Curious, Creative, Open, Diligent, Committed, Restless, Intelligent, Inclusive, Engaged, Rigorous, Fearless, Direct, Discerning, Ambitious, Empowering, Evidence-Based, Innovative, Authentic, Visionary, Distinctive, Humorous, Humble, Collaborative.</p> <p>(คุณลักษณะหลักของ University of Chicago สะท้อนถึงลักษณะที่มีร่วมกันของคณาจารย์ นักศึกษา ศิษย์เก่าศิษย์และเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย)</p> <p>ความฉลาดที่แตกต่างที่ครอบคลุมความเสี่ยงและซับซ้อนด้วยความอยากรู้อยากเห็น การสำรวจ แนวคิด ความไม่เต็มใจในการยอมรับสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ ความอ่อนน้อมถ่อมตน และความเฉลียวฉลาด ประกอบด้วย</p> <p>ความอยากรู้อยากเห็น ความคิดสร้างสรรค์ เปิดรับสิ่งใหม่ ขยัน มุ่งมั่น กระตือรือร้น ฉลาด ความมีส่วนร่วม ความเข้มงวด ความกล้าหาญ ตรงไปตรงมา ความทะเยอทะยาน การสร้างเสริมพลัง ใช้หลักฐานเป็นฐาน ความเป็นนวัตกรรม ความน่าเชื่อถือ ความมีวิสัยทัศน์ ความโดดเด่น มีอารมณ์ขัน ความอ่อนน้อมถ่อมตน และสามารถทำการร่วมกับผู้อื่นได้</p> <p>(ที่มา: <a href="https://news.uchicago.edu/sites/default/files/attachments/_uchicago.identity.guidelines.pdf">https://news.uchicago.edu/sites/default/files/attachments/_uchicago.identity.guidelines.pdf</a>)</p>
Princeton University	<p>learning, creativity, innovation and collaboration</p> <p>(การเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และความร่วมมือ)</p> <p>(<a href="https://www.princeton.edu/academics/studying-princeton">https://www.princeton.edu/academics/studying-princeton</a>)</p>
University of Pennsylvania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Self-Management &amp; Personal Wellness Build personal and professional development strategies and goals with a clear focus on effectively managing stress and balancing work/life commitments.</li> <li>2) Active Listening &amp; Effective Communication Accurately receive and interpret verbal and non-verbal messages from direct reports, peers, colleagues, and supervisors. Clearly and effectively articulate thoughts and to varied audiences in writing and in presentation.</li> <li>3) Critical Thinking &amp; Problem Solving Exercise sound reasoning to analyze issues, make decisions, overcome problems, address ambiguity and find relevant information.</li> <li>4) Teamwork &amp; Collaboration Build collaborative relationships with colleagues and clients representing diverse cultures, races, ages, genders, religions, lifestyles, disciplines, and viewpoints.</li> <li>5) Leadership &amp; Project Management Develop professional, working relationships with colleagues, peers, and supervisors/advisors, and leverage the strengths of others to achieve common goals.</li> </ol>

มหาวิทยาลัย	คุณลักษณะบัณฑิต
	<p>6) Professionalism &amp; Work Ethic Demonstrate personal accountability and effective work habits (e.g., punctuality, working productively with others, and time/workload management), and understand the impact of non-verbal communication on professional image.</p> <p>7) Career Management Identify and express one's skills, strengths, knowledge, and experiences relevant to both the desired position and career goals, and identify areas necessary for professional growth.</p> <p>1) การจัดการตนเองและสุขภาพส่วนบุคคล สร้างกลยุทธ์และเป้าหมายการพัฒนาทางอาชีพและส่วนบุคคลโดยมุ่งเน้นการจัดการความเครียดและสมดุลในการทำงาน/ชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2) เป็นผู้ฟังในเชิงรุกและสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพอย่างถูกต้อง สามารถรับและแปลความข้อความด้วยวาจาและข้อความที่ไม่ใช่คำพูดจากรายงาน เพื่อน เพื่อนร่วมงานและที่ปรึกษา ให้ความเห็นได้ชัดเจนและมีประสิทธิภาพต่อผู้ชมที่หลากหลายรูปแบบในการเขียนและการนำเสนอ</p> <p>3) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาการอย่างมีเหตุผล ในการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจ การเอาชนะปัญหา ตอบความกำกวมและค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4) การทำงานเป็นทีมและการทำงานร่วมกันสร้างความสัมพันธ์ร่วมกันกับเพื่อนร่วมงานและลูกค้าที่เป็นตัวแทนของวัฒนธรรมที่หลากหลาย ในด้านเชื้อชาติ อายุ เพศ ศาสนา การดำเนินชีวิต วินัยและมุมมอง</p> <p>5) การเป็นผู้นำและการบริหารจัดการโครงการพัฒนาความสัมพันธ์แบบมืออาชีพการทำงานกับเพื่อนร่วมงาน เพื่อนและ ที่ปรึกษาและใช้ประโยชน์จากจุดแข็งของผู้อื่นเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน</p> <p>6) ความชำนาญและจรรยาบรรณในการทำงานแสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบส่วนบุคคลและนิสัยการทำงานที่มีประสิทธิภาพ (เช่น ตรงต่อเวลา การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดการเวลา/ภาระงาน) และเข้าใจถึงผลกระทบของการสื่อสารด้วยแบบไม่ใช้วาจาอย่างมืออาชีพ</p> <p>7) การจัดการอาชีพ (Career Management) ระบุและแสดงออกถึงทักษะ จุดแข็ง ความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ต้องการและเป้าหมายในอาชีพและระบุประเด็นที่จำเป็นต่อการเติบโตของอาชีพ)</p> <p>(ที่มา:<a href="https://www.vpul.upenn.edu/careerservices/files/Penn7_Career_Readiness_Compencies.pdf">https://www.vpul.upenn.edu/careerservices/files/Penn7_Career_Readiness_Compencies.pdf</a>)</p>







คุณลักษณะบัณฑิต	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ																										
	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตศึกษาของไทย											คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ															
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	รวม	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	รวม
ทักษะในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ				✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓														8
ทักษะทางการสื่อสารภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ	✓			✓		✓		✓	✓	✓			✓								✓					✓	2
ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ				✓						✓				2													2
ความสามารถแข่งขันกับนานาประเทศ		✓			✓		✓						3														3
ความสามารถในการปรับตัว		✓							✓				2							✓		✓				2	
ความรับผิดชอบ	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10							✓	✓					5	
การกล้าเผชิญกับความท้าทาย																			✓	✓	✓	✓	✓			7	
<b>4.ทักษะด้านการเรียนรู้</b>																											
เป็นผู้ศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ เรียนรู้ตลอดชีวิต	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12						✓							1
ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ		✓		✓		✓			✓		✓		7														7
ความอยากรู้อยากเห็น																			✓		✓				✓		3

คุณลักษณะบัณฑิต	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ																												
	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตศึกษาของไทย							คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ																					
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	รวม	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	รวม		
จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11												✓	1	12
คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11	✓	✓		✓	✓		✓	✓				✓	7	18
จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ		✓	✓				✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	8			✓				✓						2	10

**หมายเหตุ**

[1] สกอ., [2] คุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21, [3] คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0, [4] จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, [5] มหาวิทยาลัยมหิดล, [6] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, [7] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, [8] มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, [9] มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, [10] มหาวิทยาลัยขอนแก่น, [11] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, [12] มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, [13] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, [14] มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ [15] Massachusetts Institute of Technology (MIT), [16] Stanford University, [17] Harvard University, [18] California Institute of Technology (Caltech), [19] University of Oxford, [20] University of Cambridge, [21] ETH Zurich- Swiss Federal Institute of Technology, [22] Imperial College London, [23] University of Chicago, [24] Princeton University และ [25] University of Pennsylvania

คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม เป็นคุณลักษณะที่ครอบคลุมการเห็นคุณค่าความเป็นมนุษย์ ซื่อสัตย์สุจริต อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างสันติ ยอมรับความแตกต่างทางวัฒนธรรม มีระเบียบวินัยและเคารพกฎกติกาของสังคม ยึดมั่นในวิถีทางประชาธิปไตย เคารพสิทธิผู้อื่นมีความรักชาติ รักองค์กร มีชีวิตที่พอเพียง มีความเสียสละ ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความเห็นอกเห็นใจ มีความอดทน ขยัน ความอ่อนน้อมถ่อมตน มีสัมมาคารวะ รู้กาลเทศะ มีวินัยในตนเอง และปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

จากตาราง 11 การสังเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดอันดับของไทย ร่วมกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 พบว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดอันดับของไทยมีการกำหนดไว้หลากหลายผู้วิจัยจึงกำหนดเกณฑ์ที่จำนวนความถี่ตั้งแต่ 5 ขึ้นไป สามารถสรุปได้ว่า คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทยควรประกอบไปด้วย 3 ด้านที่สำคัญได้แก่

1) ด้านความรู้ บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพ มีความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และ มีความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง

2) ด้านทักษะ บัณฑิตต้องเป็นผู้มีทักษะใน 4 ด้าน ดังนี้

2.1) ทักษะด้านการคิด บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะการคิดวิเคราะห์

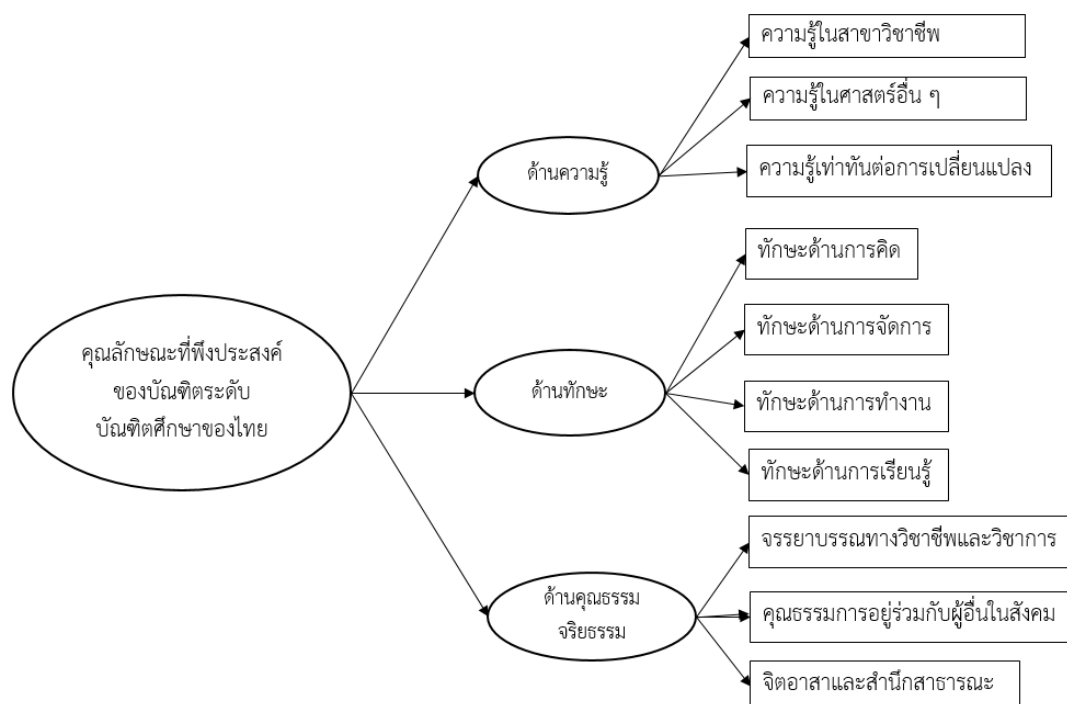
2.2) ทักษะด้านการจัดการ บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความเป็นผู้นำและมีทักษะในการบริหารจัดการ

2.3) ทักษะด้านการทำงาน บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความรับผิดชอบ มีทักษะการสื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีทักษะในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ มีความสามารถในการทำงานเป็น ทีม และมีความสามารถในการพัฒนานวัตกรรม

2.4) ทักษะด้านการเรียนรู้ บัณฑิตต้องเป็นผู้ศึกษาหาความรู้อยู่เสมอและมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

3) ด้านคุณธรรมจริยธรรม บัณฑิตต้องมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ มีคุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม และมีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยแสดงดังภาพ 2



ภาพ 2 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทย

สำหรับคุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยชั้นนำของต่างประเทศ พบว่า คุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยชั้นนำของต่างประเทศมีคุณลักษณะที่หลากหลายน้อยกว่ามหาวิทยาลัยของไทยและด้วยจำนวนความถี่ที่ไม่มากนักผู้วิจัยจึงเลือกทุกคุณลักษณะที่ได้จากการวิเคราะห์ สามารถสรุปได้ว่า คุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยชั้นนำของต่างประเทศ ควรประกอบไปด้วย 3 ด้านที่สำคัญได้แก่

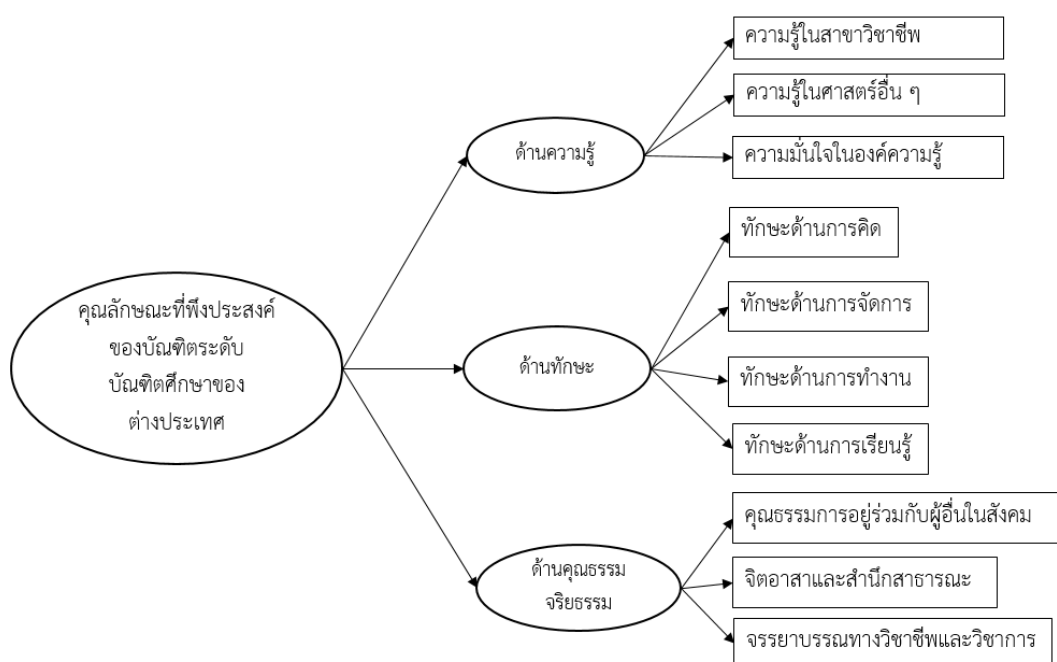
- 1) ด้านความรู้ บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และมีความมั่นใจในองค์ความรู้
- 2) ด้านทักษะ บัณฑิตต้องเป็นผู้มีทักษะใน 4 ด้าน ดังนี้
  - 2.1) ทักษะด้านการคิด บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ มีความคิดเชิงวิพากษ์อย่างมีเหตุผล มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะการคิดวิเคราะห์
  - 2.2) ทักษะด้านการจัดการ บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความเป็นผู้ประกอบการ มีความเป็นผู้นำ มีความสามารถในการจัดการตนเองและสุขภาพ
  - 2.3) ทักษะด้านการทำงาน บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม กล้าเผชิญกับความท้าทาย มีความสามารถในการทำวิจัย มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความ

รับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น มีความกระตือรือร้น มีทักษะการสื่อสาร มีความสามารถในการปรับตัว และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้

2.4) ทักษะด้านการเรียนรู้ บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความอยากรู้อยากเห็น และศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ

3) ด้านคุณธรรมจริยธรรม บัณฑิตต้องมีคุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ

คุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของต่างประเทศ แสดงดังภาพ 3



ภาพ 3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ

นอกจากนี้ จากการสังเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ที่จำนวนความถี่ตั้งแต่ 7 ขึ้นไปเพื่อให้อครอบคลุมคุณลักษณะทั้งของไทยและต่างประเทศโดยภาพรวม สรุปได้ว่า คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ควรประกอบไปด้วย 3 ด้านที่สำคัญ เช่นเดียวกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ด้านความรู้ บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความรู้ในสาขาวิชาชีพ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และมีความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง

2) ด้านทักษะ บัณฑิตต้องเป็นผู้มีทักษะใน 4 ด้าน ดังนี้

2.1) ทักษะด้านการคิด บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และจินตนาการ การคิดเชิงวิพากษ์อย่างมีเหตุผล ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และทักษะการคิดวิเคราะห์

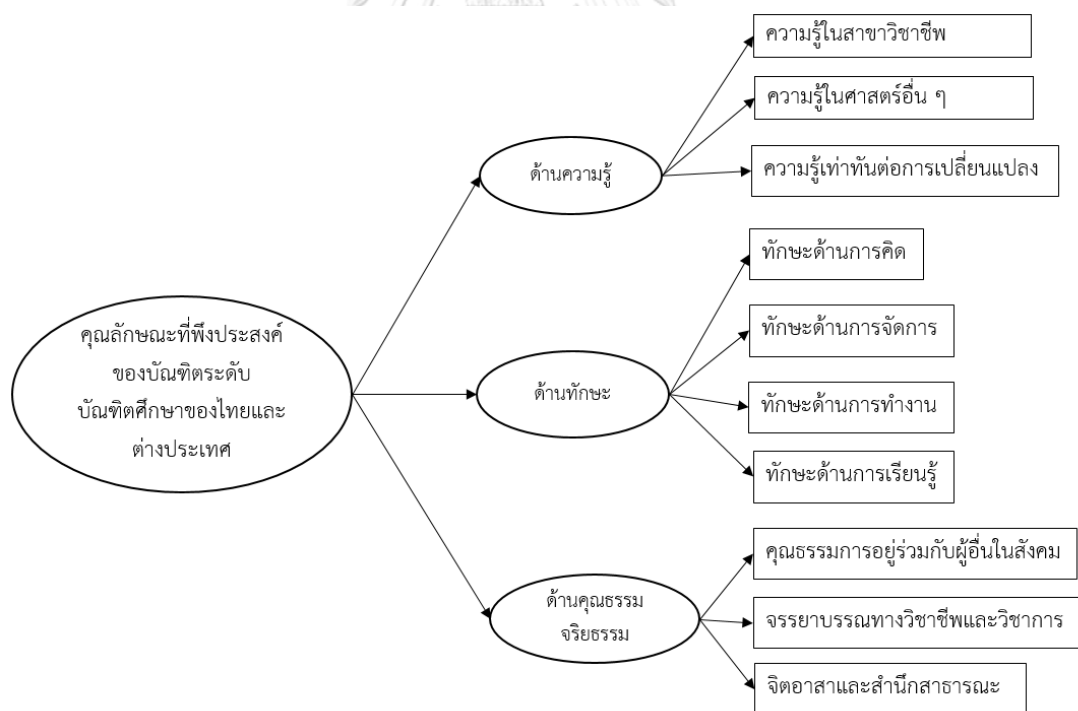
2.2) ทักษะด้านการจัดการ บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความเป็นผู้นำและมีทักษะการบริหารจัดการ

2.3) ทักษะด้านการทำงาน บัณฑิตต้องเป็นผู้มีความรับผิดชอบ มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความสามารถในการแก้ไขปัญหา มีความสามารถในการทำวิจัย สร้างนวัตกรรม มีทักษะการสื่อสาร มีความสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ มีทักษะในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ และกล้าเผชิญกับความท้าทาย

2.4) ทักษะด้านการเรียนรู้ บัณฑิตต้องเป็นผู้ศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ และมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

3) ด้านคุณธรรมจริยธรรม บัณฑิตต้องมีคุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ และมีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ

คุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของไทยและต่างประเทศ ดังภาพ 4



ภาพ 4 คุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของไทยและต่างประเทศ

## ตอนที่ 4 การพัฒนาโมเดลการวัด

ในการพัฒนาโมเดลการวัดคุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พึงประสงค์ของไทยและต่างประเทศ ผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 6 ประเด็น ได้แก่ ความหมายของตัวบ่งชี้ ประเภทของตัวบ่งชี้ ลักษณะของตัวบ่งชี้ที่ดี ขั้นตอนการพัฒนาตัวบ่งชี้ และการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้าง รายละเอียดดังนี้

### 4.1 ความหมายของตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ ตัวชี้วัด ตัวชี้นำ เครื่องชี้วัด ดัชนีหรือ indicator เป็นสิ่งที่สะท้อนถึงสภาวะการณ์หรือลักษณะที่เกิดขึ้นอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งมีนักการศึกษาและนักวิจัยได้ให้ความหมายของตัวบ่งชี้ ดังนี้

ตัวบ่งชี้ หมายถึง สารสนเทศ (Johnstone, 1981; วรรณิ แกมเกต, 2540) ค่าที่สังเกตได้ (วรรณิ แกมเกต, 2540; ศิริชัย กาญจนวาสิ, 2545) ตัวแปรประกอบหรือองค์ประกอบ (ศิริชัย กาญจนวาสิ, 2545; เศรษฐภรณ์ หน่อคำ, 2548) ในเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ ซึ่งใช้บ่งบอกสภาวะของสิ่งที่มุ่งวัด หรือสะท้อนลักษณะรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินงาน (วรรณิ แกมเกต, 2540) สะท้อนสภาวะการณ์ที่สนใจเข้าไปตรวจสอบ (Johnstone, 1981) ปัจจัยการดำเนินงานหรือผลผลิตจากระบบการศึกษา (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2541 อ้างถึงใน เศรษฐภรณ์ หน่อคำ, 2548) ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (Johnstone, 1981; วรรณิ แกมเกต, 2540; ศิริชัย กาญจนวาสิ, 2545; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2541 อ้างถึงใน เศรษฐภรณ์ หน่อคำ, 2548) ตัวบ่งชี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต (Johnstone, 1981) ให้สารสนเทศเป็นองค์รวมแบบกว้าง ๆ แต่มีความแม่นยำเพียงพอที่จะใช้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการศึกษาและใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เพื่อให้ทราบถึงความเปลี่ยนแปลงของสภาพที่ต้องการศึกษาได้หรือใช้ในการประเมินหรือบอกความเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการศึกษาได้ (สุวิมล ว่องวานิช, 2545 อ้างถึงใน ต้นหยง วิทยานนท์, 2547)

โดย Johnstone (1981) ได้สรุปลักษณะสำคัญของตัวบ่งชี้ไว้ 5 ประการ (อ้างถึงใน สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2545) ดังนี้

1. ตัวบ่งชี้ เป็นสิ่งที่ระบุสารสนเทศเกี่ยวกับสภาวะการณ์ที่ทำการศึกษาอย่างกว้าง ๆ อีกทั้งต้องให้สารสนเทศที่ถูกต้องแม่นยำเพียงพอ
2. ตัวบ่งชี้ มีความเหมือนและความแตกต่างจากตัวแปร โดยทั้งตัวบ่งชี้และตัวแปรสามารถให้สารสนเทศเกี่ยวกับสภาวะการณ์ที่ทำการศึกษาเหมือนกัน อย่างไรก็ตามตัวแปรจะให้ข้อมูลสารสนเทศของสภาวะการณ์ที่ต้องการศึกษาเพียงด้านเดียวเท่านั้นโดยไม่สามารถสรุปสภาวะการณ์โดยภาพรวมในทุกด้านได้ ส่วนตัวบ่งชี้เป็นการรวมตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันให้เห็นเป็นข้อมูลสารสนเทศที่เป็นภาพรวมของสิ่งหรือสภาวะการณ์ที่ต้องการศึกษา
3. การสร้างตัวบ่งชี้ต้องมีการกำหนดความหมายและเกณฑ์เกี่ยวกับตัวบ่งชี้ขึ้น ๆ อย่างชัดเจน โดยค่าของตัวบ่งชี้ (Indicator value) ต้องแสดงถึงปริมาณ (Quantity) เป็นค่าตัวเลข ไม่ว่าจะ



สิ่งที่ศึกษาจะเป็นสภาพเชิงปริมาณหรือคุณภาพก็ตาม นอกจากนี้การแปลความหมายค่าของตัวบ่งชี้ต้องแปลความหมายเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้

4. ค่าของตัวบ่งชี้แสดงสารสนเทศ ณ จุดเวลาหรือช่วงเวลา (Time Point/Time Period) โดยเมื่อจุดหรือช่วงเวลาที่กำหนดไว้เปลี่ยนแปลง ค่าของตัวบ่งชี้อาจจะเปลี่ยนแปลงด้วย

5. ตัวบ่งชี้หน่วยพื้นฐาน (Basic units) สำหรับการพัฒนาทฤษฎี นักวิจัยควรเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของตัวบ่งชี้ โดยอาศัยตัวบ่งชี้เป็นหน่วยพื้นฐานสำหรับการวิจัยในการสร้างทฤษฎีใหม่หรือพัฒนาทฤษฎี

จากความหมายของตัวบ่งชี้ที่ได้ทำการศึกษา สามารถสรุปได้ว่า ตัวบ่งชี้ หมายถึงสารสนเทศในเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพที่แสดงค่าที่สังเกตได้ โดยตัวบ่งชี้อาจเป็นตัวแปร ตัวประกอบหรือข้อความที่บ่งบอกสภาวะการณ์ของสิ่งที่ต้องการจะศึกษาหรือต้องการตรวจสอบในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ตัวบ่งชี้ต้องมีการกำหนดความหมายและเกณฑ์เกี่ยวกับตัวบ่งชี้ นั้น ๆ อย่างชัดเจน

#### 4.2 ประเภทของตัวบ่งชี้

จากการศึกษา พบว่า สำนักงานปฏิรูปการศึกษา (2545) ได้แบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ทางการศึกษาไว้แตกต่างกันตามเกณฑ์ที่ใช้ ดังนี้

เกณฑ์ที่ 1 การแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ตามทฤษฎีระบบ แบ่งตัวบ่งชี้ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) ตัวบ่งชี้ปัจจัย (Input indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่แสดงถึงปัจจัยป้อนของระบบการศึกษา

2) ตัวบ่งชี้กระบวนการ (Process indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่แสดงถึงวิธีการดำเนินงานและขั้นตอนต่าง ๆ ในระบบการศึกษา

3) ตัวบ่งชี้ผลผลิต (Output indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่แสดงถึงผลลัพธ์รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นในระบบการศึกษา

เกณฑ์ที่ 2 การแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ตามลักษณะนิยามของตัวบ่งชี้ แบ่งตัวบ่งชี้ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ตัวบ่งชี้แบบอัตนัย (Subjective indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่ใช้ในกรณีที่นักวิชาการมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาไม่มากนัก การนิยามตัวบ่งชี้มีส่วนที่นักวิชาการต้องใช้วิจารณญาณพิจารณาตัดสินใจจะใช้ในการศึกษาเฉพาะเรื่อง

2) ตัวบ่งชี้แบบปรนัย (Objective indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่มีการนิยามความหมายของตัวบ่งชี้ไว้อย่างชัดเจนโดยที่นักวิชาการไม่ต้องใช้วิจารณญาณพิจารณาตัดสินใจ ส่วนใหญ่ตัวบ่งชี้ประเภทนี้จะใช้ในการประเมินติดตามและเปรียบเทียบระบบการศึกษาระดับนานาชาติ

เกณฑ์ที่ 3 การแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ตามวิธีการสร้าง แบ่งตัวบ่งชี้ออกเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) ตัวบ่งชี้แทน (Representative indicators) สร้างขึ้นจากตัวแปรเพียงหนึ่งตัว เพื่อให้เป็นตัวแทนของตัวแปรอื่น ๆ ที่สามารถบอกลักษณะหรือปริมาณของสภาพที่ต้องการศึกษาได้
- 2) ตัวบ่งชี้แยก (Disaggregative indicators) มีลักษณะคล้ายกับตัวแปรหรือเป็นตัวบ่งชี้ย่อย ซึ่งตัวบ่งชี้ย่อยแต่ละตัวมีความเป็นอิสระต่อกันและบ่งชี้ลักษณะสภาพที่ต้องการศึกษาเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียวเท่านั้น และบ่งชี้สภาพที่ต้องการศึกษาโดยรวมต้องอาศัยตัวบ่งชี้ย่อยมารวมกัน ทำให้การวิเคราะห์และนำเสนอมีความยุ่งยาก อีกทั้งตัวบ่งชี้ย่อยมีความสัมพันธ์กัน ไม่แยกขาดจากกันชัดเจน ซึ่งส่งผลต่อการวิเคราะห์และบ่งชี้ลักษณะสภาพที่ต้องการศึกษา
- 3) ตัวบ่งชี้รวม หรือตัวบ่งชี้ประกอบ (Composite indicators) เกิดจากการรวมตัวแปรทางการศึกษาหลายตัวเข้าด้วยกัน โดยมีการให้น้ำหนักความสำคัญของตัวแปรตาม ตัวบ่งชี้ชนิดนี้ให้สารสนเทศที่มีคุณค่า มีความเที่ยงและความตรงสูงกว่าตัวบ่งชี้ประเภทอื่น จึงเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการศึกษา การกำกับ ติดตามดูแล และการประเมินการศึกษา และเป็นที่ยอมรับใช้กันมากในปัจจุบัน

เกณฑ์ที่ 4 การแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ตามลักษณะตัวแปรที่ใช้สร้างตัวบ่งชี้ แบ่งตัวบ่งชี้ออกเป็น 3 ประเภท คือ

- 1) ตัวบ่งชี้แยกประเภทตามระดับการวัดของตัวแปร ซึ่งวิธีนี้จัดแยกได้เป็น 4 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้นามบัญญัติ ตัวบ่งชี้เรียงอันดับ ตัวบ่งชี้อันตรภาค และตัวบ่งชี้อัตราส่วน โดยพิจารณาจากระดับของตัวแปรถ้าตัวบ่งชี้สร้างจากตัวแปรระดับใด ตัวบ่งชี้ที่ได้จะมีระดับการวัดตามตัวแปรนั้นด้วย
- 2) ตัวบ่งชี้แยกประเภทตามประเภทของตัวแปร ซึ่งวิธีนี้จัดแยกได้เป็น 2 ประเภทคือ ตัวบ่งชี้ที่แสดงถึงสถานะ ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง และตัวบ่งชี้การเคลื่อนไหว แสดงถึงสถานะที่เป็นพลวัต ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง
- 3) ตัวบ่งชี้แยกประเภทตามคุณสมบัติทางสถิติของตัวแปร ซึ่งวิธีนี้จัดแยกได้ 2 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้เกี่ยวกับการแจกแจง สร้างจากตัวบ่งชี้ที่เป็นค่าสถิติบอกลักษณะการกระจายของข้อมูลและตัวบ่งชี้ไม่เกี่ยวกับการแจกแจง สร้างจากตัวบ่งชี้ที่เป็นปริมาณหรือเป็นค่าสถิติบอกลักษณะค่ากลาง

เกณฑ์ที่ 5 การแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ตามลักษณะค่าตัวบ่งชี้ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1) ตัวบ่งชี้สัมบูรณ์ (Absolute indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่ค่าของตัวบ่งชี้บอกปริมาณที่แท้จริง และมีความหมายในตัวเอง เช่น จำนวนโรงเรียน เป็นต้น

2) ตัวบ่งชี้สัมพัทธ์ หรือตัวบ่งชี้อัตราส่วน (Relative or ratio indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่ค่าของตัวบ่งชี้เป็นปริมาณที่ต้องนำไปเทียบกับค่าอื่น ๆ เช่น จำนวนนักเรียนต่อครูหนึ่งคน เป็นต้น

เกณฑ์ที่ 6 การแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ตามมาตรฐานการเปรียบเทียบในการแปลความหมาย แบ่งตัวบ่งชี้ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) ตัวบ่งชี้อิงกลุ่ม (Norm – referenced indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีการแปลความหมายเทียบกับกลุ่ม

2) ตัวบ่งชี้อิงเกณฑ์ (Criterion – referenced indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีการแปลความหมายโดยใช้การเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3) ตัวบ่งชี้อิงตน (Self – referenced indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีการแปลความหมายโดยใช้การเทียบกับสภาพเดิม ณ จุด หรือช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

เกณฑ์ที่ 7 การแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ตามลักษณะของนำตัวบ่งชี้ไปใช้ แบ่งตัวบ่งชี้ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1) ตัวบ่งชี้แสดงความหมาย (Expressive indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อบรรยายสภาพของระบบการศึกษา

2) ตัวบ่งชี้ทำนาย (Predictive indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ใช้ประโยชน์เพื่อทำนายสภาพหรือสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่ต้องการศึกษา

จากการศึกษาเกี่ยวกับประเภทของตัวบ่งชี้ สรุปได้ว่า สามารถแบ่งตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์ทั้งหมด 7 เกณฑ์ ได้แก่ การแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ตามทฤษฎีระบบ ตามลักษณะนิยาม ตามวิธีการสร้าง ตามลักษณะของตัวแปร ตามลักษณะค่าของตัวบ่งชี้ ตามมาตรฐานการเปรียบเทียบในการแปลความหมาย และตามลักษณะของนำตัวบ่งชี้ไปใช้ ซึ่งในการพัฒนาโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ เป็นลักษณะของการพัฒนาตัวบ่งชี้รวม หรือตัวบ่งชี้ประกอบ ซึ่งให้สารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการวางแผนหรือนโยบายในการผลิตบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาต่อไป

#### 4.3 ลักษณะของตัวบ่งชี้ที่ดี

จากการศึกษาลักษณะของตัวบ่งชี้ที่ดี พบว่า ศิริชัย กาญจนวาสิ (2545) ได้เสนอถึงลักษณะของตัวบ่งชี้ที่ดีไว้ดังนี้

1. ตัวบ่งชี้ที่ดีต้องมีความตรง (Validity) สามารถบ่งชี้ตามคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ ซึ่งต้องมีลักษณะดังนี้

1.1 มีความตรงประเด็น (Relevant) ตัวบ่งชี้ต้องชี้วัดได้ตรงประเด็น มีความเชื่อมโยงหรือเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับคุณลักษณะที่มุ่งวัด เช่น กระจายลิตมัสเป็นตัวบ่งชี้สภาพความเป็นกรด/ด่างของสารละลาย GPA ใช้เป็นตัวบ่งชี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป เป็นต้น

1.2 ความเป็นตัวแทน (Representative) ตัวบ่งชี้ต้องมีความเป็นตัวแทนคุณลักษณะที่มุ่งวัด หรือมุมมองครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของคุณลักษณะที่มุ่งวัดอย่างครบถ้วน เช่น อุณหภูมิร่างกายเป็นตัวบ่งชี้สภาวะการมีไข้ของผู้ป่วย คุณภาพของผู้ทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์สามารถชี้วัดด้วยลักษณะการให้สารสนเทศ ความรวดเร็วในการตอบสนองความต้องการ ลักษณะการพูดจา สีนัยท่าทางของการให้บริการ เป็นต้น

2. ตัวบ่งชี้ที่ดีต้องมีความเที่ยง (Reliability) สามารถบ่งชี้คุณลักษณะที่มุ่งวัดอย่างน่าเชื่อถือหรือบ่งชี้ได้คงที่เมื่อทำการวัดซ้ำในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งต้องมีลักษณะดังนี้

2.1 ความเป็นปรนัย (Objectivity) ตัวบ่งชี้ต้องวัดได้อย่างเป็นปรนัย การตัดสินใจเกี่ยวกับค่าของตัวบ่งชี้ขึ้นอยู่กับสภาวะที่เป็นอยู่หรือคุณสมบัติของสิ่งนั้นมากกว่าที่จะขึ้นอยู่กับความรู้สึกตามอัตวิสัย เช่น การรับรู้ประสิทธิภาพของหลักสูตรกับอัตราการสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตร ต่างก็เป็นตัวบ่งชี้หนึ่งของคุณภาพหลักสูตร แต่อัตราการสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาของหลักสูตรจะเป็นตัวบ่งชี้ที่วัดได้อย่างมีความเป็นปรนัยมากกว่าการรับรู้ประสิทธิภาพของหลักสูตร

2.2 มีความคลาดเคลื่อนต่ำ (Minimum error) ตัวบ่งชี้ต้องวัดได้โดยมีความคลาดเคลื่อนต่ำ ค่าที่ได้จะต้องมาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เช่น คะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบกับคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการตอบตามปฏิริยาหรือสังเกตอย่างไม่เป็นทางการต่างเป็นตัวบ่งชี้ของความสำเร็จของการฝึกอบรม แต่คะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบจะเป็นตัวบ่งชี้ที่น่าเชื่อถือหรือมีความคลาดเคลื่อนจากการวัดต่ำกว่า

3. ตัวบ่งชี้ที่ดีต้องมีความเป็นกลาง (Neutrality) สามารถบ่งชี้ด้วยความเป็นกลางปราศจากความลำเอียง (Bias) ไม่น้อมเอียงหรือชี้นำเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง

4. ตัวบ่งชี้ที่ดีต้องมีความไว (Sensitivity) ต่อคุณลักษณะที่มุ่งวัด สามารถแสดงความผันแปรหรือความแตกต่างระหว่างหน่วยวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน โดยตัวบ่งชี้จะต้องมีมาตรและหน่วยวัดที่มีความละเอียดเพียงพอ เช่น ตัวบ่งชี้ระดับการปฏิบัติไม่ควรมีความผันแปรที่แคบ ไม่ปฏิบัติ (0) และปฏิบัติ (1) แต่ควรมีระดับการปฏิบัติที่มีการระบุความแตกต่างของคุณภาพอย่างกว้างขวางและชัดเจน เช่น ระดับ 0 ถึง 10 เป็นต้น

5. ตัวบ่งชี้ที่ดีต้องมีความสะดวกในการนำไปใช้ (Practicality) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องสะดวกในการนำไปใช้ได้ดีและได้ผลโดยมีลักษณะดังนี้

5.1 เก็บข้อมูลง่าย (Availability) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องสามารถนำไปใช้วัดหรือเก็บข้อมูลได้สะดวก สามารถเก็บข้อมูลจากการตรวจ นับ วัด หรือสังเกตได้ง่าย

5.2 แปลความหมายง่าย (Interpretability) ตัวบ่งชี้ที่ดีควรให้ค่าการวัดที่มีจุดสูงสุด และต่ำสุด เข้าใจง่ายและสามารถสร้างเกณฑ์ตัดสินคุณภาพได้ง่าย

#### 4.4 การพัฒนาตัวบ่งชี้

ในการพัฒนาตัวบ่งชี้เพื่อตรวจสอบว่าโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ โดย สุกมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณ และ รัชนีกุล ภิญโญภาณุวัฒน์ (2554) ได้สรุปขั้นตอนในการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL ไว้ 9 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงและตัวแปรที่สังเกตได้
- 2) กำหนดโมเดลตามทฤษฎี (Model conceptualization)
- 3) สร้างภาพโครงสร้างองค์ประกอบ (Factor diagram construction)
- 4) กำหนดโมเดลเฉพาะ (Model specification)
- 5) ระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล (Model identification)
- 6) ประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter estimation)
- 7) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Assessment of model fit)
- 8) ทำการปรับโมเดล (Model modification)
- 9) ตรวจสอบความตรงของโมเดลข้อมูลข้ามกลุ่ม (Model cross-validation)

โดยการใช้สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือการพิจารณา เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (Variance-covariance matrix) ที่ประมาณจากโมเดลตามทฤษฎี เหมือนกับเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่คำนวณจากตัวแปรที่สังเกตได้ ที่สำคัญประกอบด้วย

- ค่าไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) โดยค่า  $\chi^2$  ที่ไม่มีนัยสำคัญ หรือค่า  $\chi^2 / df \leq 2$  หมายถึง โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
- ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation หรือ RMSEA) ถ้าเท่ากับ 0 หมายถึง โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่า RMSEA ควรมีค่า  $< .05$

นอกจากนี้ยังมีสถิติที่สามารถใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้อีก เช่น ไคสแควร์สัมพัทธ์ ( $\chi^2/df$ ), ค่า p, ค่ามาตรฐานของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน

(Standardized Root Mean Square Residual หรือ SRMR) ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (Goodness of Fit Index หรือ GFI) ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนที่ปรับแก้ (Adjusted Goodness of Fit Index หรือ AGFI) ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index หรือ CFI) Tucker – Lewis Index (TLI) ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีเชิงเกณฑ์ (Normed Fit Index หรือ NFI) และค่าขนาดตัวอย่างวิกฤติ (Critical N หรือ CN) ตามเกณฑ์การพิจารณาที่กำหนด (พุฒพงษ์ สุขสว่าง, 2557; สุกมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณ และ รัชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์, 2554) ดังนี้

ตาราง 12 สถิติทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

สถิติทดสอบ	เกณฑ์พิจารณา
$\chi^2$	p มากกว่า .05
$\chi^2/df$	น้อยกว่า 2.00
RMSEA	น้อยกว่า .05
SRMR	น้อยกว่า .05
GFI	มากกว่า .95
AGFI	มากกว่า .95
CFI	มากกว่า .95
TLI	มากกว่า .95
NFI	มากกว่า .95
CN	มากกว่า 200

การวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์สามารถทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL รวมถึงโปรแกรมอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

#### 4.5 การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้าง

ในกรณีที่มีตัวอย่างไม่ใช่ 2 กลุ่มขึ้นไป ซึ่งอาจเป็นกลุ่มที่เลือกทำวิจัยที่แตกต่างกันในด้านวัฒนธรรม ภาษา หรือ กลุ่มประเภทที่แตกต่างกัน จึงต้องทำการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multi-sample analysis) เพื่อวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด (Measurement invariance analysis) จากโมเดลสมการโครงสร้าง (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2554; สุกมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณ และ รัชนิกุล ภิญโญภาณุวัฒน์, 2554) ซึ่งการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดหรือสมการโครงสร้าง มีความมุ่งหมาย 4 ข้อ ได้แก่ 1) เป็นการตรวจสอบถึงตัวอย่างที่มีลักษณะทาง

สังคม วัฒนธรรม หรือมาจากกลุ่มประชากรที่ต่างกัน มีการตีความการวัดด้วยแบบวัดหรือเครื่องมือวัดตรงกันหรือไม่ อย่างไร 2) เป็นการตรวจสอบว่าตัวอย่างที่มีลักษณะเหมือนกันจะได้คะแนนเท่ากัน หรือมีความแตกต่างของคะแนนในแต่ละองค์ประกอบเหมือนกันหรือไม่ 3) เป็นการตรวจสอบว่าความแตกต่างของตัวอย่างแต่ละกลุ่มในด้านภูมิหลังทำให้เกิดความแตกต่างในการตอบต่างกันหรือไม่ และ 4) เป็นการตรวจสอบว่าการจัดกระทำทดลองทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโมเดลการวัดหรือไม่ อย่างไร (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2554) ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้าง 2 วิธี ได้แก่ การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum-likelihood estimation) และการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบย์ (Bayesian estimation)

#### 4.5.1 การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการวิเคราะห์ (สุภมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณ และ รัชนีกุล ภิญโญภาณุวัฒน์, 2554)

**ขั้นที่ 1** เริ่มต้นโดยให้โมเดลของทุกกลุ่มตัวอย่างเหมือนกัน จากนั้นทำการปรับโมเดลให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่า  $\chi^2$  ที่ไม่มีนัยสำคัญ โดยกำหนดสมมติฐาน  $H_0$  ดังนี้

$$H_0: \text{Form}^{(1)} = \text{Form}^{(2)}$$

**ขั้นที่ 2** ทำการกำหนดพารามิเตอร์ให้เท่ากันทุกกลุ่ม (Factorial invariance) โดยเริ่มจาก พารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loadings) เพื่อตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละองค์ประกอบ โดยกำหนดสมมติฐาน  $H_0$  ดังนี้

$$H_0: \Lambda_{Ly}^{(1)} = \Lambda_{Ly}^{(2)}$$

พิจารณาจากค่า  $\chi^2$  ที่ไม่มีนัยสำคัญและผลต่าง  $\Delta\chi^2$  ของขั้นที่ 2 และ 1 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่องศาความเป็นอิสระ  $\Delta df$  ให้ดำเนินการวิเคราะห์ต่อในขั้นที่ 3

**ขั้นที่ 3** ทำการกำหนดน้ำหนักองค์ประกอบและความคลาดเคลื่อนของตัวแปรที่สังเกตได้ให้เท่ากัน หรือการบังคับให้เงื่อนไขพารามิเตอร์เท่ากันในทุกกลุ่ม โดยกำหนดสมมติฐาน  $H_0$  ดังนี้

$$H_0: \Gamma_{GA}^{(1)} = \Gamma_{GA}^{(2)}$$

$$H_0: \Theta_{\varepsilon}^{(1)} = \Theta_{\varepsilon}^{(2)}$$

พิจารณาจากค่า  $\chi^2$  ที่ไม่มีนัยสำคัญและผลต่าง  $\Delta\chi^2$  ของขั้นที่ 3 และ 2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่องศาความเป็นอิสระ  $\Delta df$  ให้ดำเนินการวิเคราะห์ต่อ แต่หากปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  ให้หยุดการทดสอบ

**ขั้นที่ 4** ทำการกำหนดความแปรปรวนขององค์ประกอบให้เท่ากันในทุกกลุ่ม เพื่อทำการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนแบบสมบูรณ์ (Complete invariance) โดยกำหนดสมมติฐาน  $H_0$  ดังนี้

$$H_0: \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)}$$

พิจารณาจากค่า  $\chi^2$  ที่ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และผลต่าง  $\Delta\chi^2$  ของขั้นที่ 4 และ 3 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่องศาความเป็นอิสระ  $\Delta df$  แสดงว่าโมเดลไม่แปรเปลี่ยนแบบสมบูรณ์ แต่หากปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  ให้หยุดการทดสอบ (สุภมาส อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณ และ รัชนีกุล ภิญญานันท์, 2554)

#### 4.5.2 การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบส

ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบส ผู้วิจัยทำการศึกษาใน 3 ประเด็น ได้แก่ 1) แนวคิดเกี่ยวกับสถิติแบบเบส และ 2) การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบเบส มีรายละเอียดดังนี้

##### 1) แนวคิดเกี่ยวกับสถิติแบบเบส

สถิติแบบเบส (Bayesian statistics) เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นก่อนสถิติแบบความถี่ (Frequentist statistics) แต่ไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากการวิเคราะห์ที่มีความซับซ้อนกว่า สถิติแบบความถี่หรือแบบดั้งเดิมนั้นมีสมมติฐานเบื้องต้นว่า พารามิเตอร์ที่นักวิจัยสนใจศึกษานั้นเป็นค่าคงตัวที่ไม่ทราบค่า ตัวอย่างที่ได้รับการสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงความน่าจะเป็นถือเป็นค่าสังเกต ดังนั้น สถิติแบบความถี่จึงใช้การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวอย่างสุ่ม (Sampling distribution) ไปใช้ในการอ้างอิงค่าพารามิเตอร์นั้น ส่วนสมมติฐานเบื้องต้นของสถิติแบบเบสกำหนดให้พารามิเตอร์เป็นตัวแปรสุ่ม (Random variables) ที่มีการแจกแจงความน่าจะเป็น โดยมีค่าสังเกตที่สุ่มมาจากประชากรถูกกำหนดให้เป็นค่าคงที่ เนื่องจาก พารามิเตอร์เป็นสิ่งที่นักวิจัยต้องการคาดคะเน เป็นค่าแทนประชากร และนักวิจัยไม่ทราบค่า จึงต้องอาศัยการอธิบายด้วยการแจกแจงความน่าจะเป็น (สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร, 2555)

อย่างไรก็ตามสถิติแบบเบสมีจุดเด่น ได้แก่ สามารถใช้ในการวิเคราะห์ในกรณีที่ทำการศึกษาวิจัยกับตัวอย่างขนาดค่อนข้างน้อย (Kaplan, 2014; Muthen & Asparouhov, 2012) มีความอ่อนปรนในเรื่องของการแจกแจงข้อมูลของตัวอย่าง ไม่ได้มุ่งทำการทดสอบสมมติฐาน ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องกำหนดสมมติฐานไว้ล่วงหน้า จึงทำให้พารามิเตอร์ไม่ขึ้นกับการแจกแจงของข้อมูล มี



ความยืดหยุ่นในการวิเคราะห์โมเดลที่ซับซ้อน มีการแปลผลที่แม่นยำและตรงไปตรงมา (Kaplan, 2014) นอกจากนี้สถิติแบบเบส์ยังเปิดโอกาสให้ผู้วิจัยสามารถใช้ข้อมูลจากแหล่งอื่นนอกเหนือจากข้อมูลเชิงประจักษ์มาใช้ในการวิเคราะห์ได้โดยมีแนวคิดหลักคือ การคำนวณการแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลัง (Posterior distribution) ของพารามิเตอร์ในโมเดลเป็นสิ่งสำคัญในการอ้างอิงสถิติแบบเบส์หาได้จากการรวมการแจกแจงความน่าจะเป็นก่อนหน้า (Prior probability distribution) และฟังก์ชันภาวะความควรจะเป็น (Likelihood function) เข้าด้วยกันตามทฤษฎีของเบส์ (Bayes' theorem) (Kruschke, 2011; สีวะโชติ ศรีสุทธิยากร, 2555)

## 2) การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์

การศึกษาเปรียบเทียบข้ามกลุ่มหรือข้ามประเทศ (Cross-national comparative studies) ถือเป็นอีกหนึ่งประเด็นที่สำคัญในการศึกษาวิจัยนำไปสู่การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด (Measurement invariance หรือ MI) ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้าง มีขั้นตอนการวิเคราะห์ตามระดับความไม่แปรเปลี่ยน (Bialosiewicz, Murphy, & Berry, 2013; Kim, Cao, Wang, & Nguyen, 2017; Van de Schoot, Lugtig, & Hox, 2012; สุทธิสานต์ ชุ่มวิจารณ์ สุวิมล ว่องวานิช และชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ, 2559) ดังนี้

1) Configural invariance หรือ Pattern invariance ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลแต่ละกลุ่ม

2) Metric Invariance หรือ Weak invariance เป็นการทดสอบโมเดลเมื่อกำหนดให้น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loadings) ไม่แปรเปลี่ยน แต่ยอมให้จุดตัดแกน (intercepts) แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม

3) Scalar Invariance หรือ Strong invariance เป็นการทดสอบโมเดลเมื่อกำหนดให้ น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loadings) และจุดตัดแกน (intercepts) ไม่แปรเปลี่ยน

4) Strict Invariance แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ระดับแรกคือ การทดสอบโมเดลเมื่อกำหนดให้ น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loadings) จุดตัดแกน (intercepts) และ ค่า residual variances ไม่แปรเปลี่ยน ระดับที่ 2 คือการทดสอบโมเดลเมื่อกำหนดให้ น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loadings) จุดตัดแกน (intercepts) ค่า residual variances และ ค่าเฉลี่ย (mean) ไม่แปรเปลี่ยน

ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบส์ (Bayesian structural equation modeling หรือ BSEM) การตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลสามารถพิจารณาได้จากค่า Posterior Predictive p-value (PPP) มีค่าที่เหมาะสมได้ตั้งแต่ .05 และควรมีค่าใกล้กับ .5 (Muthen & Asparouhov, 2012) ค่า Bayesian variant of the root mean square error of approximation หรือ BRMSEA เป็น 0 หมายถึงโมเดลมีความเหมาะสมในระดับสมบูรณ์

(Perfect fitting model) และมีค่าเพิ่มขึ้นทางบวกหากโมเดลไม่สอดคล้องเหมาะสม (Misspecification) โดยค่า PPP และ BRMSEA ถูกตรวจสอบภายใต้เงื่อนไขและสมมติฐานที่ต่างกัน สำหรับตัวอย่างขนาดใหญ่ ค่า PPP จะปฏิเสธทุกโมเดลที่ไม่สอดคล้องในทุกรูปแบบ ในขณะที่ BRMSEA จะปฏิเสธแค่เพียงโมเดลที่ไม่สอดคล้องมาก ๆ เท่านั้น (Large misspecification) แต่ยอมรับโมเดลที่ไม่สอดคล้องน้อย ๆ ได้ (Small misspecification) (Hoofs, Van de Schoot, Jansen, & Kant, 2018) ทำการเปรียบเทียบค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ด้วย ค่า Bayesian Information Criterion (BIC) Deviance Information Criterion (DIC) Watanabe-Akaike Information Criterion (WAIC) Leave-One-Out Information Criterion (LOOIC) Marginal Loglikelihood (Margloglik) และ Log-likelihood (Logl) โดยค่าดัชนีเหล่านี้ ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนในแต่ละขั้นที่มีการกำหนดพารามิเตอร์ไม่แปรเปลี่ยนที่ระดับสูงขึ้น ค่าดัชนีที่ต่ำกว่า จะให้โมเดลที่มีความสอดคล้องดีกว่า (Gelman, Hwang, & Vehtari, 2014; Merkle & Rosseel, 2018; สุทธิศักดิ์ ชุ่มวิจารณ์ สุวิมล ว่องวานิช และชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ, 2559)

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบส เป็นวิธีการ สำหรับตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดเช่นเดียวกับดัชนีดัดแปร (Modification indices) ด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum-likelihood estimation) (Muthén & Asparouhov, 2013) สำหรับการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม R 3.6.1 ใช้แพ็คเกจได้แก่ Lavaan ในการ วิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด และ blavaan สำหรับการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบส

แพ็คเกจ blavaan ได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Merkle and Rosseel (2018) และให้ ค่าสถิติที่หลากหลายในการประเมินและเปรียบเทียบโมเดลด้วยฟังก์ชัน fitMeasures() โดยมีฟังก์ชัน หลักเช่นเดียวกับฟังก์ชันในแพ็คเกจ lavaan เพียงแต่ขึ้นต้นฟังก์ชันด้วย “b” เช่น ในการวิเคราะห์ โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis models) จะใช้ฟังก์ชัน bcfa() หรือวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation models) จะใช้ฟังก์ชัน bsem() เป็นต้น อย่างไรก็ตามการทำงานในหลายฟังก์ชันของ blavaan จำเป็นต้องใช้ร่วมกับฟังก์ชัน ของ lavaan และ JAGS syntax ดังนั้น ผู้ใช้จึงต้องทำการ install.packages("lavaan") install.packages("blavaan") และ install.packages("rjags") ก่อนเริ่มต้นการวิเคราะห์ รวมถึง แพ็คเกจอื่น ๆ เช่น coda, rstan, ggplot2, corplot เป็นต้น สำหรับการแสดงผลการวิเคราะห์ (Merkle & Rosseel, 2018; Merkle, Rosseel, Garnier-Villarreal, Hoofs, & Van de Schoot, 2019)

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบสด้วยแพ็คเกจ blavaan โดย Merkle and Rosseel (2018) ได้เสนอวิธีการประมาณค่าของโมเดลใน blavaan โดย

ใช้โมเดลที่ปรับจนสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว (Fitted lavaan object) ซึ่งในงานวิจัยนี้เป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second order confirmatory factor analysis models) เมื่อพิจารณาแพ็คเกจพบว่า ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน กำหนดคำสั่งในการใช้ (Usage) และอาร์กิวเมนต์ (Argument) (Merkle & Rosseel, 2018; Merkle et al., 2019) ดังตาราง 13

ตาราง 13 คำสั่งในการใช้และอาร์กิวเมนต์ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วย blavaan

<b>Usage</b>	bcfa(..., cp = "srs", dp = NULL, n.chains = 3, burnin, sample, adapt, mcmcfile = FALSE, mcmcextra = list(), inits = "simple", convergence = "manual", target = "jags", save.lvs = FALSE, jags.ic = FALSE, seed = NULL, bcontrol = list())
<b>Arguments</b>	...
...	อาร์กิวเมนต์ค่าเริ่มต้นจากแพ็คเกจ lavaan
cp	การจัดการการแจกแจงก่อน (prior distributions) ต่อพารามิเตอร์ความแปรปรวนร่วม (covariance parameters) โดยตัวเลือกที่เป็นไปได้ คือ "srs" หรือ "fa" โดยในทางทฤษฎี "srs" จะมีความยืดหยุ่นและดีกว่าแต่ก็ช้ากว่าเช่นกัน
dp	ค่าเริ่มต้นการแจกแจงก่อน (Default prior distributions) ต่อพารามิเตอร์ประเภทต่าง ๆ โดยทั่วไปแล้วจะใช้ฟังก์ชัน dpriors() ในการเรียกดูข้อมูล
n.chains	จำนวนห่วงโซ่มาคอฟ (MCMC chains) ที่ต้องการ
burnin	จำนวนการวนซ้ำของการ burnin (burnin iterations) โดยไม่รวมการวนซ้ำแบบปรับได้ (adaptive iterations)
sample	จำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ต้องดำเนินการหลังจากการ burnin
adapt	จำนวนการวนซ้ำแบบปรับได้ (adaptive iterations) ที่จะใช้ในการเริ่มต้นการจำลอง
mcmcfile	ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง (TRUE) โมเดล JAGS/Stan จะถูกเขียนลงในไฟล์ (ใน lavExport directory) และสามารถแสดงรูปแบบตัวอักษรเป็นชื่อของ directory ของไฟล์ที่ถูกเขียน
mcmcextra	รายการที่มี potential names syntax และการตรวจสอบ โดย syntax object คือข้อความที่มี extra code ที่จะแทรกใน syntax ของโมเดล JAGS/Stan และการตรวจสอบ object คือ เวกเตอร์ตัวอักษร (character vector) ที่ประกอบด้วย extra JAGS/Stan parameters ของตัวอย่าง
inits	ถ้าเป็น character string จะมีตัวเลือกคือ "simple" (ค่าเริ่มต้น), "Mplus", "prior", และ "jags" ใน 2 กรณีแรก ค่าของพารามิเตอร์จะถูกประมาณด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (ML) ค่าพารามิเตอร์เริ่มต้นของแต่ละห่วงโซ่จะถูกรบกวนจากค่าเดิม (original values) ผ่าน uniform noise ถ้าเลือกใช้ "prior" ค่าพารามิเตอร์เริ่มต้นจะขึ้นอยู่กับ การแจกแจงก่อน (prior distributions) (ซึ่งต้องเชื่อมั่นว่าค่าพารามิเตอร์เริ่มต้นจะไม่ทำให้การประมาณค่าของโมเดลล้มเหลว) ถ้าเลือกใช้ "jags" จะไม่มีการระบุค่าเริ่มต้น และ JAGS จะ

	เลือกค่าเอง ถ้าเริ่มต้นด้วยโมเดลที่ fitted จาก lavaan ค่าประมาณของพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องจะถูก extracted และถูกรบกวนในลักษณะที่กล่าวข้างต้น ถ้าเป็นรายการโมเดล เช่น ผลลัพธ์ของฟังก์ชัน paramaterEstimates ค่าของ est หรือ start หรือ ustart column (ขึ้นกับว่าพบค่าใดก่อน) จะถูก extracted
convergence	ถ้าเลือกใช้ "auto" พารามิเตอร์จะถูกสุ่มจนกว่าจะลู่เข้า (convergence) (ด้วย autorun.jags) ในกรณีนี้ อาร์กิวเมนต์ burnin และ sample จะถูกส่งผ่านไปยัง autorun.jags เป็น startburnin และ startsample ตามลำดับ ถ้าไม่ใช่ พารามิเตอร์จะถูกสุ่มกำหนดโดยผู้ใช้ (หรือค่าเริ่มต้นของ run.jags)
target	แพ็คเกจ MCMC ที่ต้อง install ("jags" เป็นแพ็คเกจเริ่มต้นแต่ "stan" ก็ยังสามารถใช้ได้)
save.lvs	ควรบันทึกตัวแปรแฝงของตัวอย่าง (factor scores) หรือไม่ ตรวจจับเริ่มต้นเป็น FALSE
jags.ic	ควรคำนวณ DIC ด้วยวิธี JAGS นอกเหนือจากวิธี BUGS หรือไม่ ตรวจจับเริ่มต้นเป็น FALSE
seed	เวกเตอร์ของความยาว n.chains (สำหรับ "jags") or หรือจำนวนเต็ม (ของ "stan") มีการ random seeds ในการรัน MCMC ถ้าใช้ NULL จะทำให้ seeds ถูกเลือกอย่างสุ่ม.
bcontrol	รายการที่มีพารามิเตอร์เพิ่มเติมส่งผ่านไปยัง run.jags (หรือ autorun.jags) หรือ stan ให้ศึกษาในเพจหลักของแต่ละฟังก์ชันเพิ่มเติม

ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างแบบเบสด้วยแพ็คเกจ blavaan จากโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลักและ 10 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Syntax	
>	Att.Model <- 'know =~ X1 + X2 + X3
+	learn =~ X4 + X5 + X6 + X7
+	ethic =~ X8 + X9 + X10
+	attri =~ know + learn + ethic'

การปรับโมเดลโดยใช้แพ็คเกจ lavaan เพื่อให้โมเดลฯ ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ ด้วยการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด โดยพิจารณาจากดัชนีดัดแปร (Modification indices) และรายงานค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ ใช้คำสั่งดังนี้

ตาราง 14 คำสั่งในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลด้วยแพ็คเกจ lavaan

คำสั่ง	วัตถุประสงค์
> fit1<-cfa(Att.Model,data,group="University")	สอบความสอดคล้องของ โมเดลฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์
>modificationindices(fit1, sort=T)	พิจารณาดัชนีตัดแปรเพื่อปรับโมเดล
> fitMeasures(fit1)	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล
>summary(fit1, fit.measures=T)	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าประมาณพารามิเตอร์ (Parameter Estimates)

ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (Configural invariance) ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศด้วยการวิเคราะห์แบบเบสและรายงานค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ โดยใช้แพ็คเกจ blavaan ใช้คำสั่งดังนี้

ตาราง 15 คำสั่งในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลด้วยแพ็คเกจ blavaan

คำสั่ง	วัตถุประสงค์
> bfit1 <- bcfa(Att.Model, data, group = "University")	สอบความสอดคล้องของ โมเดลฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์
>blavFitIndices(bfit1)	แสดงผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของ โมเดลฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยค่า BRMSEA, BGammaHat, adjBGammaHat และ BMC
>fitMeasures(bfit1)	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้วยค่า npar, logl, ppp, bic, dic, p_dic, waic, p_waic, se_waic, looic, p_loo, se_loo และ margloglik
>summary(bfit1,fit.measures=T)	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าประมาณพารามิเตอร์ (Parameter Estimates)

ในการตรวจสอบการลู่เข้าของข้อมูลด้วยห่วงโซ่มาร์คอฟ (Markov chain Monte Carlo) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กราฟการแจกแจงของพารามิเตอร์ในรูปแบบ Trace plot กราฟ Density ของแต่ละห่วงโซ่ และ กราฟ Auto correlation ของแต่ละห่วงโซ่ ใช้คำสั่งดังนี้

Syntax
<pre>c&lt;- rcorr(as.matrix(data)) corrplot(c\$r, type="lower", p.mat = c\$P, sig.level = 0.01, insig = "blank") plot(bfit1,1:4,"trace") plot(bfit1,1:4,"density") plot(bfit1,1:4,"autocorr")</pre>

เช่นเดียวกัน ในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในระดับที่สูงขึ้น ได้แก่ Weak invariance, Strong invariance และ Strict invariance ให้เพิ่ม group.equal โดยกำหนดให้ loadings, intercepts, means และ residuals ไม่แปรเปลี่ยนเพิ่มทีละ 1 ตัวตามสมมติฐานการทดสอบที่สูงขึ้น ด้วยคำสั่งดังต่อไปนี้

Syntax
<pre>&gt;bfit2 &lt;- bcfa(Att.Model, data, group = "University", group.equal="loadings")) &gt;bfit3&lt;- bcfa (Att.Model, data, group = "University", group.equal = c("loadings","intercepts")) &gt;bfit4&lt;- bcfa (Att.Model, data , group = "University", group.equal = c("loadings","intercepts","means")) &gt;bfit5&lt;- bcfa (Att.Model, data , group = "University", group.equal = c("loadings","intercepts","means","residuals"))</pre>

จากนั้นทำการรายงานค่าสถิติในการตรวจสอบความสอดคล้องและค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามที่กล่าวไว้ข้างต้นตามตามระดับความไม่แปรเปลี่ยน อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนถึงระดับขั้น Strict Invariance เป็นสิ่งที่ทำได้ยากในทางปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการคาดหวังให้ค่า residual variances เท่ากันในทุกกลุ่มหรือทุกช่วงเวลาเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยากและไม่สมเหตุสมผลในข้อมูลจริง

#### ตอนที่ 5 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทยและต่างประเทศ ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวคิดจากการสังเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาจากคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของ สกอ. คุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษ

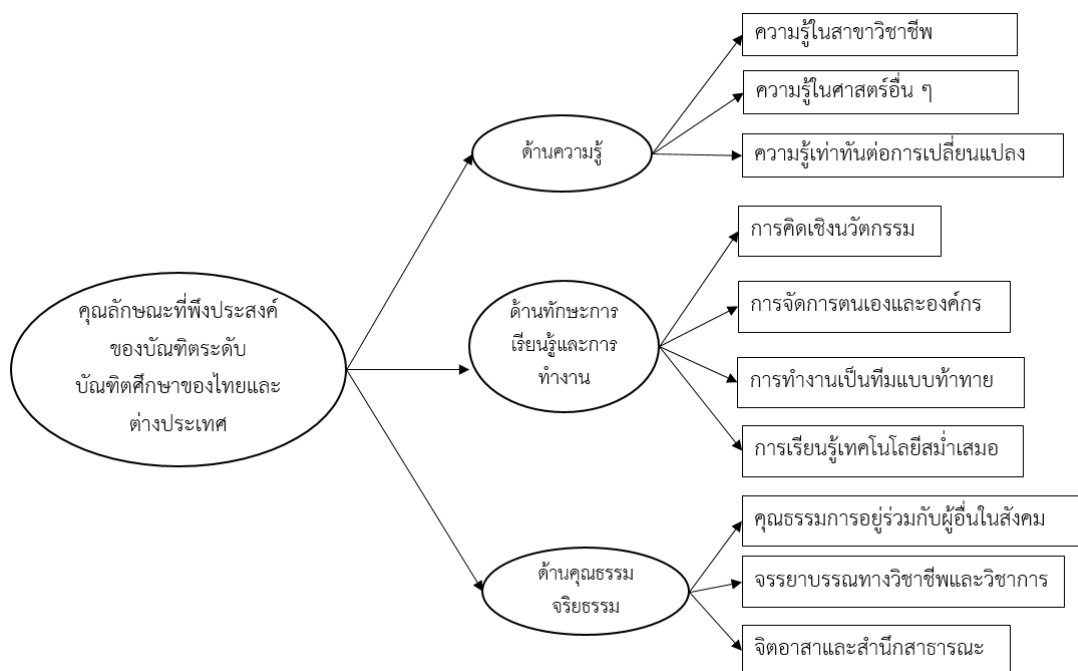
ที่ 21 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทย 11 แห่งและต่างประเทศ 11 แห่ง โดยได้มีการปรับชื่อองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ให้สามารถสื่อความได้ชัดเจนยิ่งขึ้นเพื่อให้คำมีความทันสมัยสอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 แต่ยังคงมีความหมายครบถ้วนตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่สังเคราะห์ขึ้น โดยมีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ 10 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความรู้ในสาขาวิชาชีพ ความรู้ในศาสตร์ อื่น ๆ และความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง

องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การคิดเชิงนวัตกรรม การจัดการตนเองและองค์กร การทำงานเป็นทีมแบบทำทนาย และการเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ

องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ และจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ

กรอบแนวคิดในการวิจัยแสดงดังภาพ 5



ภาพ 5 โมเดลกรอบแนวคิด

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการได้แก่

1. เพื่อพัฒนาโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้น ตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศด้วยโปรแกรม LISREL และการวิเคราะห์แบบเบส

โดยแบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและตัวอย่าง
2. ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. การกำหนดประชากรและตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ

##### ตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ทำการวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (second order confirmatory factor analysis) โดยโมเดลการวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 10 ตัวบ่งชี้ มีจำนวนพารามิเตอร์ 23 พารามิเตอร์ โดยผู้วิจัยทำการกำหนดขนาดตัวอย่าง 5 - 20 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ในโมเดล (Hair et al., 2010) ซึ่งโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้นมีจำนวนพารามิเตอร์ 23 พารามิเตอร์ ขนาดตัวอย่างควรมีจำนวนอยู่ในช่วง 115 - 460 คนขึ้นไป ซึ่งเป็นไปในแนวเดียวกับการกำหนดขนาดตัวอย่าง ในตอนแรกผู้วิจัยกำหนดตัวอย่างโดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยสุ่มมหาวิทยาลัยละ 10 คณะ/สำนักวิชา จากมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทยที่ได้รับการจัดอันดับ 11 แห่ง และมหาวิทยาลัยต่างประเทศที่ได้รับการจัดอันดับโลก 11 แห่ง



คณะ/สำนักวิชาละ 30 คน ประกอบด้วยนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทย 1,650 คน และนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศ 1,650 คน ส่งเก็บข้อมูลในช่วงต้นเดือนมีนาคม พ.ศ.2561 สำหรับมหาวิทยาลัยในประเทศไทยผู้วิจัยดำเนินการส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลวิจัย ใบรับรองโครงการวิจัยและแบบประเมินฯ ฉบับภาษาไทย ไปยังคณะ/สำนักวิชาทางไปรษณีย์ สำหรับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ ผู้วิจัยดำเนินการส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลวิจัย ใบรับรองโครงการวิจัยและแบบประเมินฯ ฉบับภาษาอังกฤษ ไปยังคณะ/สำนักวิชา และฝ่ายกิจกรรมนักศึกษา ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (email)

อย่างไรก็ตาม เมื่อผ่านไป 1 เดือน ผู้วิจัย พบว่า ในการกำหนดตัวอย่างด้วยวิธีนี้ได้รับการตอบกลับมาก่อนข้างน้อย โดยเฉพาะข้อมูลจากต่างประเทศที่ได้รับการปฏิเสธให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยทั้งนี้ส่วนใหญ่ เหตุผลเนื่องจากไม่इनนโยบายของมหาวิทยาลัยในการดำเนินการส่งแบบประเมินฯ ให้กับนักศึกษาให้ผู้วิจัยดำเนินการประสานนักศึกษาให้ตัดสินใจเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมตอบแบบประเมินฯ ด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการส่งขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลวิจัยเพิ่มเติมในทุกคณะ/สำนักวิชาสำหรับมหาวิทยาลัยไทย 11 แห่ง ส่วนมหาวิทยาลัยต่างประเทศ 11 แห่ง ผู้วิจัยดำเนินการส่งเก็บข้อมูลกับนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกเป็นรายบุคคลตามฐานข้อมูลที่ขึ้นไว้ในระบบออนไลน์ของคณะและภาควิชาของมหาวิทยาลัยนั้น ๆ ผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างดังนี้

นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกจากมหาวิทยาลัยไทย นำส่งแบบประเมิน 5,340 ฉบับ มีผู้ตอบกลับมา 459 คน คิดเป็นร้อยละ 8.60 ประกอบด้วยนักศึกษาระดับปริญญาโท 319 คน และปริญญาเอก 140 คน

นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกจากมหาวิทยาลัยต่างประเทศ นำส่งแบบประเมิน 10,223 ฉบับ มีผู้ตอบกลับมา 257 คน คิดเป็นร้อยละ 2.51 ประกอบด้วยนักศึกษาระดับปริญญาโท 14 คน และปริญญาเอก 243 คน

รวมจำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกจากมหาวิทยาลัยไทยและต่างประเทศ 702 คน จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทย แสดงดังตาราง 16 และ 17

ตาราง 16 จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทย

ที่	มหาวิทยาลัย	จำนวน (ร้อยละ)		รวม
		ป.โท	ป.เอก	
1	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	51 (11.1)	36 (7.8)	87 (18.9)
2	มหาวิทยาลัยมหิดล	20 (4.4)	11 (2.4)	31 (6.8)
3	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	23 (5.0)	5 (1.1)	28 (6.1)
4	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	6 (1.3)	6 (1.3)	11 (2.6)
5	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	62 (13.5)	30 (6.5)	93 (20.0)
6	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	66 (14.4)	18 (3.9)	84 (18.3)
7	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	14 (3.1)	14 (3.1)	28 (6.2)
9	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	19 (4.1)	11 (2.4)	30 (6.5)
10	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	21 (4.6)	7 (1.5)	28 (6.1)
11	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	37 (8.1)	2 (0.4)	39 (8.5)
	รวม	319 (69.5)	140 (30.5)	459 (100.0)

ตาราง 17 จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศ

ที่	มหาวิทยาลัย	จำนวน (ร้อยละ)		รวม
		ป.โท	ป.เอก	
1	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	2 (0.8)	11 (4.3)	13 (5.1)
2	Stanford University	-	12 (4.7)	12 (4.7)
3	Harvard University	-	17 (6.6)	17 (6.6)
4	California Institute of Technology (Caltech)	-	3 (1.2)	3 (1.2)
5	University of Oxford	7 (2.7)	72 (28.0)	79 (30.7)
6	University of Cambridge	1 (0.4)	28 (10.9)	29 (11.3)
7	ETH Zurich- Swiss Federal Institute of Technology	-	2 (0.8)	2 (0.8)
8	Imperial College London	3 (1.2)	18 (7.0)	21 (8.2)
9	University of Chicago	1 (0.4)	35 (13.6)	36 (14.0)
10	Princeton University	-	15 (5.8)	15 (5.8)
11	University of Pennsylvania	-	30 (11.7)	30 (11.7)
	รวม	14 (5.4)	243 (94.6)	257 (100.0)

นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยจำนวน 459 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท 319 คน (ร้อยละ 69.5) และระดับปริญญาเอก 140 คน (ร้อยละ 30.5) เพศชาย 172 คน (ร้อยละ 37.5) เพศหญิง 287 คน (ร้อยละ 62.5) นักศึกษามีอายุ 21 – 30 ปี จำนวน 307 คน (ร้อยละ 66.9) อายุ 31 – 40 ปี จำนวน 119 คน (ร้อยละ 25.9) อายุมากกว่า 40 ปี จำนวน 33 คน (ร้อยละ 7.2) และกำลังศึกษาในชั้นปีที่ 1-8 ในสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 286 คน (ร้อยละ 62.3) และสาขาวิชาทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 173 คน (ร้อยละ 37.7)

ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศจำนวน 257 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท 14 คน (ร้อยละ 5.4) และระดับปริญญาเอก 243 คน (ร้อยละ 94.6) เพศชาย 136 คน (ร้อยละ 52.9) เพศหญิง 121 คน (ร้อยละ 47.1) นักศึกษามีอายุ 21 – 30 ปี จำนวน 188 คน (ร้อยละ 73.2) อายุ 31 – 40 ปี จำนวน 54 คน (ร้อยละ 21.0) อายุมากกว่า 40 ปี จำนวน 15 คน (ร้อยละ 5.8) และกำลังศึกษาในชั้นปีที่ 1-11 ในสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 96 คน (ร้อยละ 37.4) และสาขาวิชาทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 161 คน (ร้อยละ 62.6) แสดงดังตารางที่ 18

ตาราง 18 ข้อมูลภูมิหลังของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยและต่างประเทศ

	ภูมิหลัง	จำนวนนักศึกษา (ร้อยละ)	
		ไทย	ต่างประเทศ
1.เพศ	ชาย	172 (37.5)	136 (52.9)
	หญิง	287 (62.5)	121 (47.1)
	รวม	459 (100.0)	257 (100.0)
2.กำลังศึกษา	ระดับปริญญาโท	319 (69.5)	14 (5.4)
	ระดับปริญญาเอก	140 (30.5)	243 (94.6)
	รวม	459 (100.0)	257 (100.0)
3.อายุ	21-30 ปี	307 (66.9)	188 (73.2)
	31-40 ปี	119 (25.9)	54 (21.0)
	มากกว่า 40 ปี	33 (7.2)	15 (5.8)
	รวม	459 (100.0)	257 (100.0)
4.สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	286 (62.3)	136 (52.9)
	มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	173 (37.7)	121 (47.1)
	รวม	459 (100.0)	257 (100.0)

## 2. ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโท และเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตของมหาวิทยาลัยไทยชั้นนำของไทยที่ได้รับการจัดอันดับ 11 แห่งและมหาวิทยาลัยไทยชั้นนำต่างประเทศที่ได้รับการจัดอันดับโลก 11 แห่ง ร่วมกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 แล้วนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยกำหนดโมเดลการวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ โดยผู้วิจัยกำหนดคำจำกัดความของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ดังนี้

โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ หมายถึง กรอบแนวคิดที่แสดงถึงความรู้ ทักษะและคุณธรรมจริยธรรมที่บัณฑิตระดับปริญญาโทและเอกพึงมีเมื่อจบการศึกษาเพื่อสามารถนำไปประยุกต์กับการใช้ชีวิตและการทำงานในอนาคตโดยมีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ 10 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ หมายถึง ความสามารถทางปัญญาที่บัณฑิตพึงมีเมื่อจบการศึกษาประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

ความรู้ในสาขาวิชาชีพ หมายถึง องค์ความรู้ที่บัณฑิตพึงมีในสาขาวิชาของตนและสามารถต่อยอดองค์ความรู้เพื่อใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิต

ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ หมายถึง องค์ความรู้รอบหรือองค์ความรู้แบบบูรณาการในสาขาวิชาอื่น ที่บัณฑิตพึงมีเพื่อใช้ในการทำงาน

ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง หมายถึง องค์ความรู้ เนื้อหา ข่าวสารที่ทันสมัย สอดรับต่อการเปลี่ยนแปลง ของสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ที่บัณฑิตพึงมีเพื่อใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิต

องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน หมายถึง ความสามารถในการคิด เรียนรู้ จัดการและทำงานร่วมกับผู้อื่นของบัณฑิตที่พึงมีเมื่อจบการศึกษาประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

การคิดเชิงนวัตกรรม หมายถึง พฤติกรรมที่บัณฑิตแสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดเชิงวิพากษ์อย่างมีเหตุผล ทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การจัดการตนเองและองค์กร หมายถึง พฤติกรรมที่บัณฑิตแสดงออกถึง ความเป็นผู้นำและการมีทักษะการบริหารจัดการตนเอง บุคคลและองค์กร

การทำงานเป็นทีมแบบทำทนาย หมายถึง พฤติกรรมที่บัณฑิตแสดงออกถึงความรับผิดชอบ ความสามารถในการทำงานเป็นทีม ความสามารถในการแก้ไขปัญหา ความสามารถในการทำวิจัย ทักษะการสื่อสาร ความสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ และกล้าเผชิญกับความท้าทาย

การเรียนรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ หมายถึง พฤติกรรมที่บัณฑิตแสดงออกถึงการเป็นผู้ศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ และมีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม หมายถึง ค่านิยมที่ดีในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม การมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและทางวิชาการ รวมถึงการมีจิตสาธารณะที่บัณฑิตพึงมีเมื่อจบการศึกษาประกอบด้วย 3 ตัวปงชี้ ได้แก่

คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม หมายถึง พฤติกรรมที่บัณฑิตแสดงออกถึงการเห็นคุณค่าความเป็นมนุษย์ ยอมรับความแตกต่าง เสียสละ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้กาลเทศะ เคารพกติกาของสังคม มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีระเบียบวินัย

จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ หมายถึง มาตรฐานความประพฤติปฏิบัติที่ผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ ได้กำหนดขึ้นเพื่อดำรงเกียรติของวิชาชีพนั้นและระเบียบปฏิบัติของบัณฑิตในการดำเนินงานวิชาการด้วยระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง เคารพในผลงานของผู้อื่นโดยมีการอ้างอิงหรือขออนุญาตนำผลงานมาใช้อย่างถูกต้อง

จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ หมายถึง พฤติกรรมที่บัณฑิตแสดงออกถึงการอาสาเข้าร่วมในกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ มีความปรารถนาที่จะช่วยเหลือผู้อื่น คำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวมเป็นสำคัญ

2. สร้างแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา ส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อคำถาม โดยแบบสอบถามที่สร้างขึ้นแบ่งออกเป็น 2 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ ระดับการศึกษา ชั้นปี อายุ สาขาวิชา มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 แบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 77 ข้อ โดยแต่ละองค์ประกอบและตัวบ่งชี้มีจำนวนข้อของรายการประเมินที่ต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากแต่ละตัวบ่งชี้ถูกสังเคราะห์มาจากคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตของมหาวิทยาลัยไทยชั้นนำของไทยและต่างประเทศที่ได้รับการจัดอันดับ ร่วมกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

แห่งชาติ คุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 โดยบางตัวบ่งชี้ครอบคลุมพฤติกรรมน้อยมาก น้อย หลากหลาย แตกต่างกันไป จึงทำให้ตัวบ่งชี้ที่มีจำนวนข้อของรายการประเมินจำนวนแตกต่างกัน เช่น องค์กรประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ตัวบ่งชี้ทั้ง 4 ตัวในองค์กรประกอบนี้ สามารถจำแนกแยกย่อยพฤติกรรมในรายการประเมินได้มาก จึงทำให้องค์ประกอบที่ 2 มีจำนวนข้อความรายการจำนวนมากที่สุด

แบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีระดับการให้คะแนนดังนี้

- |   |   |
|---|---|
| 5 | หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุอยู่ในระดับสูงมาก    |
| 4 | หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุอยู่ในระดับสูง       |
| 3 | หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุอยู่ในระดับปานกลาง   |
| 2 | หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุอยู่ในระดับต่ำ       |
| 1 | หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุอยู่ในระดับต่ำที่สุด |

โดยมีการกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยดังนี้

- |           |   |
|-----------|---|
| 4.50-5.00 | หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุอยู่ในระดับสูงมาก    |
| 3.50-4.49 | หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุอยู่ในระดับระดับสูง  |
| 2.50-3.49 | หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุอยู่ในระดับปานกลาง   |
| 1.50-2.49 | หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุอยู่ในระดับต่ำ       |
| 1.00-1.49 | หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุอยู่ในระดับต่ำที่สุด |

3. นำแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่พัฒนาขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะ และผู้วิจัยทำการแก้ไขแบบประเมินฯ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา ในประเด็นการแก้ไขคำและข้อความที่ใช้ในแบบประเมินฯ ให้มีสะท้อนคุณลักษณะได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4. นำแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วส่งผู้เชี่ยวชาญ โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญเป็นอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการดูแลนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกไม่น้อยกว่า 5 ปี และทำการสอนในสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ 2 ท่าน ด้านสังคมศาสตร์ 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา 1 ท่าน รวม 6 ท่าน (ภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหา ทำการตรวจสอบเทียบกับนิยามเชิงปฏิบัติการและกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน Item objective congruence (IOC) ตามเกณฑ์ต่อไปนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการและกรอบแนวคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการและกรอบแนวคิดในการวิจัย

-1 หมายถึง ข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการและกรอบแนวคิดในการวิจัย

โดยพิจารณาเกณฑ์ค่า IOC มากกว่า .50 ขึ้นไปในแต่ละข้อ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2555)

จากผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า จากข้อคำถามในแบบประเมิน 77 ข้อ มีข้อที่ผ่านเกณฑ์ความสอดคล้องและไม่มีใจความความซ้ำซ้อน จำนวน 70 ข้อ โดยผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือตามตัวบ่งชี้ แสดงดังตาราง 19

ตาราง 19 ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	จำนวนข้อ	ช่วงพิสัยค่า IOC
1. ด้านความรู้	1. ความรู้ในสาขาวิชาชีพ	3	0.83
	2. ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ	3	0.67 - 0.83
	3. ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง	4	0.67 - 1.00
	รวม	10	0.67 - 1.00
2. ด้านทักษะการ เรียนรู้และการทำงาน	1. การคิดเชิงนวัตกรรม	4	0.67 - 1.00
	2. การจัดการตนเองและองค์กร	10	0.67 - 0.83
	3. การทำงานเป็นทีมแบบทำทนาย	12	0.50 - 1.00
	4. การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ	6	0.67 - 1.00
	รวม	32	0.50 - 1.00
3. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	1. คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม	9	0.67 - 1.00
	2. จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ	13	0.50 - 1.00
	3. จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ	6	0.67 - 1.00
	รวม	28	0.50 - 1.00
รวมทั้งหมด	70	0.50 - 1.00	

5. ทำการแก้ไขแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ รายละเอียดดังตาราง 20

ตาราง 20 การปรับปรุงข้อความตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง
1. ด้านความรู้	1. ความรู้ในสาขาวิชาชีพ	1	ท่านมีความรู้ ความเข้าใจในสาขาวิชาชีพ	ฉันสามารถอธิบายเนื้อหาสาระสำคัญในศาสตร์วิชาชีพที่กำลังศึกษา
		2	ท่านมีความรู้เพียงพอต่อการนำไปใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิต	ฉันสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิต
		3	ท่านสามารถต่อยอดองค์ความรู้เพื่อใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิต	ฉันสามารถต่อยอดองค์ความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิต
	2. ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ	4	ขณะที่ท่านศึกษาอยู่ ท่านได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนนอกสาขาวิชาเอกอย่างเพียงพอต่อการทำงาน	ตัดออก
		5	ในชีวิตประจำวันนอกเวลาเรียน ท่านศึกษาความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ เพิ่มเติม	ในชีวิตประจำวัน ฉันศึกษาความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ เพิ่มเติม
		6	ท่านนำความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ มาใช้ในการทำงานได้	ฉันสามารถนำความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ มาใช้ในการทำงาน
		7	ท่านบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้	ฉันสามารถใช้ความรู้จากสาขาวิชาชีพร่วมกับศาสตร์อื่นในการทำงาน
	3. ความรู้เท่าทันต่อ การเปลี่ยนแปลง	8	ท่านติดตามข่าวสารการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ผ่านสื่อช่องทางต่าง ๆ อยู่เสมอ	ฉันติดตามข่าวสารการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ผ่านสื่อช่องทางต่าง ๆ
		9	ท่านนำความรู้จากการติดตามข่าวสารในชีวิตประจำวันมาใช้ในการทำงานได้	ฉันนำความรู้จากการติดตามข่าวสารในชีวิตประจำวันมาใช้ในการทำงาน
		10	ท่านสามารถปรับใช้องค์ความรู้จากการติดตามข่าวสารต่าง ๆ ในการกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตและการศึกษาของตนเองได้	ฉันสามารถปรับใช้องค์ความรู้จากการติดตามข่าวสาร ในการกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตและการศึกษาของตนเอง
		11	ท่านยอมรับและปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับชีวิตของท่านได้เสมอ	ฉันยอมรับและปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับชีวิตของฉัน
2. ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน	1. การคิดเชิงนวัตกรรม	12	ท่านสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง	ฉันสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
		13	ท่านมักจะเสนอแนวคิดใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและทันเวลาที่	ฉันมักจะเสนอแนวคิดใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและทันเวลาที่
		14	ท่านพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้หรือการสืบค้นเสมอ	ฉันพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้หรือการสืบค้นเสมอ
		15	ท่านวิพากษ์ผลงานทางวิชาการของผู้อื่นบนพื้นฐานทางวิชาการอย่างมีเหตุผล	ฉันวิพากษ์ผลงานทางวิชาการของผู้อื่นบนพื้นฐานทางวิชาการอย่างมีเหตุผล



องค์กรประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง
องค์กรตนเองและองค์กร	2. การจัดการตนเองและองค์กร	16	ท่านมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและงานที่ได้รับมอบหมาย	ตัดออก ใจความซ้ำกับข้อ 27
		17	ท่านมีความเป็นทั้งผู้นำและผู้ตามที่ดี	ฉันมีความเป็นทั้งผู้นำและผู้ตามที่ดี
		18	ในการทำงานแต่ละครั้ง ท่านมีการตั้งเป้าหมายในการทำงานเสมอ	ในการทำงานแต่ละครั้ง ฉันมีการตั้งเป้าหมายในการทำงาน
		19	ก่อนจะทำงานใด ๆ ท่านจะวางแผนก่อนการดำเนินงานนั้นเสมอ	ก่อนจะทำงานใด ๆ ฉันจะวางแผนก่อนการดำเนินงานนั้น
		20	เมื่อมีปัญหาหรือสภาวะวิกฤติเกิดขึ้น ท่านสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดีในทุกสถานการณ์	เมื่อมีปัญหาหรือสภาวะวิกฤติเกิดขึ้น ฉันสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดีในทุกสถานการณ์
		21	ท่านรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์และพร้อมนำไปปรับปรุงแก้ไขในการทำงานและการดำเนินชีวิต	ฉันรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์และพร้อมนำไปปรับปรุงแก้ไขในการทำงานและการดำเนินชีวิต
		22	ท่านมีการทบทวนการทำงานรวมถึงผลงานก่อนส่งมอบงานอย่างถี่ถ้วน	ฉันมีการทบทวนการทำงานรวมถึงผลงานก่อนส่งมอบงาน
		23	ท่านมีระบบ ระเบียบ แบบแผนในการเรียนรู้และทำงานเสมอ	ฉันมีระเบียบแบบแผนในการเรียนรู้และทำงาน
		24	ท่านสามารถบริหารจัดการบุคคลและองค์กรให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ฉันสามารถจัดการบุคคลและองค์กรให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
		25	ท่านมุ่งมั่นในการทำงานและพัฒนาผลงานของตนเองและทีมให้ที่อยู่เสมอ	ฉันมุ่งมั่นในการทำงานและพัฒนาผลงานของตนเองและทีมให้ดี
ทำงานเป็นทีมแบบท้าทาย	3. การทำงานเป็นทีมแบบท้าทาย	26	ท่านแบ่งเวลาในการทำงาน การดูแลสุขภาพกายและจิตของตนเองอย่างสมดุล	ฉันแบ่งเวลาในการทำงาน การดูแลสุขภาพกายและจิตของตนเองอย่างสมดุล
		27	ท่านมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานส่วนตัวและส่วนรวม	ฉันมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานส่วนตัวและส่วนรวม
		28	ท่านมีการประชุมเพื่อวางแผนในการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกันกับทีม	ฉันมีการประชุมเพื่อวางแผนในการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกันกับทีม
		29	ท่านคิดว่าความสำเร็จของทีมคือความสำเร็จของท่านด้วย	ฉันมองความสำเร็จของทีมคือความสำเร็จของฉันด้วย
		30	ท่านให้ความสำคัญกับสมาชิกในทีมเท่าเทียมกันและรับฟังความคิดเห็นของสมาชิก	ฉันให้ความสำคัญกับสมาชิกในทีมและรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกเท่าเทียมกัน
		31	ท่านมีการกระตุ้นให้สมาชิกในทีมทุกคนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น	ฉันมีการกระตุ้นให้สมาชิกในทีมทุกคนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น
		32	ท่านแก้ปัญหาในการทำงานของทีมได้อย่างเหมาะสมและยุติธรรม	ฉันแก้ปัญหาในการทำงานของทีมได้
		33	ท่านให้ความร่วมมือในการทำงานกับทีมอย่างเต็มที่เสมอ	ฉันให้ความร่วมมือในการทำงานกับทีม

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง
		34	ท่านมีความสามารถในการทำวิจัยร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลงานทางวิชาการ	ฉันมีความสามารถในการทำวิจัยร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลงานทางวิชาการ
		35	ท่านมีทักษะในการสื่อสารระหว่างบุคคลและองค์กรและสามารถถ่ายทอดความรู้ได้เป็นอย่างดี	ฉันมีทักษะในการสื่อสารระหว่างบุคคลและองค์กรและสามารถถ่ายทอดความรู้ได้
		36	ท่านสามารถแสดงความคิดเห็นเชิงวิชาการ เขียนบทความ และเสนอเรื่องทางวิชาการ	ฉันสามารถแสดงความคิดเห็นเชิงวิชาการ เขียนบทความ หรือเสนอเรื่องทางวิชาการ
		37	ท่านสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพและสาขาอื่น ๆ ในการทำงานร่วมกับทีม	ฉันสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพและสาขาอื่นในการทำงานร่วมกับทีม
		38	ท่านกล้าเผชิญกับปัญหาและความท้าทายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น กล้าเสี่ยง เปิดรับสิ่งใหม่	ฉันกล้าเผชิญ กล้าเสี่ยง กับความท้าทายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับทีม
	4. การเรียนรู้เทคโนโลยีสมัยเสมอ	39	นอกจากการเรียนในชั้นเรียน ท่านศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิชาการเพิ่มเติมอยู่เสมอ	นอกจากการเรียนในชั้นเรียน ฉันมักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิชาการเพิ่มเติม
		40	ท่านสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม	ตัดออก
		41	เมื่อท่านมีความสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ท่านสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้	เมื่อฉันมีความสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ฉันสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้
		42	ท่านมีการพัฒนาศักยภาพตนเองในทุก ๆ ด้านอย่างต่อเนื่อง	ตัดออก
		43	ท่านใช้เทคโนโลยีช่วยในการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้	ฉันใช้เทคโนโลยีช่วยในการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้
		44	เมื่อมีโปรแกรม แอปพลิเคชันหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกิดขึ้น ท่านสามารถเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีเหล่านั้นได้เร็ว	เมื่อมีโปรแกรม แอปพลิเคชันหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกิดขึ้น ฉันสามารถเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีเหล่านั้นได้
		45	ท่านสามารถติดต่อสื่อสารผ่านการใช้เทคโนโลยีที่หลากหลาย	ฉันสามารถติดต่อสื่อสารผ่านการใช้เทคโนโลยีที่หลากหลาย
		46	ท่านมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการดำเนินชีวิตและการทำงานได้	ฉันสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการดำเนินชีวิตและการทำงานได้
47	ท่านเชื่อว่าการเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา ไม่เพียงแต่ในชั้นเรียนเท่านั้น	ตัดออก		
3. ด้านคุณธรรมจริยธรรม	1. คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม	48	ท่านยอมรับความแตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรมของแต่ละบุคคล	ฉันยอมรับความแตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรมของแต่ละบุคคล
		49	ท่านเคารพสิทธิของผู้อื่นและกติกาสังคม	ฉันเคารพสิทธิของผู้อื่นและกติกาสังคม

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง	
		50	ท่านอุทิศตนให้กับสังคมและเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม	ฉันอุทิศตนให้กับสังคมและเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม	
		51	ท่านมองทุกคนเท่าเทียมกันไม่มีการแบ่งแยก ไม่เลือกปฏิบัติ	ฉันปฏิบัติกับทุกคนอย่างเท่าเทียมไม่แบ่งแยก	
		52	ท่านมีความสุขอ่อนน้อม รู้กาลเทศะและวางตัวได้อย่างเหมาะสม	ฉันมีความสุขอ่อนน้อม รู้กาลเทศะและวางตัวได้อย่างเหมาะสม	
		53	ท่านมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีสามารถปรับตัวเข้ากับสังคมได้	ฉันมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีสามารถปรับตัวเข้ากับสังคมได้	
		54	ท่านมีการดำเนินชีวิตอย่างเป็นระบบระเบียบตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้	ฉันมีการดำเนินชีวิตอย่างเป็นระบบระเบียบตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้	
		55	ท่านปฏิบัติตามสิ่งที่ท่านได้พูดหรือสัญญาไว้กับผู้อื่นเสมอ	ฉันปฏิบัติตามสิ่งที่ฉันได้พูดหรือสัญญาไว้กับผู้อื่น	
		56	ท่านมีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับผู้อื่นเสมอ	ฉันมีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับผู้อื่น	
	2. จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ		57	ท่านมีความรักและศรัทธาในวิชาชีพ อุทิศตนในการทำงานและเห็นแก่ประโยชน์ขององค์กร	ดีต่อก
			58	ท่านยกย่องและให้เกียรติผู้ร่วมวิชาชีพหรือผู้ร่วมงานเสมอ	ฉันยกย่องและให้เกียรติผู้ร่วมวิชาชีพหรือผู้ร่วมงาน
			59	ท่านกล้าที่จะติแผ่ ปฏิเสธและไม่ให้ความร่วมมือกับผู้ที่กระทำผิดจรรยาบรรณทางวิชาชีพ	ฉันกล้าที่จะติแผ่ ปฏิเสธและไม่ให้ความร่วมมือกับผู้ที่กระทำผิดจรรยาบรรณทางวิชาชีพ
			60	ในการทำงาน ท่านไม่เคยใช้บทบาทหน้าที่ของตนหาผลประโยชน์ส่วนตัว	ฉันไม่เคยใช้ตำแหน่ง หน้าที่การงานของตนเองเพื่อหาผลประโยชน์ส่วนตัว
			61	ท่านส่งงานตรงตามระยะเวลาที่กำหนดเสมอ	ดีต่อก
			62	ในการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการให้กับผู้อื่น ท่านให้ความสำคัญกับความถูกต้องของข้อมูลก่อนเสมอ	ฉันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลทางวิชาการก่อนที่จะเผยแพร่หรือสื่อสารกับผู้อื่นเสมอ
			63	ท่านเคารพในผลงานของผู้อื่นโดยไม่ทำการคัดลอกผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง	ฉันเคารพในผลงานของผู้อื่นโดยไม่ทำการคัดลอกผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง
			64	ท่านเกรงกลัวต่อการกระทำผิดในทางวิชาการไม่ว่าเรื่องใดก็ตาม	ฉันเกรงกลัวต่อการกระทำผิดในทางวิชาการไม่ว่าเรื่องใดก็ตาม
65	หากงานวิจัยของท่านมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลหรือเครื่องมือวิจัยที่มีอยู่แล้ว ท่านมีการอ้างอิงหรือขออนุญาตนำผลงานของผู้อื่นมาใช้อย่างถูกต้อง	หากงานวิจัยของฉันมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลหรือเครื่องมือวิจัยที่มีอยู่แล้ว ฉันมีการอ้างอิงหรือขออนุญาตนำผลงานของผู้อื่นมาใช้อย่างถูกต้อง			

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง
		66	ท่านมีการดำเนินงานวิจัยด้วยระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง	ฉันมีการดำเนินงานวิจัยด้วยระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง
		67	ท่านทำการวิจัยอย่างรอบคอบไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือการละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้ร่วมวิจัยและตัวอย่าง	ฉันทำการวิจัยอย่างรอบคอบไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือการละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้ร่วมวิจัยและตัวอย่าง
		68	ท่านนำเสนอข้อมูลและการรายงานผลการวิจัยแบบตรงไปตรงมาไม่บิดเบือน	ฉันนำเสนอข้อมูลและการรายงานผลการวิจัยแบบตรงไปตรงมาไม่บิดเบือน
		69	หากท่านพบคนรู้จักหรือเพื่อนร่วมงานของท่านกระทำผิดจรรยาบรรณ ท่านจะไม่ปกป้องพร้อมทั้งกล่าวตักเตือนให้ปรับปรุงแก้ไข	หากฉันพบคนรู้จักหรือเพื่อนร่วมงานกระทำผิดจรรยาบรรณ ฉันจะไม่ปกป้องพร้อมทั้งกล่าวตักเตือนให้ปรับปรุงแก้ไข
		70	ในการเก็บข้อมูลวิจัยด้วยการสัมภาษณ์ ท่านจะใช้ทุกวิถีทางโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนด (-)	ในการเก็บข้อมูลวิจัยด้วยการสัมภาษณ์ฉันจะใช้ทุกวิถีทางโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนด
		71	หากท่านตรวจพบว่าท่านได้ทำการคัดลอกผลงานทางวิชาการตนเองโดยไม่ตั้งใจ ท่านจะแจ้งไปยังหน่วยงานดังกล่าวเพื่อยกเลิกการเผยแพร่ผลงานนั้นทันที	หากฉันตรวจพบว่าได้ทำการคัดลอกผลงานทางวิชาการของตนเอง ฉันจะแจ้งไปยังหน่วยงานดังกล่าวเพื่อยกเลิกการเผยแพร่ผลงานนั้นทันที
		72	ท่านอาสาเข้าร่วมในกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและสังคมในช่วงเวลาว่าง	ฉันอาสาเข้าร่วมในกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและสังคมในช่วงเวลาว่าง
		73	ท่านยอมเสียสละสิ่งของหรือโอกาสด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้อื่นที่มีความจำเป็นมากกว่า	ฉันยอมเสียสละสิ่งของหรือโอกาสด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้อื่นที่มีความจำเป็นมากกว่า
		74	หากมีคนถือของหนักหรือต้องการความช่วยเหลือ ท่านจะเข้าไปช่วยเหลือโดยไม่ลังเล	หากมีคนถือของหนักหรือต้องการความช่วยเหลือ ฉันจะเข้าไปช่วยเหลือโดยไม่ลังเล
		75	หากมีประเด็นขัดแย้งทางสังคม ท่านกล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้องดีงามและเรียกร้องความเป็นธรรมของสังคม	หากมีประเด็นขัดแย้งทางสังคม ฉันกล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้องดีงามและเรียกร้องความเป็นธรรม
3. จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ		76	ท่านทิ้งขยะ เก็บกวาด ทำความสะอาดห้องเรียน ห้องทำงาน หรือสถานที่สาธารณะ ต่าง ๆ เสมอ	ฉันทิ้งขยะ เก็บกวาด ทำความสะอาดห้องเรียน ห้องทำงาน หรือสถานที่สาธารณะ ต่าง ๆ
		77	หากมีคนขอให้ช่วยเหลือแบบไม่เจาะจงในขณะที่ท่านอยู่กับกลุ่มเพื่อน ท่านจะอาสาให้ความช่วยเหลือโดยไม่รีรอ	หากมีคนขอให้ช่วยเหลือแบบไม่เจาะจงในขณะที่ฉันอยู่กับกลุ่มเพื่อน ฉันจะอาสาให้ความช่วยเหลือโดยไม่รีรอ

6. ทำการจัดทำแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาฉบับภาษาอังกฤษ

7. นำแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับภาษาอังกฤษ) ส่งผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ท่านและผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา 2 ท่าน (ภาคผนวก ก) เพื่อประเมินความถูกต้องของภาษาและความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือฉบับภาษาอังกฤษ โดยผู้เชี่ยวชาญ มีข้อที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 70 ข้อ โดยผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือตามตัวบ่งชี้ดังตาราง 21

ตาราง 21 ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือฉบับภาษาอังกฤษโดยผู้เชี่ยวชาญ

Components	Indicators	No. of items	Range of IOC
1. Knowledge	1. Knowledge in the professional field	3	1.00
	2. Knowledge in other disciplines	3	1.00
	3. Knowing the change	4	0.67 - 1.00
	Total	10	0.67 - 1.00
2. Learning and working skills	1. Innovative thinking	4	1.00
	2. Self and organization management	10	1.00
	3. Challenging teamwork	12	1.00
	4. Technology on learning	6	0.67 - 1.00
	Total	32	0.67 - 1.00
3. Ethics and morals	1. Virtue of living with others in the society	9	1.00
	2. Professional and academic ethics	13	1.00
	3. Volunteer spirit and public consciousness	6	1.00
	Total	28	1.00
All items		70	0.67- 1.00

8. ทำการแก้ไขแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับภาษาอังกฤษ) ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ รายละเอียดแสดงดังตาราง 22

ตาราง 22 การปรับปรุงข้อความของเครื่องมือฉบับภาษาอังกฤษตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง
1. Knowledge	1. Knowledge in the professional field	1	I can explain the concepts in the professional field that I am studying.	I can explain important concepts in the professional field that I am studying.
		2	I can apply the knowledge that I have gained to work and life.	คงข้อความเดิม
		3	I can build on the existing knowledge to work and life.	คงข้อความเดิม
	2. Knowledge in other disciplines	4	In everyday life, I have studied more from other disciplines.	In everyday life, I seek to inquire extra knowledge in other disciplines.
		5	I can apply knowledge from other disciplines to work.	คงข้อความเดิม
		6	I can use the knowledge from my professional field together with other disciplines in work.	I can use knowledge from my professional field along with other disciplines in my work.
	3. Knowing the change	7	I have followed social, economic and environmental changes through various media channels.	I keep myself up-to-date about social, economic and environmental changes through different media channels.
			I have brought the knowledge from the daily news that I have followed to apply in work.	I use knowledge from everyday life to apply in my work.
		9	I can use the knowledge from the daily news that I have followed to identify my own way of life and studying.	I can use knowledge from the daily news as a guideline to live my life and study.
			10	I accept and adapt to the changes that have happened to my life.
2. Learning and working skills	1. Innovative thinking	11	I continually create innovation or academic work.	I constantly create innovation or academic work.
		12	I tend to propose the new ideas for solving problems reasonably and promptly.	I tend to propose new ideas for solving problems reasonably and promptly.
		13	I always consider the reliability of the information obtained from learning or searching.	คงข้อความเดิม

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง		
2. Self and organization management		14	I criticize the academic work of others on a rational academic basis.	คงข้อความเดิม		
		15	I am both a good leader and follower.	คงข้อความเดิม		
		16	In each time of working, I have set the goals for work.	I have certain goals for each work.		
		17	Before starting any work, I will set the plan before action.	I make plans before starting any work.		
		18	When there is a problem or crisis occurs, I can control my emotions well in every situation.	คงข้อความเดิม		
		19	I listen to criticisms and ready to improve my work and life.	I listen to criticisms and strive to improve my work and life.		
		20	I have reviewed my own working process and results before delivering the work.	I review my own working process and results before delivering the work.		
		21	I have my own rules for learning and working.	I have disciplines and plans for learning and working.		
		22	I can manage people and organizations to work effectively.	I can handle people and organizations to work effectively.		
		23	I have immersed myself in work and developed my own work and team.	I have self-determination in my work and try improving my teamwork.		
		24	I can manage time of working and take care of my physical and mental health in a balanced manner.	คงข้อความเดิม		
		3. Challenging teamwork		25	I take responsibility for the assigned work in both my own and team works.	I take responsibility for the assigned work in both my own and teamwork.
				26	I have a meeting with the team to set the plan in solving problems and work together.	I have meetings with the team to strategize in solving problems and work together.
				27	I see the success of the team as my success.	คงข้อความเดิม

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง	
		28	I value the members of the team and listen to the members' opinions equally.	คงข้อความเดิม	
		29	I have motivated all team members to discuss and comment.	I motivate all team members to discuss and comment.	
		30	I can solve the working problems of the team.	คงข้อความเดิม	
		31	I can work collaboratively with the team.	คงข้อความเดิม	
		32	I can do the research with others in order to create innovations or academic work.	คงข้อความเดิม	
		33	I have interpersonal communication skills and be able to transfer knowledge.	I have interpersonal communication skills and am able to transfer the knowledge.	
		34	I can express academic opinions, write articles or propose academic knowledge.	I can express academic opinions, write articles or propose academic topics.	
		35	I can apply the knowledge in my professional field and other fields in working with the team.	คงข้อความเดิม	
		36	I dare to face the risks of the challenges that occur with the team.	I have the courage to take risks and many challenges that arise with my teamwork.	
		4. Technology on learning	37	Besides studying in class, I often study and search for more academic knowledge.	In addition to studying in class, I often study and seek extra academic knowledge.
			38	When I have an interest in a particular topic, I can learn by myself.	When I have an interest in a particular topic, I am able to learn by myself.
			39	I use technology to study and search the knowledge.	I use technology to study and search for the knowledge.
	40		When there are new programs, applications or technologies have taken place, I can learn to use those technologies.	When there are new up-to-date programs, applications or technologies, I can learn to use those technologies.	



องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ข้อความคำถามเดิม	ข้อความคำถามที่ปรับปรุง	
		41	I can communicate through using of a variety of technologies.	คงข้อความคำถามเดิม	
		42	I can apply technology in life and work.	คงข้อความคำถามเดิม	
3. Ethics and morals	1. Virtue of living with others in the society	43	I accept the differences of the individual's thought and cultures.	I accept the differences of the individual's thought and cultures.	
		44	I respect the rights of others and the rules of society.	คงข้อความคำถามเดิม	
		45	I dedicate myself to the society and for the benefit of the public and others.	คงข้อความคำถามเดิม	
		46	I treat everyone equally without any discrimination.	คงข้อความคำถามเดิม	
		47	I am a polite and humble person knowing how to act properly.	I am a polite, humble and decent person.	
		48	I have good human relations and be able to adapt to the society.	I have good human relations and am able to adapt to society.	
		49	I have a systematic way of living according to the setting goals.	I live my life according to the goals I set.	
		50	I keep what I have said or promised to others.	คงข้อความคำถามเดิม	
	51	I am a punctual person in doing activities with others.	I am punctual when doing activities with others.		
		2. Professional and academic ethics	52	I honor the colleagues or co-workers.	I honor colleagues or co-workers.
	53		I dare to unfold, reject and not cooperate with those who violate professional ethics.	I have the courage to unfold, reject and not cooperate with those who violate professional ethics.	
54	I have never used my work position or job duties for the benefit of myself.		I have never used my rank and title for the benefit of myself.		

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง
		55	I always check the accuracy of academic information before publishing or communicating with others.	I always verify the accuracy of academic information before publishing or communicating with others.
		56	I respect the work of others by not copying the work of others to be my own work.	I respect the work of others by not copying the work of others as my own work.
		57	I am afraid of any academic wrongdoing.	คงข้อความเดิม
		58	If my research is necessary to use the existing information or research tools, I will correctly reference or request the permission to use the work of others.	If necessary to use the existing information or research tools, I will cite references or ask for permission to use the work of others legitimately.
		59	I have conducted the research with the correct research methodology.	I conduct the research with the correct research methodology.
		60	I have conducted the research carefully, do not cause harm or violate the privacy rights of my co-researcher and samples.	I conduct the research carefully without harm or violate the privacy rights of my co-researchers and subjects.
		61	I present the information and report the research findings and results straightforwardly without distortion.	คงข้อความเดิม
		62	If I found colleagues or someone I know did the unethical behaviors, I will not protect but warn him/her to improve his/her behaviors.	If I were to find out that my colleagues had done something unethical, I would not protect him/her but notify him/her to improve his/her behaviors.
		63	In collecting research data with interviews, I will use every way without regard to the accuracy in order to obtain complete identified information.	When collecting interview data for research, I will use any means possible, without regards to accuracy, so that I may obtain as much information as possible.

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ข้อความเดิม	ข้อความที่ปรับปรุง
		64	If I found that I have copied my own academic work, I will notify the publication organization to cancel the publication immediately.	If I were to find out that I self-plagiarize my own academic work, I would notify the editors or publishers immediately.
	3. Volunteer spirit and public consciousness	65	I volunteer to participate in activities that are beneficial to the community and society during my free time.	คงข้อความเดิม
		66	I sacrifice things or opportunities for others who are in need more than myself.	I am prepared to make sacrifices for others who are in more need than myself.
		67	If someone is carrying heavy items or need help, I will help without hesitation.	If someone is carrying heavy items or need help, I will help them without hesitation.
		68	If there are social conflicts, I dare to express the right things and demand for justice.	If there are social conflicts, I have the courage to express the right things and demand justice.
		69	I get rid of the garbage, clean the classrooms, workrooms, or public places.	I throw away garbage, clean the classrooms, work spaces, or public places.
		70	If someone asks for a help while I am with a group of friends, I will volunteer to help without hesitation.	If someone asks for help while I am with a group of friends, I would offer to help without hesitation.

9. นำแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาระดับภาษาไทยและภาษาอังกฤษไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกไทยและต่างประเทศที่ไม่ใช่ตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของแบบประเมินฯ ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's alpha coefficient)

ความเที่ยงของแบบประเมินฯ ฉบับภาษาไทย ทำการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบประเมินจากข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คนโดยสามารถคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ .986 และค่าความเที่ยงรายองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ มีค่าอยู่ระหว่าง .808 - .972 ดังตาราง 23

ตาราง 23 ค่าความเที่ยงของแต่ละองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และแบบประเมินฯ ฉบับภาษาไทย

คุณลักษณะบัณฑิตฯ	n	จำนวนรายการ	Cronbach's Alpha
<b>องค์ประกอบที่ 1</b> ความรู้	30	10	.917
ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้ในสาขาวิชาชีพ	30	3	.916
ตัวบ่งชี้ที่ 2 ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ	30	3	.808
ตัวบ่งชี้ที่ 3 ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง	30	4	.838
<b>องค์ประกอบที่ 2</b> ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน	30	32	.971
ตัวบ่งชี้ที่ 1 การคิดเชิงนวัตกรรม	30	4	.808
ตัวบ่งชี้ที่ 2 การจัดการตนเองและองค์กร	30	10	.915
ตัวบ่งชี้ที่ 3 การทำงานเป็นทีมแบบท้าทาย	30	12	.934
ตัวบ่งชี้ที่ 4 การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ	30	6	.902
<b>องค์ประกอบที่ 3</b> คุณธรรมจริยธรรม	30	28	.972
ตัวบ่งชี้ที่ 1 คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม	30	9	.949
ตัวบ่งชี้ที่ 2 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ	30	13	.953
ตัวบ่งชี้ที่ 3 จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ	30	6	.884
<b>ค่าความเที่ยงทั้งฉบับ</b>	30	70	.986

ความเที่ยงของแบบประเมินฯ ฉบับภาษาอังกฤษ ทำการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบประเมินจากข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาและสหราชอาณาจักร จำนวน 30 คนโดยสามารถคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ .968 และค่าความเที่ยงรายองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ มีค่าอยู่ระหว่าง .607 - .946 ดังตาราง 24

ตาราง 24 ค่าความเที่ยงของแต่ละองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และแบบประเมินฯ ฉบับภาษาอังกฤษ

คุณลักษณะบัณฑิตฯ	n	จำนวนรายการ	Cronbach's Alpha
<b>องค์ประกอบที่ 1 ความรู้</b>	30	10	.891
ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้ในสาขาวิชาชีพ	30	3	.879
ตัวบ่งชี้ที่ 2 ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ	30	3	.784
ตัวบ่งชี้ที่ 3 ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง	30	4	.698
<b>องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน</b>	30	32	.946
ตัวบ่งชี้ที่ 1 การคิดเชิงนวัตกรรม	30	4	.607
ตัวบ่งชี้ที่ 2 การจัดการตนเองและองค์กร	30	10	.880
ตัวบ่งชี้ที่ 3 การทำงานเป็นทีมแบบท้าทาย	30	12	.901
ตัวบ่งชี้ที่ 4 การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ	30	6	.843
<b>องค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม</b>	30	28	.939
ตัวบ่งชี้ที่ 1 คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม	30	9	.903
ตัวบ่งชี้ที่ 2 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ	30	13	.843
ตัวบ่งชี้ที่ 3 จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ	30	6	.876
<b>ค่าความเที่ยงทั้งฉบับ</b>	30	70	.968

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการเพื่อขอใบรับรองโครงการวิจัย จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยได้รับการอนุมัติใบรับรองโครงการวิจัยฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ COA No. 004/2562 เมื่อวันที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2563 (ภาคผนวก ข)

2. ในเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษามีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

2.1 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัยสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกในประเทศผ่านทางคณะ สถาบันและสำนักวิชาของมหาวิทยาลัยไทยทั้ง 11 แห่ง และทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัยสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกในต่างประเทศของมหาวิทยาลัยต่างประเทศทั้ง 11 แห่ง (28 กุมภาพันธ์ – 7 มีนาคม พ.ศ. 2562)

2.2 ในการเก็บข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของมหาวิทยาลัยไทยทั้ง 11 แห่ง ส่งแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา ให้กับนักศึกษาที่เป็นตัวอย่างของงานวิจัยโดยส่งผ่าน คณะ สถาบันและสำนักวิชาของมหาวิทยาลัยไทยทั้ง 11 แห่ง จำนวน 5,340 ฉบับ มีผู้ตอบกลับมา 459 คน คิดเป็นร้อยละ 8.60

ประกอบด้วยนักศึกษาปริญญาโท 319 คน และปริญญาเอก 140 คน (7 มีนาคม– 30 เมษายน พ.ศ. 2562)

2.3 ในการเก็บข้อมูลนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของมหาวิทยาลัยต่างประเทศทั้ง 11 แห่ง และใช้การประสานผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (email) สำหรับนักศึกษาในต่างประเทศผ่านบัณฑิตวิทยาลัยหรือหน่วยงานที่ดูแลนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของมหาวิทยาลัยและการประสานผ่านอีเมลรายบุคคล นำส่งแบบประเมิน 10,223 ฉบับ มีผู้ตอบกลับมา 257 คน คิดเป็นร้อยละ 2.51 ประกอบด้วยนักศึกษาปริญญาโท 14 คน และปริญญาเอก 243 คน

2.4 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินฯ เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ความถี่และร้อยละ

2. ทำการวิเคราะห์ผลการประเมินตนเองจากแบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา ด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. ในการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ในการวิจัย การวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์และการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศโดยการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple groups analysis) ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum-likelihood estimation) จากโปรแกรม LISREL 8.72 วิเคราะห์โดยพิจารณาสถิติ  $\chi^2$ , p, RMSEA, SRMR, GFI, AGFI, CFI, TLI, NFI และ CN และการวิเคราะห์แบบเบย์ส์ (Bayesian analysis) จากโปรแกรม R 3.6.1 ด้วย package Lavaan และ Blavaan ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลด้วยค่า PPP และ BRMSEA ทำการเปรียบเทียบค่าดัชนีในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้วยค่า BIC, DIC, WAIC, LOOIC, Margloglik และ Logl

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการได้แก่ 1) เพื่อพัฒนาโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ 2) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 3) เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้น ตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ ด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด จากโปรแกรม LISREL 8.72 และการวิเคราะห์แบบเบส์ จากโปรแกรม R 3.6.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอ เป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ

2.2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลฯ ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.3 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้นตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ

2.3.1 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด

2.3.2 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้วยการวิเคราะห์แบบเบส์

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ

ผู้วิจัยรายงานผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยมีรายละเอียดดังนี้

นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาโดยภาพรวม รายองค์ประกอบหลักและรายตัวบ่งชี้อยู่ในระดับสูง องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม ( $M = 4.23$ ,  $SD = .758$ ) รองลงมาคือ

องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ ( $M = 4.06, SD = .782$ ) และองค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ( $M = 4.05, SD = .759$ )

นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาโดยภาพรวม รายองค์ประกอบหลักและรายตัวบ่งชี้ที่อยู่ในระดับสูง องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม ( $M = 4.22, SD = .842$ ) รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ( $M = 4.11, SD = .848$ ) และองค์ประกอบที่ 1 ความรู้ ( $M = 4.01, SD = .901$ )

องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยและต่างประเทศมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในรายการประเมินส่วนใหญ่สอดคล้องกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ยกเว้น รายการประเมินที่ 9 ฉันทสามารถปรับใช้องค์ความรู้จากการติดตามข่าวสาร ในการกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตและการศึกษาของตนเอง ของตัวบ่งชี้ที่ 3 ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ( $M_9 = 3.87, SD_9 = .810$ ) ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $M_9 = 3.34, SD_9 = 1.093$ ) รายละเอียดดังตาราง 25

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้

ข้อ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์	บัณฑิตศึกษาของไทย (n = 459)			บัณฑิตศึกษาของ ต่างประเทศ (n = 257)		
		M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
	องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้	4.06	.782	สูง	4.01	.901	สูง
	ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้ในสาขาวิชาชีพ	4.17	.720	สูง	4.27	.761	สูง
1	ฉันสามารถอธิบายเนื้อหาสาระสำคัญในศาสตร์วิชาชีพที่กำลังศึกษา	4.09	.700	สูง	4.34	.707	สูง
2	ฉันสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิต	4.24	.715	สูง	4.19	.811	สูง
3	ฉันสามารถต่อยอดองค์ความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในการทำงานและดำเนินชีวิต	4.19	.745	สูง	4.26	.764	สูง
	ตัวบ่งชี้ที่ 2 ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ	4.03	0.812	สูง	4.05	.937	สูง
4	ในชีวิตประจำวัน ฉันศึกษาความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ เพิ่มเติม	3.98	.844	สูง	4.04	.924	สูง
5	ฉันสามารถนำความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ มาใช้ในการทำงาน	4.02	.804	สูง	3.96	.965	สูง



ข้อ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์	บัณฑิตศึกษาของไทย (n = 459)			บัณฑิตศึกษาของ ต่างประเทศ (n = 257)		
		M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
6	ฉันสามารถใช้ความรู้จากสาขาวิชาชีพร่วมกับศาสตร์อื่นในการทำงาน	4.09	.789	สูง	4.15	.921	สูง
ตัวบ่งชี้ที่ 3 ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง		3.99	0.807	สูง	3.79	.980	สูง
7	ฉันติดตามข่าวสารการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ผ่านสื่อช่องทางต่าง ๆ	4.02	.851	สูง	3.86	1.019	สูง
8	ฉันนำความรู้จากการติดตามข่าวสารในชีวิตประจำวันมาใช้ในการทำงาน	3.84	.850	สูง	3.74	1.022	สูง
9	ฉันสามารถปรับใช้องค์ความรู้จากการติดตามข่าวสาร ในการกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตและการศึกษาของตนเอง	3.87	.810	สูง	3.34	1.093	ปานกลาง
10	ฉันยอมรับและปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับชีวิตของฉัน	4.24	.716	สูง	4.23	.788	สูง

องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยและต่างประเทศมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในรายการประเมินส่วนใหญ่สอดคล้องกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ยกเว้นรายการประเมินที่ 38 เมื่อฉันมีความสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ฉันสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ และ รายการประเมินที่ 39 ฉันใช้เทคโนโลยีช่วยในการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ ของตัวบ่งชี้ที่ 4 การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ( $M_{38} = 4.25$ ,  $SD_{38} = .741$  และ  $M_{39} = 4.48$ ,  $SD_{39} = .671$ ) ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงมาก ( $M_{38} = 4.58$ ,  $SD_{38} = .657$  และ  $M_{39} = 4.57$ ,  $SD_{39} = .699$ ) รายละเอียดดังตาราง 26

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน

ข้อ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์	บัณฑิตศึกษาของไทย (n = 459)			บัณฑิตศึกษาของ ต่างประเทศ (n = 257)		
		M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
	องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน	4.05	0.759	สูง	4.11	.848	สูง
	ตัวบ่งชี้ที่ 1 การคิดเชิงนวัตกรรม	3.69	0.859	สูง	3.79	.931	สูง
11	ฉันสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง	3.25	1.014	ปานกลาง	3.65	.902	สูง
12	ฉันมักจะเสนอแนวคิดใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและทันที่	3.62	.849	สูง	3.92	.941	สูง
13	ฉันพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้หรือการสืบค้นเสมอ	4.14	.726	สูง	4.20	.743	สูง
14	ฉันวิพากษ์ผลงานทางวิชาการของผู้อื่นบนพื้นฐานทางวิชาการอย่างมีเหตุผล	3.76	.847	สูง	4.16	.867	สูง
	ตัวบ่งชี้ที่ 2 การจัดการตนเองและองค์กร	4.03	0.747	สูง	3.99	.873	สูง
15	ฉันมีความเป็นทั้งผู้นำและผู้ตามที่ดี	3.91	.751	สูง	3.86	.884	สูง
16	ในการทำงานแต่ละครั้ง ฉันมีการตั้งเป้าหมายในการทำงาน	4.26	.685	สูง	4.26	.748	สูง
17	ก่อนจะทำงานใด ๆ ฉันจะวางแผนก่อนการดำเนินงานนั้น	4.23	.738	สูง	4.00	.982	สูง
18	เมื่อมีปัญหาหรือสภาวะวิกฤติเกิดขึ้น ฉันสามารถควบคุมอารมณ์ได้ดีในทุกสถานการณ์	3.87	.762	สูง	3.53	.988	สูง
19	ฉันรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์และพร้อมนำไปปรับปรุงแก้ไขในการทำงานและการดำเนินชีวิต	4.27	.658	สูง	4.24	.782	สูง
20	ฉันมีการทบทวนการทำงานรวมถึงผลงานก่อนส่งมอบงาน	4.15	.700	สูง	4.24	.826	สูง
21	ฉันมีระเบียบแบบแผนในการเรียนรู้และทำงาน	4.02	.712	สูง	4.02	.870	สูง
22	ฉันสามารถจัดการบุคคลและองค์กรให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.74	.773	สูง	3.86	.886	สูง
23	ฉันมุ่งมั่นในการทำงานและพัฒนาผลงานของตนเองและทีมให้ดี	4.20	.718	สูง	4.25	.745	สูง

ข้อ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์	บัณฑิตศึกษาของไทย (n = 459)			บัณฑิตศึกษาของ ต่างประเทศ (n = 257)		
		M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
24	ฉันแบ่งเวลาในการทำงาน การดูแลสุขภาพกาย และจิตของตนเองอย่างสมดุล	3.69	.969	สูง	3.62	1.020	สูง
ตัวบ่งชี้ที่ 3 การทำงานเป็นทีมแบบท้าทาย		4.07	0.744	สูง	4.13	.856	สูง
25	ฉันมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานส่วนตัวและส่วนรวม	4.26	.685	สูง	4.37	.706	สูง
26	ฉันมีการประชุมเพื่อวางแผนในการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันกับทีม	3.89	.792	สูง	3.82	1.001	สูง
27	ฉันมองความสำเร็จของทีมคือความสำเร็จของฉันด้วย	4.29	.709	สูง	4.07	1.026	สูง
28	ฉันให้ความสำคัญกับสมาชิกในทีมและรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกเท่าเทียมกัน	4.31	.685	สูง	4.09	.921	สูง
29	ฉันมีการกระตุ้นให้สมาชิกในทีมทุกคนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น	3.98	.815	สูง	3.99	.974	สูง
30	ฉันแก้ปัญหาในการทำงานของทีมได้	3.89	.754	สูง	3.82	.862	สูง
31	ฉันให้ความร่วมมือในการทำงานกับทีม	4.43	.639	สูง	4.28	.814	สูง
32	ฉันมีความสามารถในการทำวิจัยร่วมกับผู้อื่น เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลงานทางวิชาการ	4.10	.750	สูง	4.16	.847	สูง
33	ฉันมีทักษะในการสื่อสารระหว่างบุคคลและองค์กร และสามารถถ่ายทอดความรู้ได้	3.98	.750	สูง	4.36	.727	สูง
34	ฉันสามารถแสดงความคิดเห็นเชิงวิชาการ เขียนบทความ หรือเสนอเรื่องทางวิชาการ	3.74	.838	สูง	4.30	.790	สูง
35	ฉันสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพ และสาขาอื่นในการทำงานร่วมกับทีม	4.01	.725	สูง	4.18	.782	สูง
36	ฉันกล้าเผชิญ กล้าเสี่ยง กับความท้าทายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับทีม	3.98	.791	สูง	4.08	.823	สูง
ตัวบ่งชี้ที่ 4 การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ		4.28	0.740	สูง	4.38	.780	สูง
37	นอกจากการเรียนในชั้นเรียน ฉันมักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิชาการเพิ่มเติม	3.97	.848	สูง	4.22	.883	สูง
38	เมื่อฉันมีความสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ฉันสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้	4.25	.741	สูง	4.58	.657	สูงมาก

ข้อ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์	บัณฑิตศึกษาของไทย (n = 459)			บัณฑิตศึกษาของ ต่างประเทศ (n = 257)		
		M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
39	ฉันใช้เทคโนโลยีช่วยในการศึกษาค้นคว้าและ แสวงหาความรู้	4.48	.671	สูง	4.57	.699	สูงมาก
40	เมื่อมีโปรแกรม แอปพลิเคชันหรือเทคโนโลยี ใหม่ ๆ เกิดขึ้น ฉันสามารถเรียนรู้การใช้ เทคโนโลยีเหล่านั้นได้	4.29	.768	สูง	4.17	.889	สูง
41	ฉันสามารถติดต่อสื่อสารผ่านการใช้เทคโนโลยี ที่หลากหลาย	4.35	.718	สูง	4.37	.750	สูง
42	ฉันสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการดำเนิน ชีวิตและการทำงานได้	4.32	.695	สูง	4.35	.801	สูง

องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทย และต่างประเทศมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในรายการประเมินส่วนใหญ่สอดคล้องกัน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงและสูงมาก ยกเว้นรายการประเมินที่ 43 ฉันยอมรับความแตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรมของแต่ละบุคคล ของตัวบ่งชี้ที่ 1 คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ( $M_{43} = 4.46$ ,  $SD_{43} = .634$ ) ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงมาก ( $M_{43} = 4.60$ ,  $SD_{43} = .637$ )

ตัวบ่งชี้ที่ 2 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ รายการประเมินที่ 52 ฉันยกย่องและให้เกียรติผู้ร่วมวิชาชีพหรือผู้ร่วมงาน และ รายการประเมินที่ 57 ฉันเกรงกลัวต่อการกระทำผิดในทางวิชาการไม่ว่าเรื่องใดก็ตาม นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงมาก ( $M_{52} = 4.51$ ,  $SD_{52} = .607$  และ  $M_{57} = 4.60$ ,  $SD_{57} = .662$ ) ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ( $M_{52} = 4.45$ ,  $SD_{52} = .754$  และ  $M_{57} = 4.26$ ,  $SD_{57} = 1.015$ ) นอกจากนี้ รายการประเมินที่ 63 ในการเก็บข้อมูลวิจัยด้วยการสัมภาษณ์ฉันจะใช้ทุกวิถีทางโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนด พบว่านักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $M_{63} = 3.08$ ,  $SD_{63} = 1.563$ ) ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ ( $M_{63} = 2.43$ ,  $SD_{63} = 1.330$ ) รายละเอียดดังตาราง 27

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

ข้อ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์	บัณฑิตศึกษาของไทย (n = 459)			บัณฑิตศึกษาของ ต่างประเทศ (n = 257)		
		M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม		4.23	0.758	สูง	4.22	.842	สูง
ตัวบ่งชี้ที่ 1 คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม		4.30	0.690	สูง	4.33	.798	สูง
43	ฉันยอมรับความแตกต่างทางความคิดและ วัฒนธรรมของแต่ละบุคคล	4.46	.634	สูง	4.60	.637	สูงมาก
44	ฉันเคารพสิทธิของผู้อื่นและกติกาของสังคม	4.60	.583	สูงมาก	4.58	.762	สูงมาก
45	ฉันอุทิศตนให้กับสังคมและเห็นแก่ประโยชน์ ส่วนรวม	4.07	.710	สูง	4.08	.965	สูง
46	ฉันปฏิบัติกับทุกคนอย่างเท่าเทียมไม่แบ่งแยก	4.34	.723	สูง	4.36	.789	สูง
47	ฉันมีความสุขพออ่อนน้อม รู้กาลเทศะและ วางตัวได้อย่างเหมาะสม	4.39	.669	สูง	4.33	.763	สูง
48	ฉันมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีสามารถปรับตัวเข้ากับ สังคมได้	4.25	.720	สูง	4.31	.818	สูง
49	ฉันมีการดำเนินชีวิตอย่างเป็นระบบระเบียบ ตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้	4.05	.772	สูง	4.12	.835	สูง
50	ฉันปฏิบัติตามสิ่งที่ฉันได้พูดหรือสัญญาไว้กับ ผู้อื่น	4.28	.669	สูง	4.36	.700	สูง
51	ฉันมีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม ต่าง ๆ ร่วมกับผู้อื่น	4.26	.733	สูง	4.26	.912	สูง
ตัวบ่งชี้ที่ 2 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ		4.28	0.768	สูง	4.22	.818	สูง
52	ฉันยกย่องและให้เกียรติผู้ร่วมวิชาชีพหรือ ผู้ร่วมงาน	4.51	.607	สูงมาก	4.45	.754	สูง
53	ฉันกล้าที่จะติแผ่ ปฏิเสธและไม่ให้ความ ร่วมมือกับผู้ที่กระทำผิดจรรยาบรรณทาง วิชาชีพ	4.13	.789	สูง	4.00	.929	สูง
54	ฉันไม่เคยใช้ตำแหน่ง หน้าที่การงานของ ตนเองเพื่อหาผลประโยชน์ส่วนตัว	4.49	.752	สูง	4.09	1.006	สูง
55	ฉันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลทาง วิชาการก่อนที่จะเผยแพร่หรือสื่อสารกับผู้อื่น เสมอ	4.35	.647	สูง	4.31	.693	สูง

ข้อ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์	บัณฑิตศึกษาของไทย (n = 459)			บัณฑิตศึกษาของ ต่างประเทศ (n = 257)		
		M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
56	ฉันเคารพในผลงานของผู้อื่นโดยไม่ทำการคัดลอกผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง	4.52	.624	สูงมาก	4.77	.569	สูงมาก
57	ฉันเกรงกลัวต่อการกระทำผิดในทางวิชาการไม่ว่าเรื่องใดก็ตาม	4.60	.662	สูงมาก	4.26	1.015	สูง
58	หากงานวิจัยของฉันมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลหรือเครื่องมือวิจัยที่มีอยู่แล้ว ฉันมีการอ้างอิงหรือขออนุญาตนำผลงานของผู้อื่นมาใช้อย่างถูกต้อง	4.57	.639	สูงมาก	4.75	.593	สูงมาก
59	ฉันมีการดำเนินงานวิจัยด้วยระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้อง	4.43	.668	สูง	4.48	.702	สูง
60	ฉันทำการวิจัยอย่างรอบคอบไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือการละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้ร่วมวิจัยและตัวอย่าง	4.50	.639	สูงมาก	4.73	.576	สูงมาก
61	ฉันนำเสนอข้อมูลและการรายงานผลการวิจัยแบบตรงไปตรงมาไม่บิดเบือน	4.47	.645	สูง	4.51	.607	สูงมาก
62	หากฉันพบคนรู้จักหรือเพื่อนร่วมงานกระทำผิดจรรยาบรรณ ฉันจะไม่ปกป้องพร้อมทั้งกล่าวตักเตือนให้ปรับปรุงแก้ไข	4.07	.790	สูง	4.00	.831	สูง
63	ในการเก็บข้อมูลวิจัยด้วยการสัมภาษณ์ฉันจะใช้ทุกวิถีทางโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนด (-)	3.08	1.563	ปานกลาง	2.43	1.330	ต่ำ
64	หากฉันตรวจพบว่าได้ทำการคัดลอกผลงานทางวิชาการของตนเอง ฉันจะแจ้งไปยังหน่วยงานดังกล่าวเพื่อยกเลิกการเผยแพร่ผลงานนั้นทันที	3.99	.961	สูง	4.06	1.029	สูง
ตัวบ่งชี้ที่ 3 จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ		4.02	0.839	สูง	4.03	.961	สูง
65	ฉันอาสาเข้าร่วมในกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและสังคมในช่วงเวลาว่าง	3.77	.973	สูง	3.55	1.234	สูง
66	ฉันยอมเสียสละสิ่งของหรือโอกาสด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้อื่นที่มีความจำเป็นมากกว่า	4.02	.794	สูง	3.89	.940	สูง

ข้อ	คุณลักษณะที่พึงประสงค์	บัณฑิตศึกษาของไทย (n = 459)			บัณฑิตศึกษาของ ต่างประเทศ (n = 257)		
		M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ
67	หากมีคนถือของหนักหรือต้องการความช่วยเหลือ ฉันจะเข้าไปช่วยเหลือโดยไม่ลังเล	4.20	.754	สูง	4.24	.929	สูง
68	หากมีประเด็นขัดแย้งทางสังคม ฉันกล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้องดีงามและเรียกร้องความเป็นธรรม	3.85	.874	สูง	4.00	.886	สูง
69	ฉันทิ้งขยะ เก็บกวาด ทำความสะอาด ห้องเรียน ห้องทำงาน หรือสถานที่สาธารณะต่าง ๆ	4.15	.857	สูง	4.23	.923	สูง
70	หากมีคนขอให้ช่วยเหลือแบบไม่เจาะจงในขณะที่ยืนอยู่กับกลุ่มเพื่อน ฉันจะอาสาให้ความช่วยเหลือโดยไม่รีรอ	4.14	.785	สูง	4.28	.857	สูง

นอกจากนี้ในระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยจากแบบประเมินคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ระดับบัณฑิตศึกษา พบว่า มีนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยต่างประเทศ ได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบประเมิน ดังนี้

1. ข้อคำถามบางข้อน่าจะส่งผลต่อผลที่ได้จากแบบประเมิน เช่น ข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นทีม ผู้ตอบได้สะท้อนว่าในการทำวิจัยในหลายสาขาวิชาไม่เกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นทีม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระเบียบวิธีวิจัยที่ทำการศึกษาด้วย และแบบประเมินควรเพิ่มตัวเลือก "Not applicable" หรือ "I don't know" ในกรณีที่ผู้ตอบไม่ได้มีประสบการณ์หรือไม่สามารถประเมินตนเองเกี่ยวกับข้อคำถามในแบบประเมินฯ ได้ ดังตัวอย่างข้อความดังนี้

*"I chose 1 for all the questions on teamwork as I don't work with a team. Regarding question 59, the concept of a "correct" research methodology is not applicable to my field, as we believe that different methodologies allow us to understand different perspectives of a research question. Some methodologies may be better than the others for certain reasons, but there is not a correct methodology."*

*"Several questions need a "Not applicable" or "I don't know" option, as otherwise I am forced to choose options which I don't really agree with. This comes from the various questions involving a team. I don't have a team, so most such*

*questions don't apply to me. Also, question 6 3 does not apply to anyone not collecting survey data.” “It is very hard to objectively judge myself for personal traits such as being a good leader, and everyone's definition of a good work-life balance is different.”*

2. การพัฒนาแบบประเมินในรูปแบบนี้ โดยเฉพาะในองค์ประกอบคุณธรรมจริยธรรมอาจทำให้ผู้วิจัยไม่ได้รับข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง ดังตัวอย่างข้อความดังนี้

*“Any question related to ethics is tricky because you won't get honest answers from anyone who knows that they have been unethical.”*

*“... self-assessment forms are by virtue of their nature often strongly biased. It might be relevant to explain to your respondents why you are doing things the way you are doing them.”*

## **ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย**

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยนำเสนอแบ่งออกเป็น 3 ประเด็น ได้แก่ โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลฯ ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้น ตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ รายละเอียดดังนี้

### **2.1 โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ**

ผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทย 11 แห่ง และต่างประเทศ 11 แห่ง ที่ได้รับการจัดอันดับจากในปี ค.ศ. 2018 ของ 2 หน่วยงาน ได้แก่ Times Higher Education World University Rankings (THE) และ Quacquarelli Symonds หรือ QS World University Rankings จากนั้นสังเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาจากคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของ สกอ. คุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทยและต่างประเทศ โดยโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ 10 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

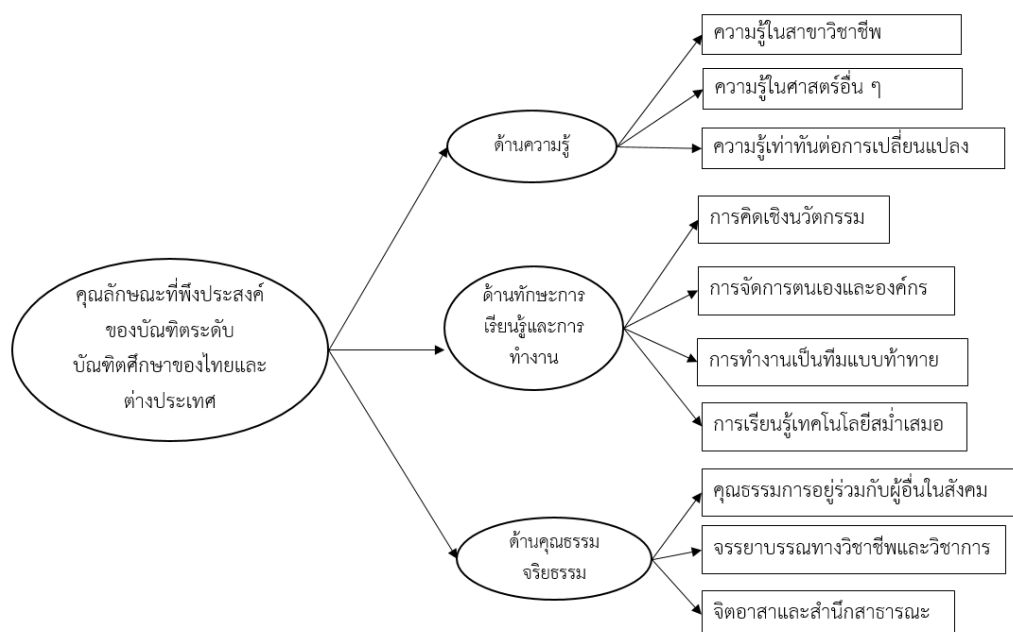
**องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้** ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความรู้ในสาขาวิชาชีพ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง



องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การคิดเชิงนวัตกรรม การจัดการตนเองและองค์กร การทำงานเป็นทีมแบบท้าทาย และการเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ

องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ และจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ

โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ แสดงดังภาพ 6



ภาพ 6 โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ

## 2.2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลฯ ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ในการนำเสนอผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการตรวจสอบแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลฯ ของไทยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลฯ ของต่างประเทศกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลฯ ไทยและต่างประเทศกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร ดังนี้

GRADATT	หมายถึง คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา
KNOWLEDGE	หมายถึง องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ (Knowledge)
LEARNING	หมายถึง องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน (Learning and working skills)
ETHICSMO	หมายถึง องค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม (Ethics and morals)
KLP	หมายถึง ความรู้ในสาขาวิชาชีพ (Knowledge in the professional field)
KLO	หมายถึง ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ (Knowledge in other disciplines)
KLC	หมายถึง ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง (Knowing the change)
INNO	หมายถึง การคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative thinking)
SOMANAGE	หมายถึง การจัดการตนเองและองค์กร (Self and organization management)
CHALLENGE	หมายถึง การทำงานเป็นทีมแบบท้าทาย (Challenging teamwork)
TECH	หมายถึง การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ (Technology on learning)
VIRTUE	หมายถึง คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม (Virtue of living with others in the society)
ETHICS	หมายถึง จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ (Professional and academic ethics)
VOLUNTEER	หมายถึง จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ (Volunteer spirit and public consciousness)

โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ 10 ตัวบ่งชี้ ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันของตัวบ่งชี้ พบว่า ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มนักศึกษาในระดับจิตศึกษาของไทยจำนวน 459 คน ตัวบ่งชี้ทั้ง 10 ตัวบ่งชี้ มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างน้อยสำคัญที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง .304 - .838 ดังตาราง 28

ตาราง 28 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากข้อมูลกลุ่มนักศึกษาในระดับจิตศึกษาของไทย

ตัวแปร	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENGE	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEER
KLP	1.000									
KLO	.617**	1.000								
KLC	.526**	.632**	1.000							
INNO	.528**	.584**	.532**	1.000						
SOMANAGE	.537**	.552**	.564**	.683**	1.000					
CHALLENGE	.597**	.620**	.605**	.715**	.838**	1.000				
TECH	.500**	.494**	.522**	.576**	.620**	.644**	1.000			
VIRTUE	.465**	.464**	.478**	.538**	.723**	.773**	.628**	1.000		
ETHICS	.384**	.304**	.312**	.367**	.515**	.548**	.528**	.713**	1.000	
VOLUNTEER	.365**	.370**	.451**	.482**	.503**	.615**	.458**	.582**	.639**	1.000
$\bar{X}$	4.1736	4.0327	3.9929	3.6950	4.0349	4.0723	4.2752	4.3007	4.2844	4.0211
SD	.61214	.69806	.65757	.67782	.54625	.54357	.58695	.49253	.46501	.64393

\*\*ระดับนัยสำคัญ .01

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ จำนวน 257 คน ในทำนองเดียวกัน ตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง .152 - .638 ดังตาราง 29

ตาราง 29 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากข้อมูลกลุ่มนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ

ตัวแปร	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENGE	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEER
KLP	1.000									
KLO	.468**	1.000								
KLC	.354**	.476**	1.000							
INNO	.512**	.485**	.338**	1.000						
SOMANAGE	.363**	.487**	.500**	.528**	1.000					
CHALLENGE	.402**	.441**	.503**	.524**	.631**	1.000				
TECH	.423**	.395**	.286**	.405**	.397**	.469**	1.000			
VIRTUE	.295**	.338**	.467**	.407**	.628**	.552**	.409**	1.000		
ETHICS	.287**	.304**	.311**	.474**	.476**	.483**	.343**	.638**	1.000	
VOLUNTEER	.152*	.252**	.312**	.283**	.454**	.501**	.436**	.617**	.472**	1.000
$\bar{X}$	4.2659	4.0506	3.7909	3.9844	3.9883	4.1261	4.3768	4.3333	4.2188	4.0344
SD	.61572	.78591	.71383	.62598	.53226	.57533	.56342	.52805	.45680	.69348

\*\*ระดับนัยสำคัญ .01, \* ระดับนัยสำคัญ .05

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ จำนวน 716 คน ตัวอย่างทั้ง 10 ตัวอย่าง มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง .284 - .758 ดังตารางที่ 30

ตาราง 30 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากข้อมูลกลุ่มนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ

ตัวแปร	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENGE	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEER
KLP	1.000									
KLO	.558**	1.000								
KLC	.445**	.561**	1.000							
INNO	.525**	.536**	.418**	1.000						
SOMANAGE	.471**	.525**	.539**	.608**	1.000					
CHALLENGE	.526**	.548**	.552**	.641**	.758**	1.000				
TECH	.476**	.455**	.417**	.523**	.537**	.581**	1.000			
VIRTUE	.402**	.414**	.464**	.486**	.685**	.688**	.548**	1.000		
ETHICS	.343**	.302**	.317**	.379**	.503**	.518**	.455**	.681**	1.000	
VOLUNTEER	.284**	.323**	.391**	.403**	.484**	.571**	.448**	.595**	.464**	1.000
$\bar{X}$	4.2067	4.0391	3.9204	3.7989	4.0182	4.0916	4.3117	4.3124	4.2609	4.0258
SD	.61459	.73031	.68471	.67372	.54136	.55538	.58027	.50544	.46283	.66169

\*\*ระดับนัยสำคัญ .01

ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ของไทยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลฯ ไทยสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ( $\chi^2 = 19.24$ ,  $df = 15$ ,  $\chi^2/df = 1.238$ ,  $p=.20292$ ,  $RMSEA = .025$ ,  $SRMR = .014$ ,  $GFI= .99$ ,  $AGFI= .97$ ,  $CFI= 1.00$ ,  $TLI = 1.00$ ,  $NFI = 1.00$  และ  $CN = 699.00$ )

ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยต่างประเทศที่กับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลฯ ต่างประเทศสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ( $\chi^2 = 23.02$ ,  $df = 22$ ,  $\chi^2/df = 1.046$ ,  $p=.40059$ ,  $RMSEA = .0313$ ,  $SRMR = .025$ ,  $GFI= .98$ ,  $AGFI= .96$ ,  $CFI= 1.00$ ,  $TLI = 1.00$   $NFI= .99$  และ  $CN = 451.87$ )

ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ของไทยและต่างประเทศ พบว่า โมเดลฯ ของไทยและต่างประเทศสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ( $\chi^2 = 29.17$ ,  $df = 19$ ,  $\chi^2/df = 1.535$ ,  $p=.06339$ ,  $RMSEA = .027$ ,  $RMSEA = .015$ ,  $GFI= .99$ ,  $AGFI= .98$ ,  $CFI= 1.00$ ,  $TLI = 1.00$   $NFI= 1.00$  และ  $CN = 865.96$ ) ดังตาราง 31

ตาราง 31 ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์

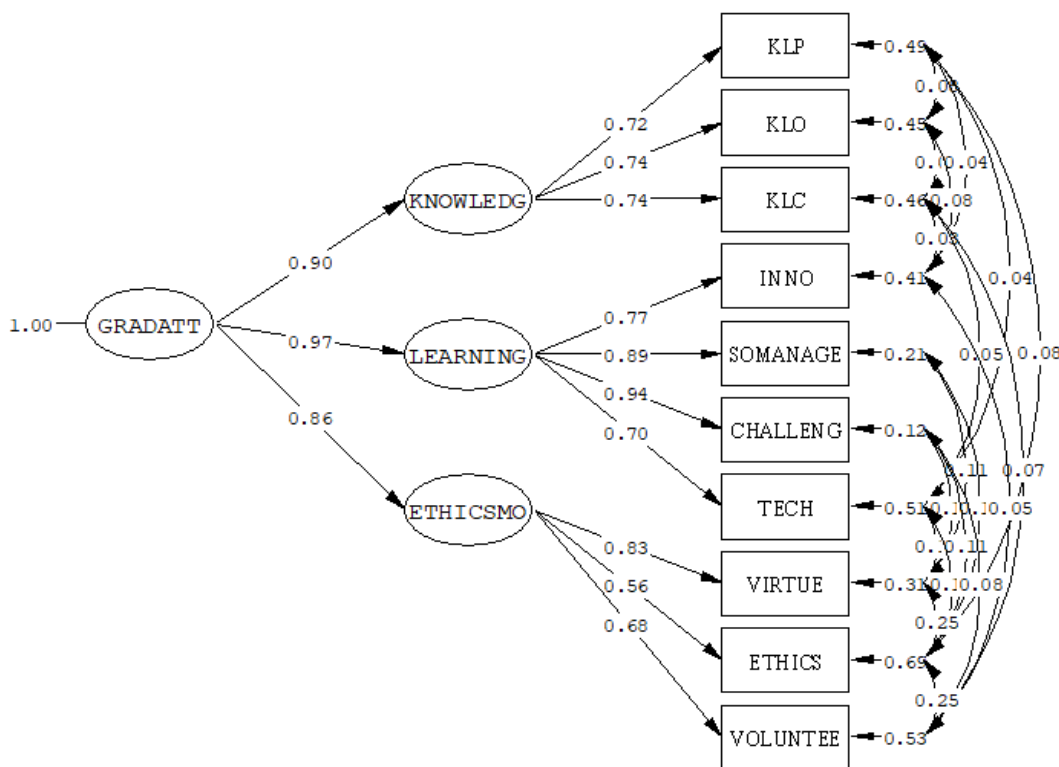
สถิติทดสอบ	ค่าสถิติที่วิเคราะห์ได้			ผลการทดสอบ
	โมเดลไทย	โมเดลต่างประเทศ	โมเดลไทยและต่างประเทศ	
$\chi^2$	19.24 ( $df=15$ , $p =.20292$ )	23.02 ( $df=22$ , $p =.40059$ )	29.17 ( $df=19$ , $p =.06339$ )	ผ่านตามเกณฑ์
$\chi^2/df$	1.283	1.046	1.535	ผ่านตามเกณฑ์
RMSEA	.025	.0313	.027	ผ่านตามเกณฑ์
SRMR	.014	.025	.015	ผ่านตามเกณฑ์
GFI	.99	.98	.99	ผ่านตามเกณฑ์
AGFI	.97	.96	.98	ผ่านตามเกณฑ์
CFI	1.00	1.00	1.00	ผ่านตามเกณฑ์
TLI	1.00	1.00	1.00	ผ่านตามเกณฑ์
NFI	1.00	.99	1.00	ผ่านตามเกณฑ์
CN	699.00	451.87	865.96	ผ่านตามเกณฑ์

ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ของไทยกับข้อมูลเชิงประจักษ์แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน รายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมาเท่ากับ .90) มี 3 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง ( $\lambda_{y21} = \lambda_{y31} = .74$ ) รองลงมาคือ ความรู้ในสาขาวิชาชีพ ( $\lambda_{y11} = .72$ )

องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมา เท่ากับ .97) มี 4 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การทำงานเป็นทีมแบบทำทนาย ( $\lambda_{y62} = .94$ ) รองลงมาคือ การจัดการตนเองและองค์กร ( $\lambda_{y52} = .89$ ) การคิดเชิงนวัตกรรม ( $\lambda_{y42} = .77$ )และการเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ ( $\lambda_{y72} = .70$ )

องค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมา เท่ากับ 0.86) มี 3 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ( $\lambda_{y83} = .83$ ) รองลงมาคือ จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ ( $\lambda_{y10,3} = .68$ ) และ จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ ( $\lambda_{y93} = .56$ ) รายละเอียดดังภาพ 7



Chi-Square=19.24, df=15, P-value=0.20292, RMSEA=0.025

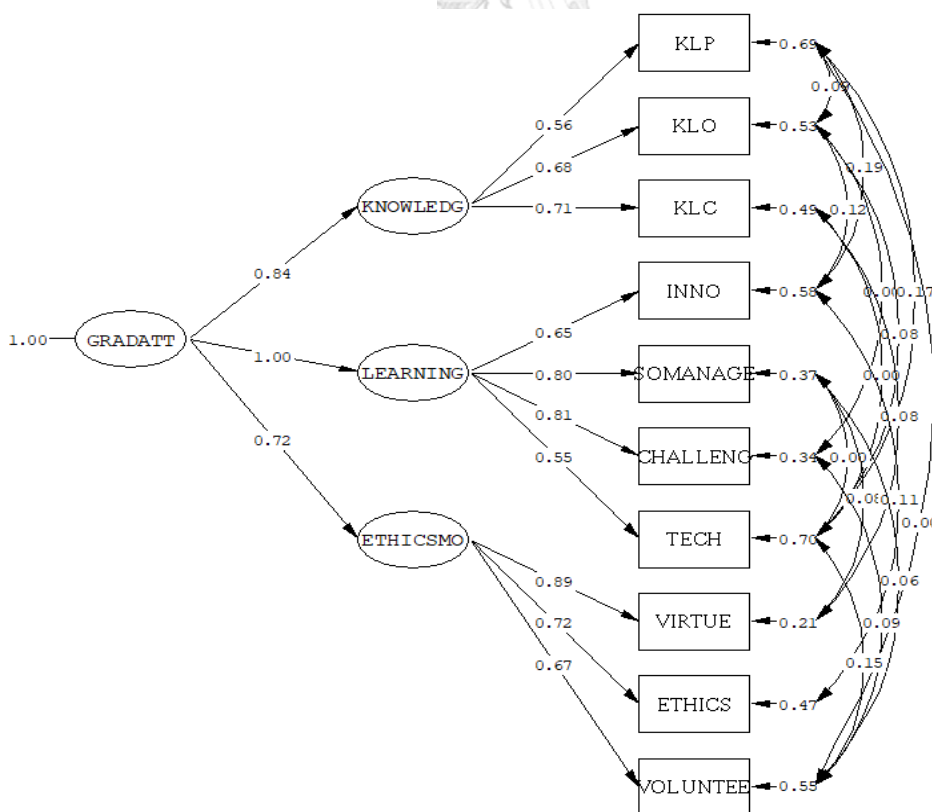
ภาพ 7 ความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ของไทยกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ของต่างประเทศกับข้อมูลเชิงประจักษ์แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน รายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมาเท่ากับ .84) มี 3 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง ( $\lambda_{y31} = .71$ ) รองลงมาคือ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ( $\lambda_{y31} = .68$ ) และความรู้ในสาขาวิชาชีพ ( $\lambda_{y11} = .56$ )

องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมา เท่ากับ 1.00) มี 4 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การทำงานเป็นทีมแบบทำท่าย ( $\lambda_{y62} = .81$ ) รองลงมาคือ การจัดการตนเองและองค์กร ( $\lambda_{y52} = .80$ ) การคิดเชิงนวัตกรรม ( $\lambda_{y42} = .65$ ) และการเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ ( $\lambda_{y72} = .55$ )

องค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมา เท่ากับ .72) มี 3 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ( $\lambda_{y83} = .89$ ) รองลงมาคือ จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ ( $\lambda_{y10,3} = .72$ ) และ จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ ( $\lambda_{y93} = .67$ ) รายละเอียดดังภาพ 8



Chi-Square=23.02, df=22, P-value=0.40059, RMSEA=0.013

ภาพ 8 ความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ของต่างประเทศกับข้อมูลเชิงประจักษ์

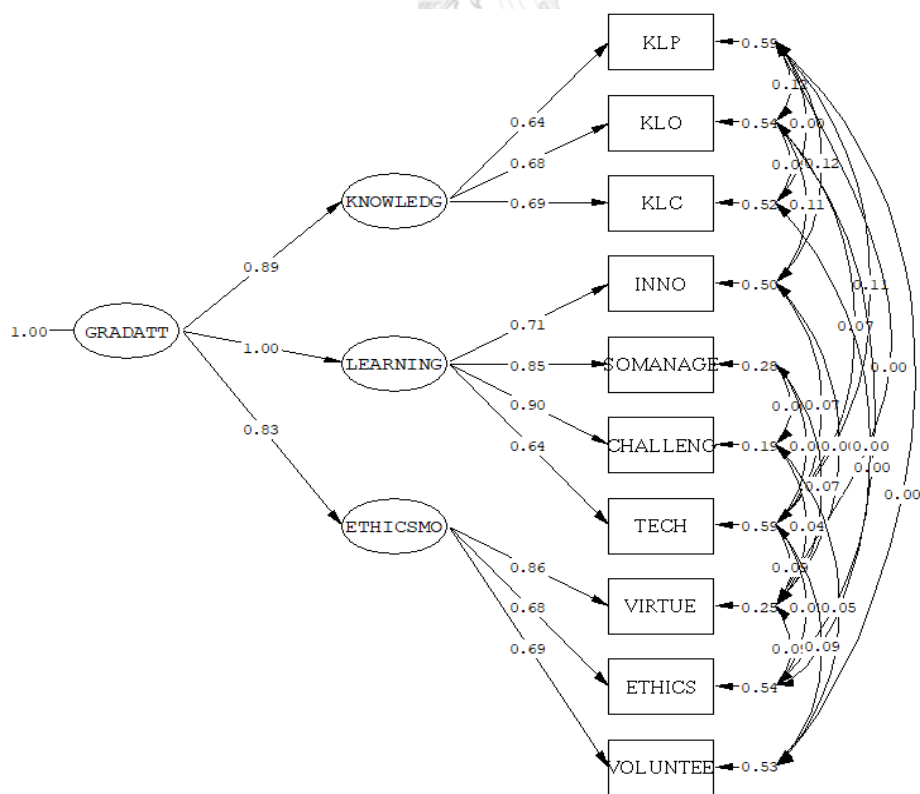


ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ของไทยและต่างประเทศกับข้อมูลเชิงประจักษ์แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน รายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมาเท่ากับ .89) มี 3 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง ( $\lambda_{y31} = .69$ ) รองลงมาคือ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ( $\lambda_{y31} = .68$ ) และความรู้ในสาขาวิชาชีพ ( $\lambda_{y11} = .64$ )

องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมา เท่ากับ 1.00) มี 4 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การทำงานเป็นทีมแบบทำทนาย ( $\lambda_{y62} = .90$ ) รองลงมาคือ การจัดการตนเองและองค์กร ( $\lambda_{y52} = .85$ ) การคิดเชิงนวัตกรรม ( $\lambda_{y42} = .71$ ) และการเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ ( $\lambda_{y72} = .64$ )

องค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมา เท่ากับ .83) มี 3 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ( $\lambda_{y83} = .86$ ) รองลงมาคือ จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ ( $\lambda_{y93} = .69$ ) และจรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ ( $\lambda_{y10,3} = .68$ ) รายละเอียดดังภาพ 9



Chi-Square=29.17, df=19, P-value=0.06339, RMSEA=0.027

ภาพ 9 ความสอดคล้องของโมเดลฯ ร่วมกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลฯ ไทย โมเดลฯ ต่างประเทศ และโมเดลฯ ไทย และต่างประเทศ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ สามารถสรุปค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวบ่งชี้ ได้ดังตาราง 32

ตาราง 32 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวบ่งชี้จากผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์

คุณลักษณะ	โมเดลไทย					โมเดลต่างประเทศ					โมเดลไทยและต่างประเทศ				
	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส
องค์ประกอบที่ 1 KNOWLEDGE															
1. KLP	1.00	.72	-	.51	.49	.34	.56	-	.31	.69	.40	.64	-	.41	.59
2. KLO	1.19	.74	14.97	.55	.45	.54	.68	7.86	.47	.53	.50	.68	15.68	.46	.54
3. KLC	1.10	.74	13.44	.54	.46	.51	.71	7.05	.51	.49	.48	.69	14.17	.48	.52
องค์ประกอบที่ 2 LEARNING															
1. INNO	1.26	.77	-	.59	.41	.40	.65	-	.42	.58	.48	.71	-	.50	.50
2. SOMANAGE	1.18	.59	15.81	.79	.21	.42	.80	10.14	.63	.37	.46	.85	21.05	.72	.28
3. CHALLENGE	1.23	.94	18.11	.88	.12	.47	.81	10.26	.66	.34	.50	.90	21.82	.81	.19
4. TECH	1.00	.70	18.81	.49	.51	.31	.55	7.61	.30	.70	.37	.64	17.30	.41	.59
องค์ประกอบที่ 3 ETHICSMO															
1. VIRTUE	.93	.83	-	.69	.31	.47	.89	-	.79	.21	2.41	.86	13.39	.75	.25
2. ETHICS	.59	.56	14.04	.31	.69	.33	.72	11.54	.53	.47	1.75	.68	11.33	.46	.54
3. VOLUNTEER	1.00	.60	10.82	.47	.53	.46	.67	10.67	.45	.55	2.52	.69	13.79	.47	.53
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต (GRADATT)															
KNOWLEDGE	.40	.90	14.72	.81		.84	.84	7.52	.71		.89	.89	15.86	.79	
LEARNING	.40	.97	15.95	.94		1.00	1.00	10.83	1.00		1.00	1.00	20.91	1.00	
ETHICSMO	.38	.86	12.97	.74		.72	.72	10.65	.52		0.15	.83	11.20	.69	

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่รายงานค่า เนื่องจากทำการ fixed parameter

### 2.3 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้น ตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ

ในการนำเสนอผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้น ตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ ผู้วิจัยนำเสนอผลการทดสอบแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้วยโปรแกรม LISREL และ ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลด้วยการวิเคราะห์แบบเบส์ รายละเอียดดังนี้

### 2.3.1 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด

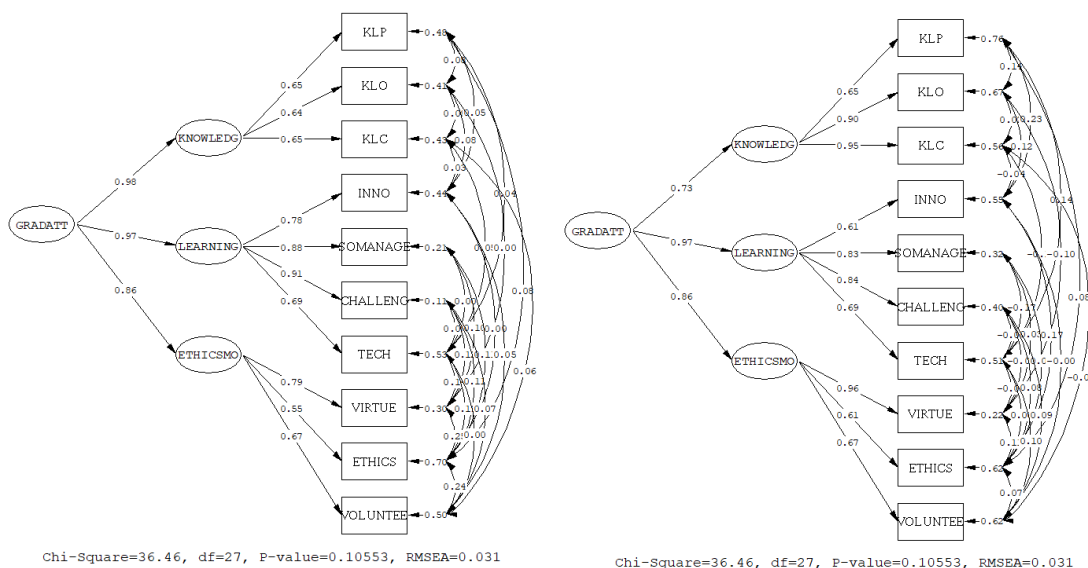
ในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะบัณฑิตฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดทำการทดสอบสมมติฐานใน 5 การทดสอบ ประกอบด้วย 1) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล 2) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ เมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ LY ไม่แปรเปลี่ยน 3) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ เมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ LY และ TE ไม่แปรเปลี่ยน 4) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ เมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ LY TE และ GA ไม่แปรเปลี่ยน และ 5) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ เมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ LY TE GA และ PS ไม่แปรเปลี่ยน ผลการทดสอบมีรายละเอียดดังนี้

ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศสามารถสรุปได้ดังตาราง 33

ตาราง 33 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด

การทดสอบ	$\chi^2$	df	p	RMSEA	SRMR	GFI	NFI	CFI	TLI	CN
1. รูปแบบโมเดล	36.46	27	.10553	.031	.026	.99	1.00	1.00	1.00	904.24
2. LY=IN	44.27	34	.11167	.029	.045	.98	.99	1.00	1.00	872.09
3. LY, TE = IN	63.63	51	.11036	.026	.049	.97	.99	1.00	1.00	870.89
4. LY, TE, GA = IN	64.17	52	.11997	.026	.049	.97	.99	1.00	1.00	876.18
5. LY, TE, GA, PS = IN	66.03	53	.10777	.026	.048	.97	.99	1.00	1.00	866.04
	$\Delta\chi^2_{2-1} = 7.81$			$\Delta df_{2-1} = 7$						ค่าวิกฤติ = 14.067
	$\Delta\chi^2_{3-2} = 19.36$			$\Delta df_{3-2} = 17$						ค่าวิกฤติ = 27.587
	$\Delta\chi^2_{4-3} = 0.54$			$\Delta df_{4-3} = 1$						ค่าวิกฤติ = 3.841
	$\Delta\chi^2_{5-4} = 1.86$			$\Delta df_{5-4} = 1$						ค่าวิกฤติ = 3.841

1) ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะบัณฑิตฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ โดยการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล พบว่าค่า  $\chi^2$  เท่ากับ 36.46 ที่ df เท่ากับ 27 ค่า p = .10553, RMSEA = .031, SRMR = .026, GFI = .99, NFI = 1.00, CFI = 1.00, TLI = 1.00 และ CN = 904.24 แสดงว่า โมเดลคุณลักษณะบัณฑิตฯ มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ ดังภาพ 10 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ดังตาราง 34



กลุ่มนักศึกษาไทย

กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ

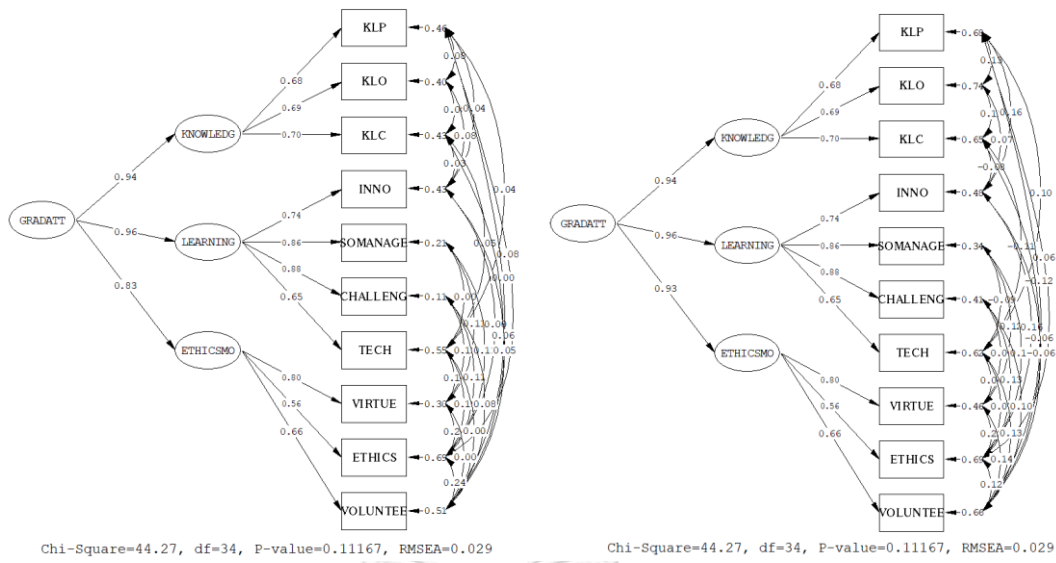
ภาพ 10 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ

ตาราง 34 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

คุณลักษณะ	กลุ่มนักศึกษาไทย					กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ				
	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส
องค์ประกอบที่ 1 KNOWLEDGE										
1. KLP	1.00	.65	-	.51	.48	1.00	.65	-	.25	.76
2. KLO	1.19	.64	14.96	.55	.41	1.65	.90	6.95	.42	.67
3. KLC	1.11	.65	13.45	.54	.43	1.63	.95	6.54	.49	.56
องค์ประกอบที่ 2 LEARNING										
1. INNO	1.29	.78	18.28	.59	.44	1.01	.61	7.88	.39	.55
2. SOMANAGE	1.20	.88	21.37	.79	.21	1.13	.83	9.52	.67	.32
3. CHALLENGE	1.26	.91	24.74	.88	.11	1.18	.84	10.70	.62	.40
4. TECH	1.00	.69	-	.48	.53	1.00	.69	-	.46	.51
องค์ประกอบที่ 3 ETHICSMO										
1. VIRTUE	.90	.79	19.84	.68	.30	1.08	.96	10.01	.80	.22
2. ETHICS	.57	.55	11.84	.31	.70	.64	.61	6.59	.36	.62
3. VOLUNTEER	1.00	.67	-	.48	.50	1.00	.67	-	.41	.62
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต (GRADATT)										
KNOWLEDGE	1.01	.98	13.84	.81		.75	.73	6.08	.83	
LEARNING	1.00	.97	-	.94		1.00	.97	-	.93	
ETHICSMO	1.00	.86	-	.75		1.00	.86	-	.73	

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่รายงานค่า เนื่องจากทำการ fixed parameter

2) ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ เมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ LY ไม่แปรเปลี่ยน (LY=IN) พบว่า ค่า  $\chi^2$  เท่ากับ 44.27 ที่ df เท่ากับ 34 ค่า p = .11167, RMSEA = .029, SRMR = .045, GFI = .98, NFI = .99, CFI = 1.00, TLI = 1.00 และ CN = 872.09 นอกจากนี้ความแตกต่างของค่า  $\chi^2$  ระหว่างการทดสอบที่ 2 และ 1 พบว่า  $\Delta\chi^2_{2-1} = 7.81$  ที่  $\Delta df_{2-1} = 7$  โดยมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (ค่าวิกฤติ = 14.067) แสดงว่า โมเดลคุณลักษณะบัณฑิตฯ มีความไม่แปรเปลี่ยนตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศเมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ LY ไม่แปรเปลี่ยน ดังภาพ 11 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนเมื่อ LY=IN ดังตาราง 35



กลุ่มนักศึกษาไทย

กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ

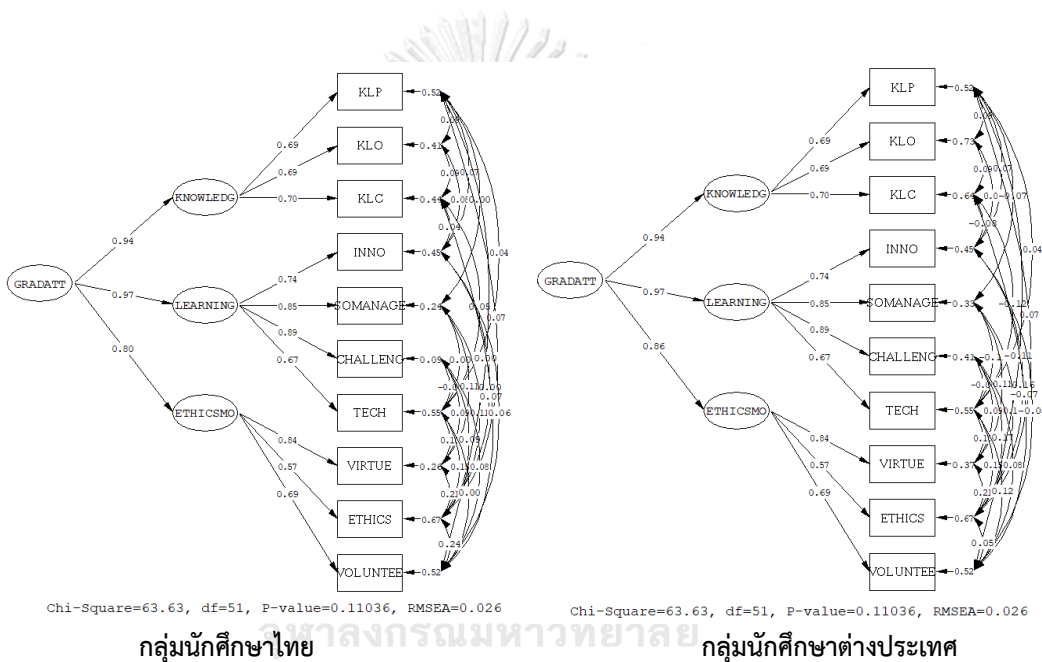
ภาพ 11 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศเมื่อ LY=IN

ตาราง 35 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ เมื่อ LY=IN

คุณลักษณะ	กลุ่มนักศึกษาไทย					กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ				
	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส
องค์ประกอบที่ 1 KNOWLEDGE										
1. KLP	1.00	.68	-	.53	.46	1.00	.68	-	.34	.68
2. KLO	1.18	.69	18.94	.57	.40	1.18	.69	18.94	.33	.74
3. KLC	1.11	.70	17.90	.56	.43	1.11	.70	17.90	.36	.65
องค์ประกอบที่ 2 LEARNING										
1. INNO	1.31	.74	21.81	.58	.43	1.31	.74	21.81	.50	.48
2. SOMANAGE	1.24	.86	24.49	.79	.21	1.24	.86	24.49	.65	.34
3. CHALLENGE	1.31	.88	25.82	.88	.11	1.31	.88	25.82	.62	.41
4. TECH	1.00	.65	-	.46	.55	1.00	.65	-	.38	.62
องค์ประกอบที่ 3 ETHICSMO										
1. VIRTUE	.92	.80	16.21	.68	.30	.92	.80	16.21	.58	.46
2. ETHICS	.58	.56	12.32	.31	.69	.58	.56	12.32	.31	.69
3. VOLUNTEER	1.00	.66	-	.46	.51	1.00	.66	-	.40	.66
คุณลักษณะที่พึ่งประสงค์ของบัณฑิต (GRADATT)										
KNOWLEDGE	1.00	.94	-	.84		1.00	.94	-	.98	
LEARNING	.90	.96	-	.93		.90	.96	-	.92	
ETHICSMO	.90	.83	13.52	.74		1.01	.93	10.16	.74	

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่รายงานค่า เนื่องจากทำการ fixed parameter

3) ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ เมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ LY และ TE ไม่แปรเปลี่ยน (LY=IN, TE=IN) พบว่า ค่า  $\chi^2$  เท่ากับ 63.63 ที่ df เท่ากับ 51 ค่า p = .11036, RMSEA = .026, SRMR = .049, GFI = .97, NFI = .99, CFI = 1.00, TLI = 1.00 และ CN = 870.89 นอกจากนี้ความแตกต่างของค่า  $\chi^2$  ระหว่างการทดสอบที่ 3 และ 2 พบว่า  $\Delta\chi^2_{3-2} = 19.36$  ที่  $\Delta df_{3-2} = 17$  โดยมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (ค่าวิกฤติ = 27.587) แสดงว่า โมเดลคุณลักษณะบัณฑิตฯ มีความไม่แปรเปลี่ยนตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ เมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ LY และ TE ไม่แปรเปลี่ยนดังภาพ 12 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนเมื่อ LY, TE=IN ดังตาราง 36



ภาพ 12 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศเมื่อ LY, TE=IN

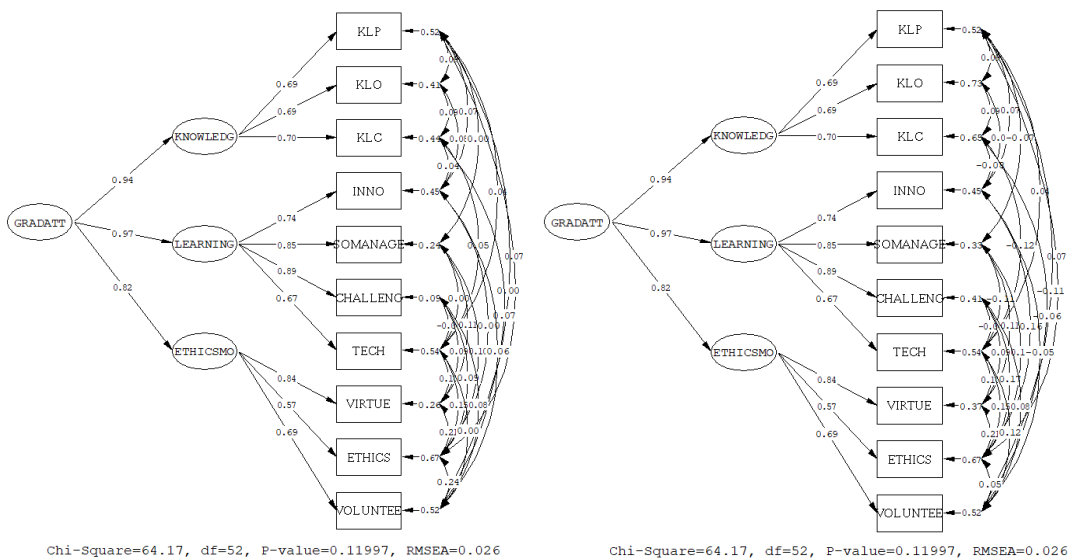
ตาราง 36 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ เมื่อ LY, TE =IN

คุณลักษณะ	กลุ่มนักศึกษาไทย					กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ				
	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส
องค์ประกอบที่ 1 KNOWLEDGE										
1. KLP	1.00	.69	-	.51	.52	1.00	.69	-	.43	.52
2. KLO	1.16	.69	18.96	.56	.41	1.16	.69	18.96	.34	.73
3. KLC	1.08	.70	17.80	.55	.44	1.08	.70	17.80	.38	.64
องค์ประกอบที่ 2 LEARNING										
1. INNO	1.28	.74	21.77	.56	.45	1.28	.74	21.77	.51	.45
2. SOMANAGE	1.20	.85	23.84	.77	.24	1.20	.85	23.84	.66	.33
3. CHALLENGE	1.30	.89	25.39	.90	.09	1.30	.89	25.39	.63	.41
4. TECH	1.00	.67	-	.47	.55	1.00	.67	-	.42	.55
องค์ประกอบที่ 3 ETHICSMO										
1. VIRTUE	.92	.84	17.53	.71	.26	.92	.84	17.53	.68	.37
2. ETHICS	.58	.57	12.83	.31	.67	.58	.57	12.83	.35	.67
3. VOLUNTEER	1.00	.69	-	.46	.52	1.00	.69	-	.51	.52
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต (GRADATT)										
KNOWLEDGE	1.00	.94	-	.86		1.00	.94	-	.94	
LEARNING	.90	.97	-	.94		.90	.97	-	.92	
ETHICSMO	.89	.80	13.89	.74		.96	.86	10.75	.57	

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่รายงานค่า เนื่องจากทำการ fixed parameter

4) ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ เมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ LY TE และ GA ไม่แปรเปลี่ยน (LY=IN, TE=IN, GA=IN) พบว่า ค่า  $\chi^2$  เท่ากับ 64.17 ที่ df เท่ากับ 52 ค่า p = .11997, RMSEA = .026, SRMR = .049, GFI = .97, NFI = .99, CFI = 1.00, TLI = 1.00 และ CN = 876.18 นอกจากนี้ความแตกต่างของค่า  $\chi^2$  ระหว่างการทดสอบที่ 4 และ 3 พบว่า  $\Delta\chi^2_{4-3} = 0.54$  ที่  $\Delta df_{4-3} = 1$  โดยมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (ค่าวิกฤติ = 3.841) แสดงว่า โมเดลคุณลักษณะบัณฑิตฯ มีความไม่แปรเปลี่ยนตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ เมื่อกำหนดให้ เมทริกซ์ LY TE และ GA ไม่แปรเปลี่ยน ดังภาพ 13 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนเมื่อ LY, TE, GA=IN ดังตาราง 37





กลุ่มนักศึกษาไทย

กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ

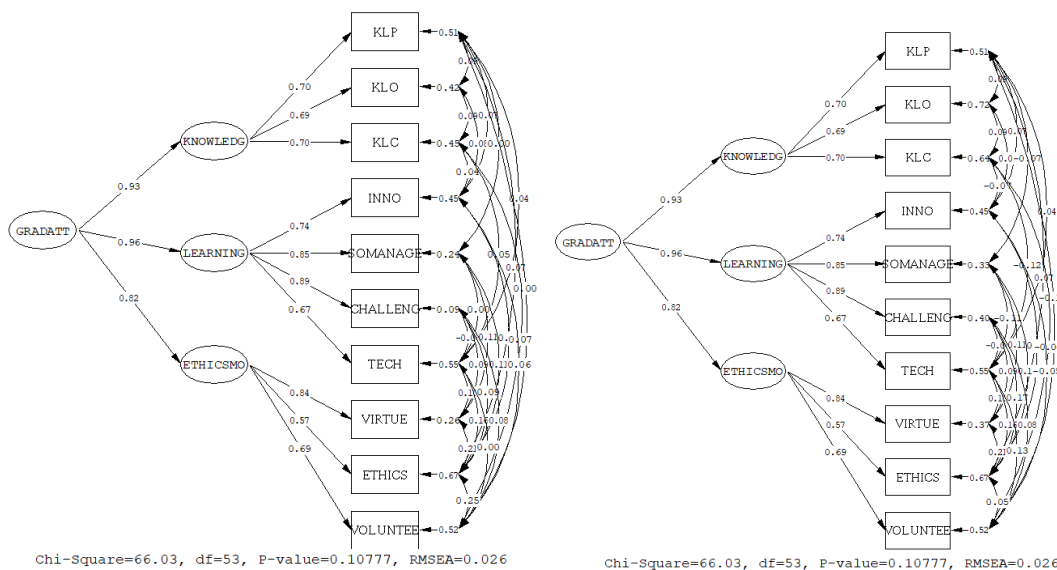
ภาพ 13 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ เมื่อ LY, TE, GA=IN

ตาราง 37 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ เมื่อ LY, TE, GA=IN

คุณลักษณะ	กลุ่มนักศึกษาไทย					กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ				
	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส
องค์ประกอบที่ 1 KNOWLEDGE										
1. KLP	1.00	.69	-	.51	.52	1.00	.69	-	.43	.52
2. KLO	1.16	.69	18.97	.56	.41	1.16	.69	18.97	.34	.73
3. KLC	1.08	.70	17.80	.55	.44	1.08	.70	17.80	.38	.65
องค์ประกอบที่ 2 LEARNING										
1. INNO	1.28	.74	21.77	.56	.45	1.28	.74	21.77	.51	.45
2. SOMANAGE	1.20	.85	23.85	.77	.24	1.20	.85	23.85	.66	.33
3. CHALLENGE	1.30	.89	25.49	.90	.09	1.30	.89	25.49	.63	.41
4. TECH	1.00	.67	-	.47	.54	1.00	.67	-	.42	.54
องค์ประกอบที่ 3 ETHICSMO										
1. VIRTUE	.92	.84	17.49	.72	.26	.92	.84	17.49	.67	.37
2. ETHICS	.58	.57	12.88	.32	.67	.58	.57	12.88	.34	.67
3. VOLUNTEER	1.00	.69	-	.47	.52	1.00	.69	-	.49	.52
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต (GRADATT)										
KNOWLEDGE	1.00	.94	-	.86		1.00	.94	-	.94	
LEARNING	.90	.97	-	.94		.90	.97	-	.92	
ETHICSMO	.91	.82	14.56	.75		.91	.82	14.56	.55	

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่รายงานค่า เนื่องจากทำการ fixed parameter

5) ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ เมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ LY TE GA และ PS ไม่แปรเปลี่ยน (LY=IN, TE=IN, GA=IN, PS=IN) พบว่า ค่า  $\chi^2$  เท่ากับ 66.03 ที่ df = 53 ค่า p = .10777, RMSEA = .026, SRMR = .048, GFI = .97, NFI = .99, CFI = 1.00, TLI = 1.00 และ CN = 866.04 นอกจากนี้ความแตกต่างของค่า  $\chi^2$  ระหว่างการทดสอบที่ 5 และ 4 พบว่า  $\Delta\chi^2_{5-4} = 1.86$  ที่  $\Delta df_{5-4} = 1$  โดยมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (ค่าวิกฤติ = 3.841) แสดงว่า โมเดลคุณลักษณะบัณฑิตฯ มีความไม่แปรเปลี่ยนตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ เมื่อกำหนดให้เมทริกซ์ LY TE GA และ PS ไม่แปรเปลี่ยน ดังภาพ 14



กลุ่มนักศึกษาไทย

กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ

ภาพ 14 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ

เมื่อ LY, TE, GA, PS=IN

CHULALONGKORN UNIVERSITY

พิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน จากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ เมื่อ LY, TE, GA, PS=IN พบว่า องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมาเท่ากับ .96) รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมาเท่ากับ .93) และองค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม (ค่าสัมประสิทธิ์แกมมาเท่ากับ .82)

องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ มี 3 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดเท่ากัน คือ ความรู้ในสาขาวิชาชีพ และ ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง ( $\lambda_{y11} = \lambda_{y31} = .70$ ) รองลงมาคือ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ( $\lambda_{y31} = .69$ )

องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน มี 4 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การทำงานเป็นทีมแบบทำทนาย ( $\lambda_{y62} = .89$ ) รองลงมาคือ

การจัดการตนเองและองค์กร ( $\lambda_{y52} = .85$ ) การคิดเชิงนวัตกรรม ( $\lambda_{y42} = .74$ ) และการเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ ( $\lambda_{y72} = .67$ )

องค์ประกอบที่ 3 คุณธรรม มี 3 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ( $\lambda_{y83} = .84$ ) รองลงมาคือ จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ ( $\lambda_{y93} = 0.69$ ) และจรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ ( $\lambda_{y10,3} = .57$ ) รายละเอียดดังตาราง 38

ตาราง 38 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนฯ เมื่อ LY, TE, GA, PS=IN

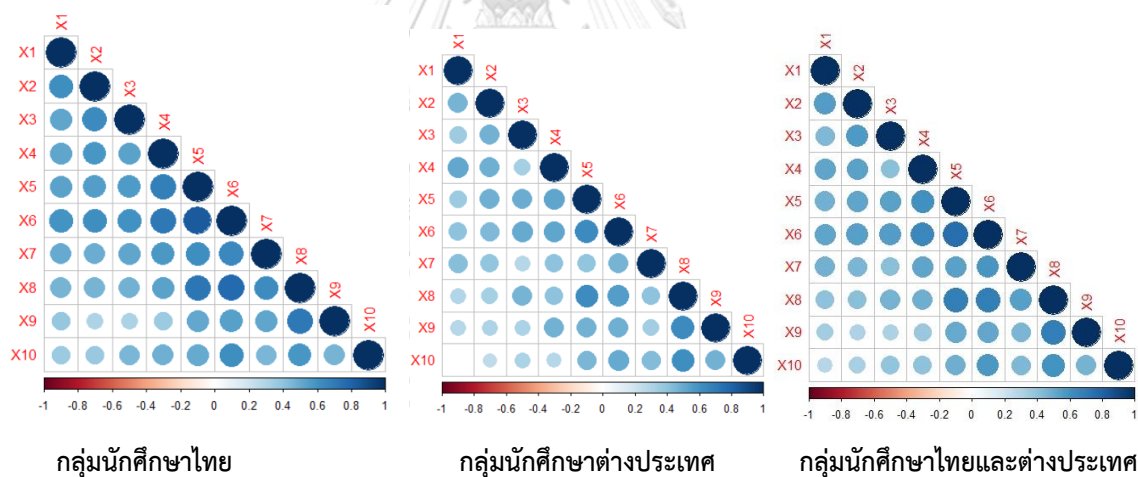
คุณลักษณะ	กลุ่มนักศึกษาไทย					กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ				
	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส	b	B	t	R <sup>2</sup>	สปส
องค์ประกอบที่ 1 KNOWLEDGE										
1. KLP	1.00	.70	-	.50	.51	1.00	.70	-	.46	.51
2. KLO	1.15	.69	18.88	.55	.42	1.12	.69	18.88	.37	.72
3. KLC	1.08	.70	17.68	.54	.45	1.08	.70	17.68	.40	.64
องค์ประกอบที่ 2 LEARNING										
1. INNO	1.28	.74	21.79	.56	.45	1.28	.74	21.79	.51	.45
2. SOMANAGE	1.21	.85	23.87	.77	.24	1.21	.85	23.87	.66	.33
3. CHALLENGE	1.30	.89	25.52	.90	.09	1.30	.89	25.52	.63	.40
4. TECH	1.00	.67	-	.47	.55	1.00	.67	-	.42	.55
องค์ประกอบที่ 3 ETHICSMO										
1. VIRTUE	.93	.84	17.48	.72	.26	.93	.84	17.48	.67	.37
2. ETHICS	.58	.57	12.84	.32	.67	.58	.57	12.84	.34	.67
3. VOLUNTEER	1.00	.69	-	.47	.52	1.00	.69	-	.49	.52
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต (GRADATT)										
KNOWLEDGE	1.00	.93	-	.88		1.00	.93	-	.85	
LEARNING	.90	.96	-	.94		.90	.96	-	.92	
ETHICSMO	.91	.82	14.53	.75		.91	.82	14.53	.54	

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่รายงานค่า เนื่องจากทำการ fixed parameter

### 2.3.2 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ด้วยการวิเคราะห์แบบเบส

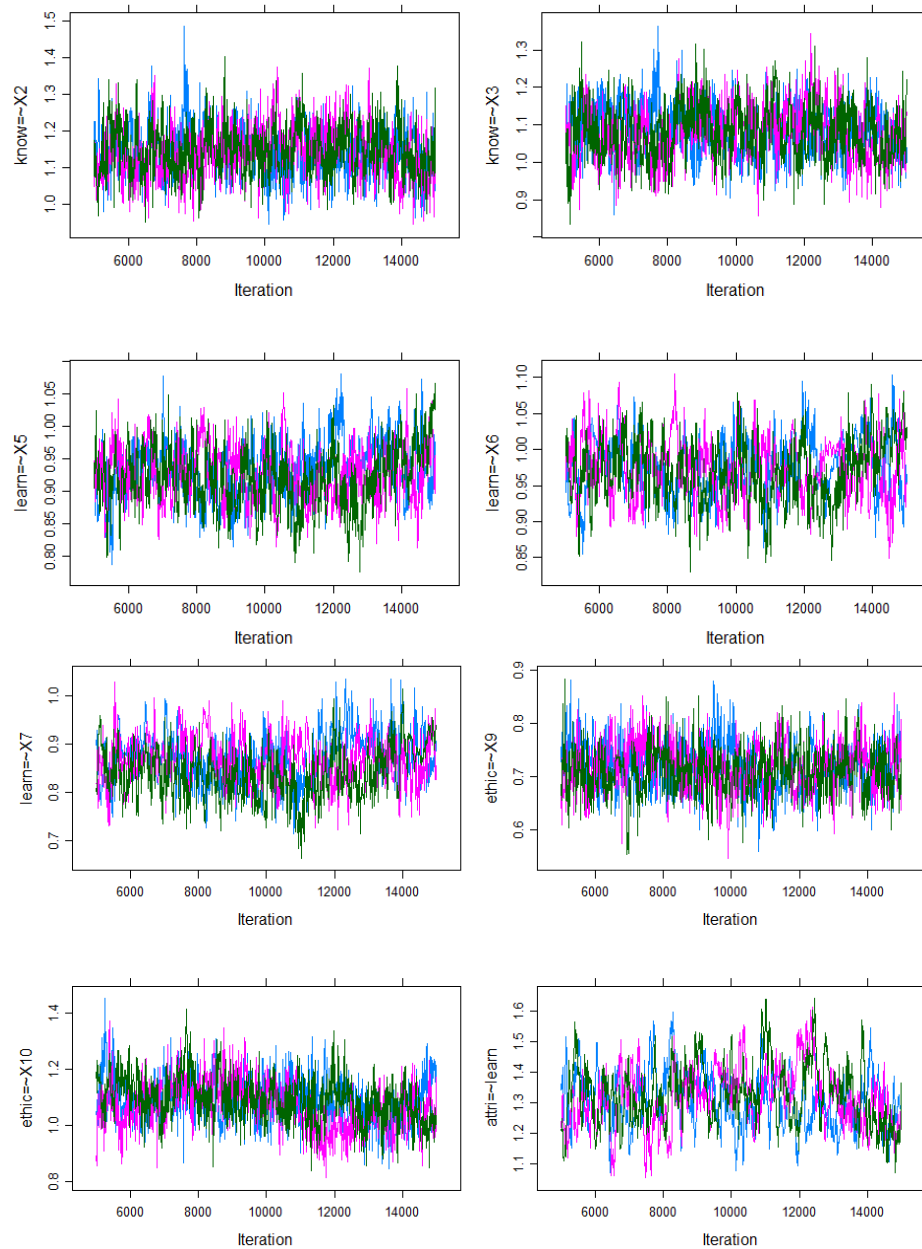
ในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะบัณฑิตฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศด้วยการวิเคราะห์แบบเบส ผู้วิจัยขอเสนอผลการทดสอบตามระดับความไม่แปรเปลี่ยน 2 ระดับ ประกอบด้วย 1) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (Configural invariance) และ 2) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ กำหนดให้น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loadings) ไม่แปรเปลี่ยน (Weak invariance) ผลการทดสอบมีรายละเอียดดังนี้

จากการตรวจสอบการลู่เข้าของข้อมูลด้วยห่วงโซ่มาร์คอฟ (Markov chain Monte Carlo) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กราฟการแจกแจงของพารามิเตอร์ในรูปแบบ Trace plot กราฟ Density ของแต่ละห่วงโซ่ และ กราฟ Auto correlation ของแต่ละห่วงโซ่ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของพารามิเตอร์ของกลุ่มนักศึกษาไทย ( $n = 459$ ) มีค่า .30 - .84 ของกลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ ( $n = 257$ ) มีค่า .15 - .64 และของกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ ( $n = 716$ ) มีค่า .28 - .76 (ระดับนัยสำคัญ .01) สหสัมพันธ์ของพารามิเตอร์แสดงดังภาพ 15



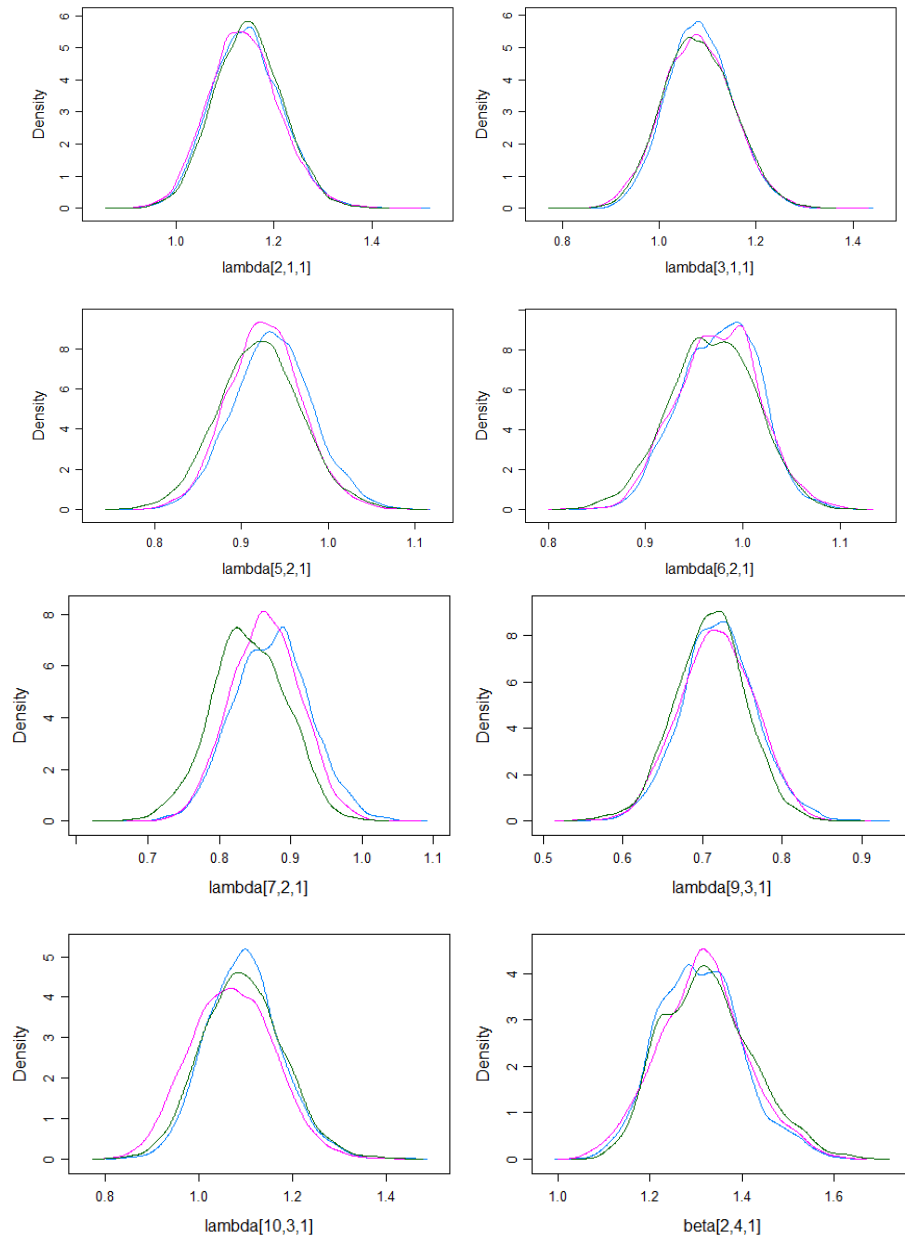
ภาพ 15 สหสัมพันธ์ของพารามิเตอร์

พิจารณากราฟการแจกแจงของพารามิเตอร์ในรูปแบบ Trace plot ของ 3 ห่วงโซ่ พบว่าทั้ง 3 ห่วงโซ่มีการกระจายในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน แสดงถึงข้อมูลมีแนวโน้มลู่เข้า ดังภาพ 16



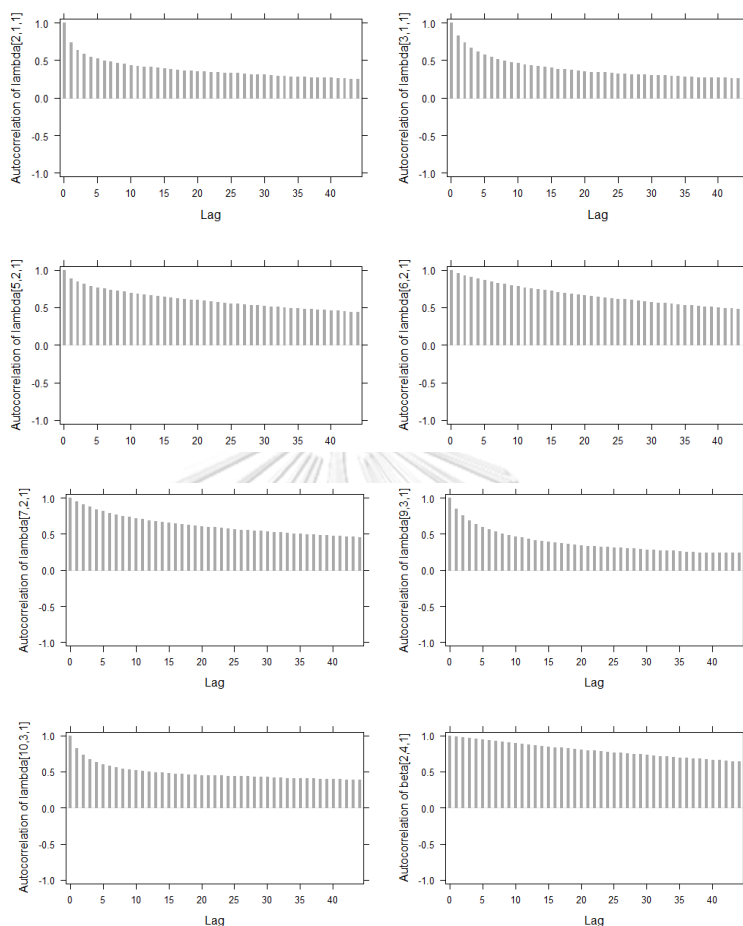
ภาพ 16 กราฟการแจกแจงของพารามิเตอร์ในรูปแบบ Trace plot ของ 3 ห่วงโซ่

เช่นเดียวกับกราฟ Density ของแต่ละห่วงโซ่ ที่แสดงการกระจาย ของทั้ง 3 ห่วงโซ่  
ในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ดังภาพ 17



ภาพ 17 กราฟ Density ของแต่ละห่วงโซ่

พิจารณากราฟ Auto correlation ของแต่ละห่วงโซ่ แสดงให้เห็นว่าแต่ละห่วงโซ่  
ความสัมพันธ์กันเล็กน้อยและมีแนวโน้มเข้าใกล้ 0 ดังภาพ 18



ภาพ 18 กราฟ Auto correlation ของแต่ละห่วงโซ่

จากการตรวจสอบการลู่เข้าของข้อมูลด้วยห่วงโซ่มาร์คอฟ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ กราฟการแจกแจงของพารามิเตอร์ในรูปแบบ Trace plot กราฟ Density และ กราฟ Auto correlation ของแต่ละห่วงโซ่ ให้ผลการวิเคราะห์ที่ไปในทางเดียวกันที่แสดงถึงข้อมูลมีแนวโน้มที่จะลู่เข้า (converged) นอกจากนี้ค่า Potential scale reduction factor (PSRF) มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่า การกระจายของ 3 ห่วงโซ่ให้ค่าพารามิเตอร์ที่มีความสอดคล้องกัน ซึ่งผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ สามารถสรุปได้ดังตาราง 39

ตาราง 39 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ

การทดสอบ	PPP	BRMSEA	DIC	WAIC	LOOIC	BIC	LogL	margloglik
1. configural invariance	.066	.093	8783.269	8817.116	8817.493	9286.859	-4301.743	-4883.458
2. weak invariance	.041	.075	8780.513	8812.210	8812.361	9263.733	-4306.608	-4863.579

1) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (configural invariance) พบว่าค่า PPP = .066, BRMSEA = .093, DIC = 8783.269, WAIC = 8817.116, LOOIC = 8817.493, BIC = 9286.589, LogL = - 4307.743 และ margloglik = - 4883.458 แสดงว่า โมเดลคุณลักษณะบัณฑิตฯ มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ดังตาราง 40

ตาราง 40 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

คุณลักษณะ	กลุ่มนักศึกษาไทย					กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ				
	Estimate	Post.SD	HPD .025	HPD .975	PSRF	Estimate	Post.SD	HPD .025	HPD .975	PSRF
องค์ประกอบที่ 1 KNOWLEDGE										
1. KLP	1.000					1.000				
2. KLO	1.144	.071	1.007	1.281	1.003	1.315	.160	1.009	1.636	1.012
3. KLC	1.082	.071	.939	1.217	1.002	1.263	.143	.994	1.550	1.004
องค์ประกอบที่ 2 LEARNING										
1. INNO	1.000					1.000				
2. SOMANAGE	.928	.045	.842	1.021	1.022	1.074	.111	.857	1.295	1.049
3. CHALLENGE	.973	.042	.888	1.049	1.008	1.143	.117	.920	1.374	1.019
4. TECH	.860	.053	.755	.963	1.077	.866	.116	.643	1.095	1.040
องค์ประกอบที่ 3 ETHICSMO										
1. VIRTUE	1.000					1.000				
2. ETHICS	.716	.047	.625	.808	1.010	.696	.696	.570	.828	1.008
3. VOLUNTEER	1.087	.086	.920	1.254	1.022	.957	.957	.757	1.158	1.013
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต (GRADATT)										
KNOWLEDGE	1.000					1.000				
LEARNING	1.316	.095	1.143	1.519	1.006	1.198	.139	.938	1.484	1.034
ETHICSMO	.977	.073	.844	1.129	1.025	1.235	.150	.961	1.533	1.028



2) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ เมื่อกำหนดให้น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loadings) ไม่แปรเปลี่ยน (weak invariance) พบว่าค่า PPP = .041, BRMSEA = .075, DIC = 8780.513, WAIC = 8812.210, LOOIC = 8812.361, BIC = 9263.733, LogL = - 4306.608 และ margloglik = - 4863.579 แสดงว่า โมเดลคุณลักษณะบัณฑิตฯ มีความไม่แปรเปลี่ยนของตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศเมื่อค่าน้ำหนักองค์ประกอบไม่แปรเปลี่ยน และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน

พิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ จากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศ เมื่อกำหนดให้น้ำหนักองค์ประกอบไม่แปรเปลี่ยน พบว่า องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และองค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้

องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ มี 3 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดเท่ากัน คือ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ( $\lambda_{y31} = 1.168$ ) รองลงมาคือ ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง ( $\lambda_{y31} = 1.093$ ) และความรู้ในสาขาวิชาชีพ และ ( $\lambda_{y11} = 1.000$ )

องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน มี 4 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การทำงานเป็นทีมแบบท้าทาย ( $\lambda_{y62} = 1.010$ ) รองลงมาคือ การคิดเชิงนวัตกรรม ( $\lambda_{y42} = 1.000$ ) การจัดการตนเองและองค์กร ( $\lambda_{y52} = .954$ ) และการเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ ( $\lambda_{y72} = 861$ )

องค์ประกอบที่ 3 คุณธรรม มี 3 ตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ ( $\lambda_{y93} = 1.061$ ) คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ( $\lambda_{y83} = 1.000$ ) รองลงมาคือ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ ( $\lambda_{y10,3} = .721$ ) ดังตาราง 41

ตาราง 41 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ เมื่อกำหนดให้น้ำหนักองค์ประกอบไม่แปรเปลี่ยน

คุณลักษณะ	กลุ่มนักศึกษาไทย					กลุ่มนักศึกษาต่างประเทศ				
	Estimate	Post.SD	HPD	HPD	PSRF	Estimate	Post.SD	HPD	HPD	PSRF
			.025	.975				.025	.975	
องค์ประกอบที่ 1 KNOWLEDGE										
1. KLP	1.000					1.000				
2. KLO	1.168	.064	1.043	1.290	1.004	1.168	.064	1.043	1.290	1.004
3. KLC	1.093	.061	.977	1.212	1.000	1.093	.061	.977	1.212	1.000
องค์ประกอบที่ 2 LEARNING										
1. INNO	1.000					1.000				
2. SOMANAGE	.954	.040	.876	1.035	1.028	.954	.040	.876	1.035	1.028
3. CHALLENGE	1.010	.037	.936	1.082	1.025	1.010	.037	.936	1.082	1.025
4. TECH	.861	.045	.781	.954	1.072	.861	.045	.781	.954	1.072
องค์ประกอบที่ 3 ETHICSMO										
1. VIRTUE	1.000					1.000				
2. ETHICS	.721	.037	.649	.793	1.009	.721	.037	.649	.793	1.009
3. VOLUNTEER	1.061	.066	.936	1.193	1.025	1.061	.066	.936	1.193	1.025
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต (GRADATT)										
KNOWLEDGE	1.000					1.000				
LEARNING	1.261	.070	1.123	1.393	1.018	1.261	.070	1.123	1.393	1.018
ETHICSMO	1.008	.059	.897	1.123	1.015	1.008	.059	.897	1.123	1.015

ผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ว่า โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้น มีความไม่แปรเปลี่ยนทั้งในรูปแบบโมเดลและพารามิเตอร์ตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด และการวิเคราะห์แบบเบส์ อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์แบบเบส์ในงานวิจัยครั้งนี้ พบว่า ไม่สามารถวิเคราะห์ไปถึงความไม่แปรเปลี่ยนระดับ strong invariance และ strict invariance ได้ ในส่วนของการวิเคราะห์วิเคราะห์แบบเบส์ผู้วิจัยจึงขอเสนอถึงความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบ ตามที่กล่าวข้างต้น

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการได้แก่ 1) เพื่อพัฒนาโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ 2) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 3) เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้น ตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ ด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด และการวิเคราะห์แบบเบสส์

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ โดยตัวอย่างในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย นักศึกษาในระดับปริญญาโทและเอกจากมหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดอันดับ 11 มหาวิทยาลัย จำนวน 459 คน ประกอบด้วยนักศึกษาปริญญาโท 319 คน และปริญญาเอก 140 คน และนักศึกษาในระดับปริญญาโทและเอกจากมหาวิทยาลัยต่างประเทศที่ได้รับการจัดอันดับโลก 11 มหาวิทยาลัย จำนวน 257 คน ประกอบด้วยนักศึกษาปริญญาโท 14 คน และปริญญาเอก 243 คนรวมจำนวนนักศึกษาในระดับปริญญาโทและเอกจากมหาวิทยาลัยไทยและต่างประเทศ 716 คน

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ ระดับการศึกษา ชั้นปี อายุ สาขาวิชา มหาวิทยาลัย ตอนที่ 2 แบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 70 ข้อ เพื่อประเมิน 3 องค์ประกอบหลัก 10 ตัวบ่งชี้ของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา ประกอบด้วย

องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ แบ่งออกเป็น 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความรู้ในสาขาวิชาชีพ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และ ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง

องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน แบ่งออกเป็น 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การคิดเชิงนวัตกรรม การจัดการตนเองและองค์กร การทำงานเป็นทีมแบบทำทนาย และ การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ

องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม แบ่งออกเป็น 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ และจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ

โดยแบบประเมินฯ ฉบับภาษาไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งค่า IOC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 – 1.00 และค่าความเที่ยงจากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ของแต่ละองค์ประกอบและตัวบ่งชี้อยู่ระหว่าง .808 - .972 โดยมีค่าความเที่ยงของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ .986 สำหรับแบบประเมินฯ ฉบับภาษาอังกฤษ มีความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งค่า IOC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และค่าความเที่ยงจากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ของแต่ละองค์ประกอบและตัวบ่งชี้อยู่ระหว่าง .607 - .946 โดยมีค่าความเที่ยงของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ .968

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบประเมินฯ ฉบับภาษาไทย นำส่งแบบประเมินทางไปรษณีย์ 5,340 ฉบับ มีผู้ตอบกลับมา 459 คน คิดเป็นร้อยละ 8.60 แบบประเมินฯ ฉบับภาษาอังกฤษ นำส่งแบบประเมินทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ 10,223 ฉบับ มีผู้ตอบกลับมา 257 คน คิดเป็นร้อยละ 2.51

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย การวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์และการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศโดยการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multiple groups analysis) ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ ด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum-likelihood estimation) จากโปรแกรม LISREL 8.72 กับการวิเคราะห์แบบเบย์ส์ (Bayesian analysis) จากโปรแกรม R 3.6.1

## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 10 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ แบ่งออกเป็น 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความรู้ในสาขาวิชาชีพ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และ ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน แบ่งออกเป็น 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การคิดเชิงนวัตกรรม การจัดการตนเองและองค์กร การทำงานเป็นทีมแบบทำทนาย และ การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ และองค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม แบ่งออกเป็น 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ และจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ

2. นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของไทยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 3 ด้าน

คุณธรรมจริยธรรม รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ และองค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับสูงเช่นกัน องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน และองค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ เมื่อพิจารณาตามตัวบ่งชี้ พบว่าทั้งสองกลุ่มประเมินตนเองไปในทิศทางเดียวกัน คือ ในองค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ ตัวบ่งชี้ที่ 1 ความรู้ในสาขาวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงที่สุด รองลงมาคือ ตัวบ่งชี้ที่ 2 ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และ ตัวบ่งชี้ที่ 3 ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนน้อยที่สุด องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ตัวบ่งชี้ที่ 4 การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงที่สุด รองลงมาคือ ตัวบ่งชี้ที่ 3 การทำงานเป็นทีมแบบทำทนาย ตัวบ่งชี้ที่ 2 การจัดการตนเองและองค์กร และ ตัวบ่งชี้ที่ 1 การคิดเชิงนวัตกรรม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนน้อยที่สุด องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ตัวบ่งชี้ที่ 1 คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงที่สุด รองลงมาคือ ตัวบ่งชี้ที่ 2 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ และ ตัวบ่งชี้ที่ 3 จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนน้อยที่สุด ซึ่งเมื่อพิจารณาในรายการประเมินพบข้อสังเกตดังนี้

2.1 องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ ตัวบ่งชี้ที่ 3 ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง ในรายการประเมินที่ 9 *ฉันสามารถปรับใช้องค์ความรู้จากการติดตามข่าวสาร ในการกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตและการศึกษาของตนเอง* พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

2.2 องค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ตัวบ่งชี้ที่ 4 การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ ในรายการประเมินที่ 38 *เมื่อฉันมีความสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ฉันสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้* และ 39 *ฉันใช้เทคโนโลยีช่วยในการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้* พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงมาก

2.3 องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ตัวบ่งชี้ที่ 1 คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ในรายการประเมินที่ 43 *ฉันยอมรับความแตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรมของแต่ละบุคคล* พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงมาก ตัวบ่งชี้ที่ 2 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ รายการประเมินที่ 52 *ฉันยกย่องและให้เกียรติผู้ร่วมวิชาชีพหรือผู้ร่วมงาน* และ 57 *ฉันเกรงกลัวต่อการกระทำผิดในทางวิชาการไม่ว่าเรื่องใดก็ตาม* นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงมาก ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศมีค่าเฉลี่ยอยู่ใน

ระดับสูง นอกจากนี้ รายการประเมินที่ 63 ในการเก็บข้อมูลวิจัยด้วยการสัมภาษณ์ฉันจะใช้ทุกวิถีทางโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนตามประเด็นที่กำหนด พบว่านักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ

3. ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ ที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้งของไทย ต่างประเทศและข้อมูลโดยรวมของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ โดยองค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงานมีค่าสัมประสิทธิ์แกมมาสูงที่สุด รองลงมาคือองค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ และองค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม ซึ่งเมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้แต่ละตัวพบว่า

3.1 โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทย องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ ตัวบ่งชี้ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และ ตัวบ่งชี้ ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดเท่ากัน โดยความรู้ในสาขาวิชาชีพมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การทำงานเป็นทีมแบบทำท่าย รองลงมาคือ การจัดการตนเองและองค์กรการคิดเชิงนวัตกรรม และการเรียนรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ และองค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม ตัวบ่งชี้ที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม รองลงมาคือ จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ และ จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ

3.2 โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศ องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ ตัวบ่งชี้ ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด รองลงมาคือ ตัวบ่งชี้ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และ ความรู้ในสาขาวิชาชีพมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การทำงานเป็นทีมแบบทำท่าย รองลงมาคือ การจัดการตนเองและองค์กรการคิดเชิงนวัตกรรม และการเรียนรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ และองค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม ตัวบ่งชี้ที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม รองลงมาคือ จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ และจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ

3.3 โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศองค์ประกอบที่ 1 ความรู้ ตัวบ่งชี้ ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด รองลงมาคือ ตัวบ่งชี้ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และ ความรู้ในสาขาวิชาชีพมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ตัวบ่งชี้ที่มีค่า

น้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การทำงานเป็นทีมแบบทำหาย รองลงมาคือ การจัดการตนเองและองค์กร การคิดเชิงนวัตกรรม และการเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ และองค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม ตัวบ่งชี้ที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม รองลงมาคือ จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ และ จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ

4. ผลการทดสอบทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้น ตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ ด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด พบว่า โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้นมีความไม่แปรเปลี่ยนทั้งในรูปแบบโมเดลและพารามิเตอร์ทุกค่า ส่วนการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ด้วยการวิเคราะห์แบบเบส์ พบว่าโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้นมีความไม่แปรเปลี่ยนในรูปแบบโมเดลและพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบ ซึ่งเมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศเมื่อกำหนดพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบไม่แปรเปลี่ยน ของแต่ละวิธีพบว่า

4.1 ผลจากวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด พบว่า องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ และองค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ส่วนผลจากวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์ พบว่า องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม และองค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้

4.2 องค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ ผลจากวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด ให้ผลที่สอดคล้องกับวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์ พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ รองลงมาคือ ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง และความรู้ในสาขาวิชาชีพ

4.3 องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ผลจากวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ การทำงานเป็นทีมแบบทำหาย รองลงมาคือ การจัดการตนเองและองค์กร การคิดเชิงนวัตกรรม และการเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ ส่วนผลจากวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์ พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ การทำงานเป็นทีมแบบทำหาย รองลงมาคือ การคิดเชิงนวัตกรรม การจัดการตนเองและองค์กร และการเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ

4.4 องค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ผลจากวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม รองลงมาคือ จิตอาสาและสำนึกสาธารณะ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ ส่วนผลจากวิธีการวิเคราะห์แบบเบส์ พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ จิตอาสาและสำนึก

สาธารณะ คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม รองลงมาคือ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ

### อภิปรายผลการวิจัย

จากสรุปผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลการวิจัยออกเป็น 7 ประเด็น ดังนี้

1. นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาอยู่ในระดับสูงทั้งไทยและต่างประเทศ อย่างไรก็ตามผลจากการประเมินตนเองของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศแสดงให้เห็นว่า ในองค์ประกอบที่ 1 ความรู้ตัวบ่งชี้ที่ 3 ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เป็นตัวอย่างในงานวิจัยนี้อยู่ในช่วงอายุที่แตกต่างกัน คือ 22-52 ปี อาจมีความสามารถในการเข้าถึงสื่อเพื่อติดตามข่าวสารผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้มากน้อยแตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญพักตร์ เตียวสมบุญณกิจ และ ณรงค์ ขำวิจิตร (2559) ที่พบว่า ปัจจัยด้านอายุและความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยีสื่อโทรทัศน์ส่งผลต่อการเข้าถึงและการติดตามข้อมูลข่าวสาร นอกจากนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกเป็นกลุ่มผู้เรียนที่ต้องมุ่งเน้นในองค์ความรู้ทางวิชาการและการวิจัยอย่างลุ่มลึก (เรณูมาศ มาอุ่น, 2559) จึงทำให้ทุ่มเทเวลาในการเรียนรู้มากกว่ารับข้อมูลข่าวสารในด้านอื่นจึงอาจส่งผลให้ประเมินตนเองในตัวบ่งชี้ที่ 3 ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงมีค่าเฉลี่ยของคะแนนน้อยที่สุด องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ผลการประเมินของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ พบว่า ตัวบ่งชี้ที่ 1 การคิดเชิงนวัตกรรม มีค่าเฉลี่ยของคะแนนน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเพราะนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศที่ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่อยู่ระหว่างศึกษา จึงอาจยังไม่สามารถพัฒนาผลงานทางวิชาการหรือนวัตกรรมมากนัก ซึ่งต้องอาศัยการเก็บเกี่ยวประสบการณ์จากการเรียนรู้และการทำงานให้มากขึ้น ส่วนองค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม ผลจากการประเมินตนเองของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศแสดงให้เห็นว่า ตัวบ่งชี้ที่ 3 จิตอาสาและสำนึกสาธารณะมีค่าเฉลี่ยของคะแนนน้อยที่สุดอาจเพราะนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาไม่ได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตอาสามากนัก โดยมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมในลักษณะนี้ในบางรายวิชาเท่านั้นจึงส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยในตัวบ่งชี้ที่ 3 น้อยที่สุด

2. จากผลการประเมินตนเองในองค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ ตัวบ่งชี้ที่ 3 ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง ในรายการประเมินที่ 9 ที่เกี่ยวข้องกับการปรับใช้องค์ความรู้จากการติดตามข่าวสารในการกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตและการศึกษาของตนเอง พบว่า นักศึกษาไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ส่วนนักศึกษาต่างประเทศมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเพราะสังคมภายใต้บริบท



ของประเทศไทย นักศึกษาไทยสามารถเข้าถึงข้อมูล ติดตามและรับรู้ข่าวสารต่าง ๆ ได้สะดวกในทุกที่ ทุกเวลา อีกทั้งธรรมชาติของคนไทยที่มีความสนใจเป็นอย่างมากต่อข่าวสารต่าง ๆ รอบตัว ส่งผลให้ผู้เรียนกลุ่มนี้รู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง สามารถกำหนดแนวทางในการศึกษาและการดำรงชีวิตของตนเองได้เป็นอย่างดีผ่านการศึกษาค้นคว้า ข้อมูลเพื่อการประกอบการตัดสินใจด้านต่าง ๆ ในอนาคต จึงส่งผลให้ค่าเฉลี่ยในรายการประเมินนี้ของนักศึกษาไทยอยู่ในระดับสูง เช่นเดียวกับที่ กนกนรา พวงประยงค์ และสาณิตย์ หนูนิล (2561) ได้เสนอมุมมองของสังคมไทยสมัยใหม่ที่มีต่อการดำรงชีวิตของคนไทยว่า คนไทยยุคใหม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ทำให้เห็นโอกาสหรือช่องทางในเลือกอาชีพหรือกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตของตนเองได้ดีขึ้น สำหรับนักศึกษาต่างประเทสนั้น ด้วยความแตกต่างทางสังคมและวัฒนธรรม นักศึกษาต่างประเทศมีความเชื่อมั่นต่อตนเองอยู่ในระดับสูง ดังนั้น ในการศึกษาและการดำเนินชีวิตจึงเป็นการตัดสินใจและกำหนดแนวทางด้วยตนเองเสียเป็นส่วนใหญ่ อาจไม่ได้ปรับใช้ความรู้จากข่าวสารรอบตัวมากนัก จึงทำให้ผลการประเมินตนเองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

3. จากผลการประเมินตนเองในองค์ประกอบที่ 2 ด้านทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ตัวบ่งชี้ที่ 4 การเรียนรู้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ ในรายการประเมินที่ 38 ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ 39 เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีช่วยในการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ พบว่า นักศึกษาของไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ส่วนนักศึกษาของต่างประเทศมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงมาก ทั้งนี้อาจเพราะนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศ ได้รับการปลูกฝังจากระบบการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นพบองค์ความรู้และพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ด้วยตนเอง ได้เรียนรู้การใช้ชีวิตทั้งในและนอกห้องเรียน ฝึกคิดและตัดสินใจด้วยตนเอง (Loveless, 2017; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559a) จึงทำให้ประเมินตนเองใน 2 รายการอยู่ในระดับสูงมาก ส่วนนักศึกษาของไทยอาจคุ้นชินกับการศึกษาในลักษณะของการรับข้อมูลมากกว่าการสืบค้นหรือเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างไรก็ตามนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มประเมินตนเองในระดับสูงและสูงมาก ซึ่งทั้ง 2 รายการประเมินเป็นลักษณะที่พึงประสงค์ที่สำคัญที่บัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาพึงมีเพื่อสามารถนำไปปรับใช้ในการศึกษาและการทำงานต่อไป

4. จากผลการประเมินตนเองในองค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ตัวบ่งชี้ที่ 1 คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ในรายการประเมินที่ 43 เกี่ยวกับยอมรับความแตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรมของแต่ละบุคคล พบว่า นักศึกษาของไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ส่วนนักศึกษาของต่างประเทศมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในบริบทของที่แตกต่างกัน จึงทำให้ผลการประเมินมีความแตกต่างกัน โดยนักศึกษาต่างประเทศศึกษาอยู่ในบริบทของผู้เรียนที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม โดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกาและสหราชอาณาจักรที่ผู้เรียนในระดับบัณฑิตศึกษามาจากหลากหลายประเทศทั่วโลก ในการศึกษาจึงต้องมีการปรับตัวยอมรับความ

แตกต่างทางความคิดและวัฒนธรรมเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นได้ จึงทำให้ประเมินตนเองอยู่ในระดับสูงมาก ตัวบ่งชี้ที่ 2 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ รายการประเมินที่ 52 เกี่ยวกับการยกย่องและให้เกียรติผู้ร่วมวิชาชีพหรือผู้ร่วมงาน และ 57 เกี่ยวกับการเกรงกลัวต่อการกระทำผิดในทางวิชาการ นักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงมาก ส่วนนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกของต่างประเทศมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะพิจารณาพบว่า ถือเป็นจุดแข็งของนักศึกษาไทยและต่างประเทศที่ให้ความสำคัญต่อการให้เกียรติเพื่อนร่วมงานและเกรงกลัวที่จะกระทำผิดในทางวิชาการ เพราะนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกหรือเป็นกลุ่มบุคคลที่จะเป็นแบบอย่างและเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศของตนเองต่อไปในอนาคตจึงควรมีคุณลักษณะใน 2 รายการนี้อยู่ในระดับสูง นอกจากนี้ รายการประเมินที่ 63 เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลวิจัยด้วยการสัมภาษณ์โดยใช้ทุกวิถีทางเพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้อง พบว่านักศึกษาของไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนนักศึกษาของต่างประเทศมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ โดยรายการประเมินข้อนี้เป็นรายการประเมินที่มีข้อความเชิงนิเสธ และเป็นสิ่งที่ไม่ควรเกิดขึ้นเนื่องจากในการเก็บข้อมูลวิจัยต้องคำนึงถึงจรรยาบรรณและจริยธรรมวิจัยเป็นสิ่งสำคัญ อย่างไรก็ตามคะแนนเฉลี่ยของรายการประเมินนี้ได้สะท้อนให้เห็นข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับนักศึกษาไทยที่จะนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดีขึ้นต่อไป

5. โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยไทยและต่างประเทศที่ได้รับการจัดอันดับสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาในระดับองค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงานมีค่าสัมประสิทธิ์แกมมาสูงที่สุด รองลงมาคือองค์ประกอบที่ 1 ความรู้ และองค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม ทำให้แปลผลได้ว่าปัจจุบันนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามีความเห็นว่าทักษะการเรียนรู้และการทำงานเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นที่สุด มีความจำเป็นมากกว่าด้านความรู้ อาจเป็นเพราะศตวรรษที่ 21 เป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงเป็นสังคมที่ไม่หยุดนิ่ง การเรียนรู้และการทำงานให้สอดคล้องกับสังคมโลกจึงเป็นสิ่งจำเป็นอันดับแรกของการดำรงชีวิตในยุคนี้ โดยองค์ประกอบที่ 1 ความรู้ ตัวบ่งชี้ที่ 3 ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ทั้งนี้เพราะนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาเป็นกลุ่มคนที่ต้องเป็นผู้นำทางวิชาการ ต้องมีความรู้เท่าทัน สามารถติดตามข่าวสาร ปรับใช้องค์ความรู้จากข่าวสารในการศึกษา การทำงาน และกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตของตนเองได้ สอดคล้องกับ Palacio (2014) ที่เห็นความสำคัญของการให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีและทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อให้รู้ความเป็นไปของโลก รู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีความรู้รอบด้านมากขึ้น ในองค์ประกอบที่ 2 ทักษะการเรียนรู้และการทำงาน ตัวบ่งชี้ที่ 3 การทำงานเป็นทีมแบบทำทนาย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด แสดงให้เห็นว่า ทักษะการทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาที่มีความสำคัญมากในกลุ่มนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา บัณฑิตที่จบการศึกษาจำเป็นต้องมีคุณลักษณะนี้เนื่องจากในปัจจุบัน

ปัญหาที่พบส่วนใหญ่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาโดยอาศัยความร่วมมือแบบบูรณาการองค์ความรู้ ไม่สามารถแก้ปัญหาคนเดียวได้ต้องอาศัยการระดมสมองเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Winthrop and McGivney (2016) ที่ระบุว่าการทำงานแบบร่วมมือเป็นหนึ่งในทักษะที่จำเป็นและสะท้อนคุณภาพของพลเมืองในปัจจุบันและอนาคต ส่วนองค์ประกอบที่ 3 คุณธรรมจริยธรรม ตัวบ่งชี้ที่ 1 คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าบัณฑิตในระดับบัณฑิตศึกษาคควรให้ความสำคัญในการยอมรับความแตกต่าง เคารพกติกาของสังคมและมีแนวทางการดำเนินชีวิตที่ดีงาม เพื่อเป็นต้นแบบในการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมควบคู่ไปกับความสามารถทางวิชาการ

6. ผลการทดสอบทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ฯ ที่พัฒนาขึ้น ตามกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของประเทศไทยและต่างประเทศ ด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด และการวิเคราะห์แบบเบย์ พบว่า โมเดลไม่แปรเปลี่ยนทั้งในรูปแบบโมเดลของค่าพารามิเตอร์ อย่างไรก็ตาม ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ตามกลุ่มนักศึกษาไทยและต่างประเทศเมื่อกำหนดพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบไม่แปรเปลี่ยน ของทั้ง 2 วิธี พบว่า ให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่แตกต่างกัน มีเพียงองค์ประกอบที่ 1 ด้านความรู้ เท่านั้นที่ทั้ง 2 วิธีให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในแต่ละตัวบ่งชี้ที่ไปในแนวทางเดียวกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทั้ง 2 วิธี มีความแตกต่างกัน วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด จะเป็นการเลือกค่าพารามิเตอร์ 1 ค่าที่ดีที่สุดจากข้อมูล ส่วนการวิเคราะห์แบบเบย์มีการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นมากกว่าและถือเป็นวิธีที่มีความยืดหยุ่นสูงในการประมาณค่า เป็นการจำลองข้อมูลซ้ำ ๆ เพื่อให้ค่าพารามิเตอร์ที่ใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุด (Muthén & Asparouhov, 2013) ซึ่งในการวิเคราะห์จาก 2 โปรแกรม อาจให้ผลที่แตกต่างกัน เนื่องมาจากการปรับโมเดลที่แตกต่างกันในแต่ละโปรแกรม ซึ่งในงานวิจัยนี้ถือเป็นข้อจำกัดที่เกิดขึ้น โดยผู้วิจัยไม่ได้ทำการปรับโมเดลจากทั้ง 2 โปรแกรมการวิเคราะห์ในลักษณะเดียวกันจึงอาจส่งผลให้ได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่แตกต่างกัน

7. ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สังเกตได้ว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของไทย ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาในระดับปริญญาโทมากกว่าปริญญาเอก ในขณะที่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาในระดับปริญญาเอกมากกว่าปริญญาโท เนื่องจาก มหาวิทยาลัยของประเทศไทยในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาส่วนใหญ่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาโทมากกว่าปริญญาเอก สอดคล้องกับ ข้อมูลจำนวนนิสิต นักศึกษา ระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2557 – 2560 ที่นักศึกษาส่วนใหญ่ในระดับบัณฑิตศึกษาส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาในระดับปริญญาโท (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559; สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2559; กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ส่วนการเก็บข้อมูลของนักศึกษาต่างประเทศนั้น ผู้วิจัยส่งแบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาทางอีเมลเป็นรายบุคคล

เนื่องจากการสืบค้นข้อมูลการติดต่อบนเว็บไซต์ของแต่ละภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัยนั้นพบ ข้อมูลการติดต่อของนักศึกษาเกินกว่าร้อยละ 80 เป็นนักศึกษาระดับปริญญาเอกจึงทำตัวอย่างในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาเอกถึง 243 คนและมีปริญญาโทเพียง 14 คน

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตศึกษาได้ทราบว่า ในการผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ในระดับบัณฑิตศึกษาในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ความรู้ ทักษะการเรียนรู้การทำงาน และการใช้เทคโนโลยีสม่ำเสมอ โดยพบว่าทักษะการเรียนรู้และการทำงานมีความสำคัญที่สุด ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาจึงควรให้ความสำคัญมุ่งเน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้และการทำงาน อันได้แก่ การสร้างสรรค์นวัตกรรม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และมีความสามารถในการทำงานเป็นทีมให้สูงขึ้น เป็นต้น

2. ผลของความสอดคล้องของโมเดลฯ ไทยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในองค์ประกอบที่ 3 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ตัวบ่งชี้ที่ 2 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุดทั้งที่เป็นคุณลักษณะสำคัญในการทำวิจัย ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิตบัณฑิตจึงควรเร่งส่งเสริม ปลูกฝัง สร้างความตระหนัก มุ่งเน้นให้นักศึกษาในระดับนี้ของประเทศไทยเห็นความสำคัญของจรรยาบรรณทางวิชาชีพและวิชาการให้มากขึ้น

3. จากข้อเสนอแนะของนักศึกษาต่างประเทศที่มีต่อแบบประเมินคุณลักษณะบัณฑิตฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น พบว่า มีหลายคำถามที่นักศึกษามีความลำบากใจในการตอบหรือไม่เคยมีประสบการณ์ในสถานการณ์ที่ปรากฏในแบบประเมินฯ ดังนั้น ผู้ที่สนใจนำแบบประเมินฯ ทั้งฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษไปใช้ สามารถนำไปปรับใช้โดยเพิ่มตัวเลือก “not applicable” หรือ “ไม่ประสงค์ที่จะตอบ” เข้าไปในแต่ละรายการคำถามด้วย

4. จากการดำเนินการวิจัยเป็นที่น่าสังเกตว่าจำนวนผู้ตอบกลับแบบประเมินตนเองฯ ทั้งไทยและต่างประเทศในอัตราการตอบกลับที่ต่ำมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักศึกษาในปัจจุบันไม่ให้ความสำคัญกับการตอบแบบประเมิน หรืออาจเพราะช่วงที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเป็นช่วงสอบปลายภาคการศึกษา นักศึกษาอาจใช้เวลาในการเตรียมตัวสอบจึงไม่ให้ความสนใจ หรืออาจเพราะในการส่งเก็บข้อมูลได้มีการระบุหัวข้อเรื่องของแบบประเมินตนเองฯ ซึ่งอาจทำให้ผู้ตอบคิดว่าตนเองกำลังถูกประเมิน โดยอาจไม่สะดวกใจในการตอบ ส่งผลให้นักศึกษาเลือกไม่ตอบแบบประเมิน นอกจากนี้อาจเป็นเพราะจำนวนรายการคำถามในแบบประเมินที่มีจำนวนมากอาจส่งผลต่อการไม่ตอบเช่นกัน ดังนั้น หากผู้ที่สนใจเก็บข้อมูลในลักษณะนี้หรือนำแบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับ

บัณฑิตศึกษาไปใช้ในครั้งต่อไปจึงควรสร้างแรงจูงใจแก่นักศึกษาในการร่วมตอบแบบประเมินฯ หรือ อาจมีการปรับหัวเรื่องให้เป็นไปในลักษณะของแบบสอบถามแทน เพื่อให้มีจำนวนผู้ตอบมากขึ้น

5. จากการดำเนินการเก็บข้อมูลของนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ พบว่าการประสานผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปที่ส่วนกลางของแต่ละคณะหรือสาขาวิชา รวมถึงฝ่ายกิจกรรมนักศึกษามีโอกาสได้รับการตอบปฏิเสธสูงทั้งนี้การดำเนินการขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลวิจัยจากนักศึกษาดังกล่าวอาจไม่สอดคล้องนโยบายของมหาวิทยาลัย การประสานโดยตรงไปที่ตัวนักศึกษาจะสามารถเพิ่มอัตราการตอบกลับได้ โดยผู้วิจัยควรแนบเอกสารใบรับรองงานวิจัย เครื่องมือวิจัย ในยินยอมเข้าร่วมวิจัยและเขียนคำชี้แจงโดยละเอียดในจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงควรใช้ที่อยู่อีเมล (email address) ที่เป็นทางการของมหาวิทยาลัยที่ตนกำลังศึกษาเพื่อเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ที่ตอบแบบประเมินหรือเข้าร่วมเป็นตัวอย่างเป็นตัวอย่างของการวิจัย

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทย องค์กรประกอบที่ 1 ความรู้ ตัวบ่งชี้ที่ 2 ความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ และ ตัวบ่งชี้ที่ 3 ความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดเท่ากัน องค์กรประกอบที่ 2 ตัวบ่งชี้ที่ 3 การทำงานเป็นทีมแบบท้าทายมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด และองค์กรประกอบที่ 3 ตัวบ่งชี้ที่ 1 คุณธรรมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด จึงควรมีการศึกษาเชิงลึกเพื่อให้ได้แนวทางในการส่งเสริมให้บัณฑิตมีคุณลักษณะดังกล่าว

2. จากข้อเสนอแนะของนักศึกษาต่างประเทศที่มีต่อแบบประเมินคุณลักษณะบัณฑิตฯ ในประเด็นที่เกี่ยวกับการประเมินในด้านคุณธรรมจริยธรรม พบว่า เป็นตัวแปรที่ประเมินได้ค่อนข้างยาก ทำให้ผู้วิจัยอาจไม่ได้รับข้อมูลที่เป็นจริง ดังนั้นจึงควรศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางในการวัดองค์ประกอบ

3. จากผลการวิจัยทำให้ทราบว่าเป้าหมายในการพัฒนานักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาไม่แตกต่างกัน แต่ผลการจัดอันดับของมหาวิทยาลัยยังสะท้อนถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อการผลักดันให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาไปไม่ถึงคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาเป็นแบบประเมินตนเอง จึงอาจยังไม่สะท้อนสภาพการจัดการเรียนการสอนได้ชัดเจนนัก ในงานวิจัยวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาในเชิงพหุทัศนะ ให้ได้ความคิดเห็นจากกลุ่มคนหลายกลุ่ม หรือใช้เครื่องมือวัดที่หลากหลายมากขึ้นเพื่อเป็นการแสดงคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาได้ชัดเจนมากขึ้น

4. ในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลฯ กับข้อมูลเชิงประจักษ์และการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ สังเกตได้ว่า ผู้วิจัยมีการปรับพารามิเตอร์ความคลาดเคลื่อนในเมทริกซ์ TE ค่อนข้างมาก ทั้งนี้เนื่องจากองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของโมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศสังเคราะห์มาจากตัวบ่งชี้คุณลักษณะ บัณฑิตของ

มหาวิทยาลัยชั้นนำของไทยและต่างประเทศที่ได้รับการจัดอันดับ ร่วมกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยตามกรอบการพัฒนาประเทศไทย 4.0 ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยไม่ได้มีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis) ดังนั้นในงานวิจัยครั้งต่อไปผู้ที่จะทำวิจัยในลักษณะคล้ายกันนี้ ควรมีการตรวจสอบองค์ประกอบและตัวบ่งชี้โดยการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจก่อน



## บรรณานุกรม

- Abiddin, N. Z., Ismail, A. A., & Taniredja, T. (2013). Enhancing quality of higher education for graduate research students' development. *International Journal for Educational Studies*, 5(2), 133-146.
- Afolabi, S. O. (2014). Quality of accounting graduates: a survey of employers in Nigeria. *IOSR Journal of Business and Management*, 11(2), 29-42.
- Albalooshi, F. A. (2013). Graduate attributes for higher education and their development in Bahrain. *International Education Studies*, 6(9), 23-30.
- Alfaro, L., & Ketels, C. (2016). *The global schoolhouse: Singapore's higher education aspiration*: Harvard Business School.
- Barrie, S. C. (2006). Understanding what we mean by the generic attributes of graduates. *Higher Education*, 51, 215-241.
- Bellanca, J., & Brandt, R. (2010). *21st century skills: rethinking how students learn*: Bloomington: Solution Tree Press.
- Bialosiewicz, S., Murphy, K., & Berry, T. (2013). *An introduction to measurement invariance testing: resource packet for participants*. Claremont Evaluation Center. School of Social Science, Policy, & Evaluation. Claremont Graduate University. Claremont, CA. Retrieved from <http://comm.eval.org/HigherLogic/System/DownloadDocumentFile.ashx?DocumentFileKey=63758fed-a490-43f2-8862-2de0217a08b8>
- British Council. (no year). *Introduction to the UK higher education*. Retrieved from [https://www.britishcouncil.in/sites/default/files/higher\\_education\\_system\\_of\\_uk.pdf](https://www.britishcouncil.in/sites/default/files/higher_education_system_of_uk.pdf)
- Eckel, P. D. (2004). *An overview of higher education in the United States: Diversity, access and the role of the market place*: American Council on Education. Washington DC. .
- Gelman, A., Hwang, J., & Vehtari, A. (2014). Understanding predictive information criteria for Bayesian models. *Statistics and Computing*, 24(6), 997-1016.
- Griesel, H., & Parker, B. (2009). *Graduate attributes: a baseline study on South African*

*graduates from the perspective of employers: Higher Education South Africa & the South African Qualifications Authority.*

- Hall, M., Pascoe, D., & Charity, M. (2017). The impact of work-integrated learning experiences on attaining graduate attributes for exercise and sports science students. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 18(2), 101-113.
- Herok, G. H., Chuck, J., & Millar, T. J. (2013). Teaching and evaluating graduate attributes in science based disciplines. *Creative Education*, 4(7), 42-49.
- Hoofs, H., Van de Schoot, R., Jansen, N. W. H., & Kant, I. (2018). Evaluating model fit in Bayesian confirmatory factor analysis with large samples: simulation study introducing the BRMSEA. *Educational and Psychological Measurement*, 78(4), 537-568.
- Ibanga, F. D. (2015). Solving the problem of poor quality of university graduates in Nigeria- a proposed holistic approach. *British Journal of Education*, 3(7), 52-70.
- Johnstone, J., N. (1981). *Indicator of education system*: London: UNESCO.
- Kaplan, D. (2014). *Bayesian statistics for the social sciences*: New York: Guilford Publications.
- Kariyana, I., Sonn, R., & Marongwe, N. (2017). Objectivity of the subjective quality convergence on competencies expected of doctoral graduates. *Cogent Education*, 4, 1-15.
- Kim, Cao, C., Wang, Y., & Nguyen, D. T. (2017). Measurement invariance testing with many groups: a comparison of five approaches. *Structural Equation Modeling. Multidisciplinary Journal*, 24(4), 524-544.
- Kim, M. J., Park, C. G., McKenna, H., Ketefian, S., Park, S. H., Klopper, H. L., . . . Khan, S. (2015). Quality of nursing doctoral education in seven countries: survey of faculty and students/graduates. *Original Research: Empirical Research – Quantitative*, 1098-1109.
- Kruschke, J. K. (2011). *Doing Bayesian data analysis: A tutorial with R and BUGS*. USA: Elsevier Inc.
- Loveless, T. (2017). *The 2017 Brown center report: How well are American students learning?* Retrieved from <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/03/2017-brown-center-report-on-american-education.pdf>



- Lukman, R., Krajnc, D., & Glavic, P. (2009). University ranking using research, educational and environmental indicators. *Journal of Cleaner Production*, 1-10.
- Majhanovich, S. (2016). Educational Development and Education Systems in a Globalized World. A chapter in *Effects of Globalization on Education Systems and Development: Debates and Issues*. In: Sense publishers, Canada
- Marope, P. T. M., Wells, P. J., & Hazelkorn, E. (2013). *Rankings and accountability in higher education uses and misuses*: UNESCO Publishing.
- McCabe, G. (2010). Graduate attributes and employability: helping universities and students prepare for the changing landscape. *Interchange*.
- Meda, L., & Jamesswart, A. (2017). Graduate attributes in an electrical engineering curriculum: a case study. *International Journal of Engineering Education*, 33(2), 653-661.
- Merkle, E. C., & Rosseel, Y. (2018). blavaan: Bayesian structural equation models via parameter expansion. *Journal of Statistical Software*, 85(4), 1-30.
- Merkle, E. C., Rosseel, Y., Garnier-Villarreal, M., Hoofs, H., & Van de Schoot, R. (2019). Package 'blavaan' Bayesian latent variable analysis. <https://cran.r-project.org/web/packages/blavaan/blavaan.pdf>
- Moalosi, R., Oladiran, M. T., & Uziak, J. (2012). Students' perspective on the attainment of graduate attributes through a design project. *Global Journal of Engineering Education*, 14(1), 40-46.
- Muthen, B., & Asparouhov, T. (2012). Structural equation modeling: a more flexible representation of substantive theory. *Psychological Methods*, 17(3), 313-335.
- Muthén, B., & Asparouhov, T. (2013). BSEM measurement invariance analysis.
- Nerad, M., & Evans, B. (2014). *Globalization and its impacts on the quality of phd education: forces and forms in doctoral education worldwide*: Sense Publishers. USA.
- NUFFIC. (2018). *The American education system described and compared with the Dutch system* (2nd ed.).
- Nyquist, J. (2002). The PhD: A tapestry of change for the 21st century. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 34(6), 12-20.
- O'rourke, K. H., & Williamson, J. G. (2002). When did globalisation begin? . *European*

*Review of Economic History*, 6, 23-50.

Palacio, F. (2014). Globalization trends and impacts on higher education in developing countries *Japan Education Forum XI*.

Partnership for 21st Century Skills. (2011). Framework for 21st century learning. [http://www.p21.org/storage/documents/1.\\_p21\\_framework\\_2-pager.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/1._p21_framework_2-pager.pdf)

QS World University Rankings. (2018). World university rankings. Retrieved November 12, 2018 <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2018>

Rauhvargers, A. (2013). *Global university rankings and their impact report II*. In.

Raza, S. A., & Naqvi, S. A. (2011). Quality of Pakistani university graduates as perceived by employers: implications for faculty development. *Journal of Quality and Technology Management*, 7(1), 57-72.

Van de Schoot, R., Lugtig, P., & Hox, J. (2012). A checklist for testing measurement invariance. *European Journal of Developmental Psychology*, 9(4), 486-492.

Winthrop, R., & McGivney, E. (2016). *Skills for a changing world: advancing quality learning for vibrant societies*. . In.

กนกวรรณ พวงประยงค์ และसानิตย์ หนูนิล. (2561). สังคมชนบทไทยสมัยใหม่กับปัจจัยกำหนดวิถีการดำเนินชีวิต. วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์, 44(2), 34-64.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552. Retrieved from <http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews3/News328072552.pdf>

กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 - 2564). Retrieved from [www.moe.go.th/moe/th](http://www.moe.go.th/moe/th)

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560a). เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (สำนักมาตรฐานและการประเมินผลอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ) ภายใต้ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560b). นักศึกษารวม 2560 ภาคเรียนที่ 1 ใน สถาบันอุดมศึกษาทั้งหมด จำแนกตาม สถาบัน / กลุ่มสถาบัน / กลุ่มสาขาวิชาของ UNESCO / ชื่อหลักสูตร / เพศ / ระดับการศึกษา.

กระทรวงอุตสาหกรรม. (2559). ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 -

- 2579). Retrieved from  
[http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/industry\\_plan/thailandindustrialdevelopmentstrategy4.0.pdf](http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/industry_plan/thailandindustrialdevelopmentstrategy4.0.pdf)
- กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา. (2559). พิมพ์เขียว Thailand 4.0 โมเดลขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน. Retrieved from  
<http://www.libarts.up.ac.th/v2/img/Thailand-4.0.pdf>
- กัลยารัตน์ อนุพันธ์รัตน์ สุธิดา พลขำนิ และมุสตี ปัจจมิตร. (ไม่ปรากฏปี). การจัดอันดับมหาวิทยาลัยเส้นทางพัฒนาคุณภาพการอุดมศึกษาไทย. Retrieved from  
<http://portal.edu.chula.ac.th/highered/assets/document/seminar%20document/ Ranking.pdf>
- คณะกรรมการศึกษาข้อมูลเพื่อการจัดอันดับมหาวิทยาลัยในระดับโลก. (2560). การจัดอันดับ (Ranking) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยในระดับชาติและนานาชาติ. Retrieved from  
<http://web.sut.ac.th/dpn/ranking/download/fulltext-rankingSUT-Report.pdf>
- จันทนา ทองประยูร. (2558). คุณลักษณะบัณฑิตไทยที่พึงประสงค์ในบริบทอาเซียน. วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม, 5(1), 91-110.
- จิณัฐตา สอนสังข์. (2558). การพัฒนามาตรฐานคุณภาพบัณฑิตคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ สุราษฎร์ธานี. วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 9(22), 22-36.
- ดารุณี บุญครอง. (2560). วิเคราะห์แนวทางการจัดการศึกษาไทยกับการขับเคลื่อนการศึกษาสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0. วารสารอาศรมวัฒนธรรมวลัยลักษณ์, 17(2), 1-25.
- ต้นหยง วิทยานนท์. (2547). การพัฒนาตัวบ่งชี้บทบาทครูและนักเรียนในการเรียนการสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (กศ.ม. วิทยการศึกษา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2560). ครูและนักเรียนในยุคการศึกษาไทย 4.0. วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม, 7(2), 14-29.
- ธีรศักดิ์ สุขสันติกมล. (2559). การเปลี่ยนแปลงทางสังคมในโลกยุคทันสมัย. วารสารมนุษยสังคมปริทัศน์, 18(1), 81-89.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2554). การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดระหว่างกลุ่มผู้ถูกวัดด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง. วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร.
- บริติช เคานซิล. (2542). การปฏิรูปการศึกษาของสหราชอาณาจักร ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ของสหราชอาณาจักร. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี แปล

และเรียบเรียง.

เบญจวรรณ ถนอมชยธวัช ผ่องศรี วาณิชย์ศุภวงศ์ วุฒิชัย เนียมเทศ และณัฐวิทย์ พจนตันติ. (2559).

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21: ความท้าทายในการพัฒนานักศึกษา. วารสารเครือข่ายวิทยาลัย  
พยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้, 3(2), 208-222.

ประดิษฐ์ มีสุข และ ทรงธรรม ชีระกุล. (2551). วิกฤตคุณภาพบัณฑิตศึกษากับบทบาทมหาวิทยาลัย.

ทักษิณวิชาการ'51 “มหาวิทยาลัยทักษิณกับทางแก้วิกฤตของชาติ”, 119-143.

ปรีดี ปลื้มสำราญกิจ. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อทักษะในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน. วารสารวไลยอลงกรณ์

ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 7(3), 141-158.

พรรณพิลาศ กุลติกร. (2560). การขับเคลื่อนสังคมผ่านสื่อใหม่ในยุคโลกาภิวัตน์. วารสารวิชาการ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 25(49), 59-77.

พระมหาภาณุวัฒน์ แสนคำ. (2560). ลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์. Retrieved from

[http://202.28.109.66/journalfiles/mcu56\\_2\\_04.pdf](http://202.28.109.66/journalfiles/mcu56_2_04.pdf)

พูลพงศ์ สุขสว่าง. (2557). หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงสร้าง. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์,

6(2), 136-146.

เพ็ญพักตร์ เตียวสมบุญกิจ และ ณรงค์ ขำวิจิตร. (2559). ความรู้เท่าทันสื่อของผู้ใช้สื่อโทรทัศน์ไทย

ภายใต้ภูมิทัศน์สื่อโทรทัศน์ที่เปลี่ยนไป. วารสารการประชาสัมพันธ์และการโฆษณา, 19(1), 93-105.

ราชกิจจานุเบกษา. (2562). พระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม (ฉบับที่ 19) พ.ศ. 2562. เล่ม

136 ตอนที่ 57 ก. Retrieved from

[http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/A/057/T\\_0001.PDF](http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/A/057/T_0001.PDF)

เรณูมาศ มาอุ่น. (2559). การจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ. วารสาร

เทคโนโลยีภาคใต้, 9, 169-176.

วรรณิ แกมเกตุ. (2540). การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู : การประยุกต์ใช้โมเดลสมการ

โครงสร้างกลุ่มพหุและโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต), บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

วิจารณ์ พานิช. (2555). การผลิตบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 (เรียบเรียงโดยหนึ่งฤทัย ขอผลกลาง).

วิทวัส ดวงภูมเมศ และ วาริรัตน์ แก้วอุไร. (2560). การจัดการเรียนรู้ในยุคไทยแลนด์ 4.0 ด้วยการเรียนรู้

อย่างกระตือรือร้น. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราช  
ภัฏพิบูลสงคราม, 11(2), 127-133.

วุฒิ วัชโรดมประเสริฐ. (2557). ปัจจัยทางการแข่งขันกับสภาการณ์ปัจจุบัน. วารสารวิชาการ

มหาวิทยาลัยธนบุรี, 8(17), 127-133.

- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2545). ทฤษฎีการประเมิน (3 ed.): โรงพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
 เศรษฐภรณ์ หน่อคำ. (2548). การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร  
 กระทรวงศึกษาธิการเป็นภาษาอังกฤษในโรงเรียนสองภาษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต  
 ), บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
 สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. (2545). รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้สำหรับการประเมินคุณภาพ  
 การบริหารและจัดการเขตพื้นที่การศึกษา: กรุงเทพมหานคร: ธารอักษร.  
 สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2559). สถิติการศึกษาประจำปี 2559 (2016 *Educational  
 statistics*). ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวง  
 กระทรวงศึกษาธิการ  
 สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2552). รายงานผลการ  
 พิจารณาศึกษาของคณะอนุกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง สภาพปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพและ  
 มาตรฐานการอุดมศึกษา เสนอคณะกรรมการการศึกษา อุทิศฯ โดยคณะอนุกรรมการ  
 การอุดมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สมศ.คุณภาพของการจัดการ  
 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559a). รายงานผลการศึกษารูปแบบมาตรฐานการศึกษาของ  
 ต่างประเทศ. Retrieved from [http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/1547-  
 file.pdf](http://backoffice.onec.go.th/uploads/Book/1547-file.pdf)  
 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559b). สถิติการศึกษาของประเทศไทย ปีการศึกษา 2557-2558.  
 กลุ่มพัฒนาระบบคลังข้อมูลทางการศึกษาและพัฒนามนุษย์ สำนักวิจัยและพัฒนาการศึกษา  
 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา  
 สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, ส. (2559). การปฏิรูปการศึกษาของสาธารณรัฐสิงคโปร์.  
 Retrieved from [www.parliament.go.th/library](http://www.parliament.go.th/library)  
 สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร. (2555). วิธีการประมาณค่าแบบเบย์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทุกระดับที่ตัวแปร  
 มีความคลาดเคลื่อนจากการวัด: การศึกษาสถานการณ์จำลองแบบมอนติคาร์โลและข้อมูลจริง.  
 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
 สุทธิศานต์ ชุ่มวิจารณ์ สุวิมล ว่องวาณิช และชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ. (2559). การพัฒนาและตรวจสอบ  
 คุณภาพเครื่องมือวัดความยึดมั่นผูกพันการวิจัยของนักศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตคณะครุศาสตร์/  
 ศึกษาศาสตร์: การวิเคราะห์ด้วยภาวะน่าจะเป็นสูงสุดและเบย์. วารสารวิจัย มสค สาขา  
 มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 12(2), 83-107.  
 สุขมาศ อังสุโชติ สมถวิล วิจิตรวรรณ และ รัชนีกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. (2554). สถิติวิเคราะห์สำหรับการ  
 วิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL (3 ed.):  
 กรุงเทพมหานคร: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.

- สุวิทย์ เมษินทรีย์. (2560). ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน: กระบวนทัศน์การพัฒนาระดับประเทศไทย 4.0. Retrieved from [http://cse.nida.ac.th/main/images/books/suwit\\_revise.pdf](http://cse.nida.ac.th/main/images/books/suwit_revise.pdf)
- อารีย์ นัยพินิจ ภัทรพงษ์ เกริกสกุล และ ธงพล พรหมสาขา ณ สกลนคร. (2557). การปรับตัวภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, 7(1), 1-12.
- อุทัย ดุลยเกษม. (2557). แนวทางพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา. วารสารเทคโนโลยีภาคใต้, 7(1), 93-97.
- เอนก เทียนบุชา. (2559). หลักสูตรระดับอุดมศึกษาที่มุ่งเน้นสมรรถนะ. วารสารจันทร์เกษมสาร, 22(43), 33-47.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**





### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

#### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินฯ ฉบับภาษาไทย

รายชื่อ	ตำแหน่ง
1. รศ. ดร. จุฬารัตน์ ธรรมประทีป	อาจารย์ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. รศ. ดร. โชติกา ภาษีผล	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รศ. ดร. ปรินทร์ ชัยวิสุทธางกูร	อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. รศ. ดร. สุรศักดิ์ เชียงกา	อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. ผศ. ดร. ธาตุศุภร์ จันประเสริฐ	อาจารย์ประจำสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
6. ผศ. ดร. เรืองเดช ศิริกิจ	อาจารย์ประจำสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

#### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินฯ ฉบับภาษาอังกฤษ

รายชื่อ	ตำแหน่ง
1. รศ. ดร. สุกัญญา เรืองจรรยา	อาจารย์ประจำภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อ. ดร. ปริมดา ลิ้มปานนท์ พรหมรัตน์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อ. ดร. วิศรุตตา อัดถาวร	อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ภาคผนวก ข

ใบรับรองโครงการวิจัย

จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน

กลุ่มสถาบันชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 2  
 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 อาคารจามจรี 1 ห้อง 114 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330  
 โทรศัพท์ : 0 2218 3210-11 E-mail: curec2.ch1@chula.ac.th

COA No. 004/2562

## ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 006/62 โมเดลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษาของไทยและต่างประเทศ:  
 การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนแบบเบสส์

ผู้วิจัยหลัก นางสาวชนิฉันท พุกฤษ์ประมุข

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และ  
 ศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิจารณาจริยธรรมการวิจัยโดยยึดหลัก ของ Declaration of Helsinki,  
 the Belmont report, CIOMS guidelines และ The International conference on harmonization – Good  
 clinical practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ

(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ)

ลงนาม นพ. รัชชานนท์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งหทัย แร่งผลสัมพันธ์)

ประธานคณะกรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

รูปแบบการพิจารณาทบทวน: แบบกรณีศึกษา

วันที่รับรอง: 7 มีนาคม 2562

วันหมดอายุ: 6 มีนาคม 2563

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

1. ข้อเสนอโครงการวิจัย
2. ประวัติและผลงานของผู้วิจัย
3. เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
4. เอกสารเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม



เลขที่โครงการ	006/62
วันที่รับรอง	07 มี.ค. 2562
วันหมดอายุ	06 มี.ค. 2563

## เงื่อนไข

1. ผู้วิจัยรับทราบว่าเป็นการวิจัยจริยธรรม หากดำเนินการกับข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
2. หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
3. ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ได้รับไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ให้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น
5. หากนักศึกษาคณะที่ไม่มีพื้นฐานหรือแรงจูงใจในสถานที่เก็บข้อมูลหรือข้อมูลจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยก่อนดำเนินการ
7. โครงการวิจัยให้เกิน 1 ปี ส่งรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 03-13) และบทความตีพิมพ์การวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทความผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น ทั้งนี้ถือเป็นหลักฐานในการปิดโครงการ
8. โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติโครงการโครงการพิจารณาทบทวนแบบกรณีศึกษา (Exemption review) ปฏิบัติตามเงื่อนไข ข้อ 1, 6 และ 7 เท่านั้น



Office of the Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Subjects  
The Second Allied Academic Group in Social Sciences, Humanities and Fine and Applied Arts  
Chamchuri 1 Building, Room 114, Phayathai Road, Wang Mai Sub-district,  
Pathum Wan District, Bangkok 10330  
Telephone number 0 2218 3210-11 E-mail curee2.ch1@chula.ac.th

COA No. 004/2562

### Certificate of Research Approval

**Research Project Number** 006/62 **MODEL OF GRADUATES' DESIRED ATTRIBUTES IN GRADUATE LEVEL OF THAI AND FOREIGN COUNTRIES: BAYESIAN INVARIANCE ANALYSIS**

**Principal Researcher** Miss Chaninan Pruekpramool

**Office** Faculty of Education, Chulalongkorn University

The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Subjects: The Second Allied Academic Group in Social Sciences, Humanities and Fine and Applied Arts at Chulalongkorn University, based on Declaration of Helsinki, the Belmont report, CIOMS guidelines and the Principle of the International Conference on Harmonization-Good Clinical Practice (ICH-GCP) has approved the execution of the aforementioned research project.

**Signature** *Theraphan Luangthongkum* **Signature** *Nunghatai Rangponsumrit*  
(Emeritus Prof. Theraphan Luangthongkum, PhD.) (Asst. Prof. Nunghatai Rangponsumrit, PhD.)  
Chairman Secretary

**Research Project Review Categories:** Exempt

**Date of approval:** 7 March 2019

**Expiry date:** 6 March 2020

**Documents approved by the Committee**

1. The research proposal
2. The researchers CV
3. Documents providing information for the research sampling population/participants
4. Documents stating research instruments, for example, questionnaire

Protocol No.	006/62
Date of Approval	- 7 MAR 2019
Approval Expiry Date	- 6 MAR 2020

**Conditions**

1. The researcher has acknowledged that it is unethical if he/she collects information for the research before the application for an ethics review has been approved by the Research Ethics Review Committee.
2. If the certificate of the research project expires, the research execution must come to a halt. If the researcher wishes to reapply for approval, he/she has to submit an application for a new certificate at least one month in advance, together with a research progress report.
3. The researcher must conduct the research strictly in accordance with what is specified in the research project.
4. The researcher must only use documents that provide information for the research sampling population/participants, their letters of consent and the letters inviting them to take part in the research (if any) that have been endorsed with the seal of the Committee.
5. If any seriously untoward incident happens to the place where the research information, which has requested the approval of the Committee, is kept, the researcher must report this to the Committee within five working days.
6. If there is any change in the research procedure, the researcher must submit the change for review by the Committee before he/she can continue with his/her research.
7. For a research project of less than one year the researcher must submit a report of research termination (AF 03-13) and an abstract of the research outcome within thirty days of the research being completed. For a research project which is a thesis, the researcher must submit an abstract of the research outcome within thirty days of the research being completed. This is to be used as evidence of the termination of the project.
8. A research project which has passed the Exempt Review, must observe only the conditions in 1, 6 and 7.



## แบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา

### คำชี้แจง

1. แบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์  
ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะ  
ที่พึงประสงค์ของบัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา

2. ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ หรือกรอกข้อมูลลงในช่องที่ตรงกับคุณลักษณะของท่าน  
มากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  1) ชาย  2) หญิง
2. กำลังศึกษาในระดับ  ปริญญาโท  ปี  1  2  3  อื่น ๆ (ระบุ).....  
ปริญญาเอก  ปี  1  2  3  อื่น ๆ (ระบุ).....
3. อายุ .....ปี
4. สาขาวิชาที่กำลังศึกษา .....
5. มหาวิทยาลัย.....ประเทศ.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ  
บัณฑิตระดับบัณฑิตศึกษา

คำชี้แจง แบบประเมินฯ มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีระดับการประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุหรือตรงกับการปฏิบัติของท่านในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุหรือตรงกับการปฏิบัติของท่านในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุหรือตรงกับการปฏิบัติของท่านในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุหรือตรงกับการปฏิบัติของท่านในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีคุณลักษณะตามที่ระบุหรือตรงกับการปฏิบัติของท่านในระดับน้อยที่สุด

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1	ฉันสามารถอธิบายเนื้อหาสาระสำคัญในศาสตร์วิชาชีพที่กำลังศึกษา					
2	ฉันสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิต					
3	ฉันสามารถต่อยอดองค์ความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในการทำงานและดำเนินชีวิต					
4	ในชีวิตประจำวัน ฉันศึกษาความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ เพิ่มเติม					
5	ฉันสามารถนำความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ มาใช้ในการทำงาน					
6	ฉันสามารถใช้ความรู้จากสาขาวิชาชีพพร้อมกับศาสตร์อื่นในการทำงาน					
7	ฉันติดตามข่าวสารการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ผ่านสื่อช่องทางต่าง ๆ					
8	ฉันนำความรู้จากการติดตามข่าวสารในชีวิตประจำวันมาใช้ในการทำงาน					
9	ฉันสามารถปรับใช้องค์ความรู้จากการติดตามข่าวสาร ในการกำหนดแนวทางการดำเนินชีวิตและการศึกษาของตนเอง					
10	ฉันยอมรับและปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับชีวิตของฉัน					
11	ฉันสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง					
12	ฉันมักจะเสนอแนวคิดใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและทันท่วงที					
13	ฉันพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้หรือการสืบค้นเสมอ					
...	.....					
70	หากมีคนขอให้ช่วยเหลือแบบไม่เจาะจงในขณะที่ฉันอยู่กับกลุ่มเพื่อน ฉันจะอาสาให้ความช่วยเหลือโดยไม่รีรอ					

--ขอขอบคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมิน--

**SELF-ASSESSMENT FORM OF MASTERS AND DOCTORAL STUDENTS  
TOWARD GRADUATES' DESIRED ATTRIBUTES AT THE GRADUATE LEVEL**

**Directions**

1. The self-assessment form of masters and doctoral students toward graduates' desired attributes at the graduate level consists of 2 parts as follows;

**Part 1** General information of the respondents

**Part 2** Self-assessment form of masters and doctoral students toward graduates' desired attributes at the graduate level

2. Please put a tick in the box  or fill in the blank space with the attributes that match you best.

**Part 1** General information of the respondents

Gender  1) Male  2) Female  3) Others (Please identify).....

1. Studying in the

Master's degree  1<sup>st</sup> Year  2<sup>nd</sup> Year  3<sup>rd</sup> Year

Others (Please identify).....

Doctoral degree  1<sup>st</sup> Year  2<sup>nd</sup> Year  3<sup>rd</sup> Year

Others (Please identify).....

2. Age.....years

3. Field of study.....

4. University.....Country.....

**Part 2** Self-assessment form of master and doctoral students toward graduates' desired attributes at the graduate level

**Explanation:** This self-assessment form uses a five-point rating scale listed below;

5 I have the attributes specified that match my performance at the highest level.

4 I have the attributes specified that match my performance at the high level.

3 I have the attributes specified that match my performance at the moderate level.

2 I have the attributes specified that match my performance at the low level.

1 I have the attributes specified that match my performance at the lowest level.



No.	Items	Level of performance				
		5	4	3	2	1
1	I can explain important concepts in the professional field that I am studying.					
2	I can apply knowledge that I have gained to work and life.					
3	I can build on the existing knowledge to work and life.					
4	In everyday life, I seek to inquire extra knowledge in other disciplines.					
5	I can apply knowledge from other disciplines to work.					
6	I can use knowledge from my professional field along with other disciplines in my work.					
7	I keep myself up-to-date about social, economic and environmental changes through different media channels.					
8	I use knowledge from everyday life to apply in my work.					
9	I can use knowledge from the daily news as a guideline to live my life and study.					
10	I accept and adapt to the changes that have happened to my life.					
11	I constantly create innovation or academic work.					
12	I tend to propose new ideas for solving problems reasonably and promptly.					
...	.....					
70	If someone asks for help while I am with a group of friends, I would offer to help without hesitation.					

-- Thank you for your time and cooperation in answering the assessment--



ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ด้วยวิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด

DATE: 7/15/2019

TIME: 8:11

L I S R E L 8.72

BY

Karl G. J”reskog & Dag S”rbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005

Use of this program is subject to the terms specified in the

Universal Copyright Convention.

Website: [www.ssicentral.com](http://www.ssicentral.com)

The following lines were read from file C:\Program Files\lisrel87\1.spl:

Group=1

DA NI=10 NO=459 NG=2

LA

KLP KLO KLC INNO SOMANAGE CHALLENGE TECH VIRTUE ETHICS VOLUNTEER

KM

1.00

.617 1.00

.526 .632 1.00

.528 .584 .532 1.00

.537 .552 .564 .683 1.00

.597 .620 .605 .715 .838 1.00

.500 .494 .522 .576 .620 .644 1.00

.465 .464 .478 .538 .723 .773 .628 1.00

.384 .304 .312 .367 .515 .548 .528 .713 1.00

.365 .370 .451 .482 .503 .615 .458 .582 .639 1.00

MEAN

4.1736 4.0327 3.9929 3.6950 4.0349 4.0723 4.2752 4.3007 4.2844 4.0211

SD

.61214 .69806 .65757 .67782 .54625 .54357 .58695 .49253 .46501 .64393

MO NY=10 NK=1 NE=3 GA=FU,FI PS=FU,FI TE=SY LY=FU,FI

FR GA 3 1

VA 1 GA 1 1

VA 0.9 GA 2 1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

VA 0.01 PS 2 2  
 VA 0.05 PS 3 3  
 FR PS 1 1  
 VA 1 LY 1 1 LY 7 2 LY 10 3  
 FR LY 2 1 LY 3 1 LY 4 2 LY 5 2 LY 6 2 LY 9 3 LY 8 3  
 FR TE 2 1 TE 3 2 TE 10 3 TE 9 7 TE 10 9 TE 9 8 TE 4 2 TE 4 1 TE 4 3 TE 7 3 TE 9 1  
 FR TE 10 4 TE 10 6 TE 8 7 TE 8 6 TE 8 5 TE 7 1 TE 9 6 TE 9 5 TE 7 6  
 LK  
 GRADATT  
 LE  
 KNOWLEDGE LEARNING ETHICSMORAL  
 PD  
 OU SE TV MI

Group=1

Number of Input Variables	10
Number of Y - Variables	10
Number of X - Variables	0
Number of ETA - Variables	3
Number of KSI - Variables	1
Number of Observations	459
Number of Groups	2

Group=2

DA NI=10 NO=257 NG=2

LA

KLP KLO KLC INNO SOMANAGE CHALLENGE TECH VIRTUE ETHICS VOLUNTEER

KM

1.000

.468 1.000

.354 .476 1.000

.512 .485 .338 1.000

.363 .487 .500 .528 1.000

.402 .441 .503 .524 .631 1.000

.423 .395 .286 .405 .397 .469 1.000

.295 .338 .467 .407 .628 .552 .409 1.000

.287 .304 .311 .474 .476 .483 .343 .638 1.000

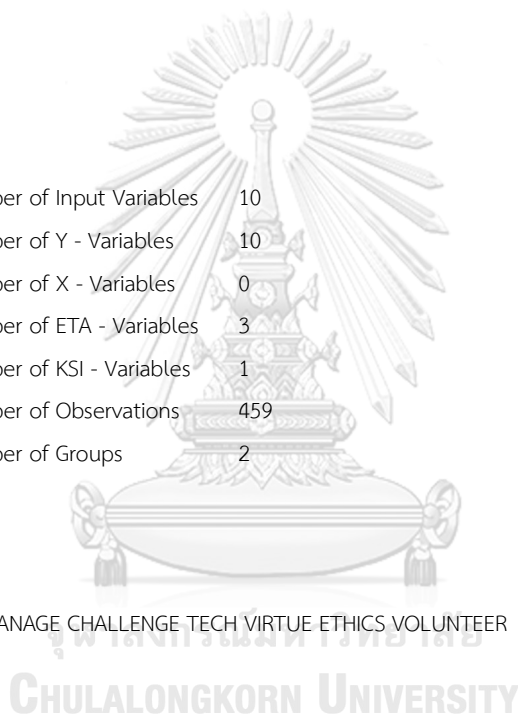
.152 .252 .312 .283 .454 .501 .436 .617 .472 1.000

MEAN

4.2659 4.0506 3.7909 3.9844 3.9883 4.1261 4.3768 4.3333 4.2188 4.0344

SD

.61572 .78591 .71383 .62598 .53226 .57533 .56342 .52805 .45680 .69348



MO NY=10 NK=1 NE=3 GA=IN PS=IN TE=IN LY=IN  
 FR TE 6 6 TE 10 9 TE 8 8 TE 2 2 TE 9 4 TE 10 7 TE 3 3  
 VA 0.1 PS 3 3  
 FR TE 5 5 TE 10 1 TE 7 3 TE 7 5 TE 5 1 TE 10 4 TE 10 3 TE 4 3 TE 9 6  
 LK  
 GRADATT  
 LE  
 KNOWLEDGE LEARNING ETHICSMORAL  
 PD  
 OU SE TV MI  
 Group=2

Number of Input Variables 10  
 Number of Y - Variables 10  
 Number of X - Variables 0  
 Number of ETA - Variables 3  
 Number of KSI - Variables 1  
 Number of Observations 257  
 Number of Groups 2

Group=1

Covariance Matrix

	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENG
KLP	0.37					
KLO	0.26	0.49				
KLC	0.21	0.29	0.43			
INNO	0.22	0.28	0.24	0.46		
SOMANAGE	0.18	0.21	0.20	0.25	0.30	
CHALLENG	0.20	0.24	0.22	0.26	0.25	0.30
TECH	0.18	0.20	0.20	0.23	0.20	0.21
VIRTUE	0.14	0.16	0.15	0.18	0.19	0.21
ETHICS	0.11	0.10	0.10	0.12	0.13	0.14
VOLUNTEE	0.14	0.17	0.19	0.21	0.18	0.22

Covariance Matrix

	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE
TECH	0.34			
VIRTUE	0.18	0.24		
ETHICS	0.14	0.16	0.22	
VOLUNTEE	0.17	0.18	0.19	0.41

Group=2

Covariance Matrix

	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENG
KLP	0.38					
KLO	0.23	0.62				
KLC	0.16	0.27	0.51			
INNO	0.20	0.24	0.15	0.39		
SOMANAGE	0.12	0.20	0.19	0.18	0.28	
CHALLENG	0.14	0.20	0.21	0.19	0.19	0.33
TECH	0.15	0.17	0.12	0.14	0.12	0.15
VIRTUE	0.10	0.14	0.18	0.13	0.18	0.17
ETHICS	0.08	0.11	0.10	0.14	0.12	0.13
VOLUNTEE	0.06	0.14	0.15	0.12	0.17	0.20

Covariance Matrix

	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE
TECH	0.32			
VIRTUE	0.12	0.28		
ETHICS	0.09	0.15	0.21	
VOLUNTEE	0.17	0.23	0.15	0.48

Group=1

Parameter Specifications

LAMBDA-Y EQUALS LAMBDA-Y IN THE FOLLOWING GROUP

GAMMA EQUALS GAMMA IN THE FOLLOWING GROUP

PHI

GRADATT

9

PSI

KNOWLEDG LEARNING ETHICSMO

10 0 0

THETA-EPS

	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENG
KLP	11					
KLO	12	13				
KLC	0	14	15			
INNO	16	17	18	19		

SOMANAGE	0	0	0	0	20	
CHALLENG	0	0	0	0	0	21
TECH	22	0	23	0	0	24
VIRTUE	0	0	0	0	26	27
ETHICS	30	0	0	0	31	32
VOLUNTEE	0	0	36	37	0	38

THETA-EPS

	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE
TECH	25			
VIRTUE	28	29		
ETHICS	33	34	35	
VOLUNTEE	0	0	39	40

Group=2

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
KLP	0	0	0
KLO	1	0	0
KLC	2	0	0
INNO	0	3	0
SOMANAGE	0	4	0
CHALLENG	0	5	0
TECH	0	0	0
VIRTUE	0	0	6
ETHICS	0	0	7
VOLUNTEE	0	0	0

GAMMA

GRADATT

KNOWLEDG	0
LEARNING	0
ETHICSMO	8

PHI

GRADATT

41

PSI

KNOWLEDG LEARNING ETHICSMO

	-----	-----	-----			
	10	0	0			
THETA-EPS						
	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENG
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
KLP	11					
KLO	12	42				
KLC	0	14	43			
INNO	16	17	44	19		
SOMANAGE	45	0	0	0	46	
CHALLENG	0	0	0	0	0	47
TECH	22	0	48	0	49	24
VIRTUE	0	0	0	0	26	27
ETHICS	30	0	0	51	31	52
VOLUNTEE	53	0	54	55	0	38

	-----	-----	-----	-----
THETA-EPS	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE
	-----	-----	-----	-----
TECH	25			
VIRTUE	28	50		
ETHICS	33	34	35	
VOLUNTEE	56	0	57	40

Group=1

Number of Iterations = 43

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y EQUALS LAMBDA-Y IN THE FOLLOWING GROUP

GAMMA EQUALS GAMMA IN THE FOLLOWING GROUP

Covariance Matrix of ETA and KSI

	-----	-----	-----	-----
	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO	GRADATT
	-----	-----	-----	-----
KNOWLEDG	0.20			
LEARNING	0.16	0.16		
ETHICSMO	0.16	0.15	0.20	
GRADATT	0.18	0.16	0.16	0.18

PHI

GRADATT

-----

0.18

(0.02)

10.16



PSI

Note: This matrix is diagonal.

KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
0.03	0.01	0.05
(0.01)		
2.50		

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
0.88	0.94	0.75

THETA-EPS

	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENG
KLP	0.20 (0.01) 14.02					
KLO	0.04 (0.01) 3.27	0.23 (0.02) 10.52				
KLC	--	0.05 (0.01) 3.36	0.21 (0.02) 11.48			
INNO	0.03 (0.01) 3.26	0.04 (0.01) 3.86	0.02 (0.01) 1.49	0.20 (0.01) 16.74		
SOMANAGE	--	--	--	--	0.07 (0.01) 11.00	
CHALLENG	--	--	--	--	--	0.03 (0.01) 5.23
TECH	0.02 (0.01) 1.87	--	0.02 (0.01) 1.82	--	--	-0.01 (0.01) -2.56
VIRTUE	--	--	--	--	0.03 (0.00) 5.94	0.03 (0.00) 5.78

ETHICS	0.02	--	--	--	0.03	0.02
	(0.01)				(0.01)	(0.01)
	3.61				4.49	3.90
VOLUNTEE	--	--	0.03	0.03	--	0.03
			(0.01)	(0.01)		(0.01)
			3.05	2.57		4.30
THETA-EPS						
	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE		
	-----	-----	-----	-----		
TECH	0.18					
	(0.01)					
	15.73					
VIRTUE	0.03	0.07				
	(0.01)	(0.01)				
	4.65	7.20				
ETHICS	0.04	0.05	0.14			
	(0.01)	(0.01)	(0.01)			
	5.96	6.27	13.93			
VOLUNTEE	--	--	0.07	0.23		
			(0.01)	(0.02)		
			8.36	14.12		

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENG
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.50	0.55	0.54	0.56	0.77	0.90

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE
-----	-----	-----	-----
0.47	0.72	0.32	0.47

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 24.52

Percentage Contribution to Chi-Square = 37.21

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.012

Standardized RMR = 0.034

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99

Group=1

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
	-----	-----	-----
KLP	2.57	2.75	2.53
KLO	0.10	0.06	1.59
KLC	0.87	1.99	0.67
INNO	0.88	1.54	0.69
SOMANAGE	0.27	0.05	0.15
CHALLENG	0.63	0.37	0.50
TECH	3.42	2.38	5.97
VIRTUE	0.41	0.19	0.09
ETHICS	0.28	0.37	0.75
VOLUNTEE	0.92	0.37	0.54

Expected Change for LAMBDA-Y

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
	-----	-----	-----
KLP	-0.11	-0.12	-0.10
KLO	-0.01	-0.03	-0.12
KLC	-0.02	-0.18	-0.08
INNO	0.09	0.04	0.07
SOMANAGE	-0.04	0.00	-0.03
CHALLENG	0.05	0.01	0.05
TECH	0.11	0.10	0.15
VIRTUE	-0.04	-0.03	-0.01
ETHICS	0.03	0.04	0.02
VOLUNTEE	-0.08	-0.06	-0.05

Modification Indices for GAMMA

	GRADATT
	-----
KNOWLEDG	5.85
LEARNING	6.43
ETHICSMO	0.66

Expected Change for GAMMA

	GRADATT
	-----
KNOWLEDG	-0.15
LEARNING	0.12
ETHICSMO	-0.02

No Non-Zero Modification Indices for PHI

## Modification Indices for PSI

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
KNOWLEDG	1.70		
LEARNING	0.44	0.50	
ETHICSMO	2.00	0.45	0.07

## Expected Change for PSI

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
KNOWLEDG	0.01		
LEARNING	0.00	0.00	
ETHICSMO	-0.01	0.00	0.00

## Modification Indices for THETA-EPS

	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENG
KLP	2.94					
KLO	1.03	--				
KLC	3.98	0.02	--			
INNO	2.68	0.33	--	0.39		
SOMANAGE	0.26	1.84	0.15	2.50	--	
CHALLENG	0.33	1.27	1.63	1.06	1.32	--
TECH	0.10	1.20	--	2.14	0.75	0.94
VIRTUE	0.05	0.80	0.16	0.01	0.51	0.29
ETHICS	0.53	0.02	0.33	0.01	0.90	--
VOLUNTEE	0.38	0.28	--	--	0.08	0.16

## Modification Indices for THETA-EPS

	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE
TECH	2.95			
VIRTUE	1.20	--		
ETHICS	1.42	3.05	0.85	
VOLUNTEE	1.55	0.20	--	0.00

## Expected Change for THETA-EPS

	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENG
KLP	-0.01					
KLO	0.00	--				
KLC	0.04	0.00	--			
INNO	-0.01	0.00	--	0.00		
SOMANAGE	0.00	-0.01	0.00	0.01	--	
CHALLENG	0.00	0.01	-0.01	-0.01	0.01	--

TECH	0.00	0.01	--	0.01	-0.01	0.00
VIRTUE	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
ETHICS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	--
VOLUNTEE	-0.01	-0.01	--	--	0.00	0.00

Expected Change for THETA-EPS

	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE
TECH	-0.01			
VIRTUE	0.00	--		
ETHICS	0.00	0.00	0.00	
VOLUNTEE	0.01	0.00	--	0.00

Group=2

Number of Iterations = 43

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
KLP	1.00	--	--
KLO	1.15 (0.06) 18.88	--	--
KLC	1.08 (0.06) 17.68	--	--
INNO	--	1.28 (0.06) 21.79	--
SOMANAGE	--	1.21 (0.05) 23.87	--
CHALLENG	--	1.30 (0.05) 25.52	--
TECH	--	1.00	--
VIRTUE	--	--	0.93 (0.05) 17.48
ETHICS	--	--	0.58 (0.05) 12.84
VOLUNTEE	--	--	1.00

GAMMA

	GRADATT
	-----
KNOWLEDG	1.00
LEARNING	0.90
ETHICSMO	0.91
	(0.06)
	14.53

Covariance Matrix of ETA and KSI

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO	GRADATT
	-----	-----	-----	-----
KNOWLEDG	0.17			
LEARNING	0.13	0.13		
ETHICSMO	0.13	0.12	0.22	
GRADATT	0.14	0.13	0.13	0.14
PHI				
	GRADATT			
	-----			
	0.14			
	(0.02)			
	8.37			

PSI

Note: This matrix is diagonal.

KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
-----	-----	-----
0.03	0.01	0.10
(0.01)		
2.50		

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
	-----	-----	-----
	0.85	0.92	0.54
THETA-EPS			
	KLP	KLO	KLC
	-----	-----	-----
	KLP	0.20	
	(0.01)		
	14.02		
KLO	0.04	0.39	
	(0.01)	(0.04)	
	3.27	10.52	

KLC	--	0.05	0.29			
		(0.01)	(0.03)			
		3.36	9.74			
INNO	0.03	0.04	-0.03	0.20		
	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.01)		
	3.26	3.86	-1.81	16.74		
SOMANAGE	-0.02	--	--	--	0.10	
	(0.01)				(0.01)	
	-2.11				8.30	
CHALLENG	--	--	--	--	--	0.13
						(0.01)
						8.99
TECH	0.02	--	-0.04	--	-0.03	-0.01
	(0.01)		(0.02)		(0.01)	(0.01)
	1.87		-2.68		-3.16	-2.56
VIRTUE	--	--	--	--	0.03	0.03
					(0.00)	(0.00)
					5.94	5.78
ETHICS	0.02	--	--	--	0.05	0.03
	(0.01)				(0.01)	(0.01)
	3.61				4.93	4.49
VOLUNTEE	-0.05	--	-0.03	-0.02	--	0.03
	(0.02)		(0.02)	(0.02)		(0.01)
	-2.79		-1.39	-1.38		4.30
THETA-EPS						
	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE		
	-----	-----	-----	-----		
TECH	0.18					
	(0.01)					
	15.73					
VIRTUE	0.03	0.09				
	(0.01)	(0.01)				
	4.65	6.90				
ETHICS	0.04	0.05	0.14			
	(0.01)	(0.01)	(0.01)			
	5.96	6.27	13.93			
VOLUNTEE	0.05	--	0.02	0.23		
	(0.02)		(0.01)	(0.02)		
	3.03		1.16	14.12		

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

KLP KLO KLC INNO SOMANAGE CHALLENG

0.46	0.37	0.40	0.51	0.66	0.63
Squared Multiple Correlations for Y - Variables					
TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE		
0.42	0.67	0.34	0.49		

## Global Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 53

Minimum Fit Function Chi-Square = 65.90 (P = 0.11)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 66.03 (P = 0.11)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 13.03

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 37.88)

Minimum Fit Function Value = 0.092

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.018

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.053)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.026

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.045)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA &lt; 0.05) = 0.99

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.25

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.23 ; 0.29)

ECVI for Saturated Model = 0.15

ECVI for Independence Model = 12.24

Chi-Square for Independence Model with 90 Degrees of Freedom = 8719.45

Independence AIC = 8759.45

Model AIC = 180.03

Saturated AIC = 220.00

Independence CAIC = 8870.92

Model CAIC = 497.73

Saturated CAIC = 833.10

Normed Fit Index (NFI) = 0.99

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.58

Comparative Fit Index (CFI) = 1.00

Incremental Fit Index (IFI) = 1.00

Relative Fit Index (RFI) = 0.99

Critical N (CN) = 866.04

## Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 41.38

Percentage Contribution to Chi-Square = 62.79

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.018

Standardized RMR = 0.048



Goodness of Fit Index (GFI) = 0.97

Group=2

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
	-----	-----	-----
KLP	0.89	0.79	2.04
KLO	0.11	0.44	0.55
KLC	0.96	1.54	4.98
INNO	0.70	1.74	0.02
SOMANAGE	0.02	0.06	0.84
CHALLENG	0.34	0.39	0.35
TECH	0.75	0.49	0.42
VIRTUE	0.14	0.20	0.09
ETHICS	0.04	0.07	0.89
VOLUNTEE	0.22	0.57	1.59

Expected Change for LAMBDA-Y

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
	-----	-----	-----
KLP	-0.08	-0.09	-0.11
KLO	0.03	0.08	-0.07
KLC	0.08	0.16	0.22
INNO	-0.08	-0.09	0.01
SOMANAGE	0.01	-0.02	0.06
CHALLENG	-0.04	-0.04	-0.04
TECH	0.07	0.06	-0.05
VIRTUE	0.02	0.03	0.01
ETHICS	-0.01	-0.02	-0.01
VOLUNTEE	0.05	0.09	0.11

Modification Indices for GAMMA

	GRADATT
	-----
KNOWLEDG	0.17
LEARNING	0.78
ETHICSMO	0.73

Expected Change for GAMMA

	GRADATT
	-----
KNOWLEDG	0.03
LEARNING	-0.05
ETHICSMO	0.05

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for PSI

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
KNOWLEDG	1.70		
LEARNING	3.36	3.32	
ETHICSMO	0.61	0.71	0.03

Expected Change for PSI

	KNOWLEDG	LEARNING	ETHICSMO
KNOWLEDG	-0.02		
LEARNING	0.01	-0.01	
ETHICSMO	-0.01	0.01	0.00

Modification Indices for THETA-EPS

	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENG
KLP	2.95					
KLO	1.03	--				
KLC	3.98	0.02	--			
INNO	2.68	0.33	--	0.39		
SOMANAGE	--	3.06	0.40	2.63	--	
CHALLENG	1.26	0.00	1.40	0.11	0.43	--
TECH	0.10	1.95	--	3.34	--	0.94
VIRTUE	0.44	2.88	5.46	2.02	0.52	0.36
ETHICS	0.53	4.27	0.65	--	0.91	--
VOLUNTEE	--	3.06	--	--	0.08	0.16

Modification Indices for THETA-EPS

	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE
TECH	2.95			
VIRTUE	1.20	--		
ETHICS	1.43	3.01	0.86	
VOLUNTEE	--	1.82	--	0.00

Expected Change for THETA-EPS

	KLP	KLO	KLC	INNO	SOMANAGE	CHALLENG
KLP	0.03					
KLO	-0.02	--				
KLC	-0.04	0.00	--			
INNO	0.02	-0.01	--	0.01		

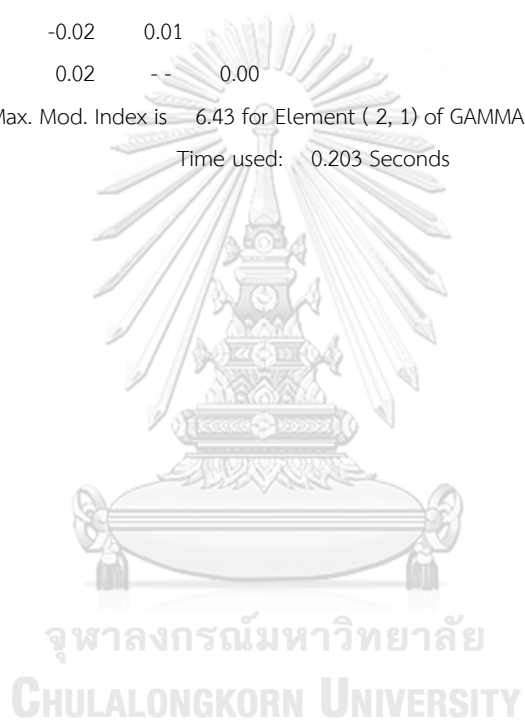
SOMANAGE	--	0.03	-0.01	-0.02	--	
CHALLENG	-0.01	0.00	0.02	0.00	-0.01	--
TECH	0.00	0.03	--	-0.02	--	0.01
VIRTUE	-0.01	-0.02	0.03	0.02	0.01	0.00
ETHICS	-0.01	0.03	-0.01	--	0.01	--
VOLUNTEE	--	-0.04	--	--	0.00	0.01

Expected Change for THETA-EPS

	TECH	VIRTUE	ETHICS	VOLUNTEE
TECH	0.02			
VIRTUE	-0.01	--		
ETHICS	-0.01	-0.02	0.01	
VOLUNTEE	--	0.02	--	0.00

Max. Mod. Index is 6.43 for Element ( 2, 1) of GAMMA in Group 1

Time used: 0.203 Seconds



ภาคผนวก จ  
ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ด้วยการวิเคราะห์แบบเบส์



ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ด้วยการวิเคราะห์ตามวิธีแบบเบส์เมื่อ  
กำหนดน้ำหนักองค์ประกอบไม่แปรเปลี่ยน ด้วยโปรแกรม R 3.6.1 เป็นดังนี้

#### Syntax

```
> Att.Model <- 'know =~ X1 + X2 + X3
+ learn =~ X4 + X5 + X6 + X7
+ ethic =~ X8 + X9 + X10
+ attri =~ know + learn + ethic
+ learn =~ 0.01*learn
+ X8 =~ X9
+ X1 =~ X4
+ X6 =~ X7
+ X2 =~ X4
+ X1 =~ X7
+ X4 =~ X9
+ X7 =~ X9
+ X4 =~ X6
+ X1 =~ X3
+ X1 =~ X9
+ X7 =~ X10
+ X6 =~ X8
+ X3 =~ X10
+ X6 =~ X10
+ X2 =~ X8
+ X9 =~ X10
+ X5 =~ X10
+ X8 =~ 0.1*X8
+ X4 =~ -0.01*X8
+ X8 =~ X10
+ ethic =~ 0.01*ethic
+ X5 =~ X8
+ X7 =~ X8
+ X3 =~ X7
+ X5 =~ X7
+ #fit2
+ X5 =~ X6
+ X2 =~ X9 '
> fit1<-cfa(Att.Model,data,group="University")
> fitMeasures(fit1)
> bfit1 <- bcfa(Att.Model, data, group = "University")
> fit2<-cfa(Att.Model,data,group="University",group.equal="loadings")
```



```

> fitMeasures(fit2)
>bfit2 <- bcfa(Att.Model, data, group = "University", group.equal="loadings")
> fitMeasures(bfit2)
> blavFitIndices(bfit2)
> summary(bfit2,fit.measures=T)

```

### ผลการวิเคราะห์

```

> fitMeasures(bfit2)
      npar    logl    ppp    bic    dic    p_dic    waic
99.000 -4306.608   0.041 9263.733 8780.513  83.649 8812.210
p_waic se_waic  looic  p_loo  se_loo margloglik
111.255 211.437 8812.361 111.330 211.451 -4863.579

```

Warning messages:

- 1: In blav\_fit\_measures(object = object, fit.measures = fit.measures, :  
blavaan WARNING: the chains may not have converged.
- 2: 54 (7.5%) p\_waic estimates greater than 0.4. We recommend trying loo instead.
- 3: Some Pareto k diagnostic values are slightly high. See help('pareto-k-diagnostic') for details.

```

> blavFitIndices(bfit2)

```

Posterior mean (EAP) of devm-based fit indices:

BRMSEA	BGammaHat	adjBGammaHat	BMc
0.075	0.989	0.925	0.973

```

> summary(bfit2,fit.measures=T)

```

\*\* WARNING \*\* blavaan (0.3-4) did NOT converge after 5000 adapt+burnin iterations

\*\* WARNING \*\* Proceed with caution

Number of observations per group

1	459
2	257

Number of missing patterns per group

1	1
2	1

Statistic	MargLogLik	PPP
Value	-4863.579	0.041

Parameter Estimates:

Group 1 [1]:

Latent Variables:

	Estimate	Post.SD	HPD.025	HPD.975	PSRF	Prior
know =~						
X1	1.000					
X2	(.p2.) 1.168	0.064	1.043	1.29	1.004	dnorm(0,1e-2)

```

X3 (.p3.) 1.093 0.061 0.977 1.212 1.000 dnorm(0,1e-2)
learn =~
X4          1.000
X5 (.p5.) 0.954 0.040 0.876 1.035 1.028 dnorm(0,1e-2)
X6 (.p6.) 1.010 0.037 0.936 1.082 1.025 dnorm(0,1e-2)
X7 (.p7.) 0.861 0.045 0.781 0.954 1.072 dnorm(0,1e-2)
ethic =~
X8          1.000
X9 (.p9.) 0.721 0.037 0.649 0.793 1.009 dnorm(0,1e-2)
X10 (.10.) 1.061 0.066 0.936 1.193 1.025 dnorm(0,1e-2)
attri =~
know          1.000
learn (.12.) 1.261 0.070 1.123 1.393 1.018 dnorm(0,1e-2)
ethic (.13.) 1.008 0.059 0.897 1.123 1.015 dnorm(0,1e-2)
Covariances:
      Estimate Post.SD HPD.025 HPD.975 PSRF Prior
.X8 ~~
.X9      0.050 0.005 0.041 0.06 1.071 dbeta(1,1)
.X1 ~~
.X4      0.018 0.010 -0.002 0.038 1.005 dbeta(1,1)
.X6 ~~
.X7     -0.022 0.005 -0.033 -0.012 1.085 dbeta(1,1)
.X2 ~~
.X4      0.035 0.011 0.014 0.057 1.002 dbeta(1,1)
.X1 ~~
.X7      0.009 0.009 -0.006 0.025 1.166 dbeta(1,1)
.X4 ~~
.X9     -0.015 0.008 -0.029 0.003 1.068 dbeta(1,1)
.X7 ~~
.X9      0.021 0.007 0.007 0.035 1.028 dbeta(1,1)
.X4 ~~
.X6      0.001 0.006 -0.012 0.014 1.071 dbeta(1,1)
.X1 ~~
.X3     -0.035 0.012 -0.059 -0.01 1.012 dbeta(1,1)
.X9      0.011 0.007 -0.003 0.024 1.034 dbeta(1,1)
.X7 ~~
.X10    -0.010 0.010 -0.03 0.01 1.034 dbeta(1,1)
.X6 ~~
.X8      0.015 0.003 0.009 0.02 1.108 dbeta(1,1)
.X3 ~~
.X10     0.025 0.012 0.002 0.047 1.023 dbeta(1,1)

```

```

.X6 ~~
.X10      0.006  0.008  -0.01  0.021  1.016  dbeta(1,1)
.X2 ~~
.X8      -0.003  0.004  -0.011  0.004  1.139  dbeta(1,1)
.X9 ~~
.X10      0.013  0.007   0  0.027  1.059  dbeta(1,1)
.X5 ~~
.X10     -0.023  0.009  -0.04  -0.004  1.015  dbeta(1,1)
.X4 ~~
.X8     -0.010
.X8 ~~
.X10      0.006  0.006  -0.004  0.018  2.122  dbeta(1,1)
.X5 ~~
.X8      0.012  0.005  0.004  0.022  1.554  dbeta(1,1)
.X7 ~~
.X8      0.009  0.005   0  0.02  1.272  dbeta(1,1)
.X3 ~~
.X7      0.015  0.010  -0.001  0.033  1.186  dbeta(1,1)
.X5 ~~
.X7     -0.017  0.006  -0.028  -0.004  1.105  dbeta(1,1)
.X6      0.004  0.005  -0.005  0.015  1.037  dbeta(1,1)
.X2 ~~
.X9     -0.012  0.008  -0.025  0.004  1.024  dbeta(1,1)

```

Intercepts:

	Estimate	Post.SD	HPD.025	HPD.975	PSRF	Prior
.X1	4.174	0.031	4.114	4.238	1.028	dnorm(0,1e-3)
.X2	4.032	0.036	3.963	4.105	1.031	dnorm(0,1e-3)
.X3	3.993	0.034	3.926	4.061	1.036	dnorm(0,1e-3)
.X4	3.694	0.035	3.626	3.765	1.032	dnorm(0,1e-3)
.X5	4.035	0.030	3.973	4.095	1.052	dnorm(0,1e-3)
.X6	4.072	0.030	4.01	4.132	1.045	dnorm(0,1e-3)
.X7	4.275	0.031	4.209	4.332	1.061	dnorm(0,1e-3)
.X8	4.300	0.029	4.244	4.357	1.039	dnorm(0,1e-3)
.X9	4.285	0.024	4.236	4.334	1.031	dnorm(0,1e-3)
.X10	4.021	0.033	3.956	4.086	1.028	dnorm(0,1e-3)
.know	0.000					
.learn	0.000					
.ethic	0.000					
attri	0.000					



## Variances:

	Estimate	Post.SD	HPD.025	HPD.975	PSRF	Prior
.learn	0.010					
.X8	0.100					
.ethic	0.010					
.X1	0.153	0.015	0.124	0.182	1.001	dgamma(1,,5)
.X2	0.181	0.017	0.148	0.214	1.002	dgamma(1,,5)
.X3	0.167	0.017	0.134	0.201	1.008	dgamma(1,,5)
.X4	0.194	0.015	0.166	0.224	1.017	dgamma(1,,5)
.X5	0.070	0.008	0.054	0.085	1.039	dgamma(1,,5)
.X6	0.041	0.006	0.03	0.053	1.020	dgamma(1,,5)
.X7	0.151	0.013	0.126	0.177	1.070	dgamma(1,,5)
.X9	0.137	0.010	0.118	0.157	1.011	dgamma(1,,5)
.X10	0.234	0.019	0.195	0.271	1.019	dgamma(1,,5)
.know	0.080	0.011	0.06	0.101	1.000	dgamma(1,,5)
attri	0.157	0.018	0.124	0.194	1.002	dgamma(1,,5)

## Group 2 [2]:

## Latent Variables:

	Estimate	Post.SD	HPD.025	HPD.975	PSRF	Prior
know =~						
X1	1.000					
X2 (p2.)	1.168	0.064	1.043	1.29	1.004	
X3 (p3.)	1.093	0.061	0.977	1.212	1.000	
learn =~						
X4	1.000					
X5 (p5.)	0.954	0.040	0.876	1.035	1.028	
X6 (p6.)	1.010	0.037	0.936	1.082	1.025	
X7 (p7.)	0.861	0.045	0.781	0.954	1.072	
ethic =~						
X8	1.000					
X9 (p9.)	0.721	0.037	0.649	0.793	1.009	
X10 (.10.)	1.061	0.066	0.936	1.193	1.025	
attri =~						
know	1.000					
learn (.12.)	1.261	0.070	1.123	1.393	1.018	
ethic (.13.)	1.008	0.059	0.897	1.123	1.015	

## Covariances:

	Estimate	Post.SD	HPD.025	HPD.975	PSRF	Prior
.X8 ~~~						
.X9	0.035	0.007	0.022	0.048	1.019	dbeta(1,1)

.X1 ~						
.X4	0.081	0.016	0.05	0.112	1.012	dbeta(1,1)
.X6 ~						
.X7	-0.014	0.011	-0.035	0.007	1.136	dbeta(1,1)
.X2 ~						
.X4	0.061	0.018	0.026	0.096	1.021	dbeta(1,1)
.X1 ~						
.X7	0.035	0.015	0.009	0.065	1.119	dbeta(1,1)
.X4 ~						
.X9	0.035	0.010	0.015	0.054	1.032	dbeta(1,1)
.X7 ~						
.X9	-0.001	0.009	-0.021	0.016	1.043	dbeta(1,1)
.X4 ~						
.X6	-0.001	0.013	-0.027	0.024	1.064	dbeta(1,1)
.X1 ~						
.X3	-0.048	0.019	-0.084	-0.012	1.001	dbeta(1,1)
.X9	0.012	0.010	-0.007	0.032	1.003	dbeta(1,1)
.X7 ~						
.X10	0.041	0.014	0.013	0.067	1.035	dbeta(1,1)
.X6 ~						
.X8	-0.011	0.007	-0.023	0.002	1.079	dbeta(1,1)
.X3 ~						
.X10	-0.007	0.019	-0.056	0.025	1.065	dbeta(1,1)
.X6 ~						
.X10	0.026	0.014	-0.005	0.052	1.064	dbeta(1,1)
.X2 ~						
.X8	-0.016	0.011	-0.035	0.005	1.039	dbeta(1,1)
.X9 ~						
.X10	0.032	0.011	0.011	0.057	1.014	dbeta(1,1)
.X5 ~						
.X10	0.001	0.012	-0.02	0.027	1.033	dbeta(1,1)
.X4 ~						
.X8	-0.010					
.X8 ~						
.X10	0.050	0.011	0.027	0.069	1.026	dbeta(1,1)
.X5 ~						
.X8	0.006	0.007	-0.005	0.018	1.071	dbeta(1,1)
.X7 ~						
.X8	-0.004	0.008	-0.02	0.009	1.167	dbeta(1,1)
.X3 ~						
.X7	-0.030	0.016	-0.059	0.003	1.031	dbeta(1,1)

```
.X5 ~
.X7      -0.031  0.011  -0.051  -0.009  1.034  dbeta(1,1)
.X6      -0.013  0.012  -0.037  0.008   1.018  dbeta(1,1)
.X2 ~
.X9      0.001   0.013  -0.028  0.027   1.063  dbeta(1,1)
```

Intercepts:

	Estimate	Post.SD	HPD.025	HPD.975	PSRF	Prior
.X1	4.267	0.042	4.183	4.347	1.003	dnorm(0,1e-3)
.X2	4.051	0.049	3.953	4.145	1.001	dnorm(0,1e-3)
.X3	3.791	0.043	3.704	3.874	1.001	dnorm(0,1e-3)
.X4	3.987	0.042	3.901	4.067	1.005	dnorm(0,1e-3)
.X5	3.990	0.033	3.925	4.056	1.006	dnorm(0,1e-3)
.X6	4.128	0.036	4.059	4.199	1.004	dnorm(0,1e-3)
.X7	4.378	0.037	4.304	4.447	1.006	dnorm(0,1e-3)
.X8	4.334	0.030	4.277	4.395	1.006	dnorm(0,1e-3)
.X9	4.219	0.028	4.165	4.275	1.005	dnorm(0,1e-3)
.X10	4.037	0.043	3.954	4.124	1.003	dnorm(0,1e-3)
.know	0.000					
.learn	0.000					
.ethic	0.000					
attri	0.000					

Variances:

	Estimate	Post.SD	HPD.025	HPD.975	PSRF	Prior
.learn	0.010					
.X8	0.100					
.ethic	0.010					
.X1	0.221	0.027	0.169	0.272	1.001	dgamma(1,.5)
.X2	0.331	0.036	0.263	0.404	1.001	dgamma(1,.5)
.X3	0.247	0.031	0.187	0.309	1.003	dgamma(1,.5)
.X4	0.238	0.023	0.194	0.285	1.002	dgamma(1,.5)
.X5	0.096	0.014	0.071	0.123	1.014	dgamma(1,.5)
.X6	0.118	0.017	0.085	0.152	1.022	dgamma(1,.5)
.X7	0.198	0.021	0.157	0.24	1.010	dgamma(1,.5)
.X9	0.134	0.013	0.11	0.159	1.001	dgamma(1,.5)
.X10	0.320	0.029	0.264	0.378	1.005	dgamma(1,.5)
.know	0.084	0.015	0.056	0.113	1.005	dgamma(1,.5)
attri	0.133	0.018	0.1	0.169	1.003	dgamma(1,.5)

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวชนินันท์ พฤกษ์ประมุล
วัน เดือน ปี เกิด	4 มีนาคม พ.ศ.2526
สถานที่เกิด	จังหวัดสมุทรสงคราม
วุฒิการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY