

การพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21: การทดสอบ  
ความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด



นางสาวสมชนก ลาดาดก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF TEACHER ROLES MEASUREMENT MODEL FOR STUDENT LEARNING  
IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY: TEST OF MEASUREMENT INVARIANCE

Miss Somchanok Ladadok



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Educational Research Methodology  
Department of Educational Research and Psychology  
Faculty of Education  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2016  
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของ  
ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21: การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน  
ของการวัด

โดย

นางสาวสมชนก ลาดาดก

สาขาวิชา

วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. วรณี แกมเกตุ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล ว่องวานิช)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. วรณี แกมเกตุ)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ มณีโชติ)

สมชนก ลาดาก : การพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21: การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด (DEVELOPMENT OF TEACHER ROLES MEASUREMENT MODEL FOR STUDENT LEARNING IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY: TEST OF MEASUREMENT INVARIANCE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. วรณี แกมเกตุ, 208 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาโมเดลการวัดและเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 2) วิเคราะห์ระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูผู้สอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และ 3) ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ตัวอย่างวิจัย คือ ครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 652 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิและแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows เพื่อวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและสถิติอ้างอิง และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และใช้โปรแกรม LISREL 9.30 ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ ผลการวิจัยพบว่า

1. โมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 10 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ 1) บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวกประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม และการบูรณาการการจัดการเรียนการสอน 2) บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ คือ การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ และการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน 3) บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ คือ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ โมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ( $\chi^2(21, N = 652) = 27.39, p = .158, GFI = .992, AGFI = .978, RMR = .003, RMSEA = .022$ ) ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ฉบับยาวและฉบับสั้น พบว่ามีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.6-1 ค่าอำนาจจำแนก (CITC) อยู่ในช่วงระหว่าง 0.295-0.807 มีความตรงเชิงโครงสร้างจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และมีค่าความเที่ยงรายองค์ประกอบของบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก อยู่ในช่วง 0.907-0.939 บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง อยู่ในช่วง 0.953-0.969 และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา อยู่ในช่วง 0.939-0.965

2. ครูระดับประถมศึกษาและมัศึกษามีค่าเฉลี่ยของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับมาก เมื่อจำแนกตามองค์ประกอบพบว่าครูมีค่าเฉลี่ยบทบาทครูผู้แนะนำมากที่สุด ( $M = 3.86, SD = 0.53$ ) รองลงมาคือบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ( $M = 3.85, SD = 0.56$ ) และบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวกมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $M = 3.84, SD = 0.49$ ) อีกทั้งผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำแนกตามอายุและระดับชั้นที่สอนของครูที่แตกต่างกัน มีค่าต่างกันอย่างไม่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. โมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลระหว่างครูที่สอนในระดับชั้นที่แตกต่างกัน และมีความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ซึ่งเป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวบ่งชี้และค่าน้ำหนักองค์ประกอบหลักด้านบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา

ภาควิชา วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ลายมือชื่อนิติดี .....

สาขาวิชา วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2559

# # 5883382527 : MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH METHODOLOGY

KEYWORDS: INDICATORS/ TEACHER ROLES / STUDENT LEARNING IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY / TESTING MEASUREMENT INVARIANCE

SOMCHANOK LADADOK: DEVELOPMENT OF TEACHER ROLES MEASUREMENT MODEL FOR STUDENT LEARNING IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY: TEST OF MEASUREMENT INVARIANCE. ADVISOR: ASSOC. PROF. WANNEE KAEMKATE, Ph.D., 208 pp.

The purpose of this descriptive study were 1) to develop teacher roles measurement model and tools for student learning in the 21st century 2) to analyze the level of teacher roles for student learning in the 21st century 3) to test measurement invariance of teacher roles measurement model for student learning in the 21st century by grade level. Test subjected were selected from a group of 652 primary and secondary teachers (under the jurisdiction of the Office of the Basic Education Commission in Bangkok) and chosen by multi-stage random sampling. The research tools were the specialist interview form and a 5-scale rating. The data were analyzed by using SPSS for windows for descriptive statistics, inferential statistics, and Pearson's correlation. Confirmatory factor analysis and multigroup structural equation models were analyzed using LISREL 9.30. The research results were as follows:

1. Teacher roles for student learning in the 21st century consisted of 3 factors covering 10 indicators 1) facilitator factors were measured using three indicators; the learning design, the atmosphere management and the learning integration. 2) coach factors were measured using 4 indicators; coaching the student self-learning, stimulating with the questions, teaching ability and observing the students' behavior. 3) co-learner/co-investigator factors were measured using 3 indicators; being open minded, collaborating and exchanging the knowledge and acquiring knowledge. Teacher roles measurement model for student learning in the 21st century was found to fit the empirical data. ( $\chi^2(21, N = 652) = 27.39, p = .158, GFI = .992, AGFI = .978, RMR = .003, RMSEA = .022$ ). The results of measuring the validity and reliability of measurement tools both long form and short form found that content validity (IOC) was between 0.6-1, corrected item total correlation (CITC) was between 0.295-0.807, construct validity proven by confirmatory factor analysis fitted with the empirical data, and Cronbach's alpha of 3 components was accepted; facilitator (0.907-0.939), coach (0.953-0.969) and co-learner/co-investigator (0.939-0.965).

2. Means of primary and secondary teachers were in high level which were divided by factors found that coach had the highest means, ( $M = 3.86, SD = 0.53$ ) followed by co-learner/co-investigator ( $M = 3.85, SD = 0.56$ ), and facilitator ( $M = 3.84, SD = 0.49$ ). Besides, there are no statistically significant differences at .05 level in terms of the means of teacher roles between the groups of teachers that had different in age and grade level.

3. Teacher roles measurement model for student learning in the 21st century showed invariance in model form between two different grade levels. The model indicated an invariance of parameters in the factor loading of the indicators of facilitator, coach and co-learner/co-investigator.

Department: Educational Research and Psychology Student's Signature .....

Field of Study: Educational Research Methodology Advisor's Signature .....

Academic Year: 2016

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถในการมอบคำแนะนำ ข้อชี้แนะ รวมทั้งตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของ รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ แกมเกตุ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช ที่ได้ให้แนวคิด คำแนะนำ ต่างๆ และแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ ตลอดจนกรุณามาเป็นประธานในการสอบ วิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ทิวัดต์ มณีโชติ กรรมการภายนอกในการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ ข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ และอาจารย์ ดร.กนิษฐ ศรีเคลือบ ที่ได้ให้คำแนะนำ และอนุเคราะห์ความช่วยเหลือในการประสานงานในการเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบพระคุณ

ดร.สุทธิตานดี ชุ่มวิจารณ์ ในการให้ความช่วยเหลือในการให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่ผู้วิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิในการ ให้คำแนะนำและตรวจสอบโมเดลกรอบแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ ทุกท่าน ที่ให้ความรู้ คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณาจารย์ทุกคน และพี่ๆ เพื่อนๆ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวม ข้อมูล และประสานงานในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วง

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่ปลูกฝังความรู้ ให้การศึกษา ความรัก กำลังใจแนวคิดดี ๆ และคอยเป็นกำลังใจ สนับสนุนเรื่องต่างๆ ให้กับผู้วิจัยเสมอมา รวมทั้งญาติ น้องสาว เพื่อน สำหรับกำลังใจที่มีให้กับผู้วิจัย ผู้วิจัยขอขอบคุณทุก ๆ กำลังใจจากคนรอบข้าง นักเรียน รุ่นน้อง เพื่อน ๆ ปริญญาโท และรุ่นพี่ปริญญาเอก สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยทุกท่านที่คอยให้คำแนะนำ คำปรึกษา และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดการทำวิทยานิพนธ์ และขอขอบคุณทุกท่านที่มีได้กล่าว นามในที่นี้ คุณประโยชน์และความรู้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครูอาจารย์และผู้มีพระคุณต่อผู้วิจัยทุกท่าน

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	3
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.....	6
ตอนที่ 3 มโนทัศน์เกี่ยวกับบทบาทครูในศตวรรษที่ 21.....	17
ตอนที่ 4 มโนทัศน์เกี่ยวกับเครื่องมือประเมินครู.....	32
ตอนที่ 5 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	34
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	37
ตัวแปรวิจัย.....	39
เครื่องมือวิจัย.....	40

ขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	41
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	60
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	60
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	62
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21.....	63
ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 .....	70
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างระดับชั้น.....	76
ตอนที่ 4 ผลการพัฒนาเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ....	86
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	104
สรุปผลการวิจัย .....	106
อภิปรายผลการวิจัย .....	107
ข้อเสนอแนะ .....	110
รายการอ้างอิง.....	112
ภาคผนวก .....	118
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบกรอบแนวคิดในการวิจัย .....	119
ภาคผนวก ข รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ .....	121
ภาคผนวก ค หนังสือขอความร่วมมือ .....	123
ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบองค์ประกอบ และตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 .....	127
ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 .....	138
ภาคผนวก ฉ ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครู เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำแนกตามระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา .....	148



ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างแบบวัดบทบาทครู เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ฉบับสั้น (short form).....	159
ภาคผนวก ช ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครู เพื่อการเรียนรู้ ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 .....	165
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	208



## สารบัญตาราง

ตาราง 2.1 ความแตกต่างของบทบาทของครูในห้องเรียน.....	24
ตาราง 2.2 บทบาทของครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21.....	25
ตาราง 2.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูตามบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) และบทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator).....	28
ตาราง 2.4 เครื่องมือในการประเมินครู .....	32
ตาราง 3. 1 จำนวนตัวอย่างวิจัยจำแนกตามระดับชั้นและโรงเรียน.....	38
ตาราง 3.2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในแบบวัด.....	42
ตาราง 3.3 โครงสร้างรายละเอียดของตัวแปรที่ต้องการวัดและจำนวนข้อคำถามในเครื่องมือวิจัย.....	55
ตาราง 3.4 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อคำถาม .....	56
ตาราง 3.5 เกณฑ์การแปลความหมายของแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 .....	56
ตาราง 3.6 ค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	57
ตาราง 3.7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามองค์ประกอบ .....	58
ตาราง 4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างครู .....	64
ตาราง 4.2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรบทบาทครูของตัวอย่างวิจัย .....	66
ตาราง 4.3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรบทบาทครูจำแนกตามระดับชั้นที่สอน .....	68
ตาราง 4.4 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรบทบาทครูจำแนกตามระดับชั้นที่สอนและอายุของครูผู้สอน .....	69
ตาราง 4.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-ways ANOVA).....	69
ตาราง 4.6 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (N = 652).....	71

ตาราง 4.7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อ การเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21.....	72
ตาราง 4. 8 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ...	76
ตาราง 4.9 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของระดับชั้นประถมศึกษา (N = 198).....	77
ตาราง 4.10 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของระดับชั้นมัธยมศึกษา (N = 454).....	78
ตาราง 4.11 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูระหว่างระดับชั้น	.80
ตาราง 4.12 ผลการวิเคราะห์บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครู ประถมศึกษา .....	82
ตาราง 4.13 ผลการวิเคราะห์บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครู มัธยมศึกษา .....	83
ตาราง 4. 14 โครงสร้างแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 .....	86
ตาราง 4. 15 เกณฑ์การแปลความหมายระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 .....	87
ตาราง 4. 16 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษ ที่ 21 .....	89
ตาราง 4. 17 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษ ที่ 21 ฉบับสั้น .....	98

## สารบัญภาพ

ภาพ 2.1 กรอบแนวคิดสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.....	7
ภาพ 2.2 บทบาทของครูในบริบทระหว่างครู นักเรียน และหลักสูตร.....	30
ภาพ 2.3 กรอบแนวคิดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21.....	36
ภาพ 4.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครู เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21.....	75



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คุณภาพการศึกษาถูกสะท้อนมาจากหลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นจากคุณภาพของผู้บริหารในการสร้างและดำเนินการนโยบายทางการศึกษา คุณภาพนักเรียนผ่านทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการสอบแข่งขันและผลการคัดเลือก และคุณภาพครูผ่านการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับนักเรียน ซึ่งคุณภาพครูเป็นหนึ่งในตัวบ่งชี้สำคัญของคุณภาพการศึกษา เนื่องจากครูเป็นผู้ที่ใกล้ชิดและถ่ายทอดความรู้ สร้างรูปแบบการเรียนการสอนให้แก่แก่นักเรียน อาจกล่าวได้ว่า **คุณภาพครู** คือ ภาพสะท้อนจากคุณภาพนักเรียน ครูมีความรู้หรือกระบวนการคิดในรูปแบบลักษณะใด นักเรียนจะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะเดียวกัน ดังนั้นครูจึงเป็นหัวใจของการพัฒนานักเรียน โดยคุณลักษณะที่สำคัญที่จะช่วยส่งผลทำให้เกิดคุณภาพครูที่ดีมีหลายประการเช่น ความใฝ่รู้ การพัฒนาตนเอง การมีความรัก ความเมตตาและปรารถนาดีต่อผู้เรียน ความทุ่มเทและเสียสละ การทำงานเต็มศักยภาพ ความภาคภูมิใจต่อวิชาชีพ และการมีจิตวิญญาณความเป็นครูและมีทัศนคติที่ดี แต่ในสภาพปัจจุบันคุณภาพครูมีลักษณะที่ยังไม่เต็มประสิทธิภาพ ครูขาดความรู้ ความสามารถ และทักษะในการที่จะออกแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับนักเรียน ซึ่งขัดแย้งกับความคาดหวังของคุณภาพครูในแผนพัฒนาการศึกษาในฉบับต่างๆ

การพัฒนาคุณภาพครูจึงเป็นสิ่งที่ได้รับความสนใจในการปฏิรูปทางการศึกษามาตลอดระยะเวลากว่า 50 ปี จนกระทั่งถึงยุคที่การศึกษากำลังให้ความสำคัญกับการปฏิรูปการศึกษาเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ด้วยสภาพสังคมมีการเปลี่ยนแปลงเป็นยุคแห่งข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยี ยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สังคมโลกกลายเป็นสังคมความรู้ (knowledge society) หรือสังคมแห่งการเรียนรู้ (learning society) ครูหรือบุคลากรทางการศึกษาและองค์กรทางการศึกษาจึงต้องมีการปรับตัวให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (learning organization) การเรียนการสอนต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบให้สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบันและอนาคต การปฏิรูปการศึกษาเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 มีจุดเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นคุณภาพของผู้เรียน จึงทำให้บทบาทของครูเปลี่ยนแปลงจากครูผู้สอน ผู้ให้ความรู้ กลายเป็นครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะแนวทาง (guide/coach) และครูผู้ร่วมเรียนรู้หรือครูผู้ร่วมศึกษา (co-Learner/co-investigator) (Commitment to the Role of Teacher as a Facilitator of Learning, 2007; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2558; อ่องจิต เมธยะประภาส, 2557) บทบาทของครูและนักเรียนในศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทักษะ คุณลักษณะ และรูปแบบการเรียนการสอนที่จะนำไปสู่การพัฒนานักเรียนซึ่ง

เป็นเป้าหมายที่สำคัญของการศึกษา และขณะนี้ผู้สร้างนโยบายทางการศึกษาทั่วโลกได้ให้ความสนใจกับคุณภาพครูในการขับเคลื่อนที่จะพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียน

ความท้าทายด้านการศึกษาในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมกับการใช้ชีวิตในสังคมในศตวรรษที่ 21 เป็นเรื่องสำคัญของกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของคนในสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (learning skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เด็กมีความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น เนื้อหาสาระวิชายังคงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคปัจจุบัน การเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าด้วยตนเองของนักเรียน โดยมีครูเป็นผู้ช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าการเรียนรู้ของตนเองได้ เนื่องจากการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มีจุดประสงค์ในการเตรียมคนออกไปทำงานที่ใช้ความรู้ (knowledge worker) และเป็นบุคคลที่พร้อมเรียนรู้ (learning person) ดังนั้นครูจึงต้องพัฒนาตนเองให้มีทักษะของการเรียนรู้ และในขณะเดียวกันก็ต้องมีทักษะในการทำหน้าที่ครูในศตวรรษที่ 21 ซึ่งไม่เหมือนการทำหน้าที่ครูในศตวรรษที่ 20 หรือ 19 (วิจารณ์ พานิช, 2556)

ด้วยบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากครูผู้สอนเป็นครูบทบาทใหม่ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับคุณภาพของนักเรียนที่มีเป้าหมายในการพัฒนาให้มีความเป็นพลเมือง กล่าวคือ มีคุณลักษณะนิสัย/พฤติกรรมที่พึงประสงค์ มีองค์ความรู้และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และมีทักษะการดำรงชีวิต ดังนั้นกล่าวได้ว่า “ผู้เรียน” เป็นเป้าหมายสูงสุดของการพัฒนา ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนคือนักเรียนยังไม่ได้รับการสนับสนุนทางด้านการศึกษาให้สอดคล้องซึ่งเป็นผลมาจากบทบาทของครูที่เปลี่ยนแปลงไป และครูยังไม่สามารถแสดงบทบาทครูในการเอื้อต่อการสอนได้อย่างสมบูรณ์ การที่ครูได้เรียนรู้ลักษณะที่ครูบทบาทใหม่ควรมี จะทำให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้และทำหน้าที่ที่เอื้อต่อการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งถือเป็นสิ่งที่ท้าทายแก่ครูในการจัดการห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีคุณภาพสูงสุด (Ansari & Malik, 2013)

สถานศึกษาแต่ละแห่งมีนโยบายในการพัฒนาบทบาทครูที่แตกต่างกัน แต่มีจุดประสงค์หลักเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยนโยบายการพัฒนาบทบาทครูจะเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพในการสอนของครู ซึ่งผู้บริหารแต่ละสถานศึกษาจะต้องมีการประเมินความพร้อมของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าครบถ้วนหรือบกพร่องในบทบาทใด เพื่อที่จะได้วางแผนในการพัฒนาบทบาทครูให้เหมาะสมและสอดคล้องตามการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงนำไปสู่สิ่งที่สนใจจะศึกษาในเรื่องของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร เพราะโมเดลการวัดบทบาทครูที่

ประกอบด้วยองค์ประกอบบทบาทของครูแต่ละบทบาทหน้าที่ที่จะมีส่วนช่วยในการพัฒนาครูผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนของผู้เรียนและช่วยในการพัฒนาเครื่องมือที่จะนำไปประเมินครูได้อย่างมีคุณภาพ และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนในระดับชั้นที่แตกต่างกันของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยศึกษาระหว่างครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เนื่องจากจุดเน้นของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัศึกษามีความแตกต่างกัน โดยในระดับชั้นประถมศึกษานักเรียนจะต้องอ่านออก เขียนได้ คิดเลขได้ และมีทักษะการคิดพื้นฐาน ทักษะชีวิต และทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ในระดับชั้นมัศึกษานักเรียนจะต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ใช้ภาษาต่างประเทศ และมีทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะชีวิต ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553) ทำให้บทบาทของครูในด้านการจัดการเรียนการสอนมีความแตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยสนใจจะศึกษาว่าตัวบ่งชี้บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะแนวทาง (guide/coach) และครูผู้ร่วมเรียนรู้หรือครูผู้ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) ในแต่ละระดับชั้นจะมีความเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

### คำถามวิจัย

1. โมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ควรประกอบด้วยองค์ประกอบและตัวบ่งชี้อะไรบ้าง และเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ควรมีลักษณะเป็นอย่างไร
2. ระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูผู้สอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาอยู่ในระดับใด และมีความแตกต่างกันหรือไม่
3. โมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีความแปรเปลี่ยนระหว่างระดับชั้นที่สอนหรือไม่

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโมเดลการวัดและเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
2. เพื่อวิเคราะห์ระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูผู้สอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา
3. เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครูและเครื่องมือศึกษาระดับบทบาทครู วิเคราะห์ระดับบทบาทและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนใน ศตวรรษที่ 21 ระหว่างระดับชั้น ซึ่งกำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

ประชากรประกอบด้วยครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของโรงเรียนใน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องจากการศึกษาใน ระดับชั้นประถมศึกษาและระดับชั้นมัศึกษามีจุดมุ่งเน้นของผู้เรียนที่แตกต่างกัน โดยในระดับชั้น ประถมศึกษานักเรียนจะต้องอ่านออก เขียนได้ คิดเลขได้ และมีทักษะการคิดพื้นฐาน ทักษะชีวิต และ ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ในระดับชั้นมัศึกษานักเรียนจะต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ใช้ภาษาต่างประเทศ และมีทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะชีวิต ทักษะการ สื่อสารอย่างสร้างสรรค์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553)

ตัวแปรวิจัย คือ บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะแนวทาง (guide/coach) และครูผู้ร่วมเรียนรู้หรือครูผู้ ร่วมศึกษา (co-Learner/co-investigator) (Commitment to the Role of Teacher as a Facilitator of Learning, 2007; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2558; อ่องจิต เมธยะประภาส, 2557) ที่สอน ในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้น พื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21** หมายถึง บทบาทของครูที่เอื้อต่อการ เรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้และทักษะที่จำเป็นตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก บทบาทครูผู้แนะแนวทาง และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้ หรือครูผู้ร่วมศึกษา

**บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)** หมายถึง บทบาทที่ครูออกแบบรูปแบบการ เรียนการสอน โดยเตรียมสภาพแวดล้อมห้องเรียน สรรหาทรัพยากรหรือสื่อจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการเตรียมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์

**บทบาทครูผู้แนะแนวทาง (coach)** หมายถึง บทบาทที่ครูปฏิบัติในการจัดรูปแบบการเรียน การสอน โดยจะคอยทำหน้าที่ชี้แนะ แนะนำ ให้คำปรึกษา กระตุ้นนักเรียน เพื่อให้นักเรียนบรรลุ เป้าหมายตามวัตถุประสงค์



**บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้หรือครูผู้ร่วมศึกษา (co-Learner/co-investigator)** หมายถึง บทบาทที่ครูปฏิบัติในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน โดยครูจะเปิดใจยอมรับและเรียนรู้ไปพร้อมกับนักเรียน หรือนักเรียน หรือเพื่อนครูจากปัญหา หรือสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์

### **ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย**

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครู ศึกษาระดับบทบาทครูและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างระดับชั้น ผู้วิจัยคาดว่าผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ ดังนี้

#### **1. ประโยชน์ในทางวิชาการ**

1.1) ได้สารสนเทศของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อจะเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2) ได้เครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสามารถนำไปวัดระดับบทบาทของครูทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้

#### **2. ประโยชน์ในทางปฏิบัติ**

2.1) ได้สารสนเทศของโมเดลการวัดของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่จะเป็นแนวทางในการพัฒนาบทบาทครูในยุคปัจจุบันให้มีคุณภาพสูงขึ้น รวมถึงสถาบันผลิตครูสามารถนำสารสนเทศที่ได้ไปพัฒนาครูรุ่นใหม่ให้มีบทบาทดังกล่าว เพื่อให้ครูมีคุณภาพและมีบทบาทที่เหมาะสมต่อการเป็นครูในศตวรรษที่ 21

2.2) ได้สารสนเทศที่มาจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด เพื่อที่จะหาแนวทางในการส่งเสริมครูให้มีตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

## บทที่ 2

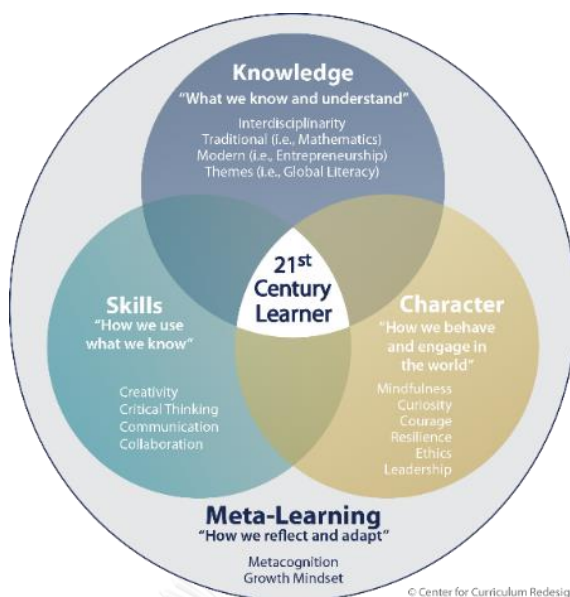
### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาและบูรณาการแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมเดลการวัด บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยมีการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด ตามระดับชั้น โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับกรอบแนวคิดสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ปัจจัยสำคัญ ด้านการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แนวคิดการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับ ลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตอนที่ 3 มโน ทัศน์เกี่ยวกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับ ความหมายของบทบาทครู องค์ประกอบของบทบาทครู จิตวิทยาพัฒนาการของผู้เรียนสำหรับครู การ ออกแบบการเรียนรู้ของครู คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครู รวมทั้งประเด็นวิจัยที่เกี่ยวกับบทบาทครู เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และประเด็นวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตอนที่ 4 มโนทัศน์เกี่ยวกับเครื่องมือประเมินบทบาทครู ซึ่งมีรายละเอียด เกี่ยวกับการประเมินบทบาทครู และเครื่องมือในการประเมินครู และตอนที่ 5 กรอบแนวคิดในการ วิจัย มีรายละเอียดดังนี้

#### ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

##### 1.1 กรอบแนวคิดสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้มีการพัฒนาขึ้นให้มีความแตกต่างจากศตวรรษที่ 19 และ 20 โดยมีการพัฒนาให้สอดคล้องกับสถานะที่เกิดขึ้นจริงในสังคม แนวคิดทักษะแห่งอนาคตใหม่ ได้ถูก พัฒนาจากภาคส่วนนอกการศึกษาและสำนักงานด้านการศึกษา ซึ่งก่อตั้งเป็นเครือข่ายองค์การความ ร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills) หรือเรียกย่อๆ ว่า เครือข่าย P21 หน่วยงานนี้ได้พัฒนาทักษะที่เยาวชนควรมีในการออกไปดำรงชีวิตในโลกแห่ง ศตวรรษที่ 21 โดยสามารถสรุปทักษะโดยย่อ ประกอบด้วย 3R ได้แก่ การอ่าน (reading), การเขียน (writing) และคณิตศาสตร์ (arithmetic) และ 4C ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ (critical thinking), การ สื่อสาร (communication), การร่วมมือ (collaboration) และ ความคิดสร้างสรรค์ (creativity) รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ และทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี และการบริหารจัดการด้าน การศึกษาแบบใหม่



ภาพ 2.1 กรอบแนวคิดสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

จากแผนภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้มีการอธิบายถึงแต่ละองค์ประกอบที่ชัดเจนที่มีการเชื่อมกันในกระบวนการเรียนการสอนของศตวรรษที่ 21 โดยประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังนี้

1. **วิชาแกนหลักและแนวคิดสำคัญของการเรียนรู้ (core subjects and 21<sup>st</sup> learning themes)** ประกอบด้วย 1.) ภาษาอังกฤษ การอ่าน หรือศิลปะการใช้ภาษา 2.) เศรษฐศาสตร์ 3.) ภาษาสำคัญของโลก 4.) วิทยาศาสตร์ 5.) ศิลปะ 6.) ภูมิศาสตร์ 7.) คณิตศาสตร์ 8.) ประวัติศาสตร์ และ 9.) การปกครองและหน้าที่พลเมือง ซึ่งนำไปสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิงวิพากษ์ (interdisciplinary) ประกอบด้วย

1.1) จิตสำนึกต่อโลก (global awareness) โดยใช้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ต่อการสร้างความรู้ความเข้าใจและกำหนดประเด็นสำคัญต่อการสร้างความเป็นสังคมโลก เรียนรู้จากการทำงานร่วมกันเพื่อนำไปสู่การขับเคลื่อนในเชิงวัฒนธรรม ศาสนาและวิถีชีวิตที่อยู่รวมกันได้อย่างเหมาะสมในบริบททางสังคมที่ต่างกันรอบด้าน และมีความเข้าใจในความเป็นมนุษย์ด้วยกันทั้งในด้านเชื้อชาติและวัฒนธรรม รวมทั้งการใช้วัฒนธรรมทางภาษาที่แตกต่างกันได้อย่างลงตัว

1.2) ความรู้พื้นฐานด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ (financial, economics, business and entrepreneurial literacy) โดยรู้วิธีการที่เหมาะสมสำหรับการสร้างตัวเลือกเชิงเศรษฐศาสตร์/เศรษฐกิจ เข้าใจบทบาทในเชิงเศรษฐศาสตร์ที่มีต่อสังคม และใช้ทักษะการเป็นผู้ประกอบการในการยกระดับและเพิ่มประสิทธิภาพด้านอาชีพ

1.3) ความรู้พื้นฐานด้านความเป็นพลเมือง (civic literacy) โดยสร้างประสิทธิภาพของการมีส่วนร่วมทางสังคมผ่านวิธีการสร้างองค์ความรู้และความเข้าใจในกระบวนการทางการเมืองการ

ปกครองที่ถูกต้อง การนำวิถีแห่งความเป็นประชาธิปไตยไปสู่สังคมในระดับต่าง ๆ ได้ และมีความเข้าใจต่อวิถีการปฏิบัติทางสังคมแห่งความเป็นพลเมืองทั้งในระดับท้องถิ่นและสากล

1.4) ความรู้พื้นฐานด้านสุขภาพอนามัย (healthy literacy) โดยมีความรู้ความเข้าใจขั้นพื้นฐานในด้านข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับภาวะสุขภาพอนามัยและนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต เข้าใจวิธีป้องกันแก้ไข รวมทั้งการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันที่มีต่อภาวะสุขภาพอนามัย ห่างไกลจากภาวะความเสี่ยงจากโรคภัยไข้เจ็บที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย ใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศในการเสริมสร้างความเข้มแข็งทางด้านสุขภาพอนามัยได้อย่างเหมาะสมกับบุคคล ใฝ่ระวังด้านสุขภาพอนามัยทั้งส่วนบุคคลและครอบครัวให้เกิดความเข้มแข็ง และรู้และเข้าใจในประเด็นสำคัญของการเสริมสร้างสุขภาพที่ดีทั้งในระดับชาติและระดับสากล

1.5) ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม (environmental literacy) โดยมีภูมิความรู้และความเข้าใจขั้นพื้นฐานต่อการอนุรักษ์และป้องกันสภาพแวดล้อมดังกล่าว มีภูมิความรู้และความเข้าใจในผลกระทบที่เกิดจากธรรมชาติที่ส่งผลต่อสังคม (ทั้งในด้านการพัฒนาประชากร การเจริญเติบโตของสรรพสิ่งและแหล่งทรัพยากรทางธรรมชาติ ฯลฯ) วิเคราะห์ประเด็นสำคัญด้านสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและกำหนดวิธีการในการป้องกันแก้ไขรวมทั้งการอนุรักษ์รักษาสภาพแวดล้อมเหล่านั้น และสร้างสังคมโดยรวมให้เกิดความร่วมมือในการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

**2. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (information, media and technology skills) ได้แก่ องค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้**

2.1) การรู้เท่าทันสารสนเทศ (information literacy) ประกอบด้วย

2.1.1) การเข้าถึงและการประเมินสารสนเทศ (access and evaluate information) โดยเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดระสิทธิผล และประเมินสารสนเทศได้อย่างมีวิจารณญาณตามสมรรถนะที่เกิดขึ้น

2.1.2) การใช้และการจัดการสารสนเทศ (use and manage information) โดยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้สารสนเทศอย่างสร้างสรรค์และตรงประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น จัดการกับสารสนเทศได้อย่างต่อเนื่อง จากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่มากมายหลากหลาย และมีความรู้พื้นฐานที่จะประยุกต์ใช้สารสนเทศตามกรอบแห่งคุณธรรม จริยธรรมที่มีปัจจัยเสริมอยู่รอบด้าน

2.2) การรู้เท่าทันสื่อ (media literacy) ประกอบด้วย

2.2.1) ความสามารถในการวิเคราะห์สื่อ (analyze media) โดยเข้าใจวิธีการใช้และการผลิตสื่อเพื่อให้ตรงกับเป้าประสงค์ที่กำหนด สามารถใช้สื่อเพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างของปัจเจกชน รู้คุณค่าและสร้างจุดเน้น รู้ถึงอิทธิพลของสื่อที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของ

ผู้บริโภคสื่อ และมีความรู้พื้นฐานที่จะประยุกต์ใช้สื่อได้ตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีปัจจัยเสริมอยู่รอบด้าน

2.2.2) ความสามารถในการผลิตสื่อสร้างสรรค์ (create media products) โดยมีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สื่ออย่างสร้างสรรค์ และเหมาะสมตามคุณลักษณะเฉพาะของตัวสื่อประเภทนั้นๆ และมีความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสนองต่อความแตกต่างในเชิงวัฒนธรรมอย่างรอบด้าน

2.3) การรู้เท่าทันไอซีที (ICT: information, communication and technology literacy) ประกอบด้วย

2.3.1) ประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (apply technology efficiency) โดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเพื่อการวิจัย การจัดการ การประเมินและการสื่อสารทางสารสนเทศ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (คอมพิวเตอร์, PDAs, Media Players etc.) ในการสื่อสารและการสร้างเครือข่าย รวมทั้งการเข้าถึงสื่อทางสังคม (social media) ได้อย่างเหมาะสม มีความรู้พื้นฐานในการประยุกต์ใช้ ICT ได้ตามกรอบแห่งคุณธรรมจริยธรรมที่มีข้อมูลหลากหลายรอบด้าน

**3. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม สำหรับการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21** โดยทักษะด้านนี้ จุดเน้นอยู่บนพื้นฐานแห่งการสร้างสรรค์ การคิดแบบมีวิจารณญาณ การสื่อสาร และการมีส่วนร่วมในการทำงาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (creativity and innovation) ประกอบด้วย

3.1.1) การคิดสร้างสรรค์ (think creatively) โดยใช้เทคนิคของการสร้างสรรค์ทางความคิดที่เปิดกว้าง เช่น การระดมสมอง สร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่และเสริมสร้างคุณค่าทางความคิดและสติปัญญา และมีความละเอียดรอบคอบต่อการคิดวิเคราะห์และประเมินแนวความคิด เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนางานในเชิงสร้างสรรค์

3.1.2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ (work creativity with others) โดยมุ่งพัฒนา เน้นปฏิบัติและสื่อสารแนวคิดใหม่ ๆ ไปสู่ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปิดใจกว้างและยอมรับในมุมมองหรือโลกทัศน์ใหม่ ๆ ที่ส่งผลต่อระบบการทำงาน เป็นผู้นำในการสร้างสรรค์งาน รวมทั้งมีความรู้และเข้าใจในสภาพการณ์ซึ่งอาจเป็นข้อเท็จจริงหรือเป็นข้อจำกัด โดยพร้อมที่จะยอมรับความคิดหรือสภาพการณ์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นได้ สามารถสร้างวิกฤติให้เป็นโอกาสส่งผลการเรียนรู้ และเข้าใจถึงวิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ต่อเวลาและสามารถนำเอาข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนางานได้อย่างต่อเนื่อง

3.1.3) การนำเอานวัตกรรมมาสู่การปฏิบัติ (implement innovations) โดยปฏิบัติเชิงสร้างสรรค์ให้เกิดคุณประโยชน์ต่อการปรับใช้และพัฒนาจากผลแห่งนวัตกรรมที่นำมาใช้

3.2) การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา (critical thinking and problem solving) ประกอบด้วย

3.2.1) การใช้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ (reason effectively) เป็นการให้เหตุผลที่ชัดเจนในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทั้งเหตุผลในเชิงนิรนัย (inductive) และเหตุผลเชิงอุปนัย (deductive) ได้เหมาะสมตามสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น

3.2.2) การใช้วิธีคิดเชิงระบบ (use systems thinking) สามารถคิดวิเคราะห์จากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ได้อย่างเป็นองค์รวมทั้งหมดและเป็นระบบครบวงจรในวิธีคิดหรือกระบวนการคิดนั้น

3.2.3) ประสิทธิภาพในการตัดสินใจ (make judgments and decisions) โดยสร้างประสิทธิภาพในการวิเคราะห์และประเมินในเชิงทักษะได้อย่างต่อเนื่อง สังเคราะห์และเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลรวมทั้งบทสรุปที่เกิดขึ้น ตีความหมายและให้ข้อสรุปที่ตั้งบนฐานแห่งการวิเคราะห์ที่มีความน่าเชื่อถือ สามารถวิเคราะห์และประเมินในเชิงทักษะได้อย่างต่อเนื่อง สังเคราะห์และเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลรวมทั้งบทสรุปที่เกิดขึ้น ตีความหมายและให้ข้อสรุปที่ตั้งบนฐานแห่งการวิเคราะห์ที่มีความน่าเชื่อถือมากที่สุด สะท้อนผลได้อย่างมีวิจารณ์ญาณบนพื้นฐานแห่งประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้

3.2.4) การแก้ไขปัญหา (solve problems) โดยแก้ไขปัญหาที่มีความแตกต่างได้ทั้งปัญหาซ้ำซากและปัญหาที่อุบัติขึ้นใหม่ในหลากหลายเทคนิควิธีการ สามารถกำหนดเป็นประเด็นคำถามสำคัญที่จะนำไปสร้างเป็นจุดเน้นในการแก้ปัญหตามสถานการณ์ที่เหมาะสมและดีที่สุด

3.3) การสื่อสารและการมีส่วนร่วม (communication and collaboration) ประกอบด้วย

3.3.1) การสื่อสารได้ชัดเจนมีประสิทธิภาพ (communication clearly) โดยสร้างความถูกต้องชัดเจนในการสื่อความหมายทั้งการพูด การเขียน หรือการใช้ทักษะอื่น ๆ ในทางอวัจนภาษา (non-verbal) ในรูปแบบต่าง ๆ มีประสิทธิภาพทางการรับฟังที่สามารถสร้างทักษะสำหรับการถอดรหัสความหมาย การสรุปเป็นความรู้ สร้างคุณค่า ทักษะคิด และเกิดความสนใจใฝ่รู้ ใช้การสื่อสารในการกำหนดจุดมุ่งหมายเฉพาะทั้งการรายงาน การสอน การสร้างแรงจูงใจ ใช้สื่อเทคโนโลยีหลากหลายและรู้วิธีการใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพท่ามกลางสภาพแวดล้อมหรือบริบทที่ต่างกัน

3.3.2) การทำงานร่วมกับผู้อื่น (collaborate with others) โดยมีความสามารถในการเป็นผู้นำในการทำงานและเกิดการยอมรับในทีมงาน มีกิจกรรมการทำงานที่สร้างความรับผิดชอบและก่อให้เกิดความสุขในการทำงานเพื่อให้บรรลุผลตามที่มุ่งหวัง สร้างการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน และแต่ละคนมองเห็นคุณค่าของการทำงานเป็นหมู่คณะ

## 1.2 ปัจจัยสำคัญด้านการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1. การเรียนรู้ที่แท้จริง (authentic learning) คือ การเรียนรู้ที่แท้จริงอยู่ในโลกจริงหรือชีวิตจริง การเรียนวิชาในห้องเรียนยังไม่ใช่การเรียนรู้ที่แท้จริง ยังเป็นการเรียนแบบสมมติ ดังนั้น ครูเพื่อศิษย์จึงต้องออกแบบการเรียนรู้ให้ศิษย์ได้เรียนในสภาพที่ใกล้เคียงชีวิตจริงที่สุด การออกแบบการเรียนรู้ให้ศิษย์เกิด “การเรียนรู้ที่แท้” (authentic learning) เป็นความท้าทายต่อครูเพื่อศิษย์ ในสภาพที่มีข้อจำกัดด้านเวลา และทรัพยากรอื่น ๆ รวมทั้งจากความเป็นจริงว่า เด็กนักเรียนในเมืองกับในชนบทมีสภาพแวดล้อมและชีวิตจริงที่แตกต่างกันมาก

2. การเรียนรู้ในระดับสร้างกระบวนทัศน์ (mental model building) คือ การอบรมบ่มนิสัยหรือการปลูกฝังความเชื่อหรือค่านิยม แต่ในความหมายข้อนี้เป็นการเรียนรู้วิธีการนำเอาประสบการณ์มาสังสมจนเกิดเป็นกระบวนทัศน์ (หรือความเชื่อ ค่านิยม) และสังสมประสบการณ์ใหม่ เอามาได้แย้งความเชื่อหรือค่านิยมเดิม ทำให้ละจากความเชื่อเดิม นั่นคือ เป็นการเรียนรู้ (how to learn, how to unlearn/ delearn, how to relearn) ไปพร้อม ๆ กัน ทำให้เป็นคนที่มีความคิดเชิงกระบวนทัศน์ชัดเจน และเกิดการเรียนรู้เชิงกระบวนทัศน์ใหม่ได้ แต่การจะมีทักษะหรือความสามารถขนาดนี้ จำต้องมีความสามารถรับรู้ข้อมูลหลักฐานใหม่ ๆ และนำมาสังเคราะห์เป็นความรู้เชิงกระบวนทัศน์ใหม่ได้

3. การเรียนรู้ที่แท้จริงที่ขับเคลื่อนด้วยฉันทะ (internal motivation) คือ การเรียนรู้ที่แท้จริงขับเคลื่อนด้วยฉันทะ ซึ่งเป็นสิ่งที่อยู่ภายในตัวคนไม่ใช่ขับเคลื่อนด้วยอำนาจของครูหรือพ่อแม่ เด็กที่เรียนเพราะไม่อย่างขี้ใจครุหรือพ่อแม่จะเรียนได้ไม่ดีเท่าเด็กที่เรียนเพราะอยากเรียน เมื่อเด็กมีฉันทะและได้รับการส่งเสริมที่ถูกต้องจากครู วิริยะ จิตตะและวิมังสา (อิทธิบาทสี่) ก็จะตามมา ทำให้เกิดการเรียนรู้ในมิติที่ลึกซึ้งและเชื่อมโยง

4. การออกแบบการเรียนรู้ตามความสามารถของศิษย์ (multiple intelligence) คือ เป็นความท้าทายต่อครูเพื่อศิษย์ในการจัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความแตกต่างของเด็กแต่ละคน และจัดให้การเรียนรู้ส่วนหนึ่งเป็นการเรียนรู้เฉพาะตัว (personalized learning) เรื่องนี้มีการวิจัยและการออกแบบการเรียนรู้ได้มากมาย

5. การเรียนรู้กิจกรรมทางสังคม (social learning) คือ การเรียนรู้เป็นกิจกรรมทางสังคม หากยึดหลักการนี้ ครูเพื่อศิษย์ก็จะสามารถออกแบบกระบวนการทางสังคมเพื่อให้ศิษย์เรียนสนุก และเกิดนิสัยรักการเรียน เพราะการเรียนจะไม่ใช่งานส่วนบุคคลที่หงอยเหงาน่าเบื่อ

## 1.3 ปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

องค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นเพื่อในการเรียนรู้ของนักเรียนทักษะในศตวรรษที่ 21 คือ มาตรฐานศตวรรษที่ 21 การประเมินผลหลักสูตรการเรียนการสอนการพัฒนาอาชีพและ

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้จะต้องสอดคล้องกับระบบสนับสนุนการผลิตที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. มาตรฐานศตวรรษที่ 21 มีจุดมุ่งเน้นทักษะในศตวรรษที่ 21 นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาและความเชี่ยวชาญ สร้างความเข้าใจระหว่างวิชาหลัก เช่นเดียวกับรูปแบบสหวิทยาการศตวรรษที่ 21 โดยเน้นความเข้าใจอย่างลึกซึ้งมากกว่าความรู้แบบผิวเผิน การมีส่วนร่วมของนักเรียนกับ ข้อมูลและเครื่องมือในโลกแห่งความเป็นจริงและพวกเขาจะพบผู้เชี่ยวชาญในวิทยาลัยหรือในที่ทำงานและ ชีวิตนักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อทำงานอย่างแข็งขัน การแก้ปัญหาที่มีความหมาย และการมีมาตรการหลายรูปแบบของการเรียนรู้

2. **การประเมินด้านทักษะในศตวรรษที่ 21** ที่รองรับความสมดุลของการประเมินรวมทั้งมีคุณภาพสูง การทดสอบมาตรฐานที่มีคุณภาพสูงพร้อมกับการประเมินผลในชั้นเรียนที่มีประสิทธิภาพ เน้นข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานของนักเรียนที่ถูกฝังลงในการเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน การประเมินการใช้เทคโนโลยีให้มีความสมดุล ความชำนาญนักเรียนซึ่งเป็นการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ช่วยให้การพัฒนาคุณภาพนักเรียนนักศึกษาที่แสดงให้เห็นการเรียนรู้ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อการศึกษาและการทำงานในอนาคต และช่วยให้มาตรการการประเมินประสิทธิภาพระบบการศึกษาในระดับที่สูงประเมินถึงสมรรถนะของนักเรียนด้านทักษะในศตวรรษที่ 21

3. **หลักสูตรและการสอนในศตวรรษที่ 21** ซึ่งจะสอนทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งแยกกัน ในบริบทของวิชาหลักและ รูปแบบสหวิทยาการในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นไปที่การให้โอกาสสำหรับการใช้ทักษะในศตวรรษที่ 21 ในเนื้อหาและวิธีการตามความสามารถในการเรียนรู้ ช่วยให้วิธีการเรียนรู้ นวัตกรรมที่บูรณาการการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนแนวทางเพิ่มเติมในการใช้ปัญหาเป็นฐาน และทักษะการคิดขั้นสูง และสนับสนุนให้รวมทรัพยากรของชุมชน ภูมิปัญญาชาวบ้าน แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน

4. **การพัฒนามืออาชีพในศตวรรษที่ 21** ครูมีแนวทางการสอนที่มีความสามารถสำหรับการบูรณาการทักษะในศตวรรษที่ 21 เครื่องมือและกลยุทธ์การเรียนการสอนไปสู่การปฏิบัติในชั้นเรียน การเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการทำโครงการ แสดงให้เห็นว่ามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องจริงสามารถเพิ่ม การแก้ปัญหาการคิดเชิงวิพากษ์และอื่น ๆ การพัฒนา ความสามารถในการระบุตัวตนของนักเรียนโดยครูมีรูปแบบการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งรู้จุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียน ช่วยให้ครูพัฒนาความสามารถในการใช้กลยุทธ์ต่างๆ (เช่นการประเมินผลการเรียนการสอน) ถึงนักเรียนที่มีความหลากหลายและสร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนความแตกต่างการเรียนการสอนและการเรียนรู้ รองรับการประเมินผลอย่างต่อเนื่องของการพัฒนาทักษะของนักเรียนศตวรรษที่ 21 ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างชุมชนของผู้ปฏิบัติงานโดยการหันหน้าเข้าหากันการสื่อสารเสมือนและผสมใช้รูปแบบความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและความยั่งยืนของการพัฒนาวิชาชีพ



5. **สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21** โดยสร้างการเรียนรู้วิถีปฏิบัติที่สนับสนุนความต้องการของมนุษย์และสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่จะสนับสนุนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ด้วยทักษะในศตวรรษที่ 21 สนับสนุนการเรียนรู้ชุมชนมีอาชีพที่ช่วยให้การศึกษาเพื่อการทำงานร่วมกันแบ่งปันแนวทางปฏิบัติที่ดีและบูรณาการทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการปฏิบัติในชั้นเรียน ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ในงานที่เกี่ยวข้องในโลกศตวรรษที่ 21 แวดล้อมจริง เรียนรู้การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีและทรัพยากรอย่างมีคุณภาพ รู้จักการทำงานสำหรับการเรียนรู้เป็นกลุ่มทีมและรายบุคคล สนับสนุนการติดต่อกับชุมชน สำหรับการเตรียมความพร้อมให้นักเรียนในศตวรรษที่ 21 อาศัยการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการมีวิสัยทัศน์ พันธกิจและเป้าหมายที่ชัดเจน ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ที่จำเป็นในการใช้ชีวิตและทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีความรู้และทักษะเพื่อให้สามารถการใช้ชีวิตการทำงาน ดำรงชีพอยู่ได้กับภาวะเศรษฐกิจในสังคมโลกปัจจุบัน

6. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่จะเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 มี 10 รูปแบบ ดังนี้

6.1) การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนคิดและดำเนินการเรียนรู้กำหนดวัตถุประสงค์และเลือกแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการกำหนดชั่วโมงการสอน และขั้นตอน วิธีการของการจัดการเรียนการสอนแบบ PBL ทั้งนี้โดยมีอาจารย์ประจำกลุ่มเป็นผู้สนับสนุนกระบวนการ

6.2) การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา (case-based learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้โดยการนำกรณีศึกษามาอภิปรายและจัดทำรายงาน

6.3) การเรียนรู้จากชุมชน (community-based learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้นักศึกษาลงชุมชนโดยมีประชากรของชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้

6.4) การเรียนรู้แบบภาคสนาม (field work) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่นักศึกษาไปเก็บข้อมูล ศึกษาดูงานในสถานศึกษา สถานประกอบการและพื้นที่

6.5) การเรียนรู้ด้วยโครงการ (project-based learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีการมอบหมายโครงการให้นักศึกษาดำเนินการและมีการจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอและอภิปรายร่วมกัน

6.6) การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัย (research-based learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยให้นักศึกษาไปค้นคว้า วิเคราะห์นำเสนอและอภิปรายร่วมกัน

6.7) การเรียนรู้ด้วยปัญหาพิเศษ (special problem) เป็นรูปแบบการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม โดยนักศึกษาไปค้นคว้าตามหัวข้อเรื่องที่มอบหมายและนำมาเสนอ อภิปรายร่วมกัน

6.8) การเรียนรู้เป็นรายบุคคล (individual study) เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และนำเสนอ แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

6.9) การเรียนรู้แบบสหกิจศึกษา (cooperative learning) เป็นการผสมผสานกิจกรรมการเรียนการสอนกับการทำงานในสถานประกอบการ

6.10) การเรียนรู้แบบปฏิบัติการ (laboratory) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม

สำหรับการเลือกวิธีการสอนที่มีหลากหลายวิธี ผู้สอนต้องเป็นผู้ที่มีความใฝ่รู้ รู้จักเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนและบูรณาการให้เหมาะสม การที่ผู้สอนจะนำวิธีการสอนแบบใดไปใช้ในการเรียนการสอนนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของรายวิชา สภาพชั้นเรียน และความพร้อมของผู้เรียนด้วย

#### 1.4 แนวคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

Ken Robinson นักการศึกษาระดับโลกผู้มีส่วนสำคัญในการผลักดันเรื่องการปฏิรูปการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้กล่าวถึง ความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดจัดการศึกษาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดอย่างสร้างสรรค์และเข้ากับบริบทของโลกที่ได้เปลี่ยนแปลงไป

จากแนวความคิดเปลี่ยนแปลงของต่างชาติกลายเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตใหม่ในประเทศไทย โดย วิจารณ์ พานิช ได้กล่าวถึงความท้าทายด้านการศึกษาในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมกับชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นเรื่องสำคัญของกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้น ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (learning skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 นี้ มีความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ นอกจากนี้สาระวิชาก็มีความสำคัญแต่ไม่เพียงพอ ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำและช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับโลก ความรู้เกี่ยวกับการเงิน เศรษฐศาสตร์ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้ด้านการเป็นพลเมืองที่ดี ความรู้ด้านสุขภาพ ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม

การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ทักษะด้านสารสนเทศ และทักษะด้านชีวิตและอาชีพ

นอกจากนี้ ISTE กำหนดมาตรฐานของนักเรียนว่าประกอบด้วย ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ การทำวิจัยและการสืบค้นข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ไขปัญหา และการตัดสินใจ ความเป็นพลเมืองในสังคมดิจิทัล ความคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยี (International Society for Technology in Education, 2016)

จากแนวคิด ทักษะและมาตรฐานของนักเรียนที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้การเรียนการสอนควรมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบให้มีความสอดคล้อง โดยครูผู้สอนจึงต้องมีการเรียนรู้และปรับเปลี่ยนบทบาทในชั้นเรียนเพื่อที่จะสามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมายประสงค์ของนักเรียนได้

## ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

### 2.1 ลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ด้วยสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้เด็กรุ่นใหม่มีรูปแบบการดำเนินชีวิตที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิม ครูจำเป็นต้องเรียนรู้รูปแบบและลักษณะของเด็ก เพื่อที่จะศึกษาความเป็นไป และความต้องการของเด็ก เพื่อที่จะนำไปสู่การออกแบบการเรียนรู้ได้ โดยลักษณะ 8 ประการของเด็กสมัยใหม่ (21<sup>st</sup> Century skills: Learning for life in our times) มีดังนี้ 1) มีอิสระที่จะเลือกสิ่งที่ตนพอใจ แสดงความเห็น และลักษณะเฉพาะของตน 2) ต้องการตัดแปลงสิ่งต่างๆ ให้ตรงตามความพอใจและความต้องการของตน 3) ตรวจสอบความจริงเบื้องหลัง 4) เป็นตัวของตัวเองและสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เพื่อรวมตัวกันเป็นองค์กร เช่น ธุรกิจ รัฐบาล และสถาบันการศึกษา 5) ความสนุกสนานและการเล่นเป็นส่วนหนึ่งของงาน การเรียนรู้และชีวิตทางสังคม 6) การร่วมมือ และความสัมพันธ์เป็นส่วนหนึ่งของทุกกิจกรรม 7) ต้องการความเร็วในการสื่อสาร การหาข้อมูล และตอบคำถาม และ 8) สร้างนวัตกรรมต่อทุกสิ่งทุกอย่างในชีวิต

### 2.2 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จากการศึกษาแผนภาพการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เปรียบเทียบกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 20 แตกต่างกันมากเพราะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นให้คนลดการเรียนรู้ทางด้านวิชาการลงแต่ไปเพิ่มการพัฒนาทักษะต่างๆ มากขึ้นทั้งด้านทักษะในการใช้ชีวิต ทักษะการคิด และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ (ICT) ซึ่งสอดคล้องและสัมพันธ์กับสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 จำนวน 5 ด้าน

1. ความสามารถในการสื่อสาร คือความรู้สึกและทัศนคติของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อัน จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจา

ต่อรอง เพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร ด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม ซึ่งสอดคล้องกับ ICT Literacy

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคม ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ Learning Thinking Skills

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับ Life skill

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น สอดคล้องกับ Life skill

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้ เทคโนโลยีต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม สอดคล้องกับ ICT Literacy

ดังนั้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century Content) เป็นการเรียนรู้หลายทาง หรือการบูรณาการความรู้ต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับผู้สอน สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ได้ โดยเฉพาะการใช้ ICT มาใช้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และการเรียนรู้การใช้ ICT ควบคู่ไปกับการเรียนรู้ทักษะชีวิตและอื่นๆ ส่วน core subjects นั้นเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาที่นำมาใช้ในการประกอบอาชีพ จะเป็นส่วนเสริมของสมรรถนะทั้ง 5 ด้านเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและการศึกษาขั้นสูงต่อไป ดังนั้นวิธีการเรียนรู้จึงเปลี่ยนจากท่องจำเป็นการปฏิบัติและการบูรณาการหลายๆศาสตร์เข้าด้วยกัน

### ตอนที่ 3 มโนทัศน์เกี่ยวกับบทบาทครูในศตวรรษที่ 21

การนำเสนอ มโนทัศน์เกี่ยวกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 แบ่งออกเป็น 6 หัวข้อ คือ 3.1 ความหมายของบทบาทของครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 3.2 จิตวิทยาพัฒนาการของผู้เรียนสำหรับครู 3.3 การออกแบบการเรียนรู้ของครู 3.4 บทบาทของครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 3.5 คุณลักษณะของครูตามบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และ 3.6 ประเด็นวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

#### 3.1 ความหมายของบทบาทของครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ให้ความหมายของคำว่า บทบาท คือ หน้าที่ การทำตาม บทบาท คือ การทำตามหน้าที่ที่กำหนดไว้ เช่น บทบาทของพ่อแม่ บทบาทของครู

บทบาท คือ การกระทำหรือพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มที่อยู่ในสภาพนั้นๆ เป็นการกระทำหรือพฤติกรรมตามตำแหน่งหรือสถานภาพซึ่งเป็นไปตามความคาดหวังของสังคมหรือตามลักษณะของการรับรู้ เป็นผลรวมของการแสดงออกตามสิทธิและหน้าที่ (ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร, 2545: 111) เป็นพฤติกรรมที่ปฏิบัติตามสถานภาพ เป็นสิ่งที่สังคมกำหนดและคาดหวังให้บุคคลต้องกระทำตามหน้าที่ เช่น เป็นครูต้องสอนนักเรียน เป็นตำรวจต้องพิทักษ์สันติราษฎร์ เป็นทหารต้องเป็นรั้วของชาติ เป็นบุตรต้องเชื่อฟังบิดามารดา เป็นต้น (ณรงค์ เสียงประชา, 2541: 136-137) เป็นภาระที่ต้องรับผิดชอบตามสถานภาพของแต่ละบุคคล (ยนต์ ชุ่มจิต, 2553: 74) เป็นพฤติกรรมของคนที่เกิดขึ้นโดยตำแหน่งหน้าที่ที่รับผิดชอบ จะโดยตั้งใจหรือถูกบังคับก็ตาม (พศิน แดงจวง, 2554: 60)

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า บทบาทครู หมายถึง พฤติกรรมที่ครูพึงปฏิบัติหรือเป็นหน้าที่ของครูในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์

#### 3.2 จิตวิทยาพัฒนาการของผู้เรียนสำหรับครู

การออกแบบการเรียนรู้สำหรับศิษย์นั้นครูผู้ออกแบบจำเป็นต้องไม่ลืมที่ต้องบูรณาการศาสตร์ด้านจิตวิทยาการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนของผู้เรียนด้วย

วิจารณ์ พานิช (2553) ได้กล่าวถึงเรื่องพลังสมอง 5 ด้าน ที่คนในอนาคตจะต้องมี ซึ่งครูต้องออกแบบการเรียนรู้ให้ศิษย์ ได้พัฒนาสมองทั้ง 5 ด้านนี้ ที่ครูสอนไม่สามารถให้ศิษย์เรียนได้ แต่ครูต้องใช้วิธีการที่ดีในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ศิษย์ พลังสมอง 3 ใน 5 ด้านนี้เป็นพลังเชิงทฤษฎี หรือที่เรียก cognitive mind ได้แก่ สมองด้านวิชาและวินัย สมองด้านสังเคราะห์ (synthesizing mind) และสมองด้านสร้างสรรค์ (creating mind) อีก 2 ด้านเป็นพลังด้านมนุษย์สัมพันธ์มนุษย์ได้แก่ สมองด้าน

เคารพให้เกียรติ (respectful mind) และสมองด้านจริยธรรม (ethical mind) การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมอง 5 ด้าน ต้องไม่ดำเนินการแบบแยกส่วนแต่เรียนรู้ทุกด้านไปพร้อม ๆ กัน หรือที่เรียกว่าเรียนรู้แบบบูรณาการ และไม่ใช่เรียนจากการสอน แต่ให้ผู้เรียนได้เรียนจากการลงมือทำเอง ซึ่งครูจึงมีความสำคัญมากในการออกแบบการเรียนรู้ และช่วยเป็น “คุณอำนวย” หรือเป็นโค้ชให้ ครูที่เก่งและเอาใจใส่จะช่วยให้เด็กเรียนเรียนรู้ได้ลึกและเชื่อมโยง นี่คือ มิติทางปัญญา

### 3.2.1) สมองด้านวิชาและวินัย (disciplined mind)

คำว่า disciplined มีได้ 2 ความหมาย คือหมายถึง มีวิชาเป็นรายวิชา และยังหมายถึงเป็น คนมีระเบียบวินัยบังคับตัวเองให้เรียนรู้เพื่ออยู่ในพรมแดนความรู้ก็ได้ ในที่นี้จะหมายถึงมีความรู้และทักษะในวิชาในระดับที่เรียกว่าเชี่ยวชาญ (master) และสามารถพัฒนาตนเองในการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา คำว่า “เชี่ยวชาญ” ในโรงเรียนหรือในการเรียนรู้ของเด็ก ต้องคำนึงถึงบริบท โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริบทของการเจริญเติบโตทางสมองของเด็ก คำว่า “เชี่ยวชาญ ในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็ก 6 ขวบ กับเด็ก 12 ขวบต่างกันมาก และต้องไม่ลืมว่าเด็กบางคนอายุ 10 ขวบ แต่ความเชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ ของเขาเท่ากับเด็กอายุ 13 ขวบ หรือในทางตรงกันข้าม เด็กบางคนอายุ 10 ขวบ แต่ความเชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ที่เขาสามารถมีได้เท่ากับเด็กอายุ 7 ขวบคำว่า “เชี่ยวชาญ” หมายความว่า ไม่เพียงรู้สาระของวิชานั้น แต่ยังคิดแบบผู้ที่เข้าถึงจิตวิญญาณของวิชานั้น คนที่เชี่ยวชาญด้านประวัติศาสตร์ไม่เพียงรู้เรื่องราวทางประวัติศาสตร์ แต่ยังคิดแบบนักประวัติศาสตร์ด้วย เป้าหมายคือ “การเรียนรู้แก่นวิชาไม่ใช่จดจำสาระแบบผิวเผิน แต่รู้แก่นวิชาจนสามารถเอาไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นได้” และสนุกกับมันจนหมั่นติดตามความก้าวหน้าของวิชาไม่หยุดยั้ง

### 3.2.2) สมองด้านสังเคราะห์ (synthesizing mind)

ความสามารถในการรวบรวมสารสนเทศและความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง นำมาถ่วงถ่วง คัดเลือกเอาเฉพาะส่วนที่สำคัญ และจัดระบบนำเสนอใหม่อย่างมีความหมาย คนที่มีความสามารถสังเคราะห์เรื่องต่าง ๆ ได้ดีเหมาะที่จะเป็นครู นักสื่อสาร และผู้นำครูต้องจัดการให้ผู้เรียนได้เรียนเพื่อพัฒนาสมองด้านสังเคราะห์ ซึ่งต้องเรียนจากการฝึกเป็นสำคัญ และครูต้องเสาะหาทฤษฎีเกี่ยวกับการสังเคราะห์มาใช้ในขั้นตอนของการเรียนรู้จากการทบทวนไตร่ตรอง (reflection) หลังการทำกิจกรรมเพื่อฝึกหัด เพราะการฝึกสมองด้านสังเคราะห์ต้องออกแบบการเรียนรู้ให้ ปฏิบัตินำทฤษฎีตามและการสังเคราะห์ ก็กับการนำเสนอเป็นคู่แฝดกัน การนำเสนอมีได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งนำเสนอเป็นเรียงความ การนำเสนอด้วยสื่อมัลติมีเดีย (multimedia presentation) เป็นภาพยนตร์สั้น เป็นละคร ฯลฯ

### 3.2.3) สมองด้านสร้างสรรค์ (creating mind)

เป็นทักษะสำคัญที่สร้างได้ยาก โดยคุณสมบัติสำคัญที่สุดของสมองสร้างสรรค์ คือ คตินอกกรอบ แต่คนเราจะคตินอกกรอบเก่งได้ต้องเก่งความรู้ในกรอบเสียก่อน แล้วจึงคิดออกไปนอกรอบนั้น ถ้าคตินอกกรอบโดยไม่มีความรู้ในกรอบเรียกว่า คิดเลื่อนลอย คนที่มีความรู้และทักษะอย่างดีเรียกว่า ผู้เชี่ยวชาญ ต่างจากผู้สร้างสรรค์ตรงที่ผู้สร้างสรรค์ทำสิ่งใหม่ ๆ ออกไปนอกขอบเขตหรือวิธีการเดิม ๆ โดยมีจินตนาการแหวกแนวไป และการสร้างสรรค์ต้องใช้สมองหรือทักษะอื่น ๆ ทุกด้านมาประกอบกันการสร้างสรรคที่ยิ่งใหญ่มักเป็นผลงานของคนอายุน้อย เพราะคนอายุน้อยมีธรรมชาติติดกรอบน้อยกว่าคนอายุมาก เป็นเครื่องบ่งชี้ว่าการมีความรู้เชิงวิชาและวินัย รวมถึงความรู้เชิงสังเคราะห์มากเกินไปอาจลดทอนความสามารถก็ได้ และเป็นที่ยืนยันว่าความสามารถนั้นเรียนรู้หรือฝึกได้ ครูเพื่อศิษย์จึงต้องหาวิธีฝึกฝนการสร้างสรรคให้แก่ศิษย์สมองที่สร้างสรรคคือ สมองที่ไม่เชื่อว่าวิธีการหรือสภาพซึ่งถือว่าดีที่สุดที่มีอยู่นั้น เป็นที่สุดแล้ว เป็นสมองที่เชื่อว่ายังมีวิธีการหรือสภาพที่ดีกว่าอย่างมากมายซ่อนอยู่ หรือรอปรากฏตัวอยู่ แต่สภาพหรือวิธีการเช่นนั้นจะเกิดได้ ต้องละจากกรอบวิธีคิดหรือวิธีดำเนินการแบบเดิม ๆ ศัตรูสำคัญที่สุดของความคิดสร้างสรรค์ คือ การเรียนแบบท่องจำ

### 3.2.4) สมองด้านเคารพให้เกียรติ (respectful mind)

คุณสมบัติด้านเคารพให้เกียรติผู้อื่นมีความจำเป็นในยุคโลกาภิวัตน์ที่สามารถเดินทางและสื่อสารได้ง่าย ต้องพบปะผู้อื่นจำนวนมากขึ้นอย่างมากมาย และเป็นผู้อื่นที่มีความแตกต่างหลากหลายทั้งด้านกายภาพ นิสัยใจคอ วัฒนธรรมความเป็นอยู่ ความเชื่อ ศาสนา มนุษย์ในศตวรรษที่ 21 จึงต้องเป็นผู้ที่สามารถคุ้นเคยและให้เกียรติคนที่มีความแตกต่างจากที่ตนเคยพบปะได้ ที่สำคัญ คือ ต้องไม่มีอคติ ทั้งด้านลบและด้านบวกต่อคนต่างเชื้อชาติ ต่างศาสนา ต่างความเชื่อ ครูจะฝึกฝนสมองด้านนี้ของศิษย์อย่างไร หากนักเรียนของท่านเป็นเด็กมุสลิม เป็นเด็กในเมือง เป็นเด็กชนเผ่า หากโรงเรียนมีเด็กนักเรียนจากหลากหลายวัฒนธรรม การจัดการเรียนรู้ น่าจะง่ายขึ้น แต่ในกรณีที่นักเรียนในโรงเรียนที่ท่านสอนเป็นเด็กจากวัฒนธรรมและชนชั้นเดียวกัน ครูจะจัดให้เด็กเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมองด้านนี้อย่างไร

### 3.2.5) สมองด้านจริยธรรม (ethical mind)

เป็นทักษะเชิงนามธรรมที่เรียนรู้ซึมซับได้โดยการชวนกันและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกันว่าตัวเองเป็นอย่างใดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง รวมทั้งอาจเอาข่าวเรื่องใดเรื่องหนึ่งขึ้นมาคุยกัน ผลัดกันออกความเห็นว่าการกระทำในข่าวก่อผลดีหรือผลเสียต่อการอยู่ร่วมกันเป็นสังคมที่มีสันติสุขอย่างไร ตัวอย่างที่เอามาเป็นกรณีศึกษาควรมีความแตกต่างหลากหลายรวมหลาย ๆ กรณีศึกษาเป็นภาพจริงของสังคมที่มีทั้งคนดีคนเลว แน่แน่นอนว่า สมองด้านจริยธรรมได้รับการปลูกฝังกล่อมเกลามาตั้งแต่อยูในท้องแม่ เรื่อยมาจนโต และเชื่อว่าเรียนรู้พัฒนาได้จนสูงวัยและตลอดอายุขัย

การพัฒนาทักษะเพื่อการดำรงชีวิตของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จะสำเร็จได้นั้นครูผู้สอนต้องอำนวยความสะดวกโดยบูรณาการทักษะต่าง ๆ ควบคู่ไปกับการพัฒนาพลังสมองทั้ง 5 เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลตามเป้าหมายของหลักสูตร การดำเนินการดังกล่าวนี้ ผู้สอนสามารถเลือกรูปแบบการสอนแบบต่าง ๆ มาเป็นตัวแทนที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เช่นรูปแบบการสอนแบบทีม รูปแบบสอนแบบกลุ่ม ฯลฯ

ดังนั้น นอกจากเนื้อหาความรู้ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูจะต้องออกแบบแล้ว ครูจำเป็นต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีสมองทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ สมองด้านวิชาและวินัย สมองด้านสังเคราะห์ สมองด้านสร้างสรรค์ สมองด้านเคารพให้เกียรติ และสมองด้านจริยธรรม เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนได้สามารถเกิดทักษะการเรียนรู้และทักษะสังคมในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างครบถ้วน

### 3.3 การออกแบบการเรียนรู้ของครู

ทิสนา แคมมณี (2550) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างมีระบบระเบียบ มีแบบแผนตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ ดังนั้น คุณลักษณะสำคัญของรูปแบบการสอนจึงต้องประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

3.3.1) มีปรัชญาหรือทฤษฎีหรือหลักการหรือแนวคิดหรือความเชื่อ ที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักการของรูปแบบการสอนนั้นๆ

3.3.2) มีการบรรยายหรืออธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอน

3.3.3) มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบของระบบให้ สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการพิสูจน์ ทดลองถึง ประสิทธิภาพของ ระบบนั้น

ดังนั้น รูปแบบการเรียนการสอนจึงหมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่างๆ โดยมีการจัดกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนการสอน โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ ซึ่งได้รับการพิสูจน์ทดสอบหรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้นๆ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน กล่าวคือ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) การพัฒนาด้านจิตพิสัย (affective domain) การพัฒนาด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) การพัฒนาด้านทักษะกระบวนการ (process



skills) หรือ การบูรณาการ (integration) ทั้งนี้รูปแบบดังกล่าวล้วนเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

วิจารณ์ พานิช (2554) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนรู้ คือ การออกแบบกระบวนการที่ทำให้เด็กคิดตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ของบทเรียนนั้น ครูไม่ใช่เพียงแค่สอนสนุก แต่ยังต้องมีวิธีการออกแบบการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนรู้เรื่อง เข้าใจ ได้อย่างแท้จริงด้วย เรียนรู้อย่างแท้จริง หมายถึง ซึมซับเข้าไปในระยะยาว และเข้าใจความหมายและคุณค่าของความรู้ต่างๆ โดยมีวิธีการ ดังนี้

3.3.1) คิดออกแบบขั้นตอนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนคิดในแนวทางที่ต้องการเรียนรู้

3.3.2) ชวนผู้เรียนคิดถึงคุณค่าหรือความหมายของบทเรียนนั้นๆ

3.3.3) ใช้เรื่องเล่าเร้าพลัง สะท้อนอารมณ์ด้วย 4c ได้แก่ ความบังเอิญ (causality) ความขัดแย้ง (conflict) ความสลับซับซ้อน (complication) และการมีบุคลิก (character) น่าสนใจ จำง่าย สั้นและกระชับ

ในการที่จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ต้องมีความรู้เดิมหรือต้นทุนความรู้ จากความจำระยะยาวเป็นฐาน ครูจึงต้องจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสั่งสมความรู้ให้มากๆ โดยจัดการเรียนรู้ให้มีความหมาย ให้ผู้เรียนคิดถึงความหมายที่ถูกต้องตามบริบทนั้นๆ เพื่อให้เกิดความจำระยะยาว

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า การออกแบบการเรียนการสอน หรือการออกแบบการเรียนรู้นั้น ครูจะต้องมีการออกแบบการจัดการเรียนการสอน นำเอาเทคนิคการสอนและวิธีการสอนที่เหมาะสม มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงการพัฒนาด้านความรู้ ทักษะ และจิตพิสัย และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระยะยาว เห็นคุณค่าและความสำคัญของความรู้ที่ได้รับ

### 3.4 บทบาทของครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่การเรียนรู้ ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ( 21st Century Skills) ที่ครูสอนไม่ได้ นักเรียนต้องเรียนเอง หรือครูต้องไม่สอน แต่ต้องออกแบบการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก (facilitate) ในการเรียนรู้ ให้นักเรียนเรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือทำ แล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง การเรียนรู้แบบนี้เรียกว่า PBL (Project-Based Learning) ครูต้องเรียนรู้ทักษะในการออกแบบการเรียนรู้แบบ PBL ให้เหมาะสมแก่วัยหรือพัฒนาการของศิษย์ สารวิชาก็มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควร

เป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ (วิจารณ์ พานิช, 2555)

วิจารณ์ พานิช (2555) กล่าวว่า ครูต้องเปลี่ยนแปลงตัวเองเพื่อให้เป็นครูเพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21 ไม่ใช่ครูเพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 20 หรือศตวรรษที่ 19 ที่เตรียมคนออกไปทำงานในสายพานการผลิตในยุคอุตสาหกรรม การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องเตรียมคนออกไปเป็นคนที่ใช้ความรู้ (knowledge worker) และเป็นบุคคลพร้อมเรียนรู้ (learning person) ไม่ว่าจะประกอบสัมมาชีพใดมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ต้องเป็นบุคคลพร้อมเรียนรู้ และเป็นคนที่ใช้ความรู้ ดังนั้น ทักษะสำคัญที่สุดของศตวรรษที่ 21 จึงเป็นทักษะของการเรียนรู้ (learning skills) การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำต้องเป็นเช่นนี้ก็เพราะต้องเตรียมคนไปเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง พลิกผัน และคาดไม่ถึง คนยุคใหม่จึงต้องมีทักษะสูงในการเรียนรู้และปรับตัวครูเพื่อศิษย์จึงต้องพัฒนาตนเองให้มีทักษะของการเรียนรู้ด้วย และในขณะเดียวกันก็ต้องมีทักษะในการทำหน้าที่ครูในศตวรรษที่ 21 ซึ่งไม่เหมือนการทำหน้าที่ครูในศตวรรษที่ 20 หรือ 19 ครูต้องฝึกฝนตนเองให้มีทักษะในการเป็นโค้ช และเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ในการเรียนรู้แบบ PBL (Project-Based Learning) ของศิษย์ โรงเรียนในศตวรรษที่ 21 ต้องเลิกเน้นสอน หันมาเน้นเรียน ซึ่งต้องเน้นทั้งการเรียนของศิษย์และของครู

ความท้าทายด้านการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมกับชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นเรื่องสำคัญของกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (learning skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 นี้ มีความรู้ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ (เจริญวิญญู สมพงษ์ธรรม, 2553)

การเรียนการสอนในแต่ละยุคสมัยและจุดเน้นของผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงตามการพัฒนาและความก้าวหน้าของสังคม ทำให้บทบาทของครูมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสูงสุด บทบาทของครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จึงมีได้หลากหลายแบบ ครูแต่ละคนอาจมีเพียงบทบาทเดียวหรือหลายบทบาท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และบริบทของห้องเรียน ซึ่งนักการศึกษาหลายคนได้กล่าวถึงบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

บทบาทครูในด้านการสอน ครูเป็นผู้รอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่จะสอน เป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ เป็นผู้นำทางด้านปัญหา มีความยืดหยุ่น สร้างสรรค์และยุติธรรม (Feiman-Nemser, 1990) สอดคล้องกับ สุจริต เพียรชอบ (2537) และได้กล่าวเพิ่มเติมว่าครูควรจะเป็นผู้ชี้แนะมากกว่าที่จะลง

มีสอนและกระทำกิจกรรมเองหมดทุกอย่าง ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า สร้างสรรค์ กิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งครูจะคอยเป็นผู้ปลุกฝังคุณธรรม จริยธรรมด้านต่างๆ ประกอบกับการสอน เพื่อให้นักเรียนมีวินัย มีระเบียบ ตรงต่อเวลา มีความขยัน อดทน และคุณธรรม จริยธรรมด้านอื่นๆ โดยมีครูเป็นแบบอย่างที่ดี

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2558) ได้กล่าวว่าการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญและบทบาทครูเปลี่ยนแปลงจากการเป็นผู้สอน (instructor) ที่เป็นผู้ให้ความรู้เพียง ฝ่ายเดียว มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) คือเป็นผู้จัดมวลงประสพการณ์ และจัดสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เป็นแนวทางในการแสวงหาความรู้ และสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งวิจารณ์ พานิช (2556) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ครูต้องเปลี่ยนบทบาทเป็น “โค้ช” เนื่องจากในปัจจุบัน ความรู้ในวิชาต่างๆมีมาก ครูจะจัดการอย่างไรเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ให้หมด ผลวิจัยแนะนำว่าครูควร สอนเฉพาะสิ่งที่สำคัญๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปบูรณาการและต่อยอดได้ ส่วนความรู้ที่ไม่ได้สอน ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้เอง โดยสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 คือ ต้องเปลี่ยน วิธีการของการศึกษา คือ เปลี่ยนเป้าหมายจาก “ให้ความรู้” ไปสู่ “ให้ทักษะ” เปลี่ยนจาก “ครูเป็นหลัก” เป็น “ผู้เรียนเป็นหลัก”

บทบาทครูด้านการจัดการเรียนรู้ ผู้อำนวยความสะดวก และเป็นตัวกลางของการมีมนุษย์สัมพันธ์เป็นบทบาทครูที่เพิ่มเติมเข้ามาเพื่อจัดการห้องเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Worell et al., 1981) สอดคล้องกับการประชุม Commitment to the role of the teacher as a facilitator of learning (2007) ได้พูดถึงการเปลี่ยนแปลงของจุดเน้นของผู้เรียน โดยให้ความสำคัญกับประสบการณ์ ของผู้เรียน รูปแบบการจัดการเรียนการสอนจะเน้นแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ (the collaborative project-based curriculum) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด มีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ มีการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ นอกจากนี้ครูได้เปลี่ยนบทบาทจาก ผู้บรรยายมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกทางการเรียน (facilitator) และเป็นผู้คอยแนะนำ คอย ช่วยเหลือนักเรียน (coach) และพัฒนาทักษะของนักเรียนในปัจจุบันและอนาคตตามเป้าหมายของ นักเรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Nola, 2016) นอกจากนี้สื่อการเรียนการสอน ไม่ได้ใช้เพียงแค่ตำรา หนังสือเรียน แต่นักเรียนจะได้ใช้สื่อที่หลากหลาย ได้แก่ การค้นคว้าผ่านทาง อินเทอร์เน็ต การสัมภาษณ์ การใช้โปรแกรม การเรียนรู้โดยมีเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเสริม โดยรูปแบบ การจัดการในห้องเรียน ครูจะเป็นผู้สร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกการใช้คำถาม ได้คิดอย่างมีเหตุผล และสร้างสรรค์ มีการสืบสอบ ค้นหาข้อมูลและใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นักการศึกษาหลายๆท่านได้กล่าวถึงบทบาทครูที่แตกต่างกัน ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนไปตาม สภาพของห้องเรียนและผู้เรียน และครูที่มีบทบาทหลายประการจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาได้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยครูมีบทบาทต่างๆ ดังนี้ ผู้บรรยายหน้าชั้นเรียน ผู้ออกแบบ วางแผนและ

ประเมิน ผู้อำนวยการความสะดวก (Douglas, 2007; Zeiger, 2000) ผู้ดำเนินกิจกรรม ผู้ให้คำปรึกษา ผู้เรียนร่วม ดิวเตอร์ (Hammer, 2008) ผู้เตรียมแหล่งความรู้และสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย และผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านการเรียนการสอนและด้านหลักสูตร (Harrison & Killion, 2007)

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของลักษณะห้องเรียนที่เปลี่ยนแปลงไปและครูปรับเปลี่ยนบทบาทเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพห้องเรียนดังกล่าว ซึ่งสามารถสรุปความแตกต่างของบทบาทครูตามลักษณะของห้องเรียนได้ดังตารางที่ 2.1 ดังนี้

**ตาราง 2.1** ความแตกต่างของบทบาทของครูในห้องเรียน

รูปแบบการสอนแบบเดิม	บทบาท	รูปแบบการสอนแบบใหม่	บทบาท
ครูเป็นศูนย์กลางทางการเรียนรู้ (teacher-centered)	ครูใช้เวลาในการให้ข้อมูลสู่นักเรียนโดยตรง	นักเรียนเป็นศูนย์กลางทางการเรียนรู้ (student-centered)	ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ นักเรียนเมื่อทำงาน
เน้นเนื้อหาสาระ	ครูสอนเนื้อหา	เรียนรู้และลงมือปฏิบัติ	ครูออกแบบกิจกรรม เพื่อให้ให้นักเรียนเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหา
การจำข้อมูล	ครูใช้เวลาโดยส่วนใหญ่กับการสอนและมีการประเมินระหว่างเรียน	การใช้ข้อมูล	ครูให้นักเรียนใช้ข้อมูลเพื่อพัฒนางาน/โครงการ
ผู้บรรยาย	ครูใช้เวลากับการยืนและถ่ายทอดเนื้อหาให้กับนักเรียน	ผู้อำนวยการความสะดวก	ครูเตรียมงาน/โครงการให้นักเรียนทำ ครูจะเป็นผู้แนะนำและสนับสนุนนักเรียน
การใช้สื่อการสอน	ครูสอนตามเนื้อหาบทเรียนในหนังสือเรียน และหนังสือเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้หลัก	การใช้สื่อเทคโนโลยี	ครูใช้หนังสือเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้เสริม และใช้การค้นหาผ่านทางอินเทอร์เน็ต วารสาร บทสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น
การใช้เทคโนโลยี	ครูเป็นคนใช้เทคโนโลยีเพียงผู้เดียว และใช้เป็นการนำเสนอข้อมูล	การบูรณาการเทคโนโลยี	ครูให้นักเรียนใช้เทคโนโลยีในการหาข้อมูล สื่อสารระหว่างกัน และสร้างผลงาน

ที่มา : Commitment to the role of the teacher as a facilitator of learning (2007)

จากการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่ามีบทบาทที่หลากหลาย ผู้วิจัยจึงขอนำเสนอภาพรวมของบทบาทครูโดยการสังเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 2.2 ดังนี้

**ตาราง 2.2** บทบาทของครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

บทบาทของครู	สุจริต เพียรชอบ (2537)	พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ (2558)	วิจารณ์ พานิช (2556)	Worell et al. (1981)	Commitment (2007)	Zeiger (2000)	Douglas (2007)	Harmer (2008)	Nola (2016)	Harrison & Kiltion (2007)
1. ผู้พัฒนานักเรียน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. ผู้อำนวยการความสะอาด	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓
3. ผู้จัดการเรียนรู้และสนับสนุนชั้นเรียน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. ผู้ออกแบบและวางแผน	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
5. ผู้เตรียมแหล่งเรียนรู้	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓
6. ผู้นำทางความรู้	✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓
7. ผู้ให้คำปรึกษา	✓				✓	✓		✓	✓	✓
8. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน						✓	✓			✓
9. ผู้เรียนรู้ร่วม						✓		✓		✓
10. ผู้ประเมิน						✓		✓		
11. ตัวเตอร้						✓		✓		
12. ผู้พัฒนาสังคม	✓									
13. ผู้ถ่ายทอดวัฒนธรรม	✓									
14. ผู้ปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม	✓									
15. ผู้นำในโรงเรียน										✓

จากตารางที่ 2.2 จะเห็นได้ว่าในการศึกษบทบาทครูพบว่าครูมีหลายบทบาท ผู้วิจัยจึงใช้เกณฑ์ในการเลือกบทบาทครูมากที่สุด 9 อันดับแรก ได้แก่ ผู้พัฒนานักเรียน ผู้อำนวยการความสะอาด ผู้จัดการเรียนรู้และสนับสนุนชั้นเรียน ผู้ออกแบบและวางแผน ผู้เตรียมแหล่งเรียนรู้ ผู้นำทางความรู้

ผู้ให้คำปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน และผู้เรียนรู้ร่วม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษากรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตามเครือข่าย P21 (Partnership For 21st Century Skills) ซึ่งได้พัฒนากรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการและความรู้เท่าทันด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของผู้เรียนทั้งด้านการทำงานและการดำเนินชีวิตกรอบแนวคิดที่เน้นผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียน (student outcomes) ทั้งในด้านความรู้สาระวิชาหลัก (core subjects) และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่จะช่วยผู้เรียนได้เตรียมความพร้อมในหลากหลายด้านรวมทั้งระบบสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่มาตรฐานและการประเมิน หลักสูตรและการเรียนการสอน การพัฒนาครู สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนในศตวรรษที่ 21 โดยต้องก้าวข้าม “สาระวิชา” ไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” (21st century skills) ซึ่งครูจะเป็นผู้สอนไม่ได้ แต่ต้องให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูจะออกแบบการเรียนรู้ ฝึกฝนให้ตนเองเป็นโค้ช (coach) และอำนวยความสะดวก (facilitator) ในการเรียนรู้แบบ PBL (problem-based learning) ของนักเรียน ซึ่งสิ่งที่เป็นตัวช่วยของครูในการจัดการเรียนรู้คือ ชุมชนการเรียนรู้ ครูเพื่อศิษย์ (professional learning communities : PLC) เกิดจากการรวมตัวกันของครูเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์การทำงานหน้าที่ของครูแต่ละคน (co-learner) ทำให้ผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาบทบาทครู 3 ด้าน ได้แก่ ครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) และครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)

### 3.5 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 ได้ให้ความหมายของ คุณลักษณะ หมายถึง เครื่องมือหรือสิ่งที่ชี้ให้เห็นความดีหรือลักษณะประจำตัว

คุณลักษณะของครู หมายถึง คุณสมบัติ หรือความประพฤติที่ครูควรจะเป็นหรือจำเป็นต้องมีในการประกอบอาชีพครู

ลักษณะของครูที่ดี หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครู หมายถึง คุณสมบัติหรือความประพฤติของครูที่เป็นไปตามความต้องการของสังคม

คุณลักษณะของครูเป็นสิ่งที่จะแสดงออกถึงพฤติกรรมที่เหมาะสมในการประกอบอาชีพครู ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครู พบว่า คุณลักษณะของครูประกอบไปด้วย ความตั้งใจ ความพยายาม การมองการณ์ไกล ความใฝ่รู้ ความรักและศรัทธาในอาชีพการมีบุคลิกภาพที่เหมาะสม และการปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรม (ประไพ สิทธิเลิศ, 2542; สุชาติ

กรเพชรปानी, 2548) ซึ่งหากพิจารณาและจัดหมวดหมู่คุณลักษณะของครู จะสอดคล้องกับงานวิจัย แนวโน้มคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูไทยในทศวรรษหน้า (พ.ศ.2562) ที่กล่าวถึงคุณลักษณะที่ครูควรมี 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ 2) ด้านบุคลิกภาพของความเป็นครู 3) ด้านภาวะผู้นำการพัฒนาการศึกษา 4) ด้านคุณธรรมและจริยธรรม (เจริญวิชัย สมพงษ์ธรรม, ภาวดี อนันต์นาวิ และคุณวุฒิ คนฉลาด, 2553)

นอกจากนี้คุณลักษณะของครูที่สังคมคาดหวัง ประกอบด้วย การตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้เรียนได้ ความสามารถในการเชื่อมโยงการศึกษาในโรงเรียนกับชุมชน และความสามารถในการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ (ประไพ สิทธิเลิศ, 2542) ความเป็นประชาธิปไตย การพัฒนาตนเองและเพื่อนครู การจัดการกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ดี การสร้างผลงานทางวิชาการ และการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี (สุชาติ กรเพชรปानी, 2548) ในทำนองเดียวกัน ลักษณะของครูดีมีคุณภาพ จากหนังสือเรื่องครูดีมีคุณภาพกล่าวว่า ครูที่มีคุณภาพต้องมีลักษณะ 7 ประการ ดังนี้ เป็นผู้ชี้แนะความรู้ เชี่ยวชาญ สอนทักษะที่มีประโยชน์รวมถึงทักษะอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ทักษะทางวิชาการ สอนทฤษฎีทางเลือกต่าง ๆ ให้นักเรียน มอบหมายงานที่มีประโยชน์ ให้นักเรียนรู้จักครูและรักครู และมีการประเมินผลการสอนอยู่เสมอ (นัยนา ทองศรีเกตุ, 2544)

ในศตวรรษที่ 21 สภาพห้องเรียนได้มีการปรับเปลี่ยน ครูจึงต้องมีคุณลักษณะบางประการที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนในสภาพห้องเรียนแบบใหม่ สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยครูและนักเรียน ควรมีลักษณะสำคัญดังนี้ เป็นผู้ฝึกยุทธศาสตร์ ให้คุณค่าของความรู้และความมานะ ใช้กระบวนการการศึกษาวิจัย วิเคราะห์ แก้ปัญหาในกระบวนการเรียนการสอน มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต แสวงหาวิธีการและยุทธศาสตร์ใหม่ๆ มาใช้ เป็นนักแก้ปัญหาโลกแห่งจริงมีทักษะในการสื่อสารสูงขึ้น มีทักษะในการให้ความบันเทิงสนุกสนาน แสวงหาแนวทางใหม่ของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน เป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ มีความสามารถในการคิดเชื่อมโยงอดีต ปัจจุบันและอนาคต และตัดสินใจดำเนินการบนพื้นฐานของความเชื่อมโยง (พล สัมภ์ โพธิ์ศรีทอง, 2542) มีผลงานเป็นเลิศ มีความเป็นเลิศในวิชาที่สอนหรือความรู้ในสาขาวิชาพิเศษ มีความสามารถในการวางแผนอย่างดี มีความสามารถเป็นเลิศในการสอน การจัดการสอนนักเรียน และการรักษาวินัยในห้องเรียนอย่างสร้างสรรค์ มีความเป็นเลิศในการประเมิน และให้คำแนะนำและสนับสนุนเพื่อนครู สามารถทำตัวเป็นแบบอย่างในการสอน สานิต ฝักอบรม ให้ความร่วมมือ ทั้งในโรงเรียนของตนและสถานการณ์อื่นอย่างมีคุณค่า (Advance Skills Teachers, 2000; สุรศักดิ์ หลายมาลา, 2543; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543) และในศตวรรษที่ 21 ลักษณะการเรียนการสอนมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อจัดการเรียนการสอนที่เอื้อต่อผู้เรียนมากขึ้น ทำให้ครูจะต้องมีการเรียนรู้วิธีการใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างบทเรียนให้กับผู้เรียน ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้เนื้อหา สร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้ผ่านทางเทคโนโลยี

จากการศึกษาคุณลักษณะต่างๆที่ครูควรมี ประกอบกับบทบาทครูที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเป็นผู้สอน (instructor) มาเป็นครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) และครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องบางส่วนที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) และครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) และสรุปคุณลักษณะของครูตามบทบาททั้ง 3 ด้าน ได้ดังตารางที่ 2.3 ดังนี้

**ตาราง 2.3** คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูตามบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) และบทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)</b>														
1. วางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	
2. จัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓
3. เชื่อมโยงความคิดและความรู้ในกิจกรรมการเรียนการสอน	✓	✓		✓		✓			✓			✓		
4. มีทักษะการแก้ปัญหาที่ดี						✓			✓	✓				✓
5. ประเมินทักษะของผู้เรียน	✓		✓								✓			✓
6. มีความรอบรู้ในเนื้อหา		✓	✓						✓				✓	
7. เรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ										✓			✓	
8. ให้ข้อมูลย้อนกลับกับผู้เรียน	✓						✓				✓			



คุณลักษณะที่พึงประสงค์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach)</b>														
9. มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓		
10. ชี้นำหรือแนะนำแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง	✓			✓		✓	✓		✓					
11. ถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด	✓			✓		✓			✓					
12. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน											✓		✓	✓
13. เรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ							✓							
14. เชื่อมโยงความคิดและความรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้การสอน				✓										
15. ให้ข้อมูลย้อนกลับเชิงบวก							✓							
<b>บทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)</b>														
16. ใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่							✓		✓	✓		✓		
17. ร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น	✓						✓						✓	
18. เรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ							✓		✓	✓				

หมายเหตุ 1. วิจารย์ พานิช (2555) 2. สุจรีต เพียรชอบ (2537) 3. Zeiger (2000) 4. พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ (2558) 5. Worell et al. (1981) 6. Commitment to the role of the teacher as a facilitator of learning (2007) 7. Harmer (2008) 8. Nola (2016) 9. Harrison & Killion (2007) 10. Robinson & Aronica (2009) 11. Harden and Crosby (2000) 12. Fernando & Connie (2016) 13. Trilling and Fadel (2009) 14. Faulkner (2016)

จากการสังเคราะห์ตารางที่ 2.3 พบว่าแต่ละบทบาทมีคุณลักษณะที่นักการศึกษาหลายคนได้ระบุไว้ซึ่งมีความสอดคล้องกัน โดยบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ประกอบด้วยคุณลักษณะที่สัมพันธ์กันโดยเรียงตามลำดับ ดังนี้ วางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เอื้อต่อ

กิจกรรมการเรียนการสอน จัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม และ เชื่อมโยงความคิดและความรู้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

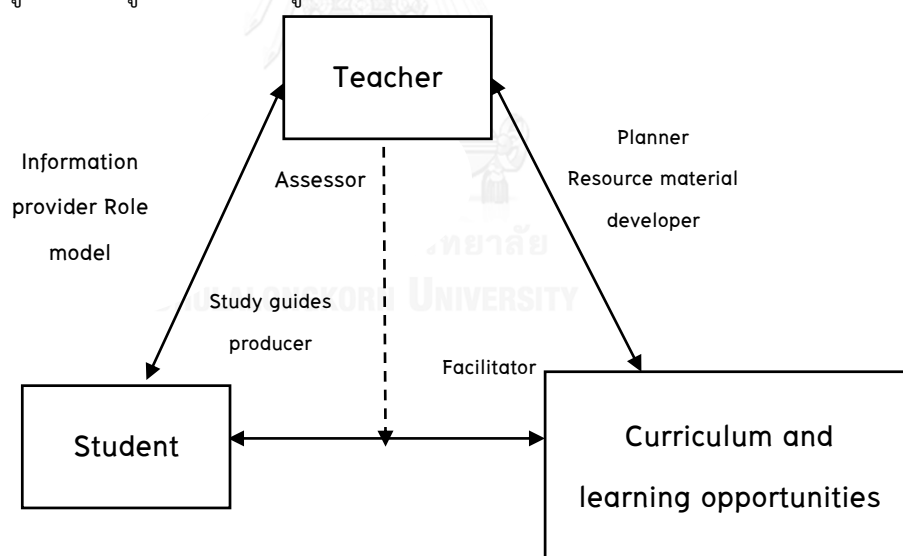
บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) มีคุณลักษณะที่สัมพันธ์กันโดยเรียงตามลำดับ ดังนี้ มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ชี้แนะหรือแนะแนวทาง เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด และสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

บทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) มีคุณลักษณะที่สัมพันธ์กันโดยเรียงตามลำดับดังนี้ ใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ ร่วมมือและแลกเปลี่ยน ความรู้กับผู้อื่น เรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ

### 3.6 ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

#### 3.6.1 บทบาทของครูที่หลากหลาย

Harden & Crosby (2000) กล่าวว่า ครูบางคนมีเพียงบทบาทเดียว และครูหลายๆคนมีหลาย บทบาท และกล่าวถึงครูที่ดีว่า เป็นครูที่ช่วยเหลือนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และ บทบาทของครูจากการวิจัย พบว่าครูมีบทบาท 6 ประการ ได้แก่ ผู้ให้ข้อมูล ครูแบบอย่าง ผู้อำนวยการ ความสะดวก ผู้ประเมิน ผู้วางแผน และผู้พัฒนาทรัพยากร ซึ่งได้เสนอโมเดลตามแผนภาพที่ 2.2 ดังนี้



ภาพ 2.2 บทบาทของครูในบริบทระหว่างครู นักเรียน และหลักสูตร

#### 3.6.2 อิทธิพลของบทบาทครูต่อคุณภาพของผู้เรียน

Bernie Trilling and Charles Fadel (2009) ได้กล่าวถึงคุณภาพครูในศตวรรษที่ 21 โดยสรุปว่า ครูที่จะเป็นผู้แนะนำแนวทาง (coach) ที่มีประสิทธิภาพที่ไม่ใช่ผู้บรรยาย ต้องเรียนรู้กิจกรรมที่ ถูกออกแบบไว้ เพื่อทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง นักเรียนและครูต้องทำงานด้วยกันในแต่ ละงาน ร่วมกันจัดการและร่วมกันทำให้งานสำเร็จ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงคุณภาพของการศึกษาว่า

การที่มีการศึกษาที่ดีมีคุณภาพ จะเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำเนินชีวิต โดยเป้าหมายของการศึกษา คือ การเตรียมนักเรียนให้ดีขึ้นและเหมาะสมต่อความต้องการในปัจจุบัน และคุณภาพของครูถูกพิจารณาว่าเป็นปัจจัยสำคัญการผลิตมนุษย์

Robinson & Aronica (2009 cited in Faulkner, 2016) กล่าวว่า ความอยากรู้อยากเห็น จะกลายเป็นพลังในการที่จะทำงานให้สำเร็จ ครูที่มีความอยากรู้อยากเห็น จะนำเอาความท้าทายเข้ามาพัฒนาความยืดหยุ่นและสร้างสรรค์การแก้ปัญหา สิ่งเหล่านี้จะทำให้ครูสามารถขับเคลื่อนไปได้ ครูจะเป็นต้นแบบและเป็นผู้พัฒนาทักษะต่างๆ ที่จะช่วยนักเรียนในการสร้างความสามารถและความต้องการในการแก้ไขปัญหา

Amin (2016) กล่าวถึงบทบาทครูที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ว่าครูถูกคาดหวังให้เป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยีและไม่ได้มีความรับผิดชอบแค่เรื่องสอน แต่รับผิดชอบในเรื่องการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย ครูถูกต้องการให้กลายเป็นผู้อำนวยความสะดวกคอยช่วยเหลือผู้เรียนให้เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ เปิดใจในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ทำงานเป็นทีม และเป็นผู้เชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนกับสิ่งที่ผู้เรียนจำเป็นต้องรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Reimer and Chung (2016) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21 โดยสรุปว่า ครูถูกเสนอให้เป็นครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitators) ที่ทำหน้าที่ในการช่วยนักเรียนในการสืบค้นหาข้อมูลและความคิดใหม่ๆ

Gerritsen, Plug and Webbink (2016) พิจารณาคุณภาพครูเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและเป็นประเด็นสำคัญในนโยบายการศึกษา โดยทำการทดลองคุณภาพครูกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชาวดัตช์ พบว่า ครูเป็นปัจจัยสำคัญต่อการแสดงออกของนักเรียน และการที่มีครูที่มีคุณภาพแตกต่างกัน จะส่งผลต่อความสำเร็จของนักเรียน นอกจากนี้ปัจจัยที่เป็นตัวสำคัญของคุณภาพ ยังไม่เป็นที่ชัดเจน แต่ปัจจัยหนึ่งมาจากประสบการณ์ของครู ซึ่งในบริบทของชาวดัตช์ คุณภาพครูเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการศึกษา โรงเรียนแต่ละแห่งจะจัดองค์ประกอบต่างๆให้เท่าเทียมกัน เช่น สิ่งอำนวยความสะดวกที่เท่าเทียมกัน ลักษณะนักเรียนที่คล้ายคลึงกัน ขนาดห้องเรียนที่เท่ากัน แต่การทำให้คุณภาพครูมีความเท่ากันเป็นสิ่งที่ยากของครูแต่ละคน โดย Julie Faulkner (2016) กล่าวว่า สิ่งจำเป็นในศตวรรษที่ 21 คือ ครูต้องสื่อสารสิ่งที่เป็คุณภาพให้ตรงตามความต้องการของนักเรียน ซึ่งคุณภาพนี้ประกอบไปด้วย ความท้าทายในการทำเป้าหมายให้สำเร็จ ความยืดหยุ่น และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

Onurkan and Özer (2016) กล่าวว่า บทบาทครูแบบครูผู้อำนวยความสะดวก ครูผู้แนะนำแนวทาง ครูผู้ชี้แนะ และครูผู้ร่วมเรียนรู้ (Blumberg, 2009; McCombs & Miller, 2007; UNESCO, 2002; Weimer, 2002) จะกระตุ้นนักเรียนให้มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ไปพร้อมกับกระบวนการเรียนการสอน และการเสนอโอกาสในการพัฒนาทักษะในการเรียนรู้

#### ตอนที่ 4 มโนทัศน์เกี่ยวกับเครื่องมือประเมินครู

การนำเสนอ มโนทัศน์เกี่ยวกับเครื่องมือประเมินครู แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ คือ 4.1 การประเมินบทบาทครู และ 4.2 เครื่องมือในการประเมินครูในงานวิจัย

##### 4.1 การประเมินบทบาทครู

การประเมินเป็นหัวใจของการรับรองความสำเร็จ คุณภาพของการประเมินเป็นสิ่งสำคัญ สำหรับการให้คำรับรองที่เชื่อถือได้ ความเชื่อถือได้ในการประเมินเกิดจากขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานประเมินที่ทำตามหลักการและข้อบังคับอย่างเคร่งครัด (Qualification Authority, 2001: 16-19) การประเมินบทบาทครูเป็นการตรวจสอบคุณภาพครู เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและสร้างมาตรฐานของครู (ไพศาล หน่ายมี, 2557) การประเมินบทบาทครูมีหลายด้าน การกำหนดแนวทางการวัดและการประเมินบทบาทครูของนักวิจัยแต่ละคนขึ้นอยู่กับนิยามว่าบทบาทครูคืออะไร และวัดได้จากตัวบ่งชี้ใด การกำหนดเกณฑ์การพิจารณาเกี่ยวกับการวัดบทบาทครูอาจมีการกำหนดเกณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญ (Muijs, 2006) แต่พบว่ายังไม่นิ่งและมีปัญหาในเรื่องความตรงและความเที่ยงของการวัด (Sternberg, Castejón, Prieto, Hautamaki & Grigorenko, 2001) ดังนั้นอาจจะจำเป็นต้องพิจารณาถึงการพัฒนารวัดว่า เหมาะสมกับนิยามของแนวคิดที่กำลังศึกษาด้วยหรือไม่

##### 4.2 เครื่องมือในการประเมินครูในงานวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องบางส่วนเกี่ยวกับการประเมินครู พบว่ารูปแบบการวัดประเมิน และเครื่องมือ สามารถนำมาจัดได้ดังตารางที่ 2.4 ซึ่งพบว่ามีการใช้เครื่องมือที่หลากหลาย ทั้งนี้การใช้เครื่องมือในการประเมินมีหลายรูปแบบซึ่งขึ้นอยู่กับคำถามวิจัยของงานวิจัย ดังนี้

ตาราง 2.4 เครื่องมือในการประเมินครู

ชื่อผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	รายละเอียด
Towse, Kent, Osaki and Kirua (2002)	Non-graduate teacher recruitment and retention: some factors affecting teacher effectiveness in Tanzania	- งานวิจัยนี้พิจารณาเหตุผลของนักเรียนในการเลือกเรียนครูและการรับรู้ของงานในอาชีพครูในอนาคต - แบบสอบถามประเมินตนเอง สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ และ การสนทนากลุ่ม (focus group) สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ - ตัวอย่างวิจัยทั้งหมด 132 คน ผู้ชาย 51 คนผู้หญิง 40 คน จากสถาบัน Dar es Salaam, ผู้ชาย 11 คน และผู้หญิง 7 คนจาก สถาบัน Bunda, และผู้ชาย 9 คน ผู้หญิง 14 คน มาจากสถาบัน Tarime.

ชื่อผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	รายละเอียด
Davidovitch and Milgram (2006)	Creative Thinking as a Predictor of Teacher Effectiveness in Higher Education	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานวิจัยนี้เป็นการตรวจสอบความคิดสร้างสรรค์ในการคาดการณ์ประสิทธิภาพของครูในระดับมัธยมศึกษา</li> <li>- ข้อคำถาม 4 item (2 verbal และ 2 figural) ที่เลือกมาจาก TACT (Milgram &amp; Milgram, 1967)</li> <li>- ตัวอย่างวิจัย คือ อาจารย์ 58 คน (ผู้ชาย 43 คน และผู้หญิง 15 คน อายุระหว่าง 29-68 ปี ในวิทยาลัยในอิสลาเอล ซึ่งขอเป็นอาสาสมัครในการวิจัยครั้งนี้</li> </ul>
Kyriakides, Demtriou and Charalambous (2006)	Generating criteria for evaluating teachers through teacher effectiveness research	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานวิจัยนี้สร้างเกณฑ์ในการประเมินครูตามโมเดล TER</li> <li>- ตัวอย่างวิจัย คือ ครูสอนในระดับประถมศึกษา จำนวน 355 คน และมีคนตอบกลับ 237 คน</li> </ul>
Arnon & Reichel (2007)	Who is the ideal teacher? Am I? Similarity and difference in perception of students of education regarding the qualities of a good teacher and of their own qualities as teachers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานวิจัยนี้ทดสอบลักษณะของครูจากการรับรู้ของนักเรียน ทั้งครูในอุดมคติและลักษณะที่เป็นจริงของครู โดยเปรียบเทียบการรับรู้ของนักเรียนกับลักษณะของครู</li> <li>- ลักษณะข้อคำถามแบบปลายเปิด</li> <li>- กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิต นักศึกษาครู และครูใหม่ โดยมีจำนวน 89 คน</li> </ul>
Olivares (2003)	A Conceptual and Analytic Critique of Student Ratings of Teachers in the USA with Implications for Teacher Effectiveness and Student Learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานวิจัยนี้ได้รวมการวิเคราะห์ ข้อถกเถียง และหลักฐานที่สอดคล้องกับเกณฑ์ของ SRTs และสำรวจประสิทธิภาพของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน</li> <li>- แบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า</li> </ul>
Berk (2005)	Survey of 12 strategies to measure teaching effectiveness	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานวิจัยนี้ประเมินประสิทธิภาพของครู</li> <li>- แบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมินตนเอง</li> </ul>

ชื่อผู้วิจัย	ชื่องานวิจัย	รายละเอียด
Onurkan & Özer (2016)	Student-centred learning (SCL): roles changed?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานวิจัยนี้สำรวจการรับรู้ของครูในการเปลี่ยนบทบาทครูในระดับมัธยมศึกษาจากครูที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและบทบาทของนักเรียน</li> <li>- ตัวอย่างวิจัย คือ ระยะเวลาที่ 1 ครูจำนวน 309 คนมาจากโรงเรียนรัฐบาลระดับมัธยมศึกษา 11 โรงเรียน และครูอาสาสมัคร 370 คน โดยการใช้แบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า 6 ระดับ 16 ข้อคำถามระยะเวลาที่ 2 ครูจำนวน 10 คน โดยการสังเกตและสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง</li> </ul>

### ตอนที่ 5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นกรอบแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัย โดยจากการศึกษาพบว่า บทบาทครูในด้านการสอนในศตวรรษที่ 21 ประกอบไปด้วย บทบาท 3 ประการ ได้แก่ ครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะแนวทาง (coach/guide) และครูผู้ร่วมเรียนรู้ (co-learner/co-investigator) โดย Harden & Crosby (2000) ได้กล่าวไว้ว่า ครูหนึ่งคนอาจเป็นเพียงบทบาทเดียว หรือหลายบทบาท ซึ่งหนึ่งในบทบาทที่กล่าวถึง คือ ผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งสอดคล้องกับ Fernando and Connie (2016) และ Bernie Trilling and Charles Fadel (2009) และ Julie Faulkner (2016) ได้กล่าวถึงบทบาทครูผู้แนะแนวทาง (coach) จะช่วยเตรียมนักเรียนให้ดีขึ้นและเหมาะสมต่อความต้องการในปัจจุบัน ซึ่งกล่าวโดยสรุปว่า บทบาทครูแบบครูผู้อำนวยความสะดวก ครูผู้แนะแนวทาง ครูผู้ชี้แนะ และครูผู้ร่วมเรียนรู้ (Blumberg, 2009; McCombs & Miller, 2007; UNESCO, 2002; Weimer, 2002) จะกระตุ้นนักเรียนให้มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ไปพร้อมกับกระบวนการเรียนการสอน และการเสนอโอกาสในการพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ (Onurkan & Özer, 2016)

โดยบทบาทครูแบบครูผู้อำนวยความสะดวก ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้ วางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน จัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม และเชื่อมโยงความคิดและความรู้ในกิจกรรมการเรียนการสอน (Commitment to the role of the teacher as a facilitator of learning, 2007; Fernando & Connie, 2016; Harrison & Killion, 2007; Nola, 2016; พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, 2558; วิจารณ์ พานิช, 2556; สุจริต เพียรชอบ, 2537)

บทบาทครูผู้แนะแนวทาง ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้ ชี้นำหรือแนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ และสังเกตพฤติกรรมนักเรียน (Commitment to the role of the teacher as a facilitator of learning, 2007; Harmer, 2008; Harrison & Killion, 2007; วิจารย์ พานิช, 2556; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2558)

บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้ ใจกว้างและเปิดโอกาสให้ผู้อื่น ร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Harmer, 2008; Harrison & Killion, 2007; Robinson & Aronica, 2009)

จากองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความสอดคล้องของกรอบแนวคิดเบื้องต้น โดยการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งพบว่า องค์ประกอบและตัวบ่งชี้โดยส่วนใหญ่ มีความสอดคล้องเหมือนกับในกรอบแนวคิดเบื้องต้น และมีข้อเสนอแนะจากการสัมภาษณ์ในการปรับชื่อตัวบ่งชี้ และปรับนิยามของตัวบ่งชี้ ซึ่งเมื่อพิจารณาบทบาทและตัวบ่งชี้ที่จากกรอบแนวคิดเบื้องต้น สอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงกรอบแนวคิด ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับแก้และได้กรอบแนวคิด โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

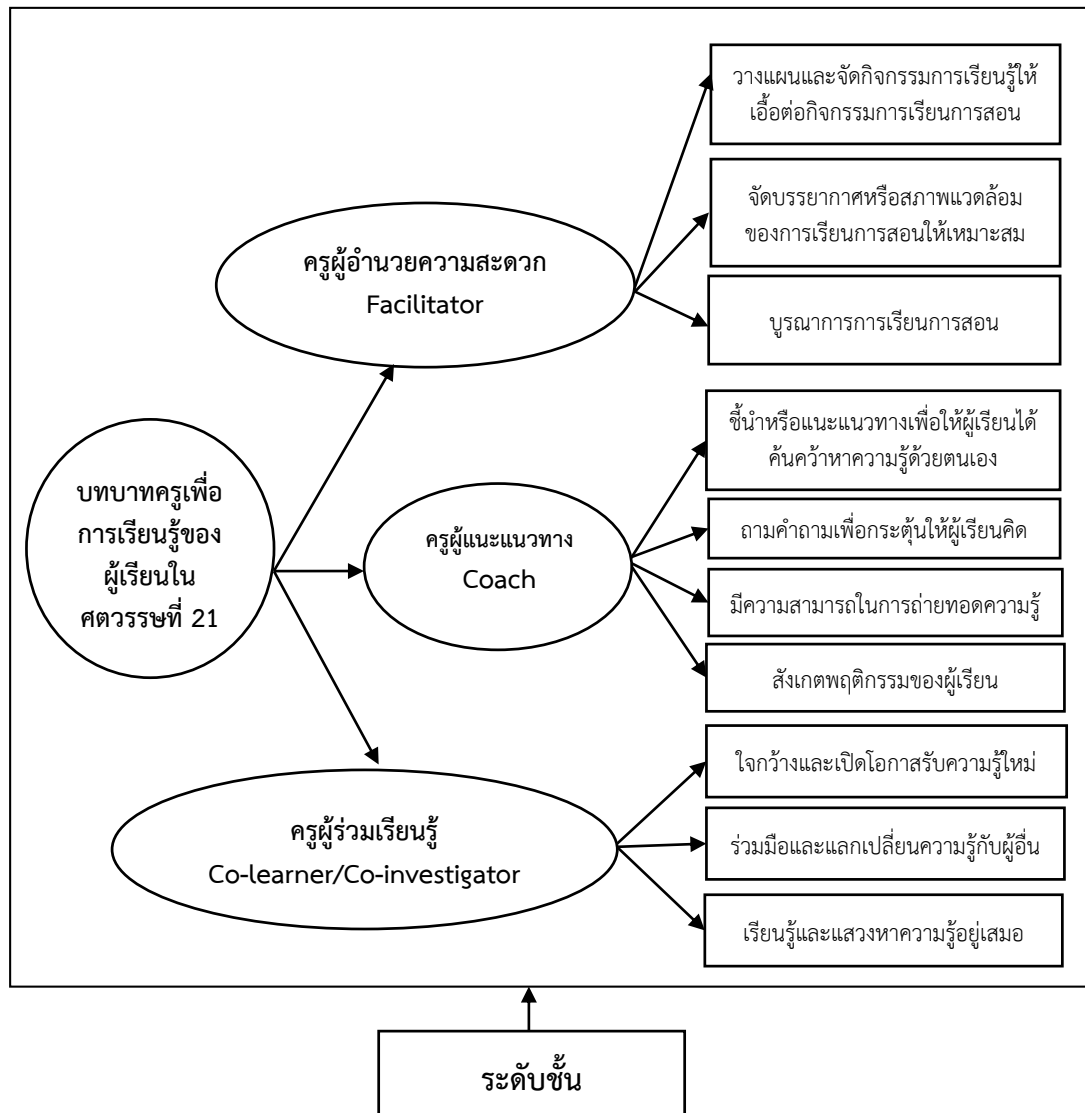
บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทครูแบบครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม และการบูรณาการจัดการเรียนการสอน

บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ และการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ

จากบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจจะเปรียบเทียบบทบาทครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เนื่องจากระดับชั้นประถมศึกษาและมัศึกษามีจุดเน้นที่แตกต่างกัน กล่าวคือ จุดเน้นของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา นักเรียนจะต้องอ่านออก เขียนได้ คิดเลขได้ และมีทักษะการคิดพื้นฐาน ทักษะชีวิต และทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ในระดับชั้นมัศึกษานักเรียนจะต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ใช้ภาษาต่างประเทศ และมีทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะชีวิต ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการ

การศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553) ทำให้บทบาทของครูในด้านการจัดการเรียนการสอนมีความแตกต่างกัน จึงนำไปสู่กรอบแนวคิดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ดังภาพที่ 2.3



ภาพ 2.3 กรอบแนวคิดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21



### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (descriptive research) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาตัวบ่งชี้ เครื่องมือวัด และโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 2) วิเคราะห์ระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และ 3) ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากร คือ ครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ มีจำนวนทั้งหมด 396,877 คน (สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2558)

##### ตัวอย่างวิจัย

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร โดยการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยัน จำนวนตัวอย่างต้องมีมากกว่าตัวแปร โดยตัวอย่างขั้นต่ำสุดควรมีมากกว่า 50 คน หรือใช้สัดส่วนของขนาดกลุ่มตัวอย่างต่อตัวแปรหรือพารามิเตอร์ เป็นสัดส่วนขั้นต่ำที่สุดคือ 5:1 (Hair, et al., 2010 อ้างถึงใน วรณิ แกมเกต, 2557) หรืออาจใช้สัดส่วนของขนาดกลุ่มตัวอย่างต่อตัวแปรหรือพารามิเตอร์ ตามหลักสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุโดยทั่วไปมักกำหนดอยู่ในช่วง 5-20 เท่าของจำนวนตัวแปรหรือพารามิเตอร์ ซึ่งในงานวิจัยมีตัวบ่งชี้จำนวน 10 ตัวบ่งชี้ และมีพารามิเตอร์จำนวน 26 พารามิเตอร์ต่อหนึ่งกลุ่ม สำหรับงานวิจัยนี้ใช้สัดส่วน 10 เท่าของค่าพารามิเตอร์ ทำให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 260 คน และเนื่องจากการวิจัยนี้มีการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนในแต่ละระดับชั้น คือ ระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ผู้วิจัยจึงกำหนดตัวอย่างเพิ่มอีกจำนวน 1 เท่า ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมควรมีอย่างน้อย 520 คน โดยผู้วิจัยได้สำรวจจำนวนโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 438 โรงเรียน จากนั้นใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สุ่มโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร โดยให้ครอบคลุมทั้ง 2 ระดับชั้น ระดับชั้นละ 10 โรงเรียน ทั้งหมด 20 โรงเรียน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling)

2. สุ่มครูในแต่ละโรงเรียน โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) จำแนกตามระดับชั้นที่จะศึกษา คือ ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนละ 26 คน ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยรวมทั้งสิ้น 520 คน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

**ตาราง 3. 1** จำนวนตัวอย่างวิจัยจำแนกตามระดับชั้นและโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวนตัวอย่างครู	
	ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา
โรงเรียนที่ 1	26	26
โรงเรียนที่ 2	26	26
โรงเรียนที่ 3	26	26
โรงเรียนที่ 4	26	-
โรงเรียนที่ 5	26	-
โรงเรียนที่ 6	26	-
โรงเรียนที่ 7	26	-
โรงเรียนที่ 8	26	-
โรงเรียนที่ 9	26	-
โรงเรียนที่ 10	26	-
โรงเรียนที่ 11	-	26
โรงเรียนที่ 12	-	26
โรงเรียนที่ 13	-	26
โรงเรียนที่ 14	-	26
โรงเรียนที่ 15	-	26
โรงเรียนที่ 16	-	26
โรงเรียนที่ 17	-	26
รวม	260	260

## ตัวแปรวิจัย

ตัวแปรวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย 3 ตัวแปรแฝง ได้แก่ บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก บทบาทครูผู้แนะแนวทาง และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้ ซึ่งวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้รวม 10 ตัวแปร โดยมีรายละเอียดดังนี้

**1. บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูพึงปฏิบัติในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน โดยจะเตรียมสภาพแวดล้อมห้องเรียน และมีการสรรหาทรัพยากรหรือสื่อจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการเตรียมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์

**1.1 การวางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูเตรียมการสอนเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมและมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของนักเรียน

**1.2 การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูจัดสภาพห้องเรียน หรือสร้างสถานการณ์ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

**1.3 การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูแสดงการเชื่อมโยงกิจกรรมหรือสิ่งที่สอนโดยใช้สิ่งใกล้ตัวหรือสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจในการเรียนการสอน

**2. บทบาทครูผู้แนะแนวทาง** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูพึงปฏิบัติในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน โดยจะคอยทำหน้าที่ชี้แนะ แนะนำ ให้คำปรึกษา กระตุ้นนักเรียน เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์

**2.1 การชี้แนะหรือแนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูแนะนำหรือชี้แนะให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ที่ครูจัดเตรียมให้หรือนอกห้องเรียน

**2.2 การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูตั้งคำถามเพื่อทำให้นักเรียนคิดตามอย่างมีเหตุผลและกระตุ้นผู้เรียนโดยใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัย อยากนำไปสู่การหาคำตอบ

**2.3 การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูสอนหรืออธิบายกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถปฏิบัติและเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์

**2.4 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อจะปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้มีความสอดคล้องและเหมาะสม

**3. บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูพึงปฏิบัติในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน โดยครูจะเปิดใจยอมรับและเรียนรู้ไปพร้อมๆกับนักเรียน หรือเพื่อนครูจากปัญหา หรือสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์

**3.1 ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูยอมรับฟังความคิดเห็น พร้อมทั้งจะเรียนรู้สิ่งใหม่ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งเดิมเพื่อจะนำไปพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน

**3.2 ความร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ในการจัดการเรียนการสอนกับเพื่อนครู หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง

**3.3 การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูศึกษาหาความรู้ค้นคว้าสิ่งใหม่ และติดตามความรู้ที่ทันสมัยที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน

### เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ คือ แบบสัมภาษณ์ และแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านบทบาทครูและมีความเชี่ยวชาญด้านโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำนวน 1 ฉบับ และแบบวัดบทบาทครูสำหรับครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ มีลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์เป็นแบบกึ่งโครงสร้าง เพื่อค้นหาและคัดเลือกตัวบ่งชี้บทบาทครู แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และสถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวบ่งชี้คุณลักษณะตามบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 บทบาท และความคิดเห็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. แบบวัดบทบาทครูสำหรับครูที่สอนในระดับชั้นในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร ประกอบไปด้วย 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) เพื่อสำรวจข้อมูลภูมิหลังของผู้ตอบ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับชั้นที่สอน วิชาที่สอน และโรงเรียน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามคุณลักษณะบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วย 3 บทบาท ได้แก่ ครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) และครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณ

ค่า 5 ระดับ (rating scale) ครอบคลุมทั้งตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 บทบาท จำนวน 100 ข้อ

### ขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามโดยมีขั้นตอน ดังนี้

#### 1. แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตัวบ่งชี้ และองค์ประกอบของคุณลักษณะของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 บทบาท ได้แก่ ครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) และครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) แล้วนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามเพื่อสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของตัวบ่งชี้บทบาทครูทั้ง 3 ด้าน จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อคำถาม พร้อมทั้งขอคำแนะนำเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไข ไปสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านคุณลักษณะของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 ด้านในศตวรรษที่ 21 จำนวน 5 ท่าน

#### 2. แบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตัวบ่งชี้ และองค์ประกอบของคุณลักษณะของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 บทบาท ได้แก่ ครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) และครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) ที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิมาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 ด้าน จากนั้นนำแบบวัดที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อคำถาม พร้อมทั้งขอคำแนะนำเพื่อการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม โดยได้ปรับปรุงภาษาให้มีความกระชับชัดเจนมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 นำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการในแต่ละตัวแปร ความครอบคลุมของข้อคำถาม และความถูกต้องชัดเจนของภาษา

พร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยใช้ ดัชนี IOC ในการตรวจสอบ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- +1 หมายถึง ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามของตัวแปรที่ต้องการวัด
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามของตัวแปรที่ต้องการวัด
- 1 หมายถึง ข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับนิยามของตัวแปรที่ต้องการวัด

สำหรับการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างนิยามกับตัวแปรข้อคำถามของแบบวัด เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ 1) เป็นอาจารย์หรือนักวิชาการที่มีความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 2) มีประสบการณ์ในการเป็นวิทยากร ผู้บรรยาย ผู้เขียนบทความ หรือเข้าร่วมงานสัมมนาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 3) เป็นอาจารย์ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 5 ท่าน และอาจารย์สถาบันอื่นๆ จำนวน 5 ท่าน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) พบว่าค่าดัชนี (item objective congruence: IOC) ของแบบสอบถามแต่ละข้อมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ซึ่งในข้อคำถามที่มีค่าดัชนี IOC ที่มากกว่า 0.50 ถือว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัดสามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นแบบสอบถามบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีความตรงเชิงเนื้อหาและเหมาะสมที่จะนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 3.2

**ตาราง 3.2** ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในแบบวัด

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
<b>1. บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)</b>				
<b>1.1 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน</b>				
พฤติกรรมที่ครูเตรียม วางแผนการจัดรูปแบบ การเรียนการสอน โดย วิเคราะห์จากบริบท แวดล้อม และความ พร้อมของนักเรียน เพื่อให้สามารถจัดการ เรียนการสอนที่ ตอบสนองต่อความ	1	ท่านประเมินความรู้เดิมของ นักเรียนเพื่อใช้ในการออกแบบ กิจกรรมการเรียนการสอน	1	-
	2	ท่านประเมินความรู้ของ นักเรียนในบทเรียนใหม่เพื่อใช้ ในการออกแบบกิจกรรมการ เรียนการสอน	1	-
	3	ท่านสำรวจความพร้อมของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ใน การเรียนของนักเรียนเป็น	1	ท่านสำรวจความพร้อมของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของ นักเรียนที่ใช้ในการเรียน เช่น

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
แตกต่างของนักเรียนได้ อย่างเหมาะสม		รายบุคคล เช่น แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูล ในการออกแบบกิจกรรมการ เรียนการสอน		แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก เป็นต้น เพื่อ เป็นข้อมูลในการออกแบบ กิจกรรมการเรียนการสอน
	4	ท่านสำรวจความพร้อมของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ใน การเรียนของโรงเรียน เช่น โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวีดิทัศน์ เป็นต้น เพื่อ เป็นข้อมูลในการออกแบบ กิจกรรมการเรียนการสอน	0.8	ท่านสำรวจความพร้อมของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของ โรงเรียน เช่น แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลในการ ออกแบบกิจกรรมการเรียนการ สอน
	5	ท่านจัดทำแผนการจัดการ เรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความ แตกต่างของนักเรียน	1	-
	6	ท่านออกแบบกิจกรรมการเรียน การสอนโดยคำนึงถึงลักษณะ ทางกายภาพของห้องเรียน	1	-
	7	ท่านออกแบบกิจกรรมการเรียน การสอนโดยปรับมาจากข้อควร ปรับปรุงในการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนครั้งก่อน	1	-
	8	ท่านออกแบบตำแหน่งที่นั่งของ นักเรียนให้สอดคล้องกับ รูปแบบของกิจกรรม	0.8	ท่านออกแบบห้องเรียนของ นักเรียนให้สอดคล้องกับรูปแบบ ของกิจกรรม
	9	ท่านคัดเลือกสื่อการเรียนรู้จาก แหล่งสื่อต่างๆ โดยคำนึงถึง บริบทความพร้อมของนักเรียน และโรงเรียน	1	-

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
	10	ทำนออกแบบสื่อการเรียนรู้ใหม่ โดยคำนึงถึงบริบทความพร้อม ของนักเรียน และโรงเรียน	0.8	-
<b>1.2 การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม</b>				
พฤติกรรมที่ครูจัด สภาพชั้นเรียน สร้าง บรรยากาศ เตรียม ทรัพยากร สื่อการสอน และแหล่งการเรียนรู้ที่ เหมาะสมกับพฤติกรรม การเรียนรู้และบริบท ของโรงเรียน รวมถึง การทำให้นักเรียน สามารถเลือกใช้สื่อ ดิจิทัลด้วยตนเองได้ อย่างเหมาะสม	1	ท่านเลือกใช้สถานที่ในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ เหมาะสม	0.6	ท่านเลือกใช้สถานที่ทั้งในและ นอกห้องเรียนในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่เหมาะสม
	2	ท่านใช้สื่อการสอนหรือกิจกรรม เพื่อกระตุ้นความสนใจของ นักเรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน	1	-
	3	ท่านสร้างบรรยากาศที่เอื้อให้ นักเรียนได้แบ่งปันความรู้ ระหว่างกันในกิจกรรมการเรียน การสอน	1	-
	4	ท่านสร้างบรรยากาศระหว่าง การจัดกิจกรรมการเรียนการ สอนที่เอื้อให้นักเรียนมี พฤติกรรมสนใจในบทเรียน	1	-
	5	ท่านสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย และกระตุ้นความตื่นตัว ของนักเรียนในชั้นเรียน	1	-
	6	ท่านสร้างบรรยากาศการเรียน การสอนโดยเปิดโอกาสให้ นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1	-
	7	ท่านเลือกใช้สื่อมัลติมีเดีย ประกอบกิจกรรมการเรียนการ สอนที่เหมาะสมกับความ แตกต่างของนักเรียนและสภาพ ชั้นเรียน	1	-



นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
	8	ท่านเตรียมสื่อมัลติมีเดียที่ หลากหลายเพื่อให้นักเรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง	0.8	-
	9	ท่านเตรียมสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น เว็บไซต์ วิดีโอ โปรแกรม เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วย ตนเอง	0.8	ท่านเตรียมสื่อมัลติมีเดีย เช่น เว็บไซต์ วิดีโอ โปรแกรม เพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง
	10	ท่านแนะนำและให้ความรู้กับ นักเรียนเกี่ยวกับการเลือกใช้สื่อ ดิจิทัลอย่างเหมาะสม	0.6	-
<b>1.3 การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน</b>				
พฤติกรรมที่ครูแสดง การเชื่อมโยงกิจกรรม หรือสิ่งที่สอน โดยใช้สิ่ง ใกล้ตัว สิ่งที่นักเรียน คุ้นเคยหรือสถานการณ์ ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้ ง่ายต่อการเข้าใจในการ เรียนการสอน	1	ท่านนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการใช้ สถานการณ์หรือสิ่งต่างๆใกล้ตัว ของนักเรียน	1	-
	2	ท่านนำเหตุการณ์หรือข่าวที่ เกิดขึ้นในสังคมทั้งในอดีตและ ปัจจุบันมาเป็นตัวอย่าง สถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับ เนื้อหาที่ใช้ในการสอน	1	-
	3	ท่านเชื่อมโยงความรู้หรือ บทเรียนเดิมที่นักเรียนเคย เรียนรู้มาเข้ากับความรู้ใหม่ เพื่อให้นักเรียนต่อยอดความรู้ ใหม่	1	-
	4	ท่านนำสถานการณ์ใกล้ตัวหรือ สถานการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคย มาใช้เป็นสื่อในการจัดการ เรียนรู้	1	-
	5	ท่านสร้างแบบฝึกหัดหรือ ข้อสอบ โดยใช้เหตุการณ์ที่ ทันสมัยมาประยุกต์กับเนื้อหา ในบทเรียน	1	-

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
	6	ท่านยกตัวอย่างสถานการณ์ใกล้ตัวเพื่อเชื่อมโยงกับเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น	1	-
	7	ท่านจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในสังคมปัจจุบันเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ไขปัญหา	1	-
	8	ท่านจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับสถานการณ์ใกล้ตัวที่ช่วยทำให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสภาพการดำรงชีวิตได้ดีขึ้น	1	-
	9	ท่านเปิดโอกาสให้นักเรียนกำหนดเกณฑ์และแบ่งหน้าที่ในการทำงานของสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทบาทการเป็นพลเมืองในสังคม	0.8	ท่านเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเลือก วิธีการกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
	10	ท่านเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์เพื่อฝึกให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในสื่อสาธารณะอย่างเหมาะสม	0.8	-
<b>2. บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach)</b>				
<b>2.1 การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง</b>				
พฤติกรรมที่ครูแนะนำหรือชี้แนะให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผล และค้นหาความรู้ด้วยตนเองอย่างเท่าทันจากสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ทั้งที่ครูจัดเตรียมให้หรือ	1	ท่านเสนอทางเลือกในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยให้นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจด้วยตนเอง	1	-
	2	ท่านยกตัวอย่างพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองของบุคคลที่ประสบความสำเร็จเพื่อสร้าง	1	-

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
นักเรียนค้นหาเอง โดย ครูต้องรู้จักเลือกสรร และตรวจสอบข้อมูล เพื่อให้นักเรียนค้นคว้า ได้ถูกแหล่งและเอื้อ ประโยชน์ในการเรียนรู้		แรงบันดาลใจให้นักเรียน ค้นคว้าสิ่งต่างๆด้วยตนเอง		
	3	ท่านยกตัวอย่างการ เปลี่ยนแปลงของความรู้หรือ วิวัฒนาการใหม่ๆเพื่อสร้างแรง บันดาลใจให้นักเรียนค้นคว้าสิ่ง ใหม่ๆ	1	-
	4	ท่านสร้างสถานการณ์ทางเลือก ในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อใ้ นักเรียนตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหา จากสถานการณ์นั้น	1	-
	5	ท่านวางเงื่อนไขกิจกรรมเพื่อใ้ นักเรียนเกิดความสงสัยและ อยากค้นคว้าหาคำตอบด้วย ตนเอง	1	-
	6	ท่านสร้างประเด็นคำถามที่ เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบันเพื่อ กระตุ้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง	1	ท่านสร้างประเด็นคำถามกับ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคม ปัจจุบันเพื่อกระตุ้นให้นักเรียน ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
	7	ท่านฝึกให้นักเรียนเป็นคนช่าง คิด ช่างสงสัยเพื่อนำไปสู่การ ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง	0.8	-
	8	ท่านแนะนำทางเลือกของสื่อ การเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนศึกษา ด้วยตนเองโดยคำนึงถึงหลัก คุณธรรมจริยธรรม	0.8	ท่านแนะนำทางเลือกของสื่อ การเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนศึกษา ด้วยตนเองโดยแนะนำหลักการ อ้างอิงจากข้อมูลที่สืบค้น สื่อ และแหล่งเรียนรู้ โดยคำนึงถึง หลักคุณธรรมจริยธรรม
	9	ท่านตรวจสอบความน่าเชื่อถือ และความเหมาะสมของ แหล่งข้อมูลที่นักเรียนสืบค้น	1	-

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
	10	ท่านให้ความรู้เรื่องการใช้สื่อ พร้อมยกตัวอย่างสื่อที่เหมาะสม และไม่เหมาะสม	0.8	ท่านให้ความรู้เรื่องการใช้สื่อ พร้อมยกตัวอย่างสื่อที่มีความ ถูกต้องตามหลักวิชาการและ น่าเชื่อถือ
<b>2.2 การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด</b>				
พฤติกรรมที่ครูตั้ง คำถามเพื่อทำให้นักเรียนคิดตามอย่างมี เหตุผล และใช้คำถาม กระตุ้นนักเรียนให้เกิด ความสงสัย อยากรู้ เพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่ การหาคำตอบ	1	ท่านใช้คำถามในการกระตุ้นให้ นักเรียนเกิดความสงสัยและ สนใจในบทเรียน	1	-
	2	ท่านกระตุ้นให้นักเรียน ตั้งสมมติฐานหรือทายคำตอบ เพื่อสร้างความอยากรู้ในการ ค้นหาคำตอบ	1	ท่านกระตุ้นให้นักเรียน ตั้งสมมติฐานหรือคาดคะเน คำตอบเพื่อสร้างความสนใจใฝ่ เรียนรู้ในการค้นหาคำตอบ
	3	ท่านใช้คำถามสร้างเงื่อนไข เพื่อให้นักเรียนได้คิดหาคำตอบ อย่างมีเหตุผล	1	-
	4	ท่านใช้คำถามที่มีการแนะแนว การคิดโดยให้นักเรียนได้ใช้ ความรู้ที่ได้เรียนมาในการตอบ คำถาม	1	-
	5	ท่านถามคำถามปลายเปิด เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความ คิดเห็นอย่างเหมาะสม	1	-
	6	ท่านใช้คำถามทั้งระดับต่ำและ ระดับสูงระหว่างการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน	1	-
	7	ท่านใช้คำถามในระดับง่ายไป จนถึงระดับยากเพื่อให้นักเรียน คิดตามไปทีละขั้น	0.8	-
	8	ท่านใช้คำถามที่หลากหลาย และเปิดโอกาสให้นักเรียน คิดเห็นของนักเรียนที่มีความ แตกต่างกัน	0.8	-

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
	9	ท่านกระตุ้นให้นักเรียนแสดง ความเห็นที่มีต่อความคิดที่ แตกต่างกันของนักเรียน	1	ท่านใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียน แสดงความเห็นที่มีต่อความคิดที่ แตกต่างกันของนักเรียน
	10	ท่านใช้คำถามของนักเรียนที่ เกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรม มาใช้ในการกระตุ้นความคิด ของนักเรียนในห้องเรียน	1	ท่านนำคำถามของนักเรียนที่ เกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรม มาปรับใช้กระตุ้นความคิดของ นักเรียนในห้องเรียนให้ เหมาะสม
<b>2.3 การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้</b>				
พฤติกรรมที่ครูสอน อธิบายรายละเอียดของ กิจกรรมการเรียนรู้ สอน และสรุปความ หมวดความรู้สุดท้าย เพื่อให้นักเรียนสามารถ ปฏิบัติและเรียนรู้ได้ ตามวัตถุประสงค์ และ มีความเข้าใจเนื้อหา สาระที่เป็นไปใน ทิศทางเดียวกัน	1	ท่านอธิบายขั้นตอนการดำเนิน กิจกรรมเพื่อให้ง่ายต่อความ เข้าใจของนักเรียน	0.8	-
	2	ท่านสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการ ถ่ายทอดเนื้อหาให้เหมาะสมกับ ระยะเวลาที่จำกัดได้	1	ท่านสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการ ถ่ายทอดเนื้อหาให้เหมาะสมกับ ระยะเวลาจำกัด
	3	ท่านถ่ายทอดบทเรียนโดยใช้ เทคนิคที่มีความเหมาะสมกับ เนื้อหาในบทเรียน	0.6	-
	4	ท่านถ่ายทอดบทเรียนได้ชัดเจน และเป็นขั้นตอน	0.6	-
	5	ท่านนำเสนอกิจกรรมเป็นลำดับ ขั้นตอนจากง่ายไปยากเพื่อให้ นักเรียนเกิดเรียนรู้ได้อย่าง เหมาะสม	1	-
	6	ท่านถ่ายทอดบทเรียนโดย สอดแทรกผ่านทางกิจกรรมที่ เหมาะสม	0.6	-
	7	ท่านเปรียบเทียบความแตกต่าง ของข้อสรุปในกิจกรรมกลุ่มเพื่อ นำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้องร่วมกัน	1	-

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
	8	ท่านสรุปประเด็นเนื้อหาท้าย กิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ ในบทเรียนที่ถูกต้อง	0.8	-
	9	ท่านใช้คำถามนำให้นักเรียน เชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้จากการ เรียนรู้กับวัตถุประสงค์ของ กิจกรรม	1	ท่านใช้คำถามนำให้นักเรียน เชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้จากการ เรียนรู้ให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของกิจกรรม
	10	ท่านนำนักเรียนสรุปสิ่งที่ได้รับ จากกิจกรรมก่อนที่จะนำเข้าสู่ กิจกรรมใหม่	1	-
<b>2.4 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน</b>				
พฤติกรรมที่ครูสังเกต พฤติกรรมของนักเรียน ก่อน ระหว่าง และหลัง การทำกิจกรรมการ เรียนการสอน เพื่อใช้ ในการปรับกิจกรรมให้ มีความสอดคล้องกับ ผู้เรียนรายบุคคล และ ใช้ในการประเมิน ผู้เรียน	1	ท่านพิจารณาข้อมูลที่ได้จากครู ที่เคยสอนนักเรียนมาใช้ในการ ออกแบบกิจกรรมการเรียนการ สอน	1	ท่านพิจารณาข้อมูลพฤติกรรมที่ ได้จากครูที่เคยสอนนักเรียนมา ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการ เรียนการสอน
	2	ท่านสังเกตพฤติกรรมระหว่าง เรียนของนักเรียนเพื่อนำไปใช้ ในการเลือกวิธีการถ่ายทอด ความรู้	0.8	-
	3	ท่านสังเกตพฤติกรรมความ สนใจเรียนของนักเรียนเพื่อ ปรับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมให้ น่าสนใจและเข้าใจได้ง่ายขึ้น	1	-
	4	ท่านสร้างบรรยากาศการ แข่งขันให้ผู้เรียนได้ประเมิน ตนเองเพื่อนำไปสู่การปรับ รูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสม	0.6	ท่านสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียน ได้ประเมินตนเองเพื่อนำไปสู่ การปรับรูปแบบกิจกรรมที่ เหมาะสม
	5	ท่านสังเกตพฤติกรรมนักเรียน รายบุคคลเพื่อเลือกวิธีการ ประเมินให้เหมาะสม	1	-
	6	ท่านสังเกตพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่มของนักเรียนเพื่อ	1	-

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
		นำไปปรับการจัดกิจกรรมกลุ่ม ในครั้งถัดไป		
	7	ท่านประเมินความเข้าใจของ นักเรียนโดยสังเกตจาก พฤติกรรมการตอบคำถาม	1	-
	8	ท่านสังเกตแบบบันทึกกิจกรรม ของนักเรียนเพื่อตรวจสอบ ความเข้าใจในเนื้อหาของ กิจกรรม	1	-
	9	ท่านนำข้อมูลที่ได้จากการ ประเมินหลังเรียนของนักเรียน มาใช้ในการปรับการจัดการ เรียนการสอนเพื่อตอบสนอง ความแตกต่างของนักเรียน	0.6	-
	10	ท่านสังเกตพฤติกรรมการ ตอบสนองของนักเรียนระหว่าง การจัดการเรียนการสอนเพื่อ ปรับรูปแบบการสอนของท่าน	1	-
<b>3. บทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)</b>				
<b>3.1 ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่</b>				
พฤติกรรมที่ครูรับฟัง ความคิดเห็น การ วิพากษ์ ยอมรับการ ประเมินการเรียนการ สอนจากผู้อื่น และ ยอมรับการ เปลี่ยนแปลงจากสิ่ง เดิม และพร้อมที่จะ เรียนรู้สิ่งใหม่ เพื่อที่จะ พัฒนากิจกรรมการ	1	ท่านเปิดโอกาสให้นักเรียนเสนอ รูปแบบการจัดกิจกรรมหรือสื่อ การสอนที่เหมาะสมหลังจาก เสร็จสิ้นกิจกรรม	1	-
	2	ท่านยอมรับผลการประเมินการ เรียนการสอนจากครูท่านอื่น และหาทางปรับปรุงแก้ไขให้ดี ขึ้น	1	-
	3	ท่านให้นักเรียนประเมินการ จัดการเรียนการสอนของท่าน	1	-

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
เรียนการสอนในวิชา/ ศาสตร์ของตนเอง	4	ท่านนำการสะท้อนความ คิดเห็นของนักเรียนมา พัฒนาการจัดการเรียนการสอน	0.6	-
	5	ท่านนำผลการบันทึกหลังสอน ไปใช้ในการพัฒนาการจัดการ เรียนการสอน	0.4	ท่านนำผลการบันทึกหลังสอนที่ เกิดจากการสะท้อนกลับ ระหว่างนักเรียนและครูไปใช้ใน การพัฒนาการจัดการเรียนการ สอน
	6	ท่านทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อ พัฒนาและแก้ปัญหาในการ จัดการเรียนการสอน	0.6	-
	7	ท่านพัฒนาองค์ความรู้ของ ตนเองให้ทันสมัย	0.6	-
	8	ท่านติดตามข่าวสารและเรียนรู้ สิ่งใหม่ๆในวิชาของตนเองเพื่อ นำไปใช้ในการจัดการเรียนการ สอน	0.6	-
	9	ท่านศึกษาและเรียนรู้วิธีการ จัดการเรียนการสอนเพื่อ พัฒนาการสอนของท่านจาก แหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ตัว บุคคล หนังสือ วีดิทัศน์	0.6	ท่านศึกษาและเรียนรู้วิธีการ จัดการเรียนการสอนเพื่อ พัฒนาการสอนของท่านจาก แหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ตัวบุคคล หนังสือ วีดิทัศน์ หรืออื่นๆ
	10	ท่านเข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับ การสอนในรายวิชาเพื่อพัฒนา องค์ความรู้ของตนเอง	0.6	-
<b>3.2 การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น</b>				
พฤติกรรมที่ครูเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นที่ เกี่ยวข้องกับการจัดการ เรียนการสอนกับ	1	ท่านแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กับนักเรียนเพื่อใช้ในการ ปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเอง ให้มีความเหมาะสมในการ จัดการเรียนการสอน	1	-



นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
ผู้เรียน เพื่อนครู หรือ บุคคลที่เกี่ยวข้อง	2	ท่านใช้คำถามปลายเปิดเพื่อให้ นักเรียนแสดงความคิดเห็น ระหว่างการจัดการเรียนการ สอน	0.6	-
	3	ท่านเรียนรู้และแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นในเนื้อหาบาง ประเด็นกับนักเรียนในชั้นเรียน	0.8	-
	4	ท่านปรึกษารื้อกับครูที่สอน รายวิชาเดียวกันในเรื่องการ ออกแบบและการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	1	-
	5	ท่านแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับ ครูท่านอื่นเพื่อปรับหรือ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ของ ตนเอง	1	-
	6	ท่านเรียนรู้รูปแบบการสอนจาก ครูท่านอื่นเพื่อนำมาใช้ปรับการ จัดการเรียนการสอนของท่าน	1	ท่านเรียนรู้รูปแบบการสอน วิธีการ เทคนิค กลยุทธ์จากครู ท่านอื่นเพื่อนำมาใช้ปรับการ จัดการเรียนการสอนของท่าน
	7	ท่านพูดคุยและแลกเปลี่ยน เกี่ยวกับพฤติกรรมนักเรียน ของนักเรียนกับครูท่านอื่นๆ	0.8	-
	8	ท่านพูดคุยและแลกเปลี่ยน เกี่ยวกับพฤติกรรมนักเรียน ของนักเรียนกับผู้ปกครอง	1	-
	9	ท่านร่วมมือกับผู้ปกครองในการ จัดการปัญหาต่างๆของนักเรียน	1	-
	10	ท่านนำข้อมูลที่ได้จากการ พูดคุยกับผู้ปกครองมาพิจารณา ถึงข้อจำกัดของนักเรียน เช่น ข้อจำกัดทางการมองเห็น การ	1	-

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
		ไต่ถาม เป็นต้น เพื่อนำมาปรับ รูปแบบการสอน		
<b>3.3 การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ</b>				
พฤติกรรมที่ครูศึกษา หาความรู้ ค้นคว้าสิ่ง ใหม่ พัฒนาต่อยอด ความรู้เดิม และติดตาม ความรู้ที่ทันสมัยที่ไม่ใช่ เพียงแค่วิชา/ศาสตร์ ของตน แต่เป็นสิ่งที่ เป็นประโยชน์ต่อการ จัดการเรียนการสอน	1	ท่านเข้ารับการอบรมการใช้สื่อ มัลติมีเดีย การผลิตสื่อการสอน รูปแบบใหม่ๆ หรือทักษะต่างๆ เพื่อปรับใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน	0.8	ท่านเข้ารับการอบรมการใช้สื่อ มัลติมีเดีย การผลิตสื่อการสอน รูปแบบใหม่ๆ หรือทักษะต่างๆ เพื่อปรับใช้ในการออกแบบสื่อ นวัตกรรมให้เหมาะสม
	2	ท่านเข้ารับการอบรมหัวข้อ ทางการศึกษาเพื่อพัฒนา ความรู้ในการจัดการเรียนการ สอน	0.8	-
	3	ท่านเข้าร่วมการอบรมเชิง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาการ จัดการเรียนการสอน	0.8	-
	4	ท่านเรียนรู้สิ่งอื่นนอกเหนือจาก ความรู้ในศาสตร์ของตนเอง เช่น เทคโนโลยี ทฤษฎีหรือ ความรู้ที่ถูกอัปเดตใหม่ ข่าวที่ ทันสมัย เพื่อให้เท่าทันและ เข้าใจบริบทของนักเรียนยุค ปัจจุบันมากขึ้น	0.8	ท่านเรียนรู้สิ่งอื่นนอกเหนือจาก ความรู้ในศาสตร์ของตนเอง เช่น เทคโนโลยี ทฤษฎีหรือความรู้ที่ ทันสมัย เพื่อให้เท่าทันและ เข้าใจบริบทของนักเรียนยุค ปัจจุบันมากขึ้น
	5	ท่านเรียนรู้ที่จะนำเอา เทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ใน กิจกรรมการเรียนรู้	0.8	-
	6	ท่านเรียนรู้เทคนิคการสอน ใหม่ๆที่หลากหลายเพื่อนำมา ปรับใช้ในการเรียนการสอน	0.8	-
	7	ท่านศึกษาและค้นคว้าวิธีการ ประเมินนักเรียนรูปแบบใหม่ๆ	0.8	-

นิยามเชิงปฏิบัติการ	ข้อ ที่	รายการ	IOC	ประเด็นที่ผู้ทรงแนะนำให้ ปรับแก้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
		เพื่อให้เหมาะสมกับยุคสมัยที่ เปลี่ยนแปลงไป		
	8	ท่านติดตามความรู้รอบตัวที่มี การเปลี่ยนแปลงในสังคม ปัจจุบัน	0.8	-
	9	ท่านติดตามข่าวสารทั้งในและ ต่างประเทศเพื่อให้รู้เท่าทัน ความเป็นไปของสังคมโลก	0.8	-
	10	ท่านเรียนรู้การเปลี่ยนแปลง ของสังคมจากการสังเกต พฤติกรรมของนักเรียน	0.6	-

ขั้นตอนที่ 4 ปรับปรุงข้อคำถามตามที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำ จากนั้นนำแบบวัดไปให้อาจารย์ที่  
ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้ง จนได้แบบวัดที่มีความสมบูรณ์ โดยแบบวัดมีรายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้าง  
และจำนวนข้อคำถาม ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตาราง 3.3 โครงสร้างรายละเอียดของตัวแปรที่ต้องการวัดและจำนวนข้อคำถามในเครื่องมือวิจัย

ตัวแปร	องค์ประกอบ	จำนวนข้อ
1. บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)	1.1 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการ เรียนการสอน	10
	1.2 การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียน การสอนให้เหมาะสม	10
	1.3 การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน	10
	<b>รวม</b>	<b>30</b>
2. บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach)	2.1 การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ ด้วยตนเอง	10
	2.2 การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด	10
	2.3 การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	10
	2.4 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน	10
<b>รวม</b>	<b>40</b>	

ตัวแปร	องค์ประกอบ	จำนวนข้อ
3. บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)	3.1 ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่	10
	3.2 การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น	10
	3.3 การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ	10
	รวม	30
	รวมทั้งสิ้น	100

จากตารางที่ 3.3 โครงสร้างของแบบวัดทั้งหมด 100 ข้อ โดยแบ่งข้อคำถามตามองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ โดยสัดส่วนของข้อคำถามในองค์ประกอบที่ 1 บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก องค์ประกอบที่ 2 บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) และองค์ประกอบที่ 3 บทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) มีข้อคำถามตัวบ่งชี้แต่ละข้อเท่ากัน ตัวบ่งชี้ละ 10 ข้อคำถาม สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนในการตอบคำถาม ทั้ง 3 องค์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 3.4 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อคำถาม

คะแนน	ระดับพฤติกรรม/การปฏิบัติ
5	ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นในระดับมากที่สุด
4	ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นในระดับมาก
3	ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นในระดับปานกลาง
2	ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นในระดับน้อย
1	ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นในระดับน้อยที่สุด

อีกทั้งผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามไว้ดังตาราง 3.5

ตาราง 3.5 เกณฑ์การแปลความหมายของแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
1.00 - 1.50	ครูมีระดับพฤติกรรมน้อยที่สุด
1.51 - 2.50	ครูมีระดับพฤติกรรมน้อย
2.51 - 3.50	ครูมีระดับพฤติกรรมปานกลาง
3.51 - 4.50	ครูมีระดับพฤติกรรมมาก
4.51 - 5.00	ครูมีระดับพฤติกรรมมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 นำแบบวัดไปทดลองใช้ (try out) กับครูระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 70 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (reliability) ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) ได้ค่าความเที่ยงแต่ละตัวบ่งชี้ และแต่ละองค์ประกอบ ดังตารางที่ 3.6

ตาราง 3.6 ค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่ศึกษา	ค่าความเที่ยง
<b>1. บทบาทครูผู้อำนวยการเรียนการสอน</b>	<b>.964</b>
1.1 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อึดต่อกิจกรรมการเรียนการสอน	.896
1.2 การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม	.919
1.3 การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน	.924
<b>2. บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง</b>	<b>.986</b>
2.1 การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง	.941
2.2 การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด	.963
2.3 การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	.964
2.4 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน	.955
<b>3. บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา</b>	<b>.929</b>
3.1 ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่	.944
3.2 การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น	.897
3.3 การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ	.740
<b>รวม</b>	<b>.983</b>

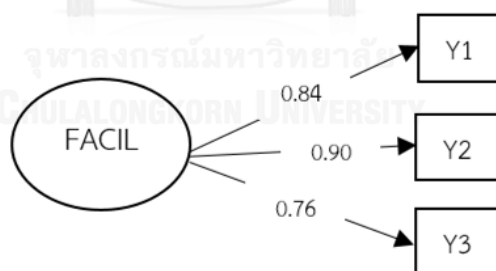
จากตารางที่ 3.6 ค่าความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พบว่าผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (reliability) ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) พบว่าค่าความเที่ยงโดยรวมมีค่าเท่ากับ 0.983 ค่าความเที่ยงขององค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยการเรียนการสอนมีค่าเท่ากับ 0.964 องค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทางมีค่าเท่ากับ 0.986 และองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษามีค่า 0.929 โดยแบบวัดแต่ละตัวบ่งชี้มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.740 - 0.964 สำหรับแบบวัดองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านมีความเที่ยงที่ใกล้เคียงกัน โดยองค์ประกอบด้านบทบาทครูผู้อำนวยการเรียนการสอนมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.896-0.924 ซึ่งแบบวัดในตัวบ่งชี้การบูรณาการการจัดการเรียนการสอนมีค่าความเที่ยงสูงที่สุด เท่ากับ 0.924 สำหรับองค์ประกอบด้านบทบาทครูผู้แนะนำแนวทางมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.941-0.964 ซึ่งแบบวัดในตัวบ่งชี้การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้มีค่าความเที่ยงสูงที่สุดเท่ากับ 0.964 และองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษามีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.740-0.944 ซึ่งแบบวัดในตัวบ่งชี้ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่มีค่าความเที่ยงสูงที่สุดเท่ากับ 0.944 แสดงว่าแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับสูง และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

### ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามองค์ประกอบ

ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดล ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ครูผู้แนะนำแนวทาง และครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ผลการตรวจสอบพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกตัวแปร โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 3.7

ตาราง 3.7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามองค์ประกอบ

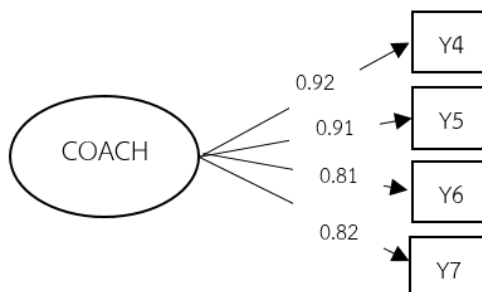
ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R <sup>2</sup>	สปส.คะแนนองค์ประกอบ
	b(SE)	β			
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)</b>					
การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อีกต่อ กิจกรรมการเรียนการสอน (Y1)	0.432	0.84	<--->	0.700	0.610
การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการ เรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2)	0.508(0.019)	0.90	27.205*	0.806	0.924
การบูรณาการจัดการเรียนการสอน (Y3)	0.428(0.019)	0.76	22.232*	0.577	0.360



$$(\chi^2 (1, N = 70) = 2.72, p = .098, RMSEA = .0051, AGFI = .874)$$

<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach)</b>					
การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหา ความรู้ด้วยตนเอง (Y4)	0.540	0.92	<--->	0.854	0.787
การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5)	0.543(0.014)	0.91	38.679*	0.824	0.597
การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (Y6)	0.435(0.015)	0.81	28.724*	0.654	0.120
การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (Y7)	0.494(0.016)	0.82	30.063*	0.667	0.255

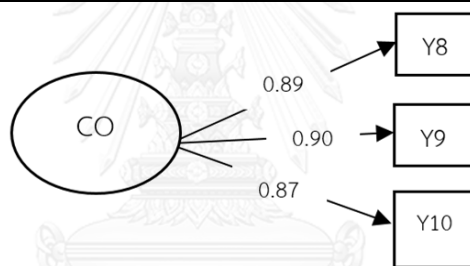
ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R <sup>2</sup>	สปส.คะแนน องค์ประกอบ
	b(SE)	$\beta$			



$$(\chi^2 (1, N = 70) = 1.48, p = .245, RMSEA = .027, AGFI = .914)$$

#### องค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)

ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (Y8)	0.526	0.89	<--->	0.798	0.616
การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9)	0.542(0.016)	0.90	33.949*	0.804	0.619
การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Y10)	0.530(0.017)	0.87	32.047*	0.759	0.487



$$(\chi^2 (1, N = 70) = 2.25, p = .133, RMSEA = .043, AGFI = .889)$$

หมายเหตุ: \* $p < .05$  ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

<---> ไม่รายงานค่า SE และเนื่องจากเป็นพารามิเตอร์บังคับ (constrained parameter)

จากตารางที่ 3.7 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานขององค์ประกอบตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 รายองค์ประกอบ สำหรับองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยการอำนวยความสะดวก (FACIL) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2) ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยการอำนวยความสะดวก ประมาณร้อยละ 80.6

องค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH) พบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (Y4) ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประมาณร้อยละ 85.4

สำหรับองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา คือ การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9) ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประมาณร้อยละ 80.4

จากที่กล่าวมาข้างต้น โมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยโมเดลการวัดบทบาทด้านครูผู้อำนวยความสะดวก ครูผู้แนะนำแนวทาง และครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษามีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ที่แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกตัวแปร นั่นแสดงว่าโมเดลการวัดบทบาทครูดังกล่าวมีความตรงเชิงโครงสร้างนั่นเอง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูที่สอนในระดับชั้นในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครที่เป็นตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัยถึงผู้บริหารโรงเรียนแต่ละโรงเรียนที่เลือกใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูในโรงเรียน
2. ติดต่อประสานงานกับโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างเพื่อนำแบบสอบถามไปมอบให้กับฝ่ายวิชาการของโรงเรียน จำนวนโรงเรียนละ 50 ชุด และขอความร่วมมือจากทางโรงเรียนมอบหมายไปยังฝ่ายงานที่รับผิดชอบในการแจกแบบสอบถาม
3. ติดตามแบบสอบถามคืนโดยติดต่อกับทางโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอ
4. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป โดยผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กลับคืนมาจำนวน 652 ฉบับ โดยแบ่งเป็นระดับชั้นประถมศึกษาจำนวน 198 ฉบับ และระดับชั้นมัธยมศึกษาจำนวน 454 ฉบับ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
  - 1.1 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ



1.2 วิเคราะห์คุณลักษณะสหภาพทศวรรษเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยการหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation) ความเบ้ (skewness) และความโด่ง (kurtosis)

## 2. การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามวัดคุณลักษณะสหภาพทศวรรษเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (item objective congruence: IOC) ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 และตรวจสอบความเที่ยง (reliability) โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha)

## 3. การวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.1 วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบระดับสหภาพทศวรรษเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่มีระดับชั้นที่สอนและอายุที่แตกต่างกัน จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-ways ANOVA) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลที่ได้จากการวัดสหภาพทศวรรษเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ภายใต้วัยแปรต้น คือ อายุของครู (ต่ำกว่า 30 ปี และมากกว่า 30 ปี) และระดับชั้นที่สอน (ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา)

3.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's product moment coefficient) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร สำหรับนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบจากการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity โดยค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin measures of sampling adequacy (KMO) ต้องมีค่าเข้าใกล้ 1 ข้อมูลจึงจะมีความเหมาะสมในการนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

3.3 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของตัวบ่งชี้สหภาพทศวรรษเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูที่สอนในระดับชั้นในระดัชั้นประถมศึกษาและมัศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยโปรแกรม LISREL

3.4 ตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตัวบ่งชี้สหภาพทศวรรษเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูที่สอนในระดับชั้นที่ต่างกัน คือ ชั้นประถมศึกษา และชั้นมัธยมศึกษา โดยการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุ (multiple group analysis) แบ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนรูปแบบของโมเดลและค่าพารามิเตอร์ ด้วยโปรแกรม LISREL

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ เครื่องมือวัด และโมเดลการวัด บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 2) เพื่อวิเคราะห์ระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูผู้สอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และ 3) เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ดังกล่าว โดยการนำเสนอแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ตอนที่ 4 ผลการพัฒนาเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

สำหรับการวิเคราะห์และการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสะดวกและมีความเข้าใจเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์มากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้ในการแทนตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

#### สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

M	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
SD	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
Sk	หมายถึง	ค่าความเบ้
Ku	หมายถึง	ค่าความโด่ง
$\chi^2$	หมายถึง	ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนประเภทค่าสถิติไค-สแควร์
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ
RMSEA	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า

df	หมายถึง	องศาอิสระ
p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
R <sup>2</sup>	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การพยากรณ์

#### สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

TROLE	หมายถึง	บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
FACIL	หมายถึง	บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก
COACH	หมายถึง	บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง
CO	หมายถึง	บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา
Y1	หมายถึง	การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อัตนอภิการกรรมการเรียนการสอน
Y2	หมายถึง	การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม
Y3	หมายถึง	การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน
Y4	หมายถึง	การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง
Y5	หมายถึง	การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด
Y6	หมายถึง	การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้
Y7	หมายถึง	การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
Y8	หมายถึง	ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่
Y9	หมายถึง	การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น
Y10	หมายถึง	การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ

### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

#### 1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

จากการตรวจสอบข้อมูลของภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จากจำนวนทั้งหมด 652 คน โดยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 469 คน คิดเป็นร้อยละ 71.9 และเพศชาย จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 28.1 วุฒิการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 509 คน คิดเป็นร้อยละ 78.1 ระดับปริญญาโท จำนวน 136 คน คิดเป็นร้อยละ 20.9 ระดับปริญญาเอก จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 1.1 อายุโดยเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ครูมีอายุไม่เกิน 30 ปี

จำนวน 384 คน คิดเป็นร้อยละ 58.8 อายุระหว่าง 31-45 ปี จำนวน 192 คน คิดเป็นร้อยละ 29.6 อายุตั้งแต่ 46 ปีขึ้นไป จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 11.8

สำหรับรายวิชาที่สอน พบว่า มีครูที่สอนเพียงรายวิชาเดียว และมากกว่า 1 รายวิชา ซึ่งประกอบด้วยครูที่สอนเพียงรายวิชาเดียว ได้แก่ ครูที่สอนวิชาภาษาไทย จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 11.0 วิชาสังคมศึกษา จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 98.9 วิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 9.8 วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 19.6 วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 15.2 วิชาการงานอาชีพฯ จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 3.8 วิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 4.1 วิชาสุขศึกษา จำนวน 15 คนคิดเป็นร้อยละ 2.3 วิชาพลศึกษา จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 0.8 และวิชาอื่นๆ จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 11.3 และครูที่สอนมากกว่า 1 รายวิชา จำนวน 85 คน คิดเป็นร้อยละ 14.5

ระดับชั้นที่สอน พบว่า เป็นครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 10.4 ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 88 คน คิดเป็นร้อยละ 13.5 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 208 คน คิดเป็นร้อยละ 31.9 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 165 คน คิดเป็นร้อยละ 25.3 และสอนมากกว่า 1 ระดับชั้น ได้แก่ ครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 6.4 และครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย จำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 12.4 โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตาราง 4.1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างครู

ตัวแปร	N	%
<b>1. เพศ</b>		
ชาย	183	28.1
หญิง	469	71.9
<b>รวม</b>	<b>652</b>	<b>100.0</b>
<b>2. ระดับการศึกษา</b>		
ปริญญาตรี	509	78.1
ปริญญาโท	136	20.9
ปริญญาเอก	7	1.1
<b>รวม</b>	<b>652</b>	<b>100.0</b>
<b>3.อายุ</b>		
ไม่เกิน 30 ปี	384	58.8
31-45	192	29.6
46 ปีขึ้นไป	76	11.8
<b>รวม</b>	<b>652</b>	<b>100.0</b>

ตัวแปร	N	%
<b>4. วิชาที่สอน</b>		
<b>รายวิชาเดียว</b>		
ภาษาไทย	72	11.0
สังคมศึกษา	58	8.9
ภาษาอังกฤษ	64	9.8
คณิตศาสตร์	128	19.6
วิทยาศาสตร์	99	15.2
การงานอาชีพฯ	25	3.8
คอมพิวเตอร์	27	4.1
สุขศึกษา	15	2.3
พลศึกษา	5	0.8
อื่นๆ	74	11.3
<b>มากกว่า 1 รายวิชา</b>	85	14.5
<b>รวม</b>	652	100.0
<b>5. ระดับชั้นที่สอน</b>		
<b>ระดับชั้นเดียว</b>		
ประถมศึกษาตอนต้น	68	10.4
ประถมศึกษาตอนปลาย	88	13.5
มัธยมศึกษาตอนต้น	208	31.9
มัธยมศึกษาตอนปลาย	165	25.3
<b>มากกว่า 1 ระดับชั้น</b>		
ประถมศึกษา	42	6.4
มัธยมศึกษา	81	12.4
<b>รวม</b>	652	100.0

## 1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

สำหรับในส่วนนี้เป็นการนำเสนอค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยการวิเคราะห์ภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยตัวแปรบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า ครูมีคะแนนค่าเฉลี่ยในด้านต่างๆ อยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรายด้าน ดังนี้ ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อิทธิพลต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (Y1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน

(Y3) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (Y4) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (Y6) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (Y7) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (Y8) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Y10) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90

ตัวแปรทุกตัวมีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย โดยมีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง  $-0.20$  ถึง  $-0.66$  แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีความโด่งมากกว่าโค้งปกติ (ค่าความโด่งมีค่าเป็นบวก หรือมากกว่า 0) โดยมีค่าความโด่งอยู่ระหว่าง  $0.21$  ถึง  $3.66$  นั่นคือโค้งการแจกแจงมีลักษณะสูงโด่งกว่าโค้งปกติ แสดงว่าตัวแปรเหล่านี้มีการกระจายของข้อมูลน้อย ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.2

**ตาราง 4.2** ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรบทบาทครูของตัวอย่างวิจัย

ตัวแปร	M	SD	Sk	Ku	CV%
<b>บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21</b>	3.85	.48	-.46	.49	12.57
<b>บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก</b>	3.84	.49	-.37	.14	12.72
การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (Y1)	3.80	.52	-.38	.21	13.71
การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2)	3.78	.57	-.36	.19	14.98
การบูรณาการจัดการเรียนการสอน (Y3)	3.93	.56	-.25	.90	14.31
<b>บทบาทครูผู้แนะแนวทาง</b>	3.86	.53	-.62	1.24	13.72
การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (Y4)	3.76	.59	-.48	.49	15.56
การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5)	3.88	.60	-.60	1.13	15.42
การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (Y6)	3.94	.54	-.51	.76	13.68
การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (Y7)	3.87	.61	-.20	3.66	15.65
<b>บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา</b>	3.85	.56	-.66	1.32	14.43
ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (Y8)	3.83	.59	-.66	1.10	15.47
การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9)	3.84	.61	-.57	1.04	15.73
การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Y10)	3.89	.61	-.53	.60	15.64

จากตารางที่ 4.3 ตัวแปรบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับชั้น พบว่า

ครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษา มีคะแนนค่าเฉลี่ยด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (Y1) การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2) การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน (Y3) การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (Y4) การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5) การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (Y6) การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (Y7) ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (Y8) การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9) และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Y10) อยู่ในระดับมาก ( $3.68 \leq M \leq 3.92$ )

ครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา มีคะแนนค่าเฉลี่ยด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (Y1) การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2) การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน (Y3) การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (Y4) การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5) การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (Y6) การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (Y7) ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (Y8) การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9) และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Y10) อยู่ในระดับมาก ( $3.77 \leq M \leq 3.96$ )

ตัวแปรโดยส่วนใหญ่ของครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษา มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย โดยมีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -0.15 ถึง 0.08 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง พบว่าตัวแปรตัวแปรเกือบทุกตัวมีความโด่งมากกว่าโค้งปกติ (ค่าความโด่งมีค่าเป็นบวกหรือมากกว่า 0) โดยมีค่าความโด่งอยู่ระหว่าง 0.13 ถึง 0.68 นั่นคือโค้งการแจกแจงมีลักษณะสูงโด่งกว่าโค้งปกติ แสดงว่าตัวแปรเหล่านี้มีการกระจายของข้อมูลน้อย

ตัวแปรทุกตัวของครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย โดยมีค่าความเบ้อยู่ระหว่าง -0.20 ถึง -0.86 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง พบว่าตัวแปรทุกตัวมีความโด่งมากกว่าโค้งปกติ (ค่าความโด่งมีค่าเป็นบวกหรือมากกว่า 0) โดยมีค่าความโด่งอยู่ระหว่าง 0.13 ถึง 4.06 นั่นคือโค้งการแจกแจงมีลักษณะสูงโด่งกว่าโค้งปกติ แสดงว่าตัวแปรเหล่านี้มีการกระจายของข้อมูลน้อย รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.3

ตาราง 4.3 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรบทบาทครูจำแนกตามระดับชั้นที่สอน

ระดับชั้น	ประถมศึกษา					มัธยมศึกษา				
ตัวแปร	M	SD	Sk	Ku	CV%	M	SD	Sk	Ku	CV%
<b>บทบาทครูผู้อำนวยการ/อำนวยการ</b>										
Y1	3.72	.51	-.17	.42	13.74	3.83	.52	-.48	.23	13.62
Y2	3.68	.56	-.27	.52	15.10	3.82	.57	-.41	.13	14.81
Y3	3.88	.52	-.23	.34	13.32	3.96	.58	-.28	1.04	14.67
<b>บทบาทครูผู้แนะแนวทาง</b>										
Y4	3.75	.568	-.20	.18	15.15	3.77	.59	-.60	.63	15.75
Y5	3.88	.55	.08	-.55	14.22	3.88	.62	-.81	1.56	15.92
Y6	3.92	.51	.03	-.22	13.01	3.96	.55	-.71	1.11	13.96
Y7	3.87	.51	-.15	-.02	13.25	3.86	.64	-.20	4.06	16.60
<b>บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา</b>										
Y8	3.81	.58	-.17	.13	15.24	3.83	.60	-.86	1.53	15.58
Y9	3.81	.59	-.25	.56	15.36	3.86	.61	-.69	1.27	15.90
Y10	3.87	.55	-.27	.68	14.28	3.90	.63	-.62	.56	16.19

### 1.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

การวิเคราะห์สถิติพื้นฐานเพื่อเปรียบเทียบตัวแปรต่าง ๆ ในโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับชั้น พบว่า ครูที่มีอายุอยู่ในช่วงก่อน 30 ปี ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา มีคะแนนค่าเฉลี่ยบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงกว่าระดับชั้นประถมศึกษา และครูที่มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป ที่สอนในระดับชั้นมัศึกษามีคะแนนค่าเฉลี่ยบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงกว่าระดับชั้นประถมศึกษา และเมื่อวิเคราะห์ครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษา พบว่าครูที่มีอายุอยู่ในช่วงก่อน 30 ปี มีคะแนนค่าเฉลี่ยสูงกว่าครูที่มีอายุมากกว่า 30 ปี และครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่าครูที่มีอายุอยู่ในช่วงก่อน 30 ปี มีคะแนนค่าเฉลี่ยสูงกว่าครูที่มีอายุมากกว่า 30 ปี ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.4



ตาราง 4.4 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรบทบาทครูจำแนกตามระดับชั้นที่สอนและอายุของครูผู้สอน

	อายุของครู	ระดับชั้นที่สอน	N	M	SD
บทบาทครูเพื่อ การเรียนรู้ของ ผู้เรียนใน ศตวรรษที่ 21	≤ 30	ประถมศึกษา	114	3.84	.41
		มัธยมศึกษา	270	3.88	.48
		รวม	384	3.87	.46
	>30	ประถมศึกษา	84	3.78	.51
		มัธยมศึกษา	184	3.84	.52
		รวม	268	3.82	.52

ผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอายุของครูและระดับชั้นที่สอนที่มีต่อบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (two-ways ANOVA) โดยตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วยตัวแปรต้น 2 ตัว คือ อายุของครู และระดับชั้นที่ครูสอน พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 2 ตัวที่มีต่อบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อพิจารณาตามอายุของครู พบว่า ค่าเฉลี่ยบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ไม่แตกต่างกัน (F-test = 1.30 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.26) แสดงว่าอายุของครูไม่มีผลต่อบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

เมื่อพิจารณาระดับชั้นที่สอน พบว่าค่าเฉลี่ยบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ไม่แตกต่างกัน (F-test = 1.62 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.20) แสดงว่าระดับชั้นที่สอนไม่มีผลต่อบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยพบว่าครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษา มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.5

ตาราง 4.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-ways ANOVA)

Source	Type III SS	df	MS	F	p
Corrected Model	.692	3	.231	.983	.400
Intercept	7897.196	1	7897.196	33646.202	.000
AGE	.304	1	.304	1.296	.255
GRADE	.381	1	.381	1.624	.203
AGE*GRADE	.015	1	.015	0.066	.798
Error	152.094	648	.235		
Total	9818.998	652			
Corrected Total	152.786	651			

Levene's Test of Equality of Error Variance , F =1.92\*, df1=3, df2=648, p-value=.12

หมายเหตุ \*  $p < .05$

## ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การนำเสนอในตอนนี้เป็นการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อหากรอบแนวคิดที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยรายละเอียดการนำเสนอแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

### 2.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันตัวแปรตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.544 ถึง 0.834 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (Y4) และการถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5) มีค่า 0.834 รองลงมาคือ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (Y8) และการร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9) มีค่า 0.792

เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 6,003.515 ( $p < .000$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไกเซอร์-เมเยอร์-ออนคิน (Kaiser-Meyer-Olkin measures of sampling adequacy: KMO) มีค่าเท่ากับ 0.938 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1

ผลการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่าง ๆ ในข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันมากและมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.6

**ตาราง 4.6** ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (N = 652)

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
Y1	1.000									
Y2	0.740**	1.000								
Y3	0.617**	0.690**	1.000							
Y4	0.603**	0.676**	0.732**	1.000						
Y5	0.598**	0.598**	0.693**	0.834**	1.000					
Y6	0.609**	0.600**	0.663**	0.742**	0.785**	1.000				
Y7	0.602**	0.607**	0.636**	0.747**	0.748**	0.784**	1.000			
Y8	0.618**	0.645**	0.625**	0.686**	0.685**	0.705**	0.719**	1.000		
Y9	0.563**	0.591**	0.631**	0.674**	0.694**	0.676**	0.694**	0.792**	1.000	
Y10	0.544**	0.624**	0.629**	0.655**	0.650**	0.658**	0.638**	0.768**	0.787**	1.000
Mean	3.797	3.779	3.932	3.764	3.878	3.943	3.866	3.825	3.842	3.890
S.D.	0.521	0.566	0.563	0.586	0.598	0.539	0.605	0.592	0.605	0.608
Barlett's Test of Sphericity = 6003.515					df = 45	$p = 0.000$	KMO = 0.938			

\*\*  $p < .01$

## 2.2 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ตามหลักการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล โดยวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความตรงหรือความสอดคล้องของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นโมเดลสมมติฐานตามกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ โดยขอเสนอแนะรายละเอียดต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2 = 27.39$ ,  $df = 21$ ,  $p = 0.158$ ) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลสมมติฐานทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (goodness of fit index: GFI) เท่ากับ 0.992 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนที่ปรับแก้ (adjusted goodness of fit index: AGFI) เท่ากับ 0.978 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (standardized root mean squared residual: RMR) เท่ากับ 0.003 ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (root mean square error of approximation: RMSEA) เท่ากับ 0.022 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ศูนย์

ค่าสถิติดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามกรอบแนวคิดของการวิจัยที่พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดล พบว่าตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) รายละเอียดของผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.7 และแผนภาพที่ 4.1

สำหรับตารางที่ 4.7 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนดิบ (b) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และสัมประสิทธิ์ค่าทำนาย ( $R^2$ ) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ผู้ร่วมศึกษา กับตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทั้ง 3 บทบาทดังกล่าว พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปร มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 10 ตัวนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ผู้ร่วมศึกษา โดยตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.788 ถึง 0.912 โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ รองลงมาคือ การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน และตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด ได้แก่ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อพิจารณารายละเอียดในองค์ประกอบแต่ละด้าน ได้ผลดังนี้

**ตาราง 4.7** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	$R^2$	สปส.คะแนนองค์ประกอบ
	b(SE)	$\beta$			
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง</b>					
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)</b>					
การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (Y1)	0.410	0.788	<--->	0.620	0.399
การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2)	0.455(0.019)	0.805	24.297*	0.648	0.306
การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน (Y3)	0.481(0.024)	0.856	20.370*	0.732	0.721

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R <sup>2</sup>	สปส.คะแนน องค์ประกอบ
	b(SE)	$\beta$			
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach)</b>					
การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหา ความรู้ด้วยตนเอง (Y4)	0.499	0.851	<--->	0.723	0.272
การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5)	0.509(0.014)	0.852	35.232*	0.725	0.180
การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (Y6)	0.475(0.016)	0.881	29.059*	0.775	0.478
การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (Y7)	0.533(0.018)	0.882	29.179*	0.778	0.461
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)</b>					
ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (Y8)	0.540	0.912	<--->	0.833	0.698
การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9)	0.525(0.017)	0.868	30.974*	0.754	0.350
การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Y10)	0.511(0.018)	0.840	28.894*	0.705	0.265
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง</b>					
<b>ตัวบ่งชี้รวมบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21</b>					
บทบาทครูผู้อำนวยการความสะดวก (FACIL)	0.915(0.045)	0.915	20.499*	0.836	
บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH)	0.951(0.039)	0.951	24.274*	0.904	
บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO)	0.935(0.036)	0.935	25.941*	0.874	
$\chi^2 = 29.39$	df = 21	p = 0.158			
GFI = 0.992	AGFI = 0.978	RMR = 0.003	RMSEA = 0.022		

หมายเหตุ: \*p<.05 ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน  
<---> ไม่รายงานค่า SE และเนื่องจากเป็นพารามิเตอร์บังคับ (constrained parameter)

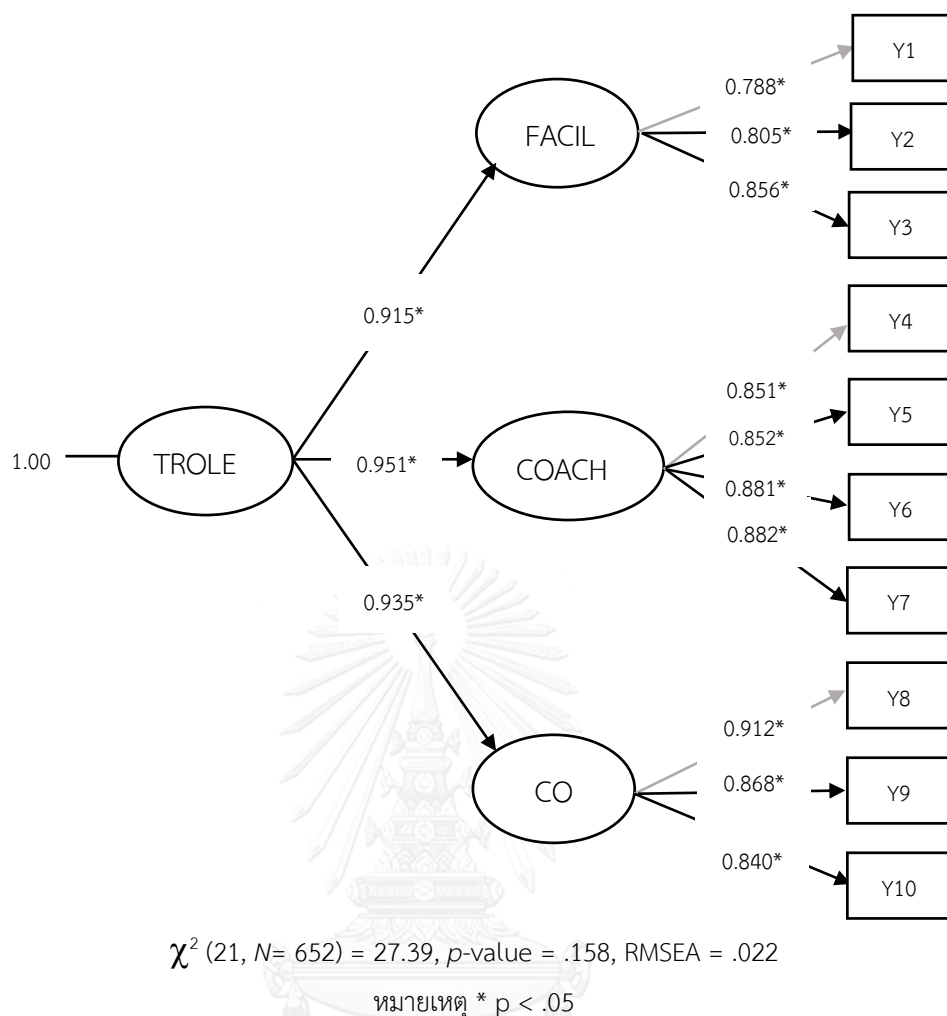
เมื่อพิจารณาองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยการความสะดวก (FACIL) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<.05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้อำนวยการความสะดวก ได้แก่ การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยการความสะดวก ประมาณร้อยละ 73.2 รองลงมา คือ การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม และการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อัตนึ่งต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยการความสะดวก ประมาณร้อยละ 62.0 ถึง 64.8

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH) พบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<.05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประมาณร้อยละ 77.8 รองลงมา

คือ การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด และการชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประมาณร้อยละ 72.3 ถึง 77.5

สำหรับองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ได้แก่ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประมาณร้อยละ 83.3 รองลงมา คือ การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประมาณร้อยละ 70.5 ถึง 75.4

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นองค์ประกอบอันดับที่สองกับองค์ประกอบทั้ง 3 บทบาท คือ องค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก องค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ซึ่งเป็นองค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง พบว่าองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านดังกล่าว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ทุกด้าน โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.915 ถึง 0.935 แสดงว่าองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านนี้ เป็นตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยองค์ประกอบที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง รองลงมา คือ บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา และบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด องค์ประกอบแต่ละด้านดังกล่าวมีความแปรปรวนร่วมกันกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประมาณร้อยละ 90.4 87.4 และ 83.6 ตามลำดับ



ภาพ 4. 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าตัวบ่งชี้ตามโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นตัวบ่งชี้ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ทุกตัว โดยทุกตัวบ่งชี้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นบวก จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สามารถสร้างสเกลองค์ประกอบในรูปสมการได้ดังนี้

#### บทบาทครูผู้อำนวยการความสะดวก

$$\text{FACIL} = 0.399*(Y1) + 0.306*(Y2) + 0.721*(Y3)$$

#### บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง

$$\text{COACH} = 0.272*(Y4) + 0.180*(Y5) + 0.478*(Y6) + 0.461*(Y7)$$

#### บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา

$$\text{CO} = 0.698*(Y8) + 0.350*(Y9) + 0.265*(Y10)$$

### บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

$$\text{TROLE} = 0.399*(Y1) + 0.306*(Y2) + 0.721*(Y3) + 0.272*(Y4) + 0.180*(Y5) + 0.478*(Y6) + 0.461*(Y7) + 0.698*(Y8) + 0.350*(Y9) + 0.265*(Y10)$$

ผลจากการสร้างสเกลองค์ประกอบหรือตัวบ่งชี้รวมบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานพบว่า ตัวบ่งชี้รวมบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย โดยมีความเบ้อยู่ระหว่าง -0.679 ถึง -0.366 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีบทบาททั้ง 3 บทบาทสูงกว่าค่าเฉลี่ย เมื่อพิจารณาค่าความโด่งพบว่า มีค่าความโด่งอยู่ระหว่าง 0.098 ถึง 1.397 แสดงว่าบทบาทครูมีการกระจายข้อมูลค่อนข้างน้อย ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตาราง 4. 8 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

บทบาทครู	M	SD	Sk	Ku	CV%
FACIL	5.507	0.701	-0.366	0.098	12.729
COACH	5.389	0.734	-0.592	1.274	13.620
CO	5.046	0.732	-0.679	1.397	14.507
TROLE	15.941	2.002	-0.449	0.475	12.559

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังทำการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำแนกตามระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่าโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของทั้งสองระดับชั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างระดับชั้น

การวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างระดับชั้น 2 ระดับ คือ ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยผู้วิจัยนำเสนอผลออกเป็น 2 ตอน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำแนกตามระดับชั้น และผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำแนกตามระดับชั้น ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้



### 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำแนกตามระดับชั้น

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในตอนนี้ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ทราบลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรในการพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ ซึ่งแบ่งการนำเสนอตามระดับชั้น คือ ระดับชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นประถมศึกษา

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจำนวน 10 ตัว โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่าตัวแปรบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.533 ถึง 0.815

เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Barlett's test of sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ ซึ่งพบว่ามีค่าเท่ากับ 1,856.811 ( $p < .000$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไกเซอร์-เมเยอร์-ออลกิน (Kaiser-Meyer-Olkin measures of sampling adequacy: KMO) มีค่าเท่ากับ 0.929 ซึ่งเข้าใกล้ 1 ผลการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆ ในข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันมากและมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้ โดยมีรายละเอียดดังในตารางที่ 4.9

**ตาราง 4.9** ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของระดับชั้นประถมศึกษา (N = 198)

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
Y1	1.000									
Y2	0.770**	1.000								
Y3	0.660**	0.734**	1.000							
Y4	0.689**	0.704**	0.777**	1.000						
Y5	0.642**	0.627**	0.774**	0.799**	1.000					
Y6	0.643**	0.652**	0.745**	0.724**	0.815**	1.000				
Y7	0.633*	0.668**	0.673**	0.716**	0.715**	0.805**	1.000			
Y8	0.607**	0.666**	0.644**	0.636**	0.659**	0.662**	0.670**	1.000		
Y9	0.585**	0.600**	0.565**	0.563**	0.609**	0.649**	0.638**	0.791**	1.000	
Y10	0.535**	0.570**	0.572**	0.533**	0.588**	0.648**	0.611**	0.769**	0.803**	1.000
Mean	3.720	3.681	3.875	3.750	3.877	3.912	3.873	3.807	3.811	3.869
S.D.	0.511	0.556	0.516	0.568	0.551	0.509	0.513	0.580	0.585	0.553
Barlett's Test of Sphericity = 1856.811		df = 45	p = 0.000	KMO = 0.929	** $p < .01$					

### 3.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษา

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจำนวน 10 ตัว โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่าตัวแปรบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.549 ถึง 0.847

เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Barlett's test of sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ ซึ่งพบว่ามีความเท่ากับ 4,213.495 ( $p < .000$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไกเซอร์-เมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin measures of sampling adequacy: KMO) มีค่าเท่ากับ 0.936 ซึ่งเข้าใกล้ 1 ผลการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆ ในข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันมากและมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้ โดยมีรายละเอียดดังในตารางที่ 4.10

**ตาราง 4.10** ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของระดับชั้นมัธยมศึกษา (N = 454)

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
Y1	1.000									
Y2	0.724**	1.000								
Y3	0.599**	0.672**	1.000							
Y4	0.570**	0.668**	0.717**	1.000						
Y5	0.586**	0.593**	0.667**	0.847**	1.000					
Y6	0.596**	0.581**	0.634**	0.749**	0.775**	1.000				
Y7	0.599**	0.595**	0.628**	0.761**	0.760**	0.779**	1.000			
Y8	0.624**	0.639**	0.619**	0.705**	0.696**	0.722**	0.739**	1.000		
Y9	0.562**	0.587**	0.656**	0.718**	0.727**	0.686**	0.716**	0.793**	1.000	
Y10	0.549**	0.648**	0.648**	0.699**	0.671**	0.662**	0.647**	0.768**	0.782**	1.000
Mean	3.830	3.822	3.957	3.771	3.878	3.955	3.863	3.833	3.855	3.900
S.D.	0.522	0.566	0.580	0.594	0.617	0.552	0.641	0.597	0.613	0.632
Barlett's Test of Sphericity = 4213.495		df = 45		p = 0.000		KMO = .936				

\*\*  $p < .01$

### 3.2 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำแนกตามระดับชั้น

การวิเคราะห์ในตอนนี้มีจุดประสงค์เพื่อทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามตัวแปรระดับชั้นประกอบด้วย สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในโมเดล ซึ่งค่าพารามิเตอร์ในโมเดลที่ทำการทดสอบประกอบด้วย 2 เมทริกซ์ คือ สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda_Y$ ) และสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรแฝงภายนอก ( $\Gamma$ ) รวมสมมติฐานที่ทำการทดสอบทั้งสิ้น 3 สมมติฐาน ในการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล การวิเคราะห์ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

ส่วนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในโมเดล

โดยการวิเคราะห์ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์  $\Lambda_Y$  เมื่อพบว่าค่าพารามิเตอร์ไม่แปรเปลี่ยนตามระดับชั้น ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์  $\Gamma$  เพื่อทดสอบดูว่ามีความแปรเปลี่ยนหรือไม่ ดังนั้นการทดสอบในครั้งนี้จึงมีสมมติฐานที่ทดสอบรวมทั้งสิ้น 3 สมมติฐาน

สมมติฐานที่ใช้สำหรับการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ประกอบด้วย

1.  $H_{\text{form}}$  : รูปแบบไม่แปรเปลี่ยน (ขนาดของเมทริกซ์ และสถานะของพารามิเตอร์ กำหนด เป็น  $\Lambda$  และ  $\Gamma$  เหมือนกัน)

2.  $H_{\Lambda_Y}$  :  $\Lambda_Y^{(1)} = \Lambda_Y^{(2)}$

3.  $H_{\Lambda_Y, \Gamma}$  :  $\Lambda_Y^{(1)} = \Lambda_Y^{(2)}$  และ  $\Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}$

ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตามสมมติฐานดังกล่าวข้างต้น แสดงในรายละเอียดดังตารางที่ 4.11

ตาราง 4.11 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูระหว่างระดับชั้น

สมมติฐาน	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	p	GFI	NFI	RFI	RMR
1. $H_{form}$	46.62	36	1.295	0.1107	0.987	0.997	0.991	0.006
2. $H_{\Lambda_Y}$	60.13	43	1.398	0.0430	0.985	0.996	0.991	0.008
3. $H_{\Lambda_Y, \Gamma}$	63.21	45	1.405	0.0378	0.984	0.995	0.991	0.009
	$\Delta\chi^2_{2-1} = 13.51$				$\Delta df_{2-1} = 7$	ค่าวิกฤต = 14.067		
	$\Delta\chi^2_{3-2} = 3.21$				$\Delta df_{3-2} = 2$	ค่าวิกฤต = 5.991		

หมายเหตุ \* $p < .05$

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

$\Delta df_{a-b}$  หมายถึง ผลต่างของค่าองศาอิสระที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลตามสมมติฐานที่ a และ b

จากตารางที่ 4.11 เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุของตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างระดับชั้น ในสมมติฐานแรก ( $H_{form}$ ) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล โดยไม่มีการกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ระหว่างระดับชั้นที่ต่างกันมีค่าเท่ากัน ซึ่งคือ การทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในแต่ละกลุ่มประชากรนั่นเอง ผลการทดสอบพบว่า ไม่ปฏิเสธสมมติฐานแรก ( $H_{form}$ : รูปแบบไม่แปรเปลี่ยน) ซึ่งให้ค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) เท่ากับ 46.62 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 36 ที่ระดับความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.1107 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.987 ค่าดัชนีวัดความเป็นปกติ (NFI) เท่ากับ 0.997 ค่าดัชนีวัดระดับความสัมพันธ์ (RFI) เท่ากับ 0.991 ค่าดัชนีกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.006 และ  $\chi^2/df$  เท่ากับ 1.295 จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ค่าสถิติทั้งหมดมีความสอดคล้องกัน โดยค่า p มีค่ามากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $p > .05$ ) และค่า GFI, NFI และ RFI มีค่าเข้าใกล้ 1 ค่า RMR ค่าเข้าใกล้ 0 และค่าไค-สแควร์สัมพันธ์มีค่าน้อยกว่า 2 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นั่นคือ รูปแบบของโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มระดับชั้น

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2 ( $H_{\Lambda_Y}$ ) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda_Y$ ) โดยการกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากัน 2 ระดับชั้น ผลการทดสอบพบว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $\Lambda_Y^{(1)} = \Lambda_Y^{(2)}$ ) โดยผลการวิเคราะห์ให้ค่าไค-สแควร์เท่ากับ 60.13 (df = 43,  $p = 0.043$ ) นอกจากนี้ค่าดัชนีวัดกลมกลืนมีค่าสูงเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.985, NFI = 0.996, RFI = 0.991) ค่า RMR เข้าใกล้ 0 (RMR = 0.008) และ  $\chi^2/df = 1.398$  แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาผลต่างของ

ค่าไค-สแควร์รวมระหว่างสมมติฐานที่ 2 และ 1 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 13.51 (60.13 – 46.62) ที่ df เท่ากับ 7 เทียบกับค่าวิกฤตไค-สแควร์จากตารางที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14.067 แสดงให้เห็นว่า ผลต่างของค่าไค-สแควร์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่า การกำหนดเงื่อนไขโดยให้ค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda_Y$ ) มีค่าเท่ากัน ทำให้โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นั่นคือ ค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda_Y$ ) หรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ ในโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างประถมศึกษาและมัธยม หรือมีค่าเท่ากันนั่นเอง

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 3 ( $H_{\Lambda_Y, \Gamma}$ ) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda_Y$ ) และสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรแฝงนอก ( $\Gamma$ ) โดยการกำหนดให้เมทริกซ์พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากันทั้ง 2 ระดับ ผลการทดสอบพบว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐาน ( $\Lambda_Y^{(1)} = \Lambda_Y^{(2)}$  และ  $\Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}$ ) โดยผลการวิเคราะห์ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 63.21 (df = 45, p = 0.038) นอกจากนี้ค่าดัชนีวัดกลมกลืนมีค่าสูงเข้าใกล้ 1 (GFI = 0.984, NFI = 0.995, RFI = 0.991) ค่า RMR เข้าใกล้ 0 (RMR = 0.009) และ  $\chi^2/df = 1.405$  แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาผลต่างของค่าไค-สแควร์รวมระหว่างสมมติฐานที่ 3 และ 2 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.21 (63.21 – 60.13) ที่ df เท่ากับ 2 เมื่อเทียบกับค่าวิกฤตไค-สแควร์จากตารางที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.991 แสดงให้เห็นว่า ผลต่างของค่าไค-สแควร์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่า การกำหนดเงื่อนไขโดยให้ค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรแฝงภายนอก ( $\Gamma$ ) มีค่าเท่ากัน ทำให้โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นั่นคือ ค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรแฝงภายนอก ( $\Gamma$ ) หรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบในโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างระดับประถมศึกษาและมัธยม หรือมีค่าเท่ากันนั่นเอง

ผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุของตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างระดับชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษา สรุปได้ว่า มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และมีความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda_Y$ ) และค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรแฝงภายนอก ( $\Gamma$ ) หรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การนำเสนอผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ผู้วิจัยขอเสนอเฉพาะโมเดลที่มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ซึ่งเป็นโมเดลที่ไม่มีเงื่อนไขกำหนดให้

พารามิเตอร์ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีค่าเท่ากับระหว่าง 2 ระดับชั้น และเป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีที่สุดโดยพิจารณาจากค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ที่มีค่าน้อยที่สุด

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวบ่งชี้ทั้ง 10 ตัวบ่งชี้จำแนกตามระดับชั้น พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.12

**ตาราง 4.12** ผลการวิเคราะห์บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูประถมศึกษา

ตัวแปร	ประถมศึกษา				
	b(SE)	$\beta$	t	R <sup>2</sup>	สปส.คะแนนองค์ประกอบ
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง</b>					
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)</b>					
Y1	1.000	0.831	<--->	0.691	0.267
Y2	1.112(0.076)	0.855	14.667*	0.732	0.200
Y3	1.045(0.088)	0.863	11.809*	0.744	0.383
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach)</b>					
Y4	1.000	0.798	<--->	0.637	0.051
Y5	1.047(0.067)	0.859	15.596*	0.738	0.203
Y6	1.015(0.069)	0.899	14.636*	0.784	0.239
Y7	1.014(0.070)	0.892	14.477*	0.796	0.296
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)</b>					
Y8	1.000	0.887	<--->	0.787	0.266
Y9	1.023(0.057)	0.897	17.979*	0.805	0.287
Y10	0.943(0.055)	0.876	17.148*	0.767	0.254
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง</b>					
FACIL	1.000	0.894	<--->	0.799	
COACH	1.159(0.093)	0.975	12.427*	0.951	
CO	1.148(0.107)	0.848	10.694*	0.720	

ตาราง 4.13 ผลการวิเคราะห์สหพหุคูณเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูมัธยมศึกษา

ตัวแปร	มัธยมศึกษา				สปส.คะแนน องค์ประกอบ
	b(SE)	$\beta$	t	R <sup>2</sup>	
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง</b>					
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)</b>					
Y1	1.000	0.782	<--->	0.798	0.181
Y2	1.083(0.057)	0.783	19.021*	0.962	0.099
Y3	1.211(0.074)	0.853	16.455*	0.878	0.282
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach)</b>					
Y4	1.000	0.867	<--->	0.722	0.169
Y5	1.019(0.035)	0.848	33.798*	0.743	0.047
Y6	0.932(0.038)	0.866	27.568*	0.784	0.191
Y7	1.103(0.043)	0.884	25.435*	0.787	0.221
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)</b>					
Y8	1.000	0.897	<--->	0.827	0.266
Y9	1.018(0.036)	0.890	28.090*	0.757	0.222
Y10	1.019(0.039)	0.866	26.317*	0.721	0.216
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง</b>					
FACIL	1.000	0.893	<--->	0.798	
COACH	1.380(0.084)	0.981	16.370*	0.962	
CO	1.377(0.083)	0.937	16.681*	0.878	
$\chi^2 = 46.62$	df = 36	p = 0.111		GFI = 0.987	
NFI = 0.997	RFI = 0.991	RMR = 0.004		$\chi^2/df = 1.295$	

จากตารางที่ 4.12 และ 4.13 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำแนกตามระดับชั้น พบว่า ระดับชั้นประถมศึกษา มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (FACIL) บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH) และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO) มีค่าเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.894 0.975 และ 0.848 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนร่วมกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ร้อยละ 79.9 95.1 และ 72.0 ตามลำดับ

สำหรับในด้านองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (FACIL) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ได้แก่ การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน (Y3) ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ประมาณร้อยละ 74.4 รองลงมา คือ การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2) และการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อีกต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (Y1) ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ประมาณร้อยละ 69.1 ถึง 73.2

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH) พบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (Y7) ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประมาณร้อยละ 79.6 รองลงมา คือ การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (Y6) การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5) และการชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (Y4) ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประมาณร้อยละ 63.7 ถึง 78.4

สำหรับองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ได้แก่ การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9) ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประมาณร้อยละ 80.5 รองลงมา คือ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (Y8) และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Y10) ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประมาณร้อยละ 76.7 ถึง 78.7

สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษา มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (FACIL) บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH) และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO) มีค่าเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.893 0.981 และ 0.937 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนร่วมกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ร้อยละ 79.9 96.2 และ 87.8 ตามลำดับ

สำหรับในด้านองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (FACIL) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ได้แก่ การจัดบรรยากาศหรือ



สภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2) ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ประมาณร้อยละ 96.2 รองลงมา คือ การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน (Y3) และการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (Y1) ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ประมาณร้อยละ 79.8 ถึง 87.8

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH) พบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (Y7) ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประมาณร้อยละ 78.7 รองลงมา คือ การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (Y6) การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5) และการชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (Y4) ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประมาณร้อยละ 72.2 ถึง 78.4

สำหรับองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ได้แก่ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (Y8) ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประมาณร้อยละ 82.7 รองลงมา คือ การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9) และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Y10) ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประมาณร้อยละ 72.1 ถึง 75.7

จากผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามระดับชั้น แสดงให้เห็นว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้แต่ละตัวและค่าน้ำหนักองค์ประกอบหลักของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (FACIL) บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH) และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO) ในแต่ละระดับชั้นมีความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์หรือมีค่าเท่ากันระหว่างระดับชั้น

#### ตอนที่ 4 ผลการพัฒนาเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในส่วนนี้ แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ผลการพัฒนาเครื่องมือ และ 2) ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

##### 4.1 ผลการพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบสอบถามที่ใช้วัดองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) บทบาทครูผู้อำนวยการความสะดวก ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อีกต่อกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม และการบูรณาการการจัดการเรียนการสอน 2) บทบาทครูผู้แนะแนวทาง ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ และการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน และ 3) บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ

แบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 100 ข้อ โดยแบ่งข้อคำถามครอบคลุมตามองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ และมีลักษณะโครงสร้างของแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ดังตาราง 4.14

ตาราง 4. 14 โครงสร้างแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

องค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้	หัวข้อคำถามที่	จำนวนข้อ
<b>บทบาทครูผู้อำนวยการความสะดวก</b>		
1.การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อีกต่อกิจกรรมการเรียนการสอน	1-10	10
2.การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม	11-20	10
3.การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน	21-30	10
รวม		30
<b>บทบาทครูผู้แนะแนวทาง</b>		
4.การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง	31-40	10
5.การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด	41-50	10
6.การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้	51-60	10
7.การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน	61-70	10
รวม		40
<b>บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา</b>		
8.ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่	71-80	10

องค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้	ข้อคำถามที่	จำนวนข้อ
9.การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น	81-90	10
10.การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ	91-100	10
รวม		30

แบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยได้แบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ย และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

**ตาราง 4. 15** เกณฑ์การแปลความหมายระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
1.00-1.49	มีระดับบทบาทครูน้อยที่สุด
1.50-2.49	มีระดับบทบาทครูน้อย
2.50-3.49	มีระดับบทบาทครูปานกลาง
3.50-4.49	มีระดับบทบาทครูมาก
4.50-5.00	มีระดับบทบาทครูมากที่สุด

#### 4.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

การนำเสนอผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในส่วนนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบฉบับยาว 100 ข้อ และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแบบฉบับสั้น 50 ข้อ

##### 1) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือฉบับยาว

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (corrected item-total correlation) และค่าความเที่ยงหลังจากตัดข้อคำถามข้อนั้นๆ ออก (Cronbach's alpha if item deleted) โดยการพิจารณาข้อคำถามเพื่อพัฒนาเป็นแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ฉบับสั้น ผู้วิจัยพิจารณาจากค่าความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาเกณฑ์ข้อคำถามที่มีค่าดัชนี (item objective congruence: IOC) สูงกว่า 0.50 ถือว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายหรือนิยามที่ต้องการวัด สามารถนำไปใช้วัดได้ ซึ่งจากข้อคำถามทั้ง 100 ข้อ พบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.6-1 แสดงว่าข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายหรือนิยามในการวัด

เมื่อพิจารณาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (corrected item-total correlation) หรือค่าอำนาจจำแนก โดยพิจารณาเกณฑ์ข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง

กว่า 0.200 ถือว่าเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ซึ่งจากข้อคำถามทั้ง 100 ข้อ พบว่าข้อคำถามทุกข้อมีอำนาจจำแนกใช้ได้

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงหลังจากตัดข้อคำถามข้อนั้นๆ ออก (Cronbach's alpha if item deleted) โดยพิจารณาเกณฑ์ค่าความเที่ยงเมื่อตัดข้อคำถามข้อนั้นทิ้งแล้วค่าความเที่ยงไม่สูงกว่าค่าความเที่ยงรายตัวบ่งชี้ แสดงว่าข้อคำถามนั้นมีคุณภาพ ซึ่งจากข้อคำถามทั้ง 100 ข้อ พบว่าองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ตัวบ่งชี้ที่ 3 การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน เมื่อตัดข้อคำถามที่ 2 ออกไปจะได้ค่าความเที่ยงสูงขึ้น ผู้วิจัยจึงตัดข้อคำถามที่ 2 ทิ้ง

จากการพิจารณาค่าคุณภาพของเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ตามที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าข้อคำถามแต่ละข้อมีคุณภาพผ่านเกณฑ์เกือบทุกข้อ ดังนั้นผู้วิจัยจึงพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่มีคุณภาพสูงกว่าข้ออื่นๆ 5 อันดับแรกในแต่ละองค์ประกอบ โดยให้มีข้อคำถามตัวบ่งชี้ละ 5 ข้อ 10 ตัวบ่งชี้ รวม 50 ข้อ ทำให้ได้แบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ฉบับสั้น (แสดงในภาคผนวก ฉ) โดยข้อคำถามในแต่ละตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบที่ใช้ได้ในแบบวัดฉบับสั้น มีดังนี้

บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ประกอบด้วย 1) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน มีข้อคำถามที่ใช้ได้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 6, 7, 9, 10 2) การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม ข้อคำถามที่ใช้ได้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 2, 7, 8, 9, 10 และ 3) การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน มีข้อคำถามที่ใช้ได้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 3, 4, 6, 7, 8

บทบาทครูผู้แนะแนวทาง ประกอบด้วย 1) การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง มีข้อคำถามที่ใช้ได้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 3, 4, 5, 6, 8 2) การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด มีข้อคำถามที่ใช้ได้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 1, 3, 4, 7, 9 3) การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ มีข้อคำถามที่ใช้ได้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 2, 3, 4, 5, 6 และ 4) การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน มีข้อคำถามที่ใช้ได้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 2, 3, 5, 6, 7

บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษาประกอบด้วย 1) ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่มีข้อคำถามที่ใช้ได้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 2, 4, 5, 7, 8 2) การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่นมีข้อคำถามที่ใช้ได้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 1, 3, 5, 6, 8 และ 3) การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ ข้อคำถามที่ใช้ได้จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 2, 4, 6, 7, 10 โดยมีรายละเอียดดังตาราง 4.16

ตาราง 4. 16 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ข้อ ที่	ข้อคำถาม	ค่า IOC	อำนาจ จำแนก (CITC)	ค่าความเที่ยง หลังตัด ข้อคำถาม	ข้อคำถาม ในแบบวัด ฉบับสั้น
<b>องค์ประกอบ 1 บทบาทครูผู้อำนวยการเรียนการสอน (<math>\alpha = .939</math>)</b>					
<b>ตัวบ่งชี้ 1 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (<math>\alpha = .851</math>)</b>					
1.	ประเมินความรู้เดิมของนักเรียนเพื่อใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	1	.490	.843	✗
2.	ประเมินความรู้ของนักเรียนในบทเรียนใหม่เพื่อใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	1	.548	.838	✓
3.	ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนแต่ละคนมี	1	.528	.841	✗
4.	สำรวจความพร้อมของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของโรงเรียน เช่น แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	0.8	.515	.842	✗
5.	จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความแตกต่างของนักเรียน	1	.537	.839	✗
6.	ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน	1	.598	.834	✓
7.	ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยปรับมาจากข้อควรปรับปรุงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งก่อน	1	.575	.836	✓
8.	ออกแบบห้องเรียนของนักเรียนให้สอดคล้องกับรูปแบบของกิจกรรม	0.8	.544	.838	✗
9.	คัดเลือกสื่อการเรียนรู้จากแหล่งสื่อต่างๆ โดยคำนึงถึงบริบทความพร้อมของนักเรียนและโรงเรียน	1	.629	.832	✓
10.	ออกแบบสื่อการเรียนรู้ใหม่ โดยคำนึงถึงบริบทความพร้อมของนักเรียน และโรงเรียน	0.8	.615	.832	✓

ข้อ ที่	ข้อความ	ค่า IOC	อำนาจ จำแนก (CITC)	ค่าความเที่ยง หลังตัด ข้อความ	ข้อความ ในแบบวัด ฉบับสั้น
<b>ตัวบ่งชี้ 2 การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (<math>\alpha = .884</math>)</b>					
1.	เลือกใช้สถานที่ทั้งในและนอกห้องเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม	0.6	.497	.882	✗
2.	ใช้สื่อการสอนหรือกิจกรรมเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน	1	.615	.873	✓
3.	สร้างบรรยากาศที่เอื้อให้นักเรียนได้แบ่งปันความรู้ระหว่างกัน ในกิจกรรมการเรียนการสอน	1	.591	.875	✗
4.	สร้างบรรยากาศระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อให้นักเรียนมีพฤติกรรมสนใจในบทเรียน	1	.600	.875	✗
5.	สร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายและกระตุ้นความตื่นตัวของนักเรียนในชั้นเรียน	1	.584	.876	✗
6.	สร้างบรรยากาศการเรียนการสอนโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1	.566	.877	✗
7.	เลือกใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับความแตกต่างของนักเรียนและสภาพชั้นเรียน	1	.668	.869	✓
8.	เตรียมสื่อมัลติมีเดียที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง	0.8	.715	.865	✓
9.	เตรียมสื่อมัลติมีเดีย เช่น เว็บไซต์ วิดีโอ โปรแกรม เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง	0.8	.691	.868	✓
10.	แนะนำและให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับการเลือกใช้สื่อดิจิทัลอย่างเหมาะสม	0.6	.654	.870	✓
<b>ตัวบ่งชี้ 3 การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน (<math>\alpha = .865</math>)</b>					
1.	นำเข้าสู่บทเรียนด้วยการใช้สถานการณ์หรือสิ่งต่างๆใกล้ตัวของนักเรียน	1	.577	.852	✗

ข้อ ที่	ข้อความ	ค่า IOC	อำนาจ จำแนก (CITC)	ค่าความเที่ยง หลังตัด ข้อความ	ข้อความ ในแบบวัด ฉบับสั้น
2.	นำเหตุการณ์หรือข่าวที่เกิดขึ้นในสังคมทั้งในอดีตและปัจจุบันมาเป็นตัวอย่างสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาที่ใช้ในการสอน	1	.349	.897	✗
3.	เชื่อมโยงความรู้หรือบทเรียนเดิมที่นักเรียนเคยเรียนรู้มาเข้ากับความรู้ใหม่เพื่อให้นักเรียนต่อยอดความรู้ใหม่	1	.675	.846	✓
4.	นำสถานการณ์ใกล้ตัวหรือสถานการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคยมาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้	1	.677	.846	✓
5.	สร้างแบบฝึกหัดหรือข้อสอบ โดยใช้เหตุการณ์ที่ทันสมัยมาประยุกต์กับเนื้อหาในบทเรียน	1	.663	.846	✗
6.	ยกตัวอย่างสถานการณ์ใกล้ตัวเพื่อเชื่อมโยงกับเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น	1	.681	.845	✓
7.	จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในสังคมปัจจุบันเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ไขปัญหา	1	.729	.841	✓
8.	จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับสถานการณ์ใกล้ตัวที่ช่วยทำให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสภาพการดำรงชีวิตได้ดีขึ้น	1	.673	.845	✓
9.	เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเลือก วิธีการ กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	0.8	.569	.853	✗
10.	เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์เพื่อฝึกให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในสื่อสาธารณะอย่างเหมาะสม	0.8	.585	.851	✗
<b>องค์ประกอบ 2 บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) (<math>\alpha = .969</math>)</b>					
<b>ตัวบ่งชี้ 1 การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (<math>\alpha = .918</math>)</b>					
1.	เสนอทางเลือกในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนโดยให้นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจด้วยตนเอง	1	.616	.914	✗

ข้อ ที่	ข้อความ	ค่า IOC	อำนาจ จำแนก (CITC)	ค่าความเที่ยง หลังตัด ข้อความ	ข้อความ ในแบบวัด ฉบับสั้น
2.	ยกตัวอย่างพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของบุคคลที่ประสบความสำเร็จเพื่อสร้าง แรงบันดาลใจให้นักเรียนค้นคว้าสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง	1	.682	.910	✗
3.	ยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของความรู้หรือ วิวัฒนาการใหม่ๆเพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้ นักเรียนค้นคว้าสิ่งใหม่ๆ	1	.717	.908	✓
4.	สร้างสถานการณ์ทางเลือกในกิจกรรมการ เรียนรู้เพื่อให้นักเรียนตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหา จากสถานการณ์นั้น	1	.737	.907	✓
5.	วางเงื่อนไขกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิด ความสงสัยและอยากค้นคว้าหาคำตอบด้วย ตนเอง	1	.734	.907	✓
6.	สร้างประเด็นคำถามกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ในสังคมปัจจุบันเพื่อกระตุ้นให้นักเรียน ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1	.751	.906	✓
7.	ฝึกให้นักเรียนเป็นคนช่างคิด ช่างสงสัยเพื่อ นำไปสู่การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง	0.8	.679	.910	✗
8.	แนะนำทางเลือกของสื่อการเรียนรู้เพื่อให้ นักเรียนศึกษาด้วยตนเองโดยแนะนำ หลักการอ้างอิงจากข้อมูลที่สืบค้น สื่อและ แหล่งการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงหลักคุณธรรม จริยธรรม	0.8	.707	.908	✓
9.	ตรวจสอบความน่าเชื่อถือและความ เหมาะสมของแหล่งข้อมูลที่นักเรียนสืบค้น	1	.631	.913	✗
10.	ให้ความรู้เรื่องการใช้สื่อพร้อมยกตัวอย่างสื่อ ที่มีความถูกต้องตามหลักวิชาการและ น่าเชื่อถือ	0.8	.684	.910	✗
<b>ตัวบ่งชี้ 2 การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (<math>\alpha = .932</math>)</b>					
1.	ใช้คำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความ สงสัยและสนใจในบทเรียน	1	.724	.926	✓



ข้อ ที่	ข้อคำถาม	ค่า IOC	อำนาจ จำแนก (CITC)	ค่าความเที่ยง หลังตัด ข้อคำถาม	ข้อคำถาม ในแบบวัด ฉบับสั้น
2.	กระตุ้นให้นักเรียนตั้งสมมติฐานหรือคาดคะเนคำตอบเพื่อสร้างความสนใจใฝ่รู้ในการค้นหาคำตอบ	1	.711	.926	✗
3.	ใช้คำถามสร้างเงื่อนไขเพื่อให้นักเรียนได้คิดหาคำตอบอย่างมีเหตุผล	1	.775	.923	✓
4.	ใช้คำถามที่มีการแนะแนวความคิดโดยให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาในการตอบคำถาม	1	.776	.923	✓
5.	ถามคำถามปลายเปิดเพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเหมาะสม	1	.724	.926	✗
6.	ใช้คำถามทั้งระดับต่ำและระดับสูงระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	1	.687	.928	✗
7.	ใช้คำถามในระดับง่ายไปจนถึงระดับยากเพื่อให้นักเรียนคิดตามไปที่ละขั้น	0.8	.726	.925	✓
8.	ใช้คำถามที่หลากหลายและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นพบความคิดเห็นของนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน	0.8	.723	.926	✗
9.	ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่มีต่อความคิดเห็นที่แตกต่างกันของนักเรียน	1	.757	.924	✓
10.	นำคำถามของนักเรียนที่เกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรมมาปรับใช้กระตุ้นความคิดของนักเรียนในห้องเรียนให้เหมาะสม	1	.718	.926	✗
<b>ตัวบ่งชี้ 3 การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (<math>\alpha = .923</math>)</b>					
1.	อธิบายขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจของนักเรียน	0.8	.685	.916	✗
2.	สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการถ่ายทอดเนื้อหาให้เหมาะสมกับระยะเวลาที่จำกัด	1	.727	.914	✓
3.	ถ่ายทอดบทเรียนโดยใช้เทคนิคที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหาในบทเรียน	0.6	.757	.912	✓
4.	ถ่ายทอดบทเรียนได้ชัดเจนและเป็นขั้นตอน	0.6	.720	.914	✓

ข้อ ที่	ข้อความ	ค่า IOC	อำนาจ จำแนก (CITC)	ค่าความเที่ยง หลังตัด ข้อความ	ข้อความ ในแบบวัด ฉบับสั้น
5.	นำเสนอกิจกรรมเป็นลำดับขั้นตอนจากง่ายไปยากเพื่อให้นักเรียนเกิดเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม	1	.716	.914	✓
6.	ถ่ายทอดบทเรียนโดยสอดแทรกผ่านทางกิจกรรมที่เหมาะสม	0.6	.701	.915	✓
7.	เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อสรุปในกิจกรรมกลุ่มเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้องร่วมกัน	1	.697	.916	✗
8.	สรุปประเด็นเนื้อหาท้ายกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนที่ถูกต้อง	0.8	.697	.915	✗
9.	ใช้คำถามให้นักเรียนเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้จากการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของกิจกรรม	1	.688	.916	✗
10.	นำนักเรียนสรุปสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมก่อนที่จะนำเข้าสู่กิจกรรมใหม่	1	.677	.917	✗
<b>ตัวบ่งชี้ 4 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (<math>\alpha = .869</math>)</b>					
1.	พิจารณาข้อมูลพฤติกรรมที่ได้จากครูที่เคยสอนนักเรียนมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	1	.295	.924	✗
2.	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนของนักเรียนเพื่อนำไปใช้ในการเลือกวิธีการถ่ายทอดความรู้	0.8	.693	.851	✓
3.	สังเกตพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียนเพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมให้น่าสนใจและเข้าใจได้ง่ายขึ้น	1	.709	.850	✓
4.	สร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองเพื่อนำไปสู่การปรับรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสม	0.6	.665	.852	✗
5.	สังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคลเพื่อเลือกวิธีการประเมินให้เหมาะสม	1	.734	.847	✓

ข้อ ที่	ข้อความ	ค่า IOC	อำนาจ จำแนก (CITC)	ค่าความเที่ยง หลังตัด ข้อความ	ข้อความ ในแบบวัด ฉบับสั้น
6.	สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนเพื่อนำไปปรับการจัดกิจกรรมกลุ่มในครั้งถัดไป	1	.709	.849	✓
7.	ประเมินความเข้าใจของนักเรียนโดยสังเกตจากพฤติกรรมการตอบคำถาม	1	.727	.848	✓
8.	สังเกตแบบบันทึกกิจกรรมของนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาของกิจกรรม	1	.684	.851	✗
9.	นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินหลังเรียนของนักเรียนมาใช้ในการปรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	0.6	.704	.850	✗
10.	สังเกตพฤติกรรมการตอบสนองของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนการสอนเพื่อปรับรูปแบบการสอนของท่าน	1	.671	.852	✗
<b>องค์ประกอบ 3 บทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) (<math>\alpha = .965</math>)</b>					
<b>ตัวบ่งชี้ 1 ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (<math>\alpha = .904</math>)</b>					
1.	เปิดโอกาสให้นักเรียนเสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมหรือสื่อการสอนที่เหมาะสมหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรม	1	.606	.898	✗
2.	ยอมรับผลการประเมินการเรียนการสอนจากครูท่านอื่นและหาทางปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น	1	.664	.894	✓
3.	ให้นักเรียนประเมินการจัดการเรียนการสอนของท่าน	1	.655	.895	✗
4.	นำการสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน	0.6	.724	.890	✓
5.	นำผลการบันทึกหลังสอนที่เกิดจากการสะท้อนกลับระหว่างนักเรียนและครูไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน	0.6	.753	.888	✓

ข้อ ที่	ข้อคำถาม	ค่า IOC	อำนาจ จำแนก (CITC)	ค่าความเที่ยง หลังตัด ข้อคำถาม	ข้อคำถาม ในแบบวัด ฉบับสั้น
6.	ทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหา ในการจัดการเรียนการสอน	0.6	.659	.894	✗
7.	พัฒนาองค์ความรู้ของตนเองให้ทันสมัย	0.6	.695	.893	✓
8.	ติดตามข่าวสารและเรียนรู้สิ่งใหม่ๆในวิชา ของตนเองเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียน การสอน	0.6	.685	.893	✓
9.	ศึกษาและเรียนรู้วิธีการจัดการเรียนการ สอนเพื่อพัฒนาการสอนของท่านจาก แหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ตัวบุคคล หนังสือ วีดิทัศน์ หรืออื่น ๆ	0.6	.558	.901	✗
10.	เข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับการสอนใน รายวิชาเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ของตนเอง	0.6	.606	.898	✗
<b>ตัวบ่งชี้ 2 การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (<math>\alpha = .922</math>)</b>					
1.	แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักเรียนเพื่อใช้ ในการปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเองให้มี ความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน	1	.716	.913	✓
2.	ใช้คำถามปลายเปิดเพื่อให้นักเรียนแสดง ความคิดเห็นระหว่างการจัดการเรียนการ สอน	0.6	.696	.914	✗
3.	เรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นใน เนื้อหาบางประเด็นกับนักเรียนในชั้นเรียน	0.8	.727	.913	✓
4.	ปรึกษารื้อกับครูที่สอนรายวิชาเดียวกัน ในเรื่องการออกแบบและการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	1	.680	.915	✗
5.	แลกเปลี่ยนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ ในชั้นเรียนกับครูท่านอื่นเพื่อปรับหรือ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเอง	1	.719	.913	✓
6.	เรียนรู้รูปแบบการสอน วิธีการ เทคนิค กล ยุทธ์จากครูท่านอื่นเพื่อนำมาใช้ปรับการ จัดการเรียนการสอนของท่าน	1	.719	.913	✓

ข้อ ที่	ข้อความ	ค่า IOC	อำนาจ จำแนก (CITC)	ค่าความเที่ยง หลังตัด ข้อความ	ข้อความ ในแบบวัด ฉบับสั้น
7.	พูดคุยและแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับพฤติกรรม การเรียนของนักเรียนกับครูท่านอื่นๆ	0.8	.688	.915	✗
8.	พูดคุยและแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับพฤติกรรม การเรียนของนักเรียนกับผู้ปกครอง	1	.719	.913	✓
9.	ร่วมมือกับผู้ปกครองในการจัดการปัญหา ต่างๆของนักเรียน	1	.701	.915	✗
10.	นำข้อมูลที่ได้จากการพูดคุยกับผู้ปกครองมา พิจารณาถึงข้อจำกัดของนักเรียน เช่น ข้อจำกัดทางการมองเห็น การได้ยิน เป็นต้น เพื่อนำมาปรับรูปแบบการสอน	1	.694	.915	✗
<b>ตัวบ่งชี้ 3 การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (<math>\alpha = .934</math>)</b>					
1.	เข้ารับการอบรมการใช้สื่อมัลติมีเดีย การ ผลิตสื่อการสอนรูปแบบใหม่ๆ หรือทักษะ ต่างๆ เพื่อปรับใช้ในการออกแบบสื่อ นวัตกรรมให้เหมาะสม	0.8	.661	.932	✗
2.	เข้ารับการอบรมหัวข้อทางการศึกษาเพื่อ พัฒนาความรู้ในการจัดการเรียนการสอน	0.8	.748	.927	✓
3.	เข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง กับการศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาการจัดการ เรียนการสอน	0.8	.718	.928	✗
4.	เรียนรู้สิ่งอื่นนอกเหนือจากความรู้ในศาสตร์ ของตนเอง เช่น เทคโนโลยี ทฤษฎีหรือ ความรู้ที่ทันสมัย เพื่อให้เท่าทันและเข้าใจ บริบทของนักเรียนยุคปัจจุบันมากขึ้น	0.8	.759	.926	✓
5.	เรียนรู้ที่จะนำเอาเทคโนโลยีเข้ามา ประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้	0.8	.732	.928	✗
6.	เรียนรู้เทคนิคการสอนใหม่ๆที่หลากหลาย เพื่อนำมาปรับใช้ในการเรียนการสอน	0.8	.784	.925	✓
7.	ศึกษาและค้นคว้าวิธีการประเมินนักเรียน รูปแบบใหม่ๆเพื่อให้เหมาะสมกับยุคสมัยที่ เปลี่ยนแปลงไป	0.8	.775	.926	✓

ข้อ ที่	ข้อคำถาม	ค่า IOC	อำนาจ จำแนก (CITC)	ค่าความเที่ยง หลังตัด ข้อคำถาม	ข้อคำถาม ในแบบวัด ฉบับสั้น
8.	ติดตามความรู้รอบตัวที่มีการเปลี่ยนแปลง ในสังคมปัจจุบัน	0.8	.737	.927	✗
9.	ติดตามข่าวสารทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้รู้เท่าทันความเป็นไปของสังคมโลก	0.8	.744	.927	✗
10.	เรียนรู้การเปลี่ยนแปลงของสังคมจากการ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน	0.6	.747	.927	✓

หมายเหตุ ✓ แทนข้อคำถามที่นำไปใช้ในแบบวัดฉบับสั้น , ✗ แทนข้อคำถามที่ไม่ได้นำไปใช้ในแบบวัดฉบับสั้น

## 2) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือฉบับสั้น

จากการพัฒนาเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ฉบับสั้น จำนวน 50 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดโดยวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ซึ่งพิจารณาจากค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ พบว่าค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามทุกข้อมีค่ามากกว่า 0.2 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และค่าความเที่ยงหลังตัดข้อคำถาม พบว่าค่าความเที่ยงไม่สูงกว่าค่าความเที่ยงของแบบวัดรายตัวบ่งชี้ แสดงว่าข้อคำถามนั้นมีคุณภาพ ประกอบกับค่าความตรงเชิงเนื้อหา ข้อคำถามทุกข้อมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.6-1 ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.17

**ตาราง 4. 17** การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ฉบับสั้น

ข้อ ที่	ข้อคำถาม	ค่า IOC	อำนาจจำแนก (CITC)	ค่าความ เที่ยงหลังตัด ข้อคำถาม
<b>องค์ประกอบ 1 บทบาทครูผู้อำนวยการเรียนการสอน (<math>\alpha = .907</math>)</b>				
<b>ตัวบ่งชี้ 1 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (<math>\alpha = .788</math>)</b>				
1	ประเมินความรู้ของนักเรียนในบทเรียนใหม่เพื่อใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	1	.410	.789
2	ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน	1	.563	.748

ข้อ ที่	ข้อความ	ค่า IOC	อำนาจจำแนก (CITC)	ค่าความ เที่ยงหลังตัด ข้อความ
3	ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยปรับมาจาก ข้อควรปรับปรุงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครั้งก่อน	1	.576	.744
4	คัดเลือกสื่อการเรียนรู้จากแหล่งสื่อต่างๆ โดย คำนึงถึงบริบทความพร้อมของนักเรียน และโรงเรียน	1	.658	.717
5	ออกแบบสื่อการเรียนรู้ใหม่ โดยคำนึงถึงบริบทความ พร้อมของนักเรียน และโรงเรียน	0.8	.632	.725
<b>ตัวบ่งชี้ 2 การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (<math>\alpha = .872</math>)</b>				
1	ใช้สื่อการสอนหรือกิจกรรมเพื่อกระตุ้นความสนใจ ของนักเรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน	1	.485	.890
2	เลือกใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบกิจกรรมการเรียนการ สอนที่เหมาะสมกับความแตกต่างของนักเรียนและ สภาพชั้นเรียน	1	.725	.839
3	เตรียมสื่อมัลติมีเดียที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง	0.8	.807	.817
4	เตรียมสื่อมัลติมีเดีย เช่น เว็บไซต์ วิดีโอ โปรแกรม เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง	0.8	.793	.820
5	แนะนำและให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับการเลือกใช้ สื่อดิจิทัลอย่างเหมาะสม	0.6	.691	.847
<b>ตัวบ่งชี้ 3 การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน (<math>\alpha = .863</math>)</b>				
1	เชื่อมโยงความรู้หรือบทเรียนเดิมที่นักเรียนเคยเรียนรู้ มาเข้ากับความรู้ใหม่เพื่อให้นักเรียนต่อยอดความรู้ ใหม่	1	.662	.840
2	นำสถานการณ์ใกล้ตัวหรือสถานการณ์ที่นักเรียน คุ้นเคยมาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้	1	.682	.835
3	ยกตัวอย่างสถานการณ์ใกล้ตัวเพื่อเชื่อมโยงกับเนื้อหา เพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น	1	.688	.833
4	จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในสังคม ปัจจุบันเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ไขปัญหา	1	.715	.826

ข้อ ที่	ข้อความ	ค่า IOC	อำนาจจำแนก (CITC)	ค่าความ เที่ยงหลังตัด ข้อความ
5	จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับสถานการณ์ใกล้ตัวที่ช่วย ทำให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับ สภาพการดำรงชีวิตได้ดีขึ้น	1	.667	.839
<b>องค์ประกอบ 2 บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) (<math>\alpha = .953</math>)</b>				
<b>ตัวบ่งชี้ 1 การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (<math>\alpha = .879</math>)</b>				
1	ยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของความรู้หรือ วิวัฒนาการใหม่ๆเพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียน ค้นคว้าสิ่งใหม่ๆ	1	.672	.863
2	สร้างสถานการณ์ทางเลือกในกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาจาก สถานการณ์นั้น	1	.756	.843
3	วางเงื่อนไขกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัย และอยากค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง	1	.747	.845
4	สร้างประเด็นคำถามกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคม ปัจจุบันเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1	.761	.842
5	แนะนำทางเลือกของสื่อการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียน ศึกษาด้วยตนเองโดยแนะนำหลักการอ้างอิงจาก ข้อมูลที่สืบค้น สื่อและแหล่งการเรียนรู้ โดยคำนึงถึง หลักคุณธรรมจริยธรรม	0.8	.627	.874
<b>ตัวบ่งชี้ 2 การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (<math>\alpha = .883</math>)</b>				
1	ใช้คำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย และสนใจในบทเรียน	1	.687	.865
2	ใช้คำถามสร้างเงื่อนไขเพื่อให้นักเรียนได้คิดหา คำตอบอย่างมีเหตุผล	1	.757	.848
3	ใช้คำถามที่มีการแนะแนวความคิดโดยให้นักเรียนได้ใช้ ความรู้ที่ได้เรียนมาในการตอบคำถาม	1	.773	.844



ข้อ ที่	ข้อความ	ค่า IOC	อำนาจจำแนก (CITC)	ค่าความ เที่ยงหลังตัด ข้อความ
4	ใช้คำถามในระดับง่ายไปจนถึงระดับยากเพื่อให้ นักเรียนคิดตามไปที่ละขั้น	0.8	.663	.870
5	ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่มีต่อ ความคิดที่แตกต่างกันของนักเรียน	1	.711	.859
<b>ตัวบ่งชี้ 3 การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (<math>\alpha = .880</math>)</b>				
1	สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการถ่ายทอดเนื้อหาให้ เหมาะสมกับระยะเวลาที่จำกัด	1	.707	.856
2	ถ่ายทอดบทเรียนโดยใช้เทคนิคที่มีความเหมาะสมกับ เนื้อหาในบทเรียน	0.6	.762	.842
3	ถ่ายทอดบทเรียนได้ชัดเจนและเป็นขั้นตอน	0.6	.745	.847
4	นำเสนอกิจกรรมเป็นลำดับขั้นตอนจากง่ายไปยาก เพื่อให้นักเรียนเกิดเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม	1	.694	.859
5	ถ่ายทอดบทเรียนโดยสอดแทรกผ่านทางกิจกรรมที่ เหมาะสม	0.6	.658	.867
<b>ตัวบ่งชี้ 4 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (<math>\alpha = .886</math>)</b>				
1	สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนของนักเรียนเพื่อ นำไปใช้ในการเลือกวิธีการถ่ายทอดความรู้	0.8	.704	.867
2	สังเกตพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียนเพื่อ ปรับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมให้น่าสนใจและเข้าใจได้ ง่ายขึ้น	1	.752	.856
3	สังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคลเพื่อเลือกวิธีการ ประเมินให้เหมาะสม	1	.730	.861
4	สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนเพื่อ นำไปปรับการจัดกิจกรรมกลุ่มในครั้งถัดไป	1	.726	.861
5	ประเมินความเข้าใจของนักเรียนโดยสังเกตจาก พฤติกรรมการตอบคำถาม	1	.713	.865

ข้อ ที่	ข้อความ	ค่า IOC	อำนาจจำแนก (CITC)	ค่าความ เที่ยงหลังตัด ข้อความ
<b>องค์ประกอบ 3 บทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) (<math>\alpha = .939</math>)</b>				
<b>ตัวบ่งชี้ 1 ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (<math>\alpha = .862</math>)</b>				
1	ยอมรับผลการประเมินการเรียนการสอนจากครูท่านอื่นและหาทางปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น	1	.637	.844
2	นำการสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน	0.6	.680	.834
3	นำผลการบันทึกหลังสอนที่เกิดจากการสะท้อนกลับระหว่างนักเรียนและครูไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน	0.6	.695	.830
4	พัฒนาองค์ความรู้ของตนเองให้ทันสมัย	0.6	.685	.833
5	ติดตามข่าวสารและเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ในวิชาของตนเองเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน	0.6	.714	.825
<b>ตัวบ่งชี้ 2 การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (<math>\alpha = .861</math>)</b>				
1	แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักเรียนเพื่อใช้ในการปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเองให้มีความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน	1	.689	.829
2	เรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเนื้อหาบางประเด็นกับนักเรียนในชั้นเรียน	0.8	.703	.827
3	แลกเปลี่ยนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับครูท่านอื่นเพื่อปรับหรือพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเอง	1	.708	.824
4	เรียนรู้รูปแบบการสอน วิธีการ เทคนิค กลยุทธ์จากครูท่านอื่นเพื่อนำมาใช้ปรับการจัดการเรียนการสอนของท่าน	1	.699	.827
5	พูดคุยและแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์การเรียนของนักเรียนกับผู้ปกครอง	1	.608	.853
<b>ตัวบ่งชี้ 3 การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (<math>\alpha = .887</math>)</b>				
1	เข้ารับการอบรมหัวข้อทางการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้ในการจัดการเรียนการสอน	0.8	.659	.879

ข้อ ที่	ข้อคำถาม	ค่า IOC	อำนาจจำแนก (CITC)	ค่าความ เที่ยงหลังตัด ข้อคำถาม
2	เรียนรู้สิ่งอื่นนอกเหนือจากความรู้ในศาสตร์ของตนเอง เช่น เทคโนโลยี ทฤษฎีหรือความรู้ที่ทันสมัย เพื่อให้เท่า ทันและเข้าใจบริบทของนักเรียนยุคปัจจุบันมากขึ้น	0.8	.735	.860
3	เรียนรู้เทคนิคการสอนใหม่ๆที่หลากหลายเพื่อนำมา ปรับใช้ในการเรียนการสอน	0.8	.781	.849
4	ศึกษาและค้นคว้าวิธีการประเมินนักเรียนรูปแบบ ใหม่ๆเพื่อให้เหมาะสมกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป	0.8	.755	.856
5	เรียนรู้การเปลี่ยนแปลงของสังคมจากการสังเกต พฤติกรรมของนักเรียน	0.6	.707	.866

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ฉบับสั้นที่พัฒนาขึ้น สามารถสรุปได้ว่า แบบวัดมีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.6-1 ค่าอำนาจจำแนก (CITC) มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.410-0.807 ค่าความเที่ยงรายองค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก 0.907 บทบาทครูผู้แนะแนวทาง 0.953 และ บทบาทครูร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา 0.939 ด้วยเหตุนี้เครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ฉบับสั้นที่พัฒนาขึ้นจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลต่อไป

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาโมเดลการวัดและเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 2) วิเคราะห์ระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูผู้สอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา 3) ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

ประชากร คือ ครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ มีจำนวนทั้งหมด 396,877 คน โดยมีกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ ครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 652 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้ *ขั้นตอนแรก* สุ่มโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร โดยให้ครอบคลุมทั้ง 2 ระดับชั้น ระดับชั้นละ 10 โรงเรียน รวมทั้งหมด 20 โรงเรียน ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) *ขั้นตอนที่สอง* สุ่มครูในแต่ละโรงเรียน จำแนกตามระดับชั้นที่จะศึกษา คือ ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยรวมทั้งสิ้น 652 คน

ตัวแปร ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก องค์ประกอบที่ 2 บทบาทครูผู้แนะแนวทาง และองค์ประกอบที่ 3 บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้

เครื่องมือประกอบด้วย 2 ฉบับ คือ แบบสัมภาษณ์ เพื่อค้นหาและคัดเลือกตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และสถานที่ทำงานและ ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวบ่งชี้คุณลักษณะตามบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 บทบาท และความคิดเห็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อเป็นแนวทางในการปรับกรอบแนวคิดในการวิจัย และแบบสอบถาม เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (check list) เพื่อสำรวจข้อมูลภูมิหลังของผู้ตอบ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับชั้นที่สอน วิชาที่สอน และโรงเรียน และตอนที่ 2 แบบสอบถามคุณลักษณะบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 บทบาท ได้แก่ ครูผู้อำนวยความสะดวก

(facilitator) ครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) และครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) ครอบคลุมทั้งตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 บทบาท จำนวน 100 ข้อ โดยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งพิจารณาจากค่า IOC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 และมีค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) อยู่ระหว่าง 0.740 – 0.986 แสดงว่าแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับสูง และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จากครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยการเดินทางนำแบบสอบถามไปมอบให้ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนด้วยตนเองและการส่งทางไปรษณีย์ จำนวน 1645 ฉบับ ได้รับกลับคืนจำนวน 1,153 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 70.09

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และการวิเคราะห์บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้วยการหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation) ความเบ้ (skewness) และความโด่ง (kurtosis) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ประกอบด้วย การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (item objective congruence: IOC) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ด้วยโปรแกรม LISREL และการตรวจสอบความเที่ยง (reliability) โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's product moment coefficient) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างระดับชั้น คือ ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multiple group analysis) แบ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลและค่าพารามิเตอร์ ด้วยโปรแกรม LISREL

## สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาโมเดลการวัดและเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สรุปได้ดังนี้

1.1 โมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยโมเดลการวัดบทบาทครูประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) มีตัวบ่งชี้ 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (Y1) การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2) และการบูรณาการการเรียนการสอน (Y3) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดขององค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก คือ การบูรณาการการเรียนการสอน ( $\beta = 0.856$ )

ส่วนบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) มีตัวบ่งชี้ 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (Y4) การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5) การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (Y6) และการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (Y7) ซึ่งตัวบ่งชี้ทั้ง 4 ตัวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกัน อยู่ในช่วง 0.851-0.882

สำหรับบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) มีตัวบ่งชี้ 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (Y8) การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9) และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Y10) พบว่าตัวบ่งชี้ด้านความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ( $\beta = 0.912$ )

1.2 เครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ คือ 1-5 (น้อยที่สุด-มากที่สุด) ประกอบด้วยแบบวัดฉบับยาว จำนวน 100 ข้อ และแบบวัดฉบับสั้น จำนวน 50 ข้อ โดยมีคุณภาพของแบบวัด ดังนี้ 1) แบบวัดฉบับยาว ข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ในช่วงระหว่าง 0.6-1 ค่าอำนาจจำแนก (CITC) อยู่ในช่วงระหว่าง 0.295-0.776 ค่าความเที่ยงรายองค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก 0.939 บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง 0.969 และบทบาทครูร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา 0.965 2) แบบวัดฉบับสั้น ข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ในช่วงระหว่าง 0.6-1 ค่าอำนาจจำแนก (CITC) อยู่ในช่วงระหว่าง 0.410-0.807 ค่าความเที่ยงรายองค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก 0.907 บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง 0.953 และบทบาทครูร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา 0.939

2. ผลการเปรียบเทียบบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุและระดับชั้น พบว่า อายุและระดับชั้นที่สอนของครูไม่มีปฏิสัมพันธ์ที่ส่ง

ต่อบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เมื่อพิจารณาแยกตามตัวแปรอายุของครู พบว่าค่าเฉลี่ยบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ไม่มีความแตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาแยกตามระดับชั้นที่สอนของครู พบว่าค่าเฉลี่ยบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. โมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลระหว่างครูที่สอนในช่วงชั้นที่แตกต่างกัน และมีความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ซึ่งเป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวบ่งชี้และค่าน้ำหนักองค์ประกอบหลักด้านบทบาทครูผู้อำนวยการอำนวยความสะดวก บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา

### อภิปรายผลการวิจัย

จากสรุปผลการวิจัยที่นำเสนอข้างต้น เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมแล้ว ผลการวิจัยในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการวิจัย และมีประเด็นที่น่าสนใจ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ได้ข้อสรุปว่า โมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบไปด้วย 3 บทบาท ได้แก่ บทบาทครูผู้อำนวยการอำนวยความสะดวก บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2558) ได้กล่าวว่าการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและบทบาทครูเปลี่ยนแปลงจากการเป็นผู้สอน (instructor) ที่เป็นผู้ให้ความรู้เพียงฝ่ายเดียว มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) และวิจารณ์ พานิช (2556) ที่ได้กล่าวถึงการมีที่ครูควรเปลี่ยนมาเป็นผู้แนะนำแนวทาง และเนื่องด้วยระบบการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ทำให้บทบาทครูเปลี่ยนแปลงไปจากบทบาทเดิมที่ผู้สอน ให้ความรู้เพียงฝ่ายเดียว ทำให้ครูควรมีการพัฒนาตนเองจากการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียนและเพื่อนครู เพื่อให้สามารถที่จะส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ครูยังมีบทบาทในการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการให้คำแนะนำ และการเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด สำหรับบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา และบทบาทครูผู้อำนวยการอำนวยความสะดวกมีค่าน้ำหนักความสำคัญรองลงมาตามลำดับ ทั้งนี้ น่าจะมีสาเหตุมาจากบทบาทครูในอดีตและปัจจุบัน ครูยังคงให้ความสำคัญกับการเป็นผู้ชี้แนะและผู้สอน จึงทำให้แม้ในบทบาทผู้แนะนำแนวทางจะมีการลดหน้าที่ในการเป็นผู้สอนลง แต่ยังคงมีส่วนช่วยในการชี้แนะการเรียนการสอนของผู้เรียนอยู่ และสำหรับบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ที่มีความสำคัญรองลงมา ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะด้วยสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป

ความรู้และสิ่งต่างๆรอบตัวมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอยู่เสมอ ครูจำเป็นจะต้องเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา ทั้งการเรียนรู้ไปกับเพื่อนครู การเรียนรู้ไปพร้อมกับผู้เรียน และบุคลากรอื่นๆ เพื่อที่จะพัฒนาองค์ความรู้ด้านต่างๆ ของตนเองได้ สำหรับบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวกที่มีบทบาทน้อยที่สุดจากสามบทบาท ทั้งนี้อาจเนื่องจากความสามารถในการที่จะอำนวยความสะดวกของครูจำเป็นจะต้องมีหลายปัจจัยประกอบ ไม่ว่าจะเป็นความพร้อมของโรงเรียน สภาพห้องเรียน ความพร้อมของนักเรียน เป็นต้น จึงทำให้บทบาทครูในการที่จะอำนวยความสะดวกยังไม่สามารถที่จะแสดงบทบาทได้อย่างชัดเจน

2. จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์โดยตรง เกี่ยวกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลเชิงลึกและเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการพัฒนาโมเดลและเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยข้อค้นพบที่ได้สามารถขยายประเด็นที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อค้นพบที่ได้มาพัฒนาเป็นเครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยการพัฒนาเครื่องมือจากการสัมภาษณ์ จะทำให้ได้ข้อคำถามที่มีความละเอียดลึกซึ้งมากกว่าการพัฒนาข้อคำถามจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพียงอย่างเดียว ซึ่งจะได้ข้อคำถามที่สามารถวัดบทบาทครูทั้ง 3 องค์ประกอบ ภายใต้บริบทของโรงเรียนในประเทศไทยได้

3. ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบบทบาทครูโดยใช้ความแปรปรวนแบบสองทาง พบว่าค่าเฉลี่ยบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูที่มีอายุและสอนในระดับชั้นต่างกัน มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้่าจะมีสาเหตุเนื่องมาจากในยุคสมัยปัจจุบันที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก และง่ายขึ้น ทำให้ครูไม่ว่าจะอยู่ในวัยใดก็สามารถที่จะเรียนรู้เทคนิค หรือรูปแบบการเรียนการสอนผ่านทางช่องทางต่างๆ ได้ง่ายขึ้น ทำให้ครูได้มีการพัฒนาด้านการสอนของตนเองเพื่อให้มีบทบาทที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้ นอกจากนี้ระดับชั้นที่สอนของครู ทั้งในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา พบว่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งข้อค้นพบนี้ขัดแย้งกับผลการทบทวนวรรณกรรมที่พบว่าจุดเน้นของระดับชั้นประถมศึกษาและมัศึกษามีความแตกต่างกัน โดยจุดเน้นของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา นักเรียนจะต้องอ่านออก เขียนได้ คิดเลขได้ และมีทักษะการคิดพื้นฐาน ทักษะชีวิต และทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ในระดับชั้นมัศึกษานักเรียนจะต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ใช้ภาษาต่างประเทศ และมีทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะชีวิต ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553) ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการผลิตครู และการอบรมครูในทักษะด้านต่างๆ ควรมีการจัดการอบรมและสัมมนาที่เฉพาะสำหรับครูในแต่ละระดับ เพื่อที่จะช่วยให้ครูสามารถ



นำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนที่มีระดับชั้นแตกต่างกันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

สำหรับผลการเปรียบเทียบบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูผู้สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่าในระดับประถมศึกษา บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 บทบาทครูแนะแนวทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 ซึ่งมีบทบาทครูทั้ง 3 ด้านในระดับมาก และในระดับมัธยมศึกษา บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 บทบาทครูแนะแนวทาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากเช่นกัน และพบว่าทั้งครูในระดับชั้นประถมศึกษาและมัศึกษามีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหลักสูตรการผลิตครูที่มีรายวิชาที่ไม่แตกต่างกันชัดเจน รูปแบบการผลิตครูของระดับประถมศึกษาและมัศึกษามีความคล้ายคลึงกัน ประกอบกับในทางปฏิบัติเมื่อมีการอบรมครูไม่ได้มีการจัดแยกการอบรมอย่างเฉพาะทาง เป็นการเรียนรู้ในรูปแบบเดียวกัน ทำให้ครูทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจึงมีบทบาทและพฤติกรรมการสอนที่ไม่แตกต่างกัน

4. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยน้ำหนักองค์ประกอบทั้งสามมีค่าใกล้เคียงกัน และผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จำแนกตามระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่า โมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีความไม่แปรเปลี่ยนทั้งในรูปแบบของโมเดลและของทุกพารามิเตอร์ ซึ่งเป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านของครูประถมศึกษาและมัธยมศึกษาใกล้เคียงกัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นได้ว่าครูในประเทศไทย ทั้งที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัศึกษามีบทบาทและน้ำหนักความสำคัญของบทบาทในแต่ละด้านคล้ายคลึงกัน และเนื่องจากอยู่ภายใต้การบริหารงานเดียวกัน และการเข้ารับการอบรมการพัฒนาครูในด้านการจัดการเรียนรู้และด้านอื่นๆ ที่มีรูปแบบเดียวกัน ไม่ได้มีการแยกอบรมในแต่ละระดับชั้นที่ชัดเจน (เจริญวิญญู สมพงษ์ธรรม, 2553) จึงทำให้บทบาทของครูทั้งสองระดับในแต่ละด้านที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมีความสำคัญเท่าเทียมกัน หรือไม่แปรเปลี่ยนไปตามระดับชั้นนั่นเอง นอกจากนี้ข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้มั่นใจได้ว่าแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่พัฒนาขึ้นทั้งแบบวัดฉบับยาวและฉบับสั้นสามารถนำไปใช้วัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้ทั้งครูที่สอนในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิเคราะห์ตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในครั้งนี้ ทำให้ได้องค์ประกอบบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน 3 องค์ประกอบ และตัวบ่งชี้ จำนวน 10 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จึงมีความเหมาะสมสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษา ตลอดจนผู้ที่สนใจสามารถนำไปใช้ในการวัดบทบาทครูหรือพัฒนาบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในแต่ละระดับชั้น เพื่อพัฒนาบทบาทครูให้มีความเหมาะสมและเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนได้ดีขึ้น

2. เครื่องมือวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่พัฒนาขึ้นที่ประกอบด้วยข้อคำถามที่สามารถนำไปใช้ในการวัดบทบาทครูได้ทุกระดับชั้น ทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยเครื่องมือวัดดังกล่าวจะช่วยทำให้ทราบว่าบทบาทที่ครูมีอยู่ในระดับมากน้อยเพียงใด และบทบาทใดที่ควรส่งเสริมเพื่อที่จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในเรื่องของบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ยังมีประเด็นที่น่าสนใจอีกหลายประการ ควรศึกษาต่อว่ามีบทบาทใดที่จะช่วยเอื้อให้เกิดทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้เพิ่มขึ้น และปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลให้เกิดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

2. ช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากภาครัฐ ไม่ว่าจะเป็นนโยบายประเทศไทย 4.0 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 จึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจว่าบทบาทของครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จะมีความเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงไร

3. ในเบื้องต้นแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ฉบับนี้ได้มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่พิจารณาจากค่าความตรงเชิงเนื้อหา ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง อย่างไรก็ตามควรมีแบบสอบถามนี้ไปทดสอบเก็บข้อมูลกับตัวอย่างอีกครั้ง นอกจากนี้การพัฒนาแบบวัดฉบับนี้ควรจะมีการตรวจสอบคุณสมบัติด้านจิตมิติในประเด็นอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ความเป็นคู่ขนาน ความเที่ยงด้วยวิธีสอบซ้ำ (test-retest method)

4. ผลการวิจัยครั้งนี้ได้สารสนเทศเฉพาะระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งยังไม่สามารถตอบสนองเหตุได้ว่าเพราะเหตุใดบทบาทของครูถึงเป็นเช่นนั้น การวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อบทบาทของครูรวมทั้งศึกษาถึงผลที่เกิดขึ้นจากบทบาทครูที่เกิดกับตัวครู และผู้เรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์และด้านอื่นๆ เพื่อที่จะได้สารสนเทศที่จะใช้ในการออกแบบการพัฒนาครูต่อไป



## รายการอ้างอิง

- เจริญวิชัย สมพงษ์ธรรม. (2553). การศึกษาแนวโน้มคุณลักษณะของครูไทยในทศวรรษหน้า (2562).  
ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา. ฦรงค์ เสงประชา. (2541). *มนุษย์กับสังคม* (พิมพ์ครั้งที่ 4).  
บางกอกน้อย, กรุงเทพมหานคร : โอ.เอส. พรีนติ้ง เฮาส์.
- นัยนา ทองศรีเกตุ. (2544). *การสอนดีมีคุณภาพ*. พระนคร, กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการ.
- ประไพ สิริเลิศ. (2542). *ความเป็นครู*. ดุสิต, กรุงเทพมหานคร : สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา.
- พลสิทธิ์ โพธิ์ศรีทอง. (2542). ประสิทธิภาพของการสอนและการพัฒนาครูในศตวรรษใหม่. *วารสาร  
ข้าราชการครู*, 19(5), 43-47.
- พศิน แดงจวง. (2554). *รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรทางการศึกษา*. จตุจักร,  
กรุงเทพมหานคร : ดวงกลมพัลลขิง.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2558). *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21* (พิมพ์ครั้งที่ 2). ปทุมวัน,  
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ไพโรธ รัตนพันธ์. (2556). *โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการแลกเปลี่ยนความรู้ของครู : การ  
วิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยนต์ ชุ่มจิต. (2544). *การศึกษาและความเป็นครูไทย*. บางกอกน้อย, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์  
โอเดียนสโตร์.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21* (พิมพ์ครั้งที่ 1). จตุจักร,  
กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิสยามกัมมาจล
- วิภา ลัคนาพรวิสิฐ. (2543). *ผลของการฝึกปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูของครูสภาที่มีต่อ  
คุณภาพของครู : การวิจัยเชิงคุณภาพ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษา, จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- ศักดิ์ไทย สุรกิจบวร. (2545). *จิตวิทยาสังคม*. ทุ่งครุ, กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- ศิริพร พูลรักษ์. (2547). *การพัฒนาโมเดลการวัดและโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิภาพ  
การใช้ครูและการศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างสังกัด*. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุจริต เพียรชอบ. (2537). *การมัธยมศึกษาในอนาคต*. ปากเกร็ด, นนทบุรี:  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สุชาติา กรเพชรปานี. (2548). คุณลักษณะที่สำคัญของครูดีเด่น : คุณธรรมและความรู้. *วารสารวิจัย  
และการวัดผลการศึกษา*, 3(1), 196-211.

- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2543). *การจัดการและการพัฒนาวิชาชีพครู*. บางพลัด, กรุงเทพมหานคร : ภาพพิมพ์.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตรตามหลักสูตร  
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). ดุสิต,  
กรุงเทพมหานคร
- อ่องจิต เมธยะประภาส. (2557). *คุณลักษณะของครูและนักเรียนในศตวรรษที่ 21*. สืบค้นจาก  
<http://www.plan.obec.go.th/download/tukmong/presen1.ppt>
- อัญญา ศรีนาราง. (2546). *การวิเคราะห์และจำแนกคุณภาพครูตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน  
คุณภาพภายนอก: การศึกษาเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ*. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Aliusta, O. G., & Özer, B. (2016). Student-centred learning (SCL): Roles changed?  
*Teachers and teaching*, 22, 1-14.
- Amin, J. N. (2016). Redefining the role of teachers in the digital era. *The international  
journal of Indian psychology*, 3(3), 40-45.
- Ansari, U., & Malik, S. K. (2013). Image of an effective teacher in 21<sup>st</sup> century  
classroom. *Journal of educational and instructional studies in the world*,  
3(4), 61-68.
- Arnon, S., & Reichel, N. (2007). Who is the ideal teacher? Am I? Similarity and  
difference in perception of students of education regarding the qualities of  
a good teacher and of their own qualities as teachers. *Teachers and  
teaching: Theory and practice*, 13(5), 441-464.
- Behrman, J. R., Tincani, M. M., Todd, P. E., & Wolpin, K. I. (2016). Teacher quality in  
public and private schools under a voucher system: The case of Chile.  
*Journal of labor economics*, 34(2), 319-362.
- Berk, R. A. (2005). Survey of 12 strategies to measure teaching effectiveness.  
*International journal of teaching and learning in higher education*, 17(1),  
48-62.
- Black, D. W. (2016). Taking teacher quality seriously. *William & Mary Law Review*,  
57(2), 1603-1675.

- Blumberg, P. (2009). *Developing learner-centered teaching: A practical guide for faculty*. In Wiley, J., & Sons (eds.). San Francisco, CA: Willey imprint.
- Borko, H., & Mayfield, V. (1995). The roles of the cooperating teacher and university supervisor in learning to teach. *Teaching and teacher education*, 11(5), 501-518.
- Brockbank, A., & McGill, I. (2007). *Facilitating reflective learning in higher education* (2nd ed.). London: McGraw-Hill Education.
- Commitment to the role of the teacher as a facilitator of learning. (2007). *Characteristics of a 21st century classroom*. Retrieved from [http://woulibrary.wou.edu.my/weko/eed502/Characteristics\\_of\\_a\\_21st\\_Century\\_Classroom.pdf](http://woulibrary.wou.edu.my/weko/eed502/Characteristics_of_a_21st_Century_Classroom.pdf)
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence. *Education policy analysis archives*, 8(1), 1-44.
- Davidovitch, N., & Milgram, R. M. (2006). Creative thinking as a predictor of teacher effectiveness in higher education. *Creativity research journal*, 18(3), 385-390.
- De Laat, M., Lally, V., Lipponen, L., & Simons, R.-J. (2007). Online teaching in networked learning communities: A multi-method approach to studying the role of the teacher. *Instructional science*, 35(3), 257-286.
- Faulkner, J., & Latham, G. (2016). Adventurous Lives: Teacher qualities for 21st century learning. *Australian journal of teacher education*, 41(4), 136-150.
- Feiman-Nemser, S. (2014). *Teacher preparation: Structural and conceptual alternatives*. Retrieved from <http://www.salgadoanoni.cl/wordpressjs/wp-content/uploads/2014/09/FEIMAN-NEMSER-teacher-preparation.pdf>
- Gerritsen, S., Plug, E., & Webbink, D. (2016). Teacher quality and student achievement: Evidence from a sample of Dutch twins. *Journal of applied econometrics*, 31, 1-18.
- Gutiérrez, K. (2000). Teaching and learning in the 21st century. *English education*, 32(4), 290-298.

- Harden, R. M., & Crosby, J. R. (2000). The good teacher is more than a lecturer—the twelve roles of the teacher: AMEE medical education guide no 20. *Medical teacher*, 22(4), 334-347.
- Harrison, C., & Killion, J. (2007). Ten roles for teacher leaders. *Educational leadership*, 65(1), 74-77.
- Highet, G. (1951). The art of teaching. *Quarterly journal of speech*, 37(1), 53-54.
- International social for technology in education (ISTE). (2016). *Education technology standards to transform learning and teaching*. Retrieved from <http://www.iste.org/standards/standards>
- Jackson, A. W., & Davis, G. A. (2000). *Turning points 2000: Educating adolescents in the 21st century*. Williston, VT: ERIC.
- Kane, T. J., & Staiger, D. O. (2008). *Estimating teacher impacts on student achievement: An experimental evaluation*. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w14607.pdf>
- King, M. B., & Newmann, F. M. (2000). Will teacher learning advance school goals? *Phi Delta Kappan*, 81(8), 576.
- Kumar, S. (2015). Teaching tools and media competencies for a 21st century classroom. *Indian journal of applied research*, 5(11), 140-142.
- Kyriakides, L., Demetriou, D., & Charalambous, C. (2006). Generating criteria for evaluating teachers through teacher effectiveness research. *Educational research*, 48(1), 1-20.
- Lennox, B. (2001). *Learning and assessment: A guide to assessment for the national qualifications framework*. Wellington: New Zealand Qualifications Authority.
- McCombs, B. L., & Miller, L. (2007). *Learner-centered classroom practices and assessments: Maximizing student motivation, learning, and achievement*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Mitchell, K. J., Robinson, D. Z., Plake, B. S., & Knowles, K. T. (2001). *Testing teacher candidates: The role of licensure tests in improving teacher quality*. Washington, D.C.: The National Academies Press.

- Muijs, D. (2006). Measuring teacher effectiveness: Some methodological reflections. *Educational research and Evaluation, 12*(1), 53-74.
- Muijs, D., & Harris, A. (2006). Teacher led school improvement: Teacher leadership in the UK. *Teaching and teacher education, 22*(8), 961-972.
- O'Neill, G., & McMahon, T. (2005). *Student-centred learning: What does it mean for students and lecturers*. Retrieved from <http://eprints.teachingandlearning.ie/334/1/O%27Neill%20and%20McMahon%202005.pdf>
- Olivares, O. J. (2003). A conceptual and analytic critique of student ratings of teachers in the USA with implications for teacher effectiveness and student learning. *Teaching in higher education, 8*(2), 233-245.
- Purdie, N., Milgate, G., & Bell, H. R. (2011). *Two way teaching and learning: Toward culturally reflective and relevant education*. Camberwell, VIC: ACER Press.
- Reimers, F. M., & Chung, C. K. (2016). *Teaching and learning for the twenty-first century*. Cambridge, MA: Harvard Education Press.
- Saxena, S. (2013). *Top 10 characteristics of a 21st century classroom*. Retrieved from <http://edtechreview.in/news/862-top-10-characteristics-of-a-21st-century-classroom>
- Schatz-Oppenheimer, O. (2016). Being a mentor: Novice teachers' mentors' conceptions of mentoring prior to training. *Professional development in education, 42*, 1-19.
- Sternberg, R. J., Castejón, J. L., Prieto, M., Hautamäki, J., & Grigorenko, E. L. (2001). Confirmatory factor analysis of the Sternberg Triarchic Abilities Test in three international samples: An empirical test of the triarchic theory of intelligence. *European journal of psychological assessment, 17*(1), 1-16.
- Strong, M. (2011). *The Highly qualified teacher: What is teacher quality and how do we measure it?* New York, NY: ERIC.
- Towse, P., Kent, D., Osaki, F., & Kirua, N. (2002). Non-graduate teacher recruitment and retention: Some factors affecting teacher effectiveness in Tanzania. *Teaching and teacher education, 18*(6), 637-652.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco, CA: Jossey-Bass a Wiley imprint.



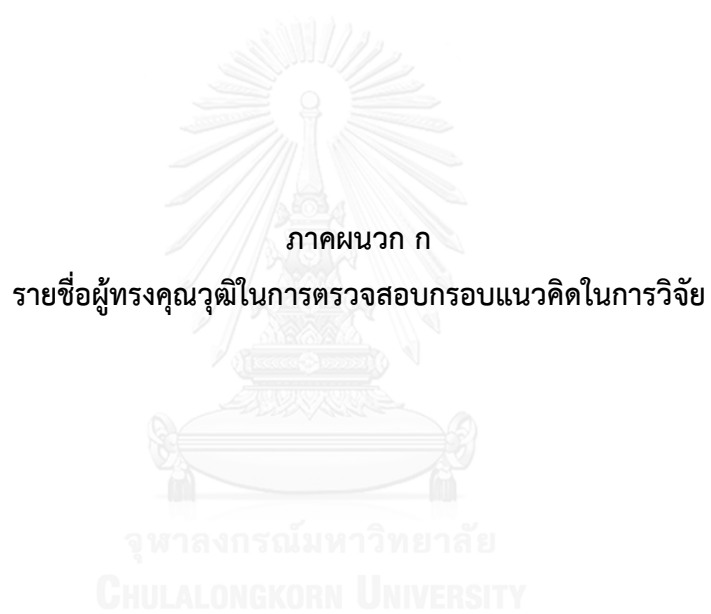
Weimer, M. (2013). *Learner-centered teaching: Five key changes to practice* (2nd ed.).  
San Francisco, CA: Jossey-Bass a Wiley imprint.





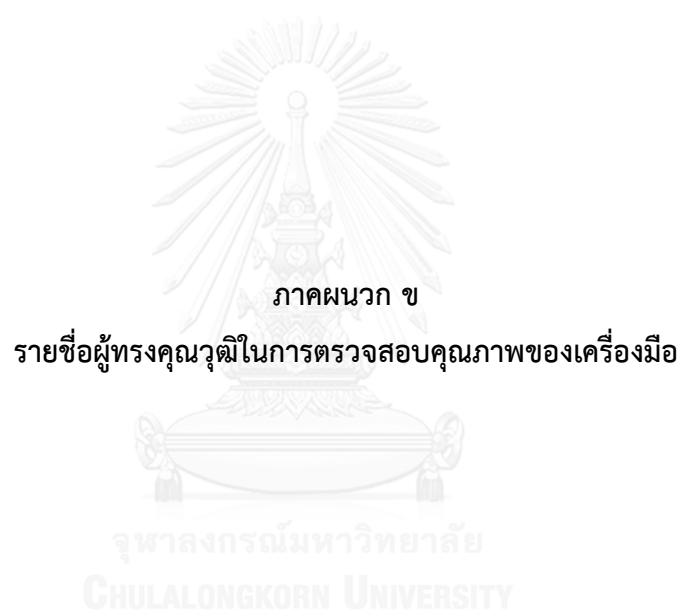
ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบกรอบแนวคิดในการวิจัย

1. **รศ.ดร.พิมพ์นธ์ เตชะคุปต์**  
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน อดีตหัวหน้าสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. **ผศ.ดร.รังสีพันธุ์ แข็งขัน**  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรีศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. **ผศ.อรรถพล อนันตวรกุล**  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. **อาจารย์ ดร.อุบลวรรณ หงส์วิทยากร**  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาพัฒนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. **อาจารย์รัชชัย โรจน์กังสตาล**  
อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์คอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. **อาจารย์ ดร.วรุฒิ สุภาพ**  
อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
7. **อาจารย์ ดร.ปกรณ์ สุปินานนท์**  
อาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
8. **อาจารย์ ดร.เสมอกาญจน์ โสภณหิรัญรักษ์**  
อาจารย์คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
9. **อาจารย์ ดร.สุรวิทย์ อัสสพันธุ์**  
อาจารย์คณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
10. **อาจารย์ บัญญาพนต์ พูนสวัสดิ์**  
อาจารย์สอนวิชาออกแบบและพัฒนาเกม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต



### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. เนาวนิตย์ สงคราม  
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ญัฐภรณ์ หลาวทอง  
อาจารย์ประจำสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ ดร. กนิษฐ์ ศรีเคลือบ  
อาจารย์ประจำสาขาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. อาจารย์ ดร.รับขวัญ ภูเขาแก้ว  
อาจารย์กลุ่มกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม
5. อาจารย์โกเมศ นาแจ้  
อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม





ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/60-

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330  
กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสมชนก ลาดาดก นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัย การศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ์ แกมเกตุ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลด้วยแบบ สัมภาษณ์ ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นิสิตได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัย ดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยศวีร์ สายฟ้า)

รองคณบดี

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2565-97 ต่อ 6732





## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานหลักสูตรและการจัดการเรียนฯ ฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาฯ

โทร.82565-97 ต่อ 6732

ที่ ศร 0512.6(2791.10)/60-

วันที่ พฤษภาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

### เรียน

ด้วย นางสาวสมชนก ลาดตก นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัย การศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ์ แกมเกตุ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี ชีโนกุล)

รองคณบดี



ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/60-

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330  
พฤษภาคม 2560

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัยและทดลองใช้เครื่องมือ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวสมชนก ลาดดก นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัย การศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ แกมเกตุ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลและทดลองใช้เครื่องมือ คือ แบบสอบถาม กับครูในโรงเรียน ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานใน รายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นิสิตได้เก็บข้อมูลวิจัยและทดลองใช้เครื่องมือดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี ชีโนกุล)

รองคณบดี

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2565 ต่อ 6732

ภาคผนวก ง

แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบองค์ประกอบ  
และตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

การพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21:

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด

DEVELOPMENT OF TEACHER ROLES MEASUREMENT MODEL FOR STUDENT LEARNING  
IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY: TEST OF MEASUREMENT INVARIANCE.

### เอกสารประกอบการสัมมนา

#### คำชี้แจง

1. การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างครูผู้สอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระหว่างระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา
2. การพัฒนาตัวโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีการดำเนินการวิจัยสองขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนแรก ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นผู้มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้านตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อร่วมคัดเลือกตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และขั้นตอนที่สอง ดำเนินการโดยนำตัวบ่งชี้ที่ได้รับการคัดเลือกจากขั้นตอนแรกมาสร้างเป็นแบบสอบถามสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบหาองค์ประกอบเชิงยืนยันความสอดคล้องของโมเดลกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาและคัดเลือกตัวบ่งชี้ เพื่อนำมาเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนารอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งกรอบแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัยได้พัฒนามาจากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จากการศึกษาพบว่า บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ครูผู้อำนวยความสะดวก ครูผู้แนะนำแนวทาง และครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา

### กรอบแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัย

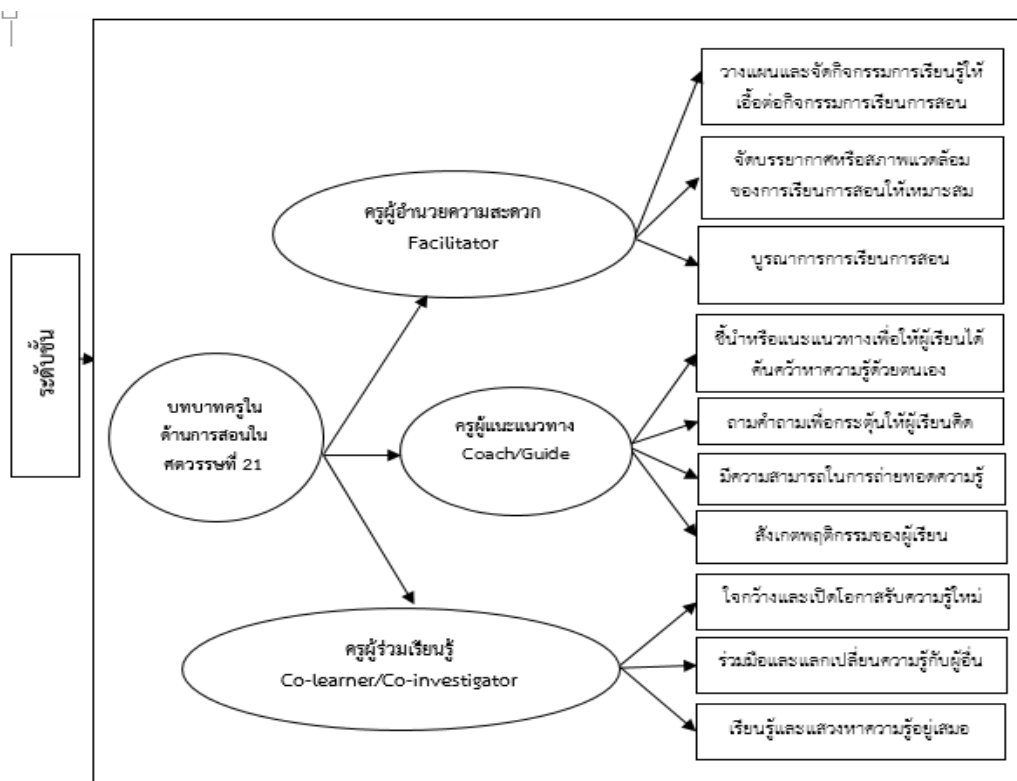
จากการศึกษาพบว่า **บทบาทครูในด้านการสอน**ในศตวรรษที่ 21 ประกอบไปด้วย บทบาท 3 ประการ ได้แก่ ครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะแนวทาง (coach/guide) และครูผู้ร่วมเรียนรู้ (co-learner/co-investigator) โดย Harden & Crosby (2000) ได้กล่าวว่า ครูหนึ่งคนอาจเป็นเพียงบทบาทเดียว หรือหลายบทบาท ซึ่งหนึ่งในบทบาทที่กล่าวถึง คือ ผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งสอดคล้องกับ Fernando and Connie (2016) และ Bernie Trilling and Charles Fadel (2009) และ Julie Faulkner (2016) ได้กล่าวถึงบทบาทครูผู้แนะแนวทาง (coach) จะช่วยเตรียมนักเรียนให้ดีขึ้นและเหมาะสมต่อความต้องการในปัจจุบัน ซึ่งกล่าวโดยสรุปว่า บทบาทครูแบบครูผู้อำนวยความสะดวก ครูผู้แนะนำแนวทาง ครูผู้ชี้แนะ และครูผู้ร่วมเรียนรู้ (Blumberg, 2009; McCombs & Miller, 2007; UNESCO, 2002; Weimer, 2002) จะกระตุ้นนักเรียนให้มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ไปพร้อมกับกระบวนการเรียนการสอน และการเสนอโอกาสในการพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ (Onurkan & Özer, 2016)

**โดยบทบาทครูแบบครูผู้อำนวยความสะดวก** ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้ วางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน จัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม และเชื่อมโยงความคิดและความรู้ในกิจกรรมการเรียนการสอน (Commitment to the role of the teacher as a facilitator of learning, 2007; Fernando & Connie, 2016; Harrison & Killion, 2007; Nola, 2016; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2558; วิจารณ์ พานิช, 2556; สุจริต เพียรชอบ, 2537)

**บทบาทครูผู้แนะแนวทาง** ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้ ชี้แนะหรือแนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ และสังเกตพฤติกรรมนักเรียน (Commitment to the role of the teacher as a facilitator of learning, 2007; Harmer, 2008; Harrison & Killion, 2007; วิจารณ์ พานิช, 2556; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2558)

**บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้** ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้ ใจกว้างและเปิดโอกาสให้ผู้อื่น ร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Harmer, 2008; Harrison & Killion, 2007; Robinson & Aronica, 2009)

## กรอบแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัย



(สำหรับการพิจารณาเพื่อตรวจสอบบทบาทและองค์ประกอบตัวบ่งชี้บทบาทครู  
เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21)

## นิยามเชิงปฏิบัติการ

**ตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21** หมายถึง องค์ประกอบหรือตัวแปรที่สามารถสังเกตได้ซึ่งบ่งบอกถึงลักษณะที่สะท้อนการดำเนินงานของสิ่งที่ต้องการวัด ซึ่งในงานวิจัยนี้คือตัวบ่งชี้ที่บ่งบอกถึงคุณลักษณะบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร

**บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูพึงปฏิบัติหรือเป็นหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ ซึ่งประกอบด้วยบทบาท 3 ประการ ได้แก่ ครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ครูผู้แนะนำแนวทาง (coach) และครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)

**บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูพึงปฏิบัติในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน โดยจะเตรียมสภาพแวดล้อมห้องเรียน และมีการสรรหาทรัพยากรหรือสื่อจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการเตรียมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์

**วางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูเตรียมการสอนเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมและมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของนักเรียน

**จัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูจัดสภาพห้องเรียน หรือสร้างสถานการณ์ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน

**บูรณาการการจัดการเรียนการสอน** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูแสดงการเชื่อมโยงกิจกรรมหรือสิ่งที่สอนโดยใช้สิ่งใกล้ตัวหรือสิ่ง que นักเรียนคุ้นเคยเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจในการเรียนการสอน

**บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach)** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูพึงปฏิบัติในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน โดยจะคอยทำหน้าที่ชี้แนะ แนะนำ ให้คำปรึกษา กระตุ้นนักเรียน เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์

**ชี้นำหรือแนะนำแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูแนะนำหรือชี้แนะให้นักเรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ทั้งที่ครูจัดเตรียมให้หรือนอกห้องเรียน

**ถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนคิดตามอย่างมีเหตุผลและกระตุ้นผู้เรียนโดยใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ นำไปสู่การหาคำตอบ

**มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูสอนหรืออธิบายกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถปฏิบัติและเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์

**สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อจะปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้มีความสอดคล้องและเหมาะสม

**บทบาทครูเป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูพึงปฏิบัติในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน โดยครูจะเปิดใจยอมรับและเรียนรู้ไปพร้อมกับนักเรียน หรือเพื่อนครูจากปัญหา หรือสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์

**ใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูยอมรับฟังความคิดเห็น พร้อมทั้งจะเรียนรู้สิ่งใหม่ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งเดิมเพื่อจะนำไปพัฒนาการเรียนการสอน

**ร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความรู้ในการจัดการเรียนการสอนกับเพื่อนครู หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง

**เรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ** หมายถึง พฤติกรรมที่ครูศึกษาหาความรู้ ค้นคว้าสิ่งใหม่ และติดตามความรู้ที่ทันสมัยที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน

**การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดตามระดับชั้น** หมายถึง การวิเคราะห์ข้อมูลที่มา จากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่ม โดยโมเดลแต่ละกลุ่มไม่มีความแปรเปลี่ยนทั้งรูปแบบของโมเดล (form) และสถานะของค่าพารามิเตอร์ (mode) ซึ่งในงานวิจัยนี้ ศึกษาาระหว่างช่วงชั้นที่แตกต่างกัน ได้แก่ ระดับชั้นประถมศึกษา และระดับชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานคร



**แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบบทบาทและองค์ประกอบตัวบ่งชี้**  
**เรื่อง การพัฒนาโมเดลการวัดบทบาทครู**  
**เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21: การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด**

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์**

ชื่อ-สกุล.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....ระยะเวลาที่ทำงาน.....

**ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21**

**คำชี้แจง** ขอให้ท่านแสดงความคิดเห็นต่อกรอบแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัยเกี่ยวกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามที่ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้ข้างต้น โดยพิจารณาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามกรอบแนวคิดดังกล่าวว่า ท่านเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย อย่างไร พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

**1. องค์ประกอบบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้านครูผู้อำนวยความสะดวก**

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....

.....

.....

.....

**ตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบด้านครูผู้อำนวยความสะดวก**

**1.1. วางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน**

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....

.....

.....

.....

1.2. จัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....  
.....  
.....  
.....

1.3. เชื่อมโยงความคิดและความรู้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....  
.....  
.....  
.....

1.4. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....  
.....  
.....

2. องค์ประกอบบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้านครูผู้แนะแนวทาง

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....  
.....  
.....  
.....

**ตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบด้านครูผู้แนะแนวทาง**

2.1. ชี้แนะหรือแนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....

.....

.....

.....

2.2. ถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....

.....

.....

.....

2.3. มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....

.....

.....

.....

2.4. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....

.....

.....

.....



2.5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....  
 .....  
 .....

3. องค์ประกอบบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ด้านครูผู้ร่วมเรียนรู้

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....  
 .....  
 .....

ตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบด้านครูผู้ร่วมเรียนรู้

3.1. ใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....  
 .....  
 .....

3.2. ร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น

เห็นด้วย                       ไม่แน่ใจ                       ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....  
 .....  
 .....

## 3.3. ถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด

 เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....

.....

.....

.....

## 3.4. เรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ

 เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย

เพราะ.....

.....

.....

.....

## 3.5. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

## 4. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

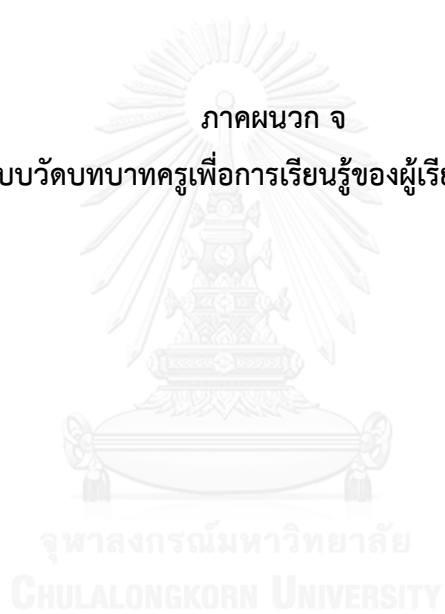
.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ  
ตัวอย่างแบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21



## แบบวัดเกี่ยวกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

**คำชี้แจง** แบบวัดฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามเกี่ยวกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับชั้นปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยแบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 2 บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ผู้วิจัยขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ และตอบตามความเป็นจริงของท่าน ผู้วิจัยขอรับรองว่า ข้อมูลในการตอบของท่านถือเป็นความลับที่สุด และจะนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น

สมชนก ลาดาดก (ผู้วิจัย)

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**คำชี้แจง** โปรดตอบคำถาม และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  หน้าข้อมูลที่ตรงกับท่านมากที่สุด

1. เพศ  1.ชาย  2.หญิง
2. อายุ \_\_\_\_\_ ปี
3. ระดับการศึกษา  1.ปริญญาตรี  2.ปริญญาโท  3.ปริญญาเอก
4. รายวิชาที่ท่านสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  1.ภาษาไทย  2.สังคมศึกษา  3.ภาษาอังกฤษ  4.คณิตศาสตร์  5.วิทยาศาสตร์  6.การงานอาชีพฯ  7.คอมพิวเตอร์  8.สุขศึกษา  9.พลศึกษา  10.อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_
5. ระดับชั้นที่สอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  1.ประถมต้น  2.ประถมปลาย  3.มัธยมต้น  4.มัธยมปลาย

### ตอนที่ 2 บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

**คำชี้แจง** โปรดพิจารณาข้อความต่อไปนี้ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับพฤติกรรมของท่าน

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...					
1. ประเมินความรู้เดิมของนักเรียนเพื่อใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
2. ประเมินความรู้ของนักเรียนในบทเรียนใหม่เพื่อใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	1	2	3	4	5

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...					
3. ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่นักเรียนแต่ละคนมี	1	2	3	4	5
4. สสำรวจความพร้อมของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของโรงเรียน เช่น แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
5. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความแตกต่างของนักเรียน	1	2	3	4	5
6. ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน	1	2	3	4	5
7. ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยปรับมาจากข้อควรปรับปรุงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งก่อน	1	2	3	4	5
8. ออกแบบห้องเรียนของนักเรียนให้สอดคล้องกับรูปแบบของกิจกรรม	1	2	3	4	5
9. คัดเลือกสื่อการเรียนรู้จากแหล่งสื่อต่างๆ โดยคำนึงถึงบริบทความพร้อมของนักเรียน และโรงเรียน	1	2	3	4	5
10. ออกแบบสื่อการเรียนรู้ใหม่ โดยคำนึงถึงบริบทความพร้อมของนักเรียน และโรงเรียน	1	2	3	4	5
11. เลือกใช้สถานที่ทั้งในและนอกห้องเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเหมาะสม	1	2	3	4	5
12. ใช้สื่อการสอนหรือกิจกรรมเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน	1	2	3	4	5
13. สร้างบรรยากาศที่เอื้อให้นักเรียนได้แบ่งปันความรู้ระหว่างกันในกิจกรรมการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
14. สร้างบรรยากาศระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อให้นักเรียนมีพฤติกรรมสนใจในบทเรียน	1	2	3	4	5
15. สร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายและกระตุ้นความตื่นตัวของนักเรียนในชั้นเรียน	1	2	3	4	5



รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...					
16. สร้างบรรยากาศการเรียนการสอนโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
17. เลือกใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับความแตกต่างของนักเรียนและสภาพชั้นเรียน	1	2	3	4	5
18. เตรียมสื่อมัลติมีเดียที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
19. เตรียมสื่อมัลติมีเดีย เช่น เว็บไซต์ วิดีโอ โปรแกรม เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
20. แนะนำและให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับการเลือกใช้สื่อดิจิทัลอย่างเหมาะสม	1	2	3	4	5
21. นำเข้าสู่บทเรียนด้วยการใช้สถานการณ์หรือสิ่งต่างๆใกล้ตัวของนักเรียน	1	2	3	4	5
22. นำเหตุการณ์หรือข่าวที่เกิดขึ้นในสังคมทั้งในอดีตและปัจจุบันมาเป็นตัวอย่างสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาที่ใช้ในการสอน	1	2	3	4	5
23. เชื่อมโยงความรู้หรือบทเรียนเดิมที่นักเรียนเคยเรียนรู้มาเข้ากับความรู้ใหม่เพื่อให้นักเรียนต่อยอดความรู้ใหม่	1	2	3	4	5
24. นำสถานการณ์ใกล้ตัวหรือสถานการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคยมาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้	1	2	3	4	5
25. สร้างแบบฝึกหัดหรือข้อสอบ โดยใช้เหตุการณ์ที่ทันสมัยมาประยุกต์กับเนื้อหาในบทเรียน	1	2	3	4	5
26. ยกตัวอย่างสถานการณ์ใกล้ตัวเพื่อเชื่อมโยงกับเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น	1	2	3	4	5
27. จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในสังคมปัจจุบันเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ไขปัญหา	1	2	3	4	5
28. จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับสถานการณ์ใกล้ตัวที่ช่วยทำให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสภาพการดำรงชีวิตได้ดีขึ้น	1	2	3	4	5

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
<b>ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...</b>					
29. เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเลือก วิธีการ กิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1	2	3	4	5
30. เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ เพื่อฝึกให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในสื่อสาธารณะอย่าง เหมาะสม	1	2	3	4	5
31. เสนอทางเลือกในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยให้นักเรียนเป็น ผู้ตัดสินใจด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
32. ยกตัวอย่างพฤติกรรมกรเรียนรู้ด้วยตนเองของบุคคลที่ประสบ ความสำเร็จเพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนค้นคว้าสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
33. ยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของความรู้หรือวิวัฒนาการใหม่ๆ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนค้นคว้าสิ่งใหม่ๆ	1	2	3	4	5
34. สร้างสถานการณ์ทางเลือกในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียน ตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์นั้น	1	2	3	4	5
35. วางเงื่อนไขกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัยและอยาก ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
36. สร้างประเด็นคำถามกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบันเพื่อ กระตุ้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
37. ฝึกให้นักเรียนเป็นคนช่างคิด ช่างสงสัยเพื่อนำไปสู่การค้นคว้าหา ความรู้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
38. แนะนำทางเลือกของสื่อการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนศึกษาด้วย ตนเองโดยแนะนำหลักการอ้างอิงจากข้อมูลที่สืบค้น สื่อและ แหล่งการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงหลักคุณธรรมจริยธรรม	1	2	3	4	5
39. ตรวจสอบความน่าเชื่อถือและความเหมาะสมของแหล่งข้อมูลที่ นักเรียนสืบค้น	1	2	3	4	5
40. ให้ความรู้เรื่องการใช้สื่อพร้อมยกตัวอย่างสื่อที่มีความถูกต้อง ตามหลักวิชาการและน่าเชื่อถือ	1	2	3	4	5

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...					
41. ใช้คำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัยและสนใจในบทเรียน	1	2	3	4	5
42. กระตุ้นให้นักเรียนตั้งสมมติฐานหรือคาดคะเนคำตอบเพื่อสร้างความสนใจใฝ่รู้ในการค้นหาคำตอบ	1	2	3	4	5
43. ใช้คำถามสร้างเงื่อนไขเพื่อให้นักเรียนได้คิดหาคำตอบอย่างมีเหตุผล	1	2	3	4	5
44. ใช้คำถามที่มีการแนะแนวความคิดโดยให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาในการตอบคำถาม	1	2	3	4	5
45. ถามคำถามปลายเปิดเพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างเหมาะสม	1	2	3	4	5
46. ใช้คำถามทั้งระดับต่ำและระดับสูงระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	1	2	3	4	5
47. ใช้คำถามในระดับง่ายไปจนถึงระดับยากเพื่อให้นักเรียนคิดตามไปที่ละขั้น	1	2	3	4	5
48. ใช้คำถามที่หลากหลายและเปิดโอกาสให้ค้นพบความคิดเห็นของนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน	1	2	3	4	5
49. ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่มีต่อความคิดเห็นที่แตกต่างกันของนักเรียน	1	2	3	4	5
50. นำคำถามของนักเรียนที่เกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรมมาปรับใช้กระตุ้นความคิดของนักเรียนในห้องเรียนให้เหมาะสม	1	2	3	4	5
51. อธิบายขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจของนักเรียน	1	2	3	4	5
52. สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการถ่ายทอดเนื้อหาให้เหมาะสมกับระยะเวลาที่จำกัด	1	2	3	4	5
53. ถ่ายทอดบทเรียนโดยใช้เทคนิคที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหาในบทเรียน	1	2	3	4	5
54. ถ่ายทอดบทเรียนได้ชัดเจนและเป็นขั้นตอน	1	2	3	4	5

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...					
55. นำเสนอกิจกรรมเป็นลำดับขั้นตอนจากง่ายไปยากเพื่อให้ นักเรียนเกิดเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม	1	2	3	4	5
56. ถ่ายทอดบทเรียนโดยสอดแทรกผ่านทางกิจกรรมที่เหมาะสม	1	2	3	4	5
57. เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อสรุปในกิจกรรมกลุ่มเพื่อนำ ไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้องร่วมกัน	1	2	3	4	5
58. สรุปประเด็นเนื้อหาท้ายกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจใน บทเรียนที่ถูกต้อง	1	2	3	4	5
59. ใช้คำถามนำให้นักเรียนเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้จากการเรียนรู้ให้ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของกิจกรรม	1	2	3	4	5
60. นำนักเรียนสรุปสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมก่อนที่จะนำเข้าสู่กิจกรรม ใหม่	1	2	3	4	5
61. พิจารณาข้อมูลพฤติกรรมที่ได้จากครูที่เคยสอนนักเรียนมาใช้ในการ ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
62. สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนของนักเรียนเพื่อนำไปใช้ในการ เลือกวิธีการถ่ายทอดความรู้	1	2	3	4	5
63. สังเกตพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียนเพื่อปรับเปลี่ยน รูปแบบกิจกรรมให้น่าสนใจและเข้าใจได้ง่ายขึ้น	1	2	3	4	5
64. สร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองเพื่อนำไปสู่การปรับ รูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสม	1	2	3	4	5
65. สังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคลเพื่อเลือกวิธีการประเมินให้ เหมาะสม	1	2	3	4	5
66. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนเพื่อนำไปปรับการ จัดกิจกรรมกลุ่มในครั้งถัดไป	1	2	3	4	5
67. ประเมินความเข้าใจของนักเรียนโดยสังเกตจากพฤติกรรมการ ตอบคำถาม	1	2	3	4	5
68. สังเกตแบบบันทึกกิจกรรมของนักเรียนเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจในเนื้อหาของกิจกรรม	1	2	3	4	5

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...					
69. นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินหลังเรียนของนักเรียนมาใช้ในการปรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน	1	2	3	4	5
70. สังเกตพฤติกรรมการตอบสนองของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนการสอนเพื่อปรับรูปแบบการสอนของท่าน	1	2	3	4	5
71. เปิดโอกาสให้นักเรียนเสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมหรือสื่อการสอนที่เหมาะสมหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรม	1	2	3	4	5
72. ยอมรับผลการประเมินการเรียนการสอนจากครูท่านอื่นและหาทางปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น	1	2	3	4	5
73. ให้นักเรียนประเมินการจัดการเรียนการสอนของท่าน	1	2	3	4	5
74. นำการสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
75. นำผลการบันทึกหลังสอนที่เกิดจากการสะท้อนกลับระหว่างนักเรียนและครูไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
76. ทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
77. พัฒนาองค์ความรู้ของตนเองให้ทันสมัย	1	2	3	4	5
78. ติดตามข่าวสารและเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ในวิชาของตนเองเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
79. ศึกษาและเรียนรู้วิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการสอนของท่านจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ตัวบุคคล หนังสือ วิดิทัศน์ หรืออื่น ๆ	1	2	3	4	5
80. เข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับการสอนในรายวิชาเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ของตนเอง	1	2	3	4	5
81. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักเรียนเพื่อใช้ในการปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเองให้มีความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...					
82. ใช้คำถามปลายเปิดเพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นระหว่างการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
83. เรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเนื้อหาบางประเด็นกับนักเรียนในชั้นเรียน	1	2	3	4	5
84. ปรึกษาหารือกับครูที่สอนรายวิชาเดียวกันในเรื่องการออกแบบและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	1	2	3	4	5
85. แลกเปลี่ยนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับครูท่านอื่นเพื่อปรับหรือพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเอง	1	2	3	4	5
86. เรียนรู้รูปแบบการสอน วิธีการ เทคนิค กลยุทธ์จากครูท่านอื่นเพื่อนำมาใช้ปรับการจัดการเรียนการสอนของท่าน	1	2	3	4	5
87. พุดคุยและแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์การเรียนของนักเรียนกับครูท่านอื่นๆ	1	2	3	4	5
88. พุดคุยและแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์การเรียนของนักเรียนกับผู้ปกครอง	1	2	3	4	5
89. ร่วมมือกับผู้ปกครองในการจัดการปัญหาต่างๆของนักเรียน	1	2	3	4	5
90. นำข้อมูลที่ได้จากการพุดคุยกับผู้ปกครองมาพิจารณาถึงข้อจำกัดของนักเรียน เช่น ข้อจำกัดทางการมองเห็น การได้ยิน เป็นต้น เพื่อนำมาปรับรูปแบบการสอน	1	2	3	4	5
91. เข้ารับการอบรมการใช้สื่อมัลติมีเดีย การผลิตสื่อการเรียนรูปแบบใหม่ๆ หรือทักษะต่างๆ เพื่อปรับใช้ในการออกแบบสื่อนวัตกรรมให้เหมาะสม	1	2	3	4	5
92. เข้ารับการอบรมหัวข้อทางการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้ในการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
93. เข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเพื่อนำมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...					
94. เรียนรู้สิ่งอื่นนอกเหนือจากความรู้ในศาสตร์ของตนเอง เช่น เทคโนโลยี ทฤษฎีหรือความรู้ที่ทันสมัย เพื่อให้เท่าทันและเข้าใจบริบทของนักเรียนยุคปัจจุบันมากขึ้น	1	2	3	4	5
95. เรียนรู้ที่จะนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้	1	2	3	4	5
96. เรียนรู้เทคนิคการสอนใหม่ๆที่หลากหลายเพื่อนำมาปรับใช้ในการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
97. ศึกษาและค้นคว้าวิธีการประเมินนักเรียนรูปแบบใหม่ๆเพื่อให้เหมาะสมกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป	1	2	3	4	5
98. ติดตามความรู้รอบตัวที่มีการเปลี่ยนแปลงในสังคมปัจจุบัน	1	2	3	4	5
99. ติดตามข่าวสารทั้งในและต่างประเทศเพื่อให้รู้เท่าทันความเป็นไปของสังคมโลก	1	2	3	4	5
100. เรียนรู้การเปลี่ยนแปลงของสังคมจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน	1	2	3	4	5

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

ภาคผนวก ฉ  
ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครู  
เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21  
จำแนกตามระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



## ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นประถมศึกษา

การตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูระดับชั้นประถมศึกษา โดยการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ตามหลักการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล โดยวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความตรงหรือความสอดคล้องของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นโมเดลสมมติฐานตามกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ โดยขอเสนอตัวอย่างรายละเอียดต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2 = 32.50$ ,  $df = 23$ ,  $p = 0.902$ ) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลสมมติฐานทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (goodness of fit index: GFI) เท่ากับ 0.969 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนที่ปรับแก้ (adjusted goodness of fit index: AGFI) เท่ากับ 0.926 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (standardized root mean squared residual: RMR) เท่ากับ 0.00604 ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (root mean square error of approximation: RMSEA) เท่ากับ 0.0457 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ศูนย์

ค่าสถิติดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามกรอบแนวคิดของการวิจัยที่พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดล พบว่าตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) รายละเอียดของผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 1 และแผนภาพที่ 1

สำหรับตารางที่ 1 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนดิบ (b) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และสัมประสิทธิ์ค่าทำนาย ( $R^2$ ) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ผู้ร่วมศึกษา กับตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเป็นตัวแปรตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทั้ง 3 บทบาทดังกล่าว พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 10 ตัวนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของ

บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ผู้ร่วมศึกษา โดยตัวแปรดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.788 ถึง 0.912 โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ โดยรายละเอียดในองค์ประกอบแต่ละด้าน ได้ผลดังนี้

**ตาราง 1** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นประถมศึกษา

ตัวแปร	น้ำหนัก		t	R <sup>2</sup>	สปส.คะแนน องค์ประกอบ
	องค์ประกอบ b(SE)	$\beta$			
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง</b>					
<u>องค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)</u>					
การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อะไร ต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (Y1)	0.395	0.788	<--->	0.598	0.149
การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อม ของการเรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2)	0.471(0.031)	0.805	15.337*	0.724	0.477
การบูรณาการจัดการเรียนการสอน (Y3)	0.443(0.035)	0.856	12.836*	0.739	0.477
<u>องค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach)</u>					
การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (Y4)	0.488	0.851	<--->	0.735	0.461
การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5)	0.471(0.026)	0.852	18.010*	0.730	0.084
การมีความสามารถในการถ่ายทอด ความรู้ (Y6)	0.475(0.031)	0.881	15.465*	0.876	1.022
การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (Y7)	0.438(0.029)	0.882	15.209*	0.729	0.184
<u>องค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)</u>					
ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ ใหม่ (Y8)	0.540	0.912	<--->	0.871	0.986

ตัวแปร	น้ำหนัก		t	R <sup>2</sup>	สปส.คะแนน องค์ประกอบ
	องค์ประกอบ	$\beta$			
	b(SE)				
การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับ ผู้อื่น (Y9)	0.494(0.031)	0.868	15.727*	0.713	0.262
การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Y10)	0.456(0.030)	0.840	15.066*	0.680	0.219
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง</b>					
<u>ตัวบ่งชี้รวมบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21</u>					
บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (FACIL)	0.962(0.081)	0.915	11.923*	0.925	
บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH)	0.965(0.070)	0.951	13.709*	0.931	
บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO)	0.853(0.065)	0.935	13.046*	0.728	
$\chi^2 = 32.50$ $df = 23$ $p = 0.0902$					
GFI = 0.969      AGFI = 0.926      RMR = 0.00604      RMSEA = 0.0457					

หมายเหตุ: \* $p < .05$  ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

<---> ไม่รายงานค่า SE และเนื่องจากเป็นพารามิเตอร์บังคับ (constrained parameter)

จากตารางที่ 4.12 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานขององค์ประกอบตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (FACIL) บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH) และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO) มีค่าเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.915 0.951 และ 0.935 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนร่วมกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (TROLE) ร้อยละ 92.5 93.1 และ 72.8 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (FACIL) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ได้แก่ การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ประมาณร้อยละ 73.9 รองลงมา คือ การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการ

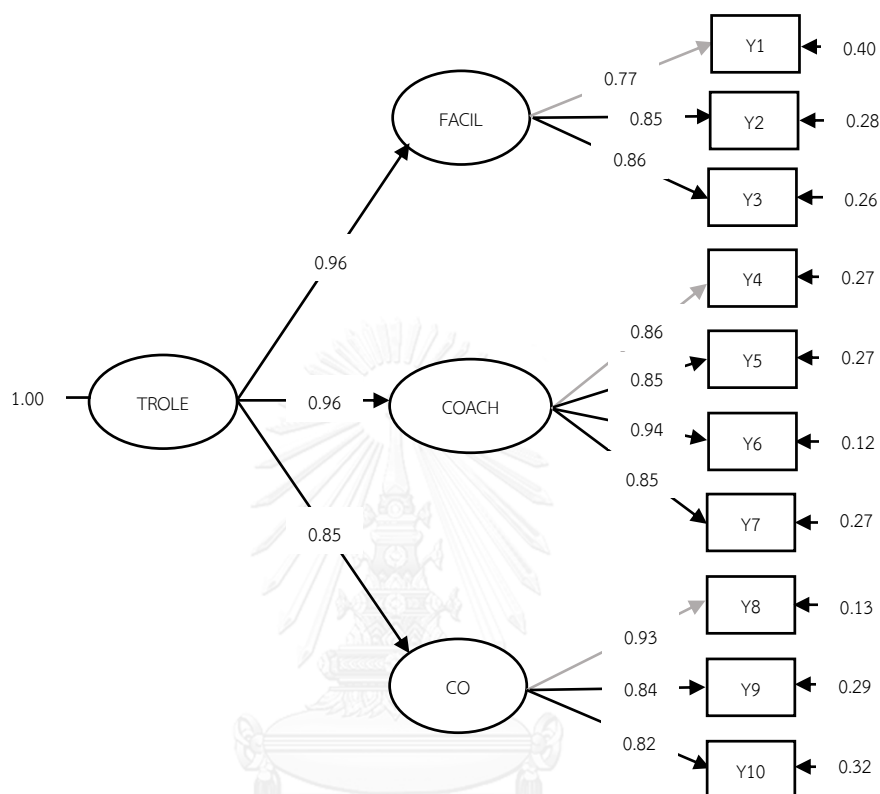
สอนให้เหมาะสม และการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อีกต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ประมาณร้อยละ 59.8 ถึง 72.4

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH) พบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ได้แก่ การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประมาณร้อยละ 87.6 รองลงมา คือ การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด และการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประมาณร้อยละ 73.5 ถึง 72.9

สำหรับองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ได้แก่ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประมาณร้อยละ 87.1 รองลงมา คือ การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประมาณร้อยละ 71.3 ถึง 68.0

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นองค์ประกอบอันดับที่สอง กับองค์ประกอบทั้ง 3 บทบาท คือ องค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก องค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ซึ่งเป็นองค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง พบว่าองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านดังกล่าว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ทุกด้าน โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบบูรณาการมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.915 ถึง 0.951 แสดงว่าองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านนี้ เป็นตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยองค์ประกอบที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง รองลงมา คือ บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา และบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มีน้ำหนัก

ความสำคัญน้อยที่สุด องค์ประกอบแต่ละด้านดังกล่าวมีความแปรปรวนร่วมกันกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประมาณร้อยละ 93.1 92.5 และ 72.8 ตามลำดับ



$$\chi^2 (23, N=198) = 32.50, p\text{-value} = .090, \text{RMSEA} = .046$$

แผนภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นประถมศึกษา

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นมัธยมศึกษา

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2 = 29.76, df = 20, p = 0.074$ ) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลสมมติฐานทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (goodness of fit index: GFI) เท่ากับ 0.987 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืนที่ปรับแก้ (adjusted goodness of fit index: AGFI) เท่ากับ 0.966 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (standardized root mean squared

residual: RMR) เท่ากับ 0.0041 ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (root mean square error of approximation: RMSEA) เท่ากับ 0.033 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ศูนย์

ค่าสถิติดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามกรอบแนวคิดของการวิจัยที่พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดล พบว่าตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) รายละเอียดของผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 2 และแผนภาพที่ 2

สำหรับ ตารางที่ 2 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วยค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนดิบ (b) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) และสัมประสิทธิ์ค่าทำนาย ( $R^2$ ) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ผู้ร่วมศึกษา กับตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเป็นตัวแปรตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทั้ง 3 บทบาทดังกล่าว พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 10 ตัวนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ผู้ร่วมศึกษา โดยตัวแปรดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.788 ถึง 0.912 โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ รองลงมาคือ การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน และตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด ได้แก่ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้เอื้อต่อกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียดในองค์ประกอบแต่ละด้าน ได้ผลดังนี้

**ตาราง 2** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษา

ตัวแปร	น้ำหนัก องค์ประกอบ b(SE)	$\beta$	t	$R^2$	สปส.คะแนน องค์ประกอบ
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง</b>					
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)</b>					
การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้เอื้อ ต่อกิจกรรมการเรียนการสอน (Y1)	0.403	0.788	<--->	0.624	0.191

ตัวแปร	น้ำหนัก		t	R <sup>2</sup>	สปส.คะแนน องค์ประกอบ
	องค์ประกอบ b(SE)	$\beta$			
การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของ การเรียนการสอนให้เหมาะสม (Y2)	0.477(0.020)	0.805	23.651*	0.738	0.556
การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน (Y3)	0.436(0.023)	0.856	19.183*	0.713	0.264
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (coach)</b>					
การชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า หาความรู้ด้วยตนเอง (Y4)	0.481	0.851	<--->	0.717	0.329
การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด (Y5)	0.476(0.018)	0.852	26.948*	0.743	0.209
การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ (Y6)	0.477(0.021)	0.881	22.457*	0.882	1.056
การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน (Y7)	0.431(0.020)	0.882	21.313*	0.705	0.067
<b>องค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator)</b>					
ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ (Y8)	0.541	0.912	<--->	0.873	1.006
การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น (Y9)	0.493(0.021)	0.868	23.789*	0.709	0.243
การเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ (Y10)	0.455(0.020)	0.840	22.799*	0.678	0.209
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง</b>					
<b>ตัวบ่งชี้รวมบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21</b>					
บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก (FACIL)	0.974(0.052)	0.915	18.601*	0.949	
บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH)	0.972(0.047)	0.951	20.487*	0.945	
บทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO)	0.847(0.043)	0.935	19.700*	0.718	
$\chi^2 = 29.76$	df = 20	$p = 0.074$			
GFI = 0.987	AGFI = 0.966	RMR = 0.00415	RMSEA = 0.0328		

หมายเหตุ: \* $p < .05$  ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน  
<---> ไม่รายงานค่า SE และเนื่องจากเป็นพารามิเตอร์บังคับ (constrained parameter)

จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานขององค์ประกอบตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ บทบาทครูผู้อำนวยการเรียนรู้ (FACIL) บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH) และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO) มีค่าเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.915 0.951 และ 0.935 ตามลำดับ และมีความแปรปรวนร่วมกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (TROLE) ร้อยละ 94.9 94.5 และ 71.8 ตามลำดับ

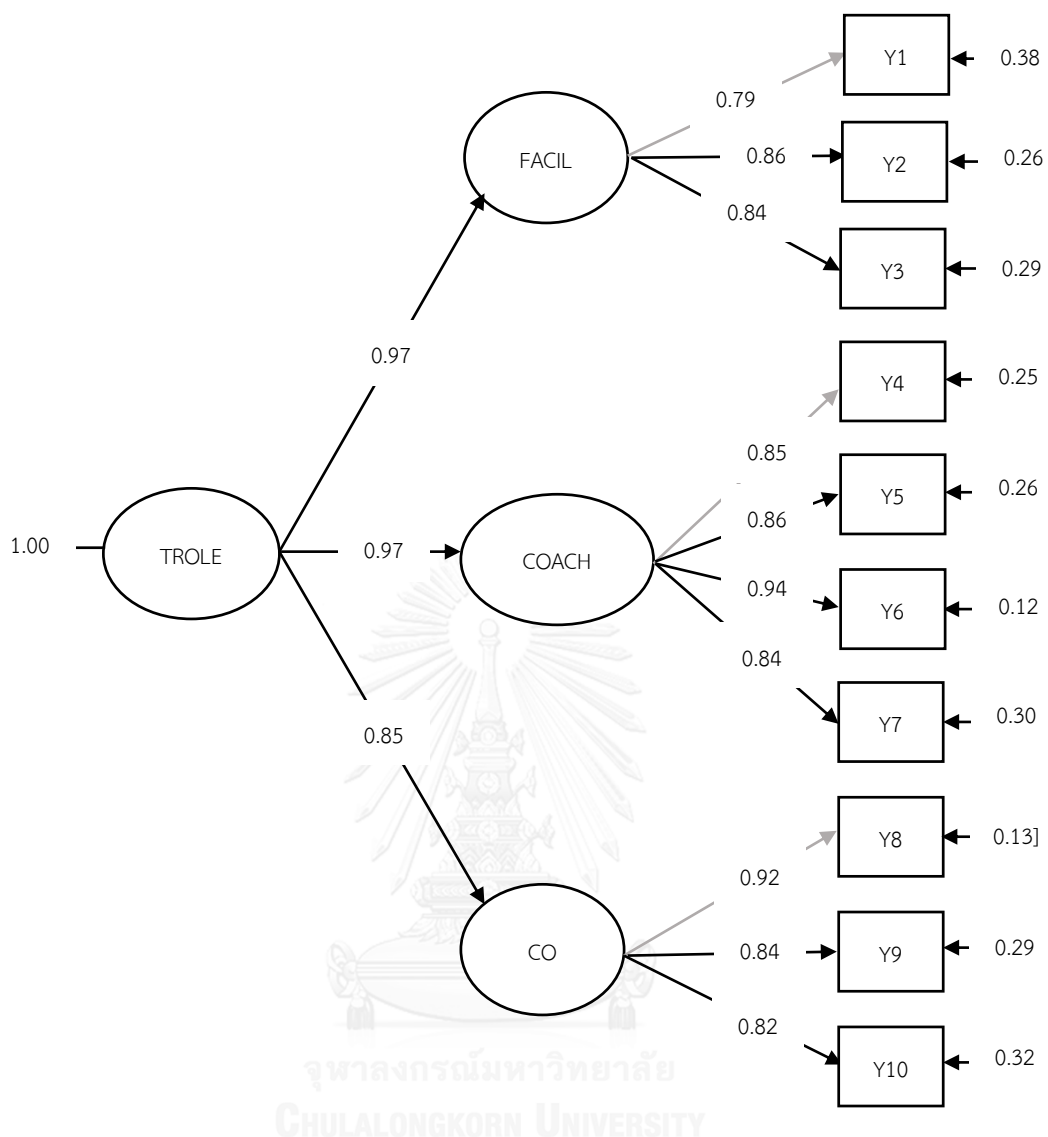
เมื่อพิจารณาองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยการเรียนรู้ (FACIL) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้อำนวยการเรียนรู้ ได้แก่ การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยการเรียนรู้ ประมาณร้อยละ 85.6 รองลงมา คือ การจัดบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เหมาะสม และการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้อีกต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยการเรียนรู้ ประมาณร้อยละ 78.8 ถึง 85.6

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง (COACH) พบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประมาณร้อยละ 88.2 รองลงมา คือ การมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ การถามคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด และการชี้แนะแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง ประมาณร้อยละ 85.1 ถึง 88.1

สำหรับองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (CO) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ได้แก่ ความใจกว้างและเปิดโอกาสรับความรู้ใหม่ ซึ่งมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประมาณร้อยละ 91.2 รองลงมา คือ การร่วมมือและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และการเรียนรู้และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ประมาณร้อยละ 86.8 ถึง 84.0

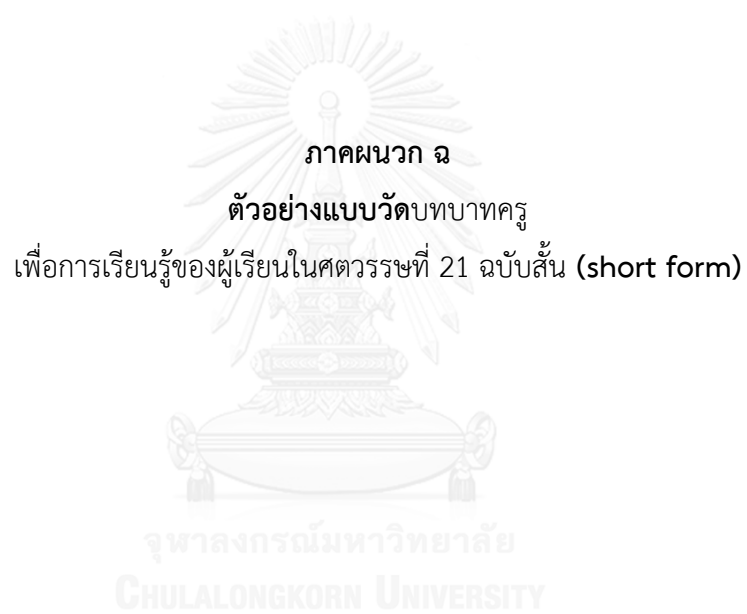


เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นองค์ประกอบอันดับที่สอง กับองค์ประกอบทั้ง 3 บทบาท คือ องค์ประกอบบทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก องค์ประกอบบทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และองค์ประกอบบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ซึ่งเป็นองค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง พบว่าองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านดังกล่าว มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ทุกด้าน โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.915 ถึง 0.935 แสดงว่าองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านนี้ เป็นตัวบ่งชี้บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยองค์ประกอบที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดในการบ่งชี้ถึงบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ บทบาทครูผู้อำนวยความสะดวก รองลงมา คือ บทบาทครูผู้แนะนำแนวทาง และบทบาทครูผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด องค์ประกอบแต่ละด้านดังกล่าวมีความแปรปรวนร่วมกันกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประมาณร้อยละ 94.9 94.5 และ 71.8 ตามลำดับ



$$\chi^2(20, N=454) = 29.75, p\text{-value} = .074, \text{RMSEA} = .033$$

แผนภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ของโมเดลการวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษา



## แบบวัดบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

**คำชี้แจง** แบบวัดฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามเกี่ยวกับบทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับชั้นปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการศึกษาศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยแบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 2 บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ผู้วิจัยขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ และตอบตามความเป็นจริงของท่าน ผู้วิจัยขอรับรองว่า ข้อมูลในการตอบของท่านถือเป็นความลับที่สุด และจะนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น

สมชนก ลาดดก (ผู้วิจัย)

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**คำชี้แจง** โปรดตอบคำถาม และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ○ หน้าข้อมูลที่ตรงกับท่านมากที่สุด

1. เพศ  1.ชาย  2.หญิง
2. อายุ \_\_\_\_\_ ปี
3. ระดับการศึกษา  1.ปริญญาตรี  2.ปริญญาโท  3.ปริญญาเอก
4. รายวิชาที่ท่านสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  1.ภาษาไทย  2.สังคมศึกษา  3.ภาษาอังกฤษ  4.คณิตศาสตร์
5. ระดับชั้นที่สอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  5.วิทยาศาสตร์  6.การงานอาชีพ  7.คอมพิวเตอร์  8.สุขศึกษา  9.พลศึกษา  10.อื่นๆ โปรดระบุ \_\_\_\_\_  1.ประถมต้น  2.ประถมปลาย  3.มัธยมต้น  4.มัธยมปลาย

ตอนที่ 2 บทบาทครูเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อความต่อไปนี้ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับ

พฤติกรรมของท่าน

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
<b>ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...</b>					
1. ประเมินความรู้ของนักเรียนในบทเรียนใหม่เพื่อใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
2. ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน	1	2	3	4	5
3. ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยปรับมาจากข้อควรปรับปรุงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งก่อน	1	2	3	4	5
4. คัดเลือกสื่อการเรียนรู้จากแหล่งสื่อต่างๆ โดยคำนึงถึงบริบทความพร้อมของนักเรียน และโรงเรียน	1	2	3	4	5
5. ออกแบบสื่อการเรียนรู้ใหม่ โดยคำนึงถึงบริบทความพร้อมของนักเรียน และโรงเรียน	1	2	3	4	5
6. ใช้สื่อการสอนหรือกิจกรรมเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน	1	2	3	4	5
7. เลือกใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับความแตกต่างของนักเรียนและสภาพชั้นเรียน	1	2	3	4	5
8. เตรียมสื่อมัลติมีเดียที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
9. เตรียมสื่อมัลติมีเดีย เช่น เว็บไซต์ วิดีโอ โปรแกรม เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
10. แนะนำและให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับการเลือกใช้สื่อดิจิทัลอย่างเหมาะสม	1	2	3	4	5
11. เชื่อมโยงความรู้หรือบทเรียนเดิมที่นักเรียนเคยเรียนรู้มาเข้ากับความรู้ใหม่เพื่อให้นักเรียนต่อยอดความรู้ใหม่	1	2	3	4	5
12. นำสถานการณ์ใกล้ตัวหรือสถานการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคยมาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้	1	2	3	4	5

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...					
13. ยกตัวอย่างสถานการณ์ใกล้ตัวเพื่อเชื่อมโยงกับเนื้อหาเพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น	1	2	3	4	5
14. จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในสังคมปัจจุบันเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ไขปัญหา	1	2	3	4	5
15. จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับสถานการณ์ใกล้ตัวที่ช่วยทำให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับสภาพการดำรงชีวิตได้ดีขึ้น	1	2	3	4	5
16. ยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของความรู้หรือวิวัฒนาการใหม่ๆ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนค้นคว้าสิ่งใหม่ๆ	1	2	3	4	5
17. สร้างสถานการณ์ทางเลือกในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์นั้น	1	2	3	4	5
18. วางเงื่อนไขกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัยและอยากค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
19. สร้างประเด็นคำถามกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบันเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1	2	3	4	5
20. แนะนำทางเลือกของสื่อการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองโดยแนะนำหลักการอ้างอิงจากข้อมูลที่สืบค้น สื่อและแหล่งการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงหลักคุณธรรมจริยธรรม	1	2	3	4	5
21. ใช้คำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัยและสนใจในบทเรียน	1	2	3	4	5
22. ใช้คำถามสร้างเงื่อนไขเพื่อให้นักเรียนได้คิดหาคำตอบอย่างมีเหตุผล	1	2	3	4	5
23. ใช้คำถามที่มีการแนะนำแนวคิดโดยให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาในการตอบคำถาม	1	2	3	4	5
24. ใช้คำถามในระดับง่ายไปจนถึงระดับยากเพื่อให้นักเรียนคิดตามไปที่ละขั้น	1	2	3	4	5
25. ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่มีต่อความคิดที่แตกต่างกันของนักเรียน	1	2	3	4	5

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...					
26. สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการถ่ายทอดเนื้อหาให้เหมาะสมกับระยะเวลาที่จำกัด	1	2	3	4	5
27. ถ่ายทอดบทเรียนโดยใช้เทคนิคที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหาในบทเรียน	1	2	3	4	5
28. ถ่ายทอดบทเรียนได้ชัดเจนและเป็นขั้นตอน	1	2	3	4	5
29. นำเสนอกิจกรรมเป็นลำดับขั้นตอนจากง่ายไปยากเพื่อให้นักเรียนเกิดเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม	1	2	3	4	5
30. ถ่ายทอดบทเรียนโดยสอดแทรกผ่านทางกิจกรรมที่เหมาะสม	1	2	3	4	5
31. สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนของนักเรียนเพื่อนำไปใช้ในการเลือกวิธีการถ่ายทอดความรู้	1	2	3	4	5
32. สังเกตพฤติกรรมความสนใจเรียนของนักเรียนเพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมให้น่าสนใจและเข้าใจได้ง่ายขึ้น	1	2	3	4	5
33. สังเกตพฤติกรรมนักเรียนรายบุคคลเพื่อเลือกวิธีการประเมินให้เหมาะสม	1	2	3	4	5
34. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนเพื่อนำไปปรับการจัดกิจกรรมกลุ่มในครั้งถัดไป	1	2	3	4	5
35. ประเมินความเข้าใจของนักเรียนโดยสังเกตจากพฤติกรรมการตอบคำถาม	1	2	3	4	5
36. ยอมรับผลการประเมินการเรียนการสอนจากครูท่านอื่นและหาทางปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น	1	2	3	4	5
37. นำการสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียนมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
38. นำผลการบันทึกหลังสอนที่เกิดจากการสะท้อนกลับระหว่างนักเรียนและครูไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
39. พัฒนาองค์ความรู้ของตนเองให้ทันสมัย	1	2	3	4	5
40. ติดตามข่าวสารและเรียนรู้สิ่งใหม่ๆในวิชาของตนเองเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5

รายการ	1 น้อยที่สุด <---> 5 มากที่สุด				
	1	2	3	4	5
ท่านปฏิบัติพฤติกรรมต่อไปนี้ในระดับ...					
41. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักเรียนเพื่อใช้ในการปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเองให้มีความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
42. เรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องบางประเด็นกับนักเรียนในชั้นเรียน	1	2	3	4	5
43. แลกเปลี่ยนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับครูท่านอื่นเพื่อปรับหรือพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเอง	1	2	3	4	5
44. เรียนรู้รูปแบบการสอน วิธีการ เทคนิค กลยุทธ์จากครูท่านอื่นเพื่อนำมาใช้ปรับการจัดการเรียนการสอนของท่าน	1	2	3	4	5
45. พุดคุยและแลกเปลี่ยนเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์การเรียนของนักเรียนกับผู้ปกครอง	1	2	3	4	5
46. เข้าร่วมการอบรมหัวข้อทางการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้ในการจัดการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
47. เรียนรู้สิ่งอื่นนอกเหนือจากความรู้ในศาสตร์ของตนเอง เช่น เทคโนโลยี ทฤษฎีหรือความรู้ที่ทันสมัย เพื่อให้เท่าทันและเข้าใจบริบทของนักเรียนยุคปัจจุบันมากขึ้น	1	2	3	4	5
48. เรียนรู้เทคนิคการสอนใหม่ๆที่หลากหลายเพื่อนำมาปรับใช้ในการเรียนการสอน	1	2	3	4	5
49. ศึกษาและค้นคว้าวิธีการประเมินนักเรียนรูปแบบใหม่ๆเพื่อให้เหมาะสมกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป	1	2	3	4	5
50. เรียนรู้การเปลี่ยนแปลงของสังคมจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน	1	2	3	4	5

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม



ภาคผนวก ช  
ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดบทบาทครู  
เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## H Form

L I S R E L 9.30 (STUDENT)

BY

Karl G. Jöreskog &amp; Dag Sörbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

<http://www.ssicentral.com>

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2017

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

Universal Copyright Convention.

CFA MODEL OF TEACHER ROLES

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 1)

DA NG=2 NI=10 NO=198 MA=CM

LA

Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 Y6 Y7 Y8 Y9 Y10

KM

1

.770 1

.660 .734 1

.689 .704 .777 1

.642 .627 .774 .799 1

.643 .652 .745 .724 .815 1

.633 .668 .673 .716 .715 .805 1

.607 .666 .644 .636 .659 .662 .670 1

.565 .600 .565 .563 .609 .649 .638 .791 1

.535 .570 .572 .533 .588 .648 .611 .769 .803 1

ME

3.720 3.681 3.875 3.749 3.877 3.916 3.873 3.807 3.811 3.869

SD

.511 .556 .516 .568 .551 .509 .513 .580 .585 .553

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

LE

FACIL COACH CO

LK

TROLE

FR LY 2 1 LY 3 1 LY 5 2 LY 6 2 LY 7 2 LY 9 3 LY 10 3

FR TE 1 1 TE 2 2 TE 3 3 TE 4 4 TE 5 5 TE 6 6 TE 7 7 TE 8 8 TE 9 9 TE 10 10

FI LY 1 1 LY 4 2 LY 8 3

VA 1 LY 1 1 LY 4 2 LY 8 3

FR PS 1 1 PS 3 3

FR GA 2 1 GA 3 1

FI GA 1 1

VA 1 GA 1 1

FR PH 1 1

FI PS 2 2

VA .01 PS 2 2

FR TE 1 2 TE 5 4 TE 4 2 TE 4 3 TE 10 2 TE 4 1 TE 8 3 TE 3 1 TE 5 3 TE 10 7

FR TE 7 5 TE 6 3 TE 8 2 TE 9 5 TE 6 5 TE 7 5

!TE 8 1

OU SE TV RS MR FS SC MI ND = 3

CFA MODEL OF TEACHER ROLES

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 198

Number of Groups 2

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

DA NG=2 NI=10 NO=454 MA=CM

LA

Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 Y6 Y7 Y8 Y9 Y10

KM

1

.724 1

.599 .672 1

.570 .668 .717 1

.586 .593 .667 .847 1

.596 .581 .634 .749 .775 1

.599 .595 .628 .761 .760 .779 1

.624 .639 .619 .705 .696 .722 .739 1  
 .562 .587 .656 .718 .727 .686 .716 .793 1  
 .549 .648 .648 .699 .671 .662 .647 .768 .782 1

ME

3.830 3.822 3.957 3.770 3.878 3.955 3.863 3.833 3.855 3.900

SD

.522 .566 .580 .594 .617 .552 .641 .597 .613 .631

MO NY=10 NK=1 NE=3 LY=PS TE=PS PS=PS PH=PS GA=PS

LE

FACIL COACH CO

LK

TROLE

PD

OU SE TV RS MR FS SC MI ND = 3

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (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 454

Number of Groups 2

CFA MODEL OF TEACHER ROLES

Covariance Matrix

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.261					
Y2	0.219	0.309				
Y3	0.174	0.211	0.266			
Y4	0.200	0.222	0.228	0.323		
Y5	0.181	0.192	0.220	0.250	0.304	
Y6	0.167	0.185	0.196	0.209	0.229	0.259
Y7	0.166	0.191	0.178	0.209	0.202	0.210
Y8	0.180	0.215	0.193	0.210	0.211	0.195
Y9	0.169	0.195	0.171	0.187	0.196	0.193
Y10	0.151	0.175	0.163	0.167	0.179	0.182

## Covariance Matrix

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	0.263			
Y8	0.199	0.336		
Y9	0.191	0.268	0.342	
Y10	0.173	0.247	0.260	0.306

Total Variance = 2.969 Generalized Variance = 0.332264D-09

Largest Eigenvalue = 2.085 Smallest Eigenvalue = 0.037

Condition Number = 7.539

## MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

## Covariance Matrix

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.272					
Y2	0.214	0.320				
Y3	0.181	0.221	0.336			
Y4	0.177	0.225	0.247	0.353		
Y5	0.189	0.207	0.239	0.310	0.381	
Y6	0.172	0.182	0.203	0.246	0.264	0.305
Y7	0.200	0.216	0.233	0.290	0.301	0.276
Y8	0.194	0.216	0.214	0.250	0.256	0.238
Y9	0.180	0.204	0.233	0.261	0.275	0.232
Y10	0.181	0.231	0.237	0.262	0.261	0.231

## Covariance Matrix

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	0.411			
Y8	0.283	0.356		
Y9	0.281	0.290	0.376	
Y10	0.262	0.289	0.302	0.398

Total Variance = 3.509 Generalized Variance = 0.220767D-08

Largest Eigenvalue = 2.507 Smallest Eigenvalue = 0.047

Condition Number = 7.309

## CFA MODEL OF TEACHER ROLES

## Parameter Specifications

## LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
Y1	0	0	0
Y2	1	0	0
Y3	2	0	0
Y4	0	0	0
Y5	0	3	0
Y6	0	4	0
Y7	0	5	0
Y8	0	0	0
Y9	0	0	6
Y10	0	0	7

## GAMMA

## TROLE

FACIL	0
COACH	8
CO	9

## PHI

## TROLE

10

## PSI

FACIL	COACH	CO
11	0	12

## THETA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	13					
Y2	14	15				
Y3	16	0	17			
Y4	18	19	20	21		
Y5	0	0	22	23	24	
Y6	0	0	25	0	26	27



Y7	0	0	0	0	28	0
Y8	0	30	31	0	0	0
Y9	0	0	0	0	33	0
Y10	0	35	0	0	0	0

## THETA-EPS

	Y7	Y8	Y9	Y10
--	----	----	----	-----

Y7	29			
Y8	0	32		
Y9	0	0	34	
Y10	36	0	0	37

## MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

## Parameter Specifications

## LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
Y1	0	0	0
Y2	38	0	0
Y3	39	0	0
Y4	0	0	0
Y5	0	40	0
Y6	0	41	0
Y7	0	42	0
Y8	0	0	0
Y9	0	0	43
Y10	0	0	44

## GAMMA

TROLE

FACIL	0
COACH	45
CO	46

## PHI

TROLE

47

PSI

FACIL	COACH	CO
48	0	49

-----

THETA-EPS

Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
50					
51	52				
53	0	54			
55	56	57	58		
0	0	59	60	61	
0	0	62	0	63	64
0	0	0	0	65	0
0	67	68	0	0	0
0	0	0	0	70	0
0	72	0	0	0	0

-----

Y1

50

Y2

51

52

Y3

53

0

54

Y4

55

56

57

58

Y5

0

0

59

60

61

Y6

0

0

62

0

63

64

Y7

0

0

0

0

65

0

Y8

0

67

68

0

0

0

Y9

0

0

0

0

70

0

Y10

0

72

0

0

0

0

THETA-EPS

Y7	Y8	Y9	Y10
66			
0	69		
0	0	71	
73	0	0	74

-----

Y7

66

Y8

0

69

Y9

0

0

71

Y10

73

0

0

74

CFA MODEL OF TEACHER ROLES

Number of Iterations = 97

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

FACIL	COACH	CO
1.000	--	--
1.112	--	--
(0.076)		
14.667		
1.045	--	--

-----

Y1

1.000

--

--

Y2

1.112

--

--

(0.076)

14.667

Y3

1.045

--

--



(0.088)  
 11.809  
 Y4 -- 1.000 --  
 Y5 -- 1.047 --  
 (0.067)  
 15.596  
 Y6 -- 1.015 --  
 (0.069)  
 14.636  
 Y7 -- 1.014 --  
 (0.070)  
 14.477  
 Y8 -- -- 1.000  
 Y9 -- -- 1.023  
 (0.057)  
 17.979  
 Y10 -- -- 0.943  
 (0.055)  
 17.148

GAMMA

TROLE

-----

FACIL 1.000  
 COACH 1.159

(0.093)

12.427

CO 1.148

(0.107)

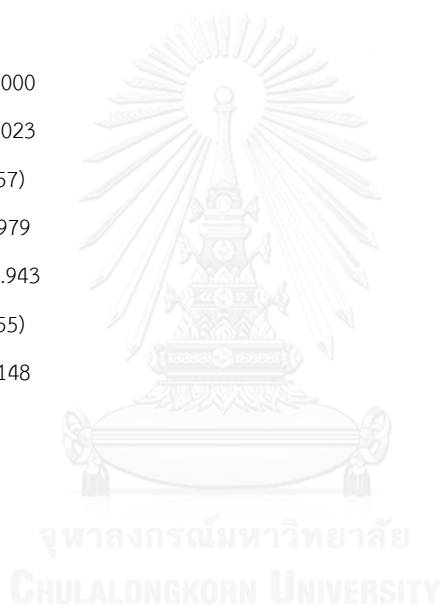
10.694

Covariance Matrix of ETA and KSI

FACIL COACH CO TROLE

-----

FACIL 0.180  
 COACH 0.167 0.203  
 CO 0.165 0.191 0.263  
 TROLE 0.144 0.167 0.165 0.144



PHI

TROLE

-----

0.144

(0.024)

5.932

PSI

Note: This matrix is diagonal.

FACIL COACH CO

-----

0.036 0.010 0.074

(0.010) (0.013)

3.686 5.565

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

FACIL COACH CO

-----

0.799 0.951 0.720

THETA-EPS

Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 Y6

-----

Y1 0.080

(0.016)

5.049

Y2 0.016 0.082

(0.013) (0.014)

1.241 5.956

Y3 -0.018 -- 0.068

(0.008) (0.011)

-2.191 5.916

Y4 0.029 0.034 0.049 0.116

(0.009) (0.010) (0.010) (0.013)

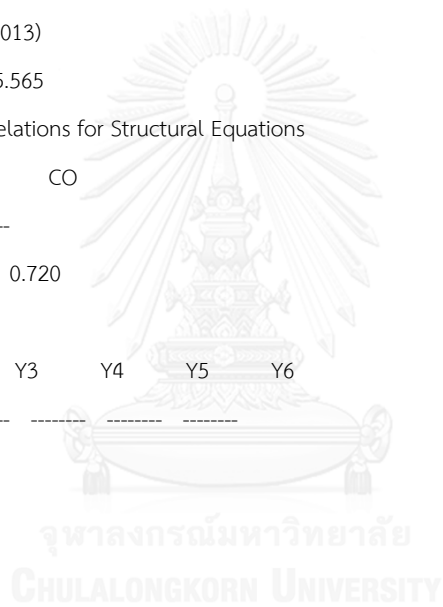
3.211 3.529 5.193 8.612

Y5 -- -- 0.036 0.034 0.079

(0.009) (0.009) (0.014)

4.088 3.857 5.535

Y6 -- -- 0.019 -- 0.011 0.049



			(0.006)	(0.008)	(0.008)
			2.997	1.360	6.231
Y7	--	--	--	--	-0.015
				(0.007)	--
				-2.089	
Y8	--	0.013	0.008	--	--
		(0.008)	(0.006)		
		1.753	1.296		
Y9	--	--	--	--	-0.001
				(0.006)	--
				-0.170	
Y10	--	0.000	--	--	--
		(0.007)			
		0.024			
THETA-EPS					
	Y7	Y8	Y9	Y10	
	-----	-----	-----	-----	
Y7	0.054				
	(0.008)				
	6.466				
Y8	--	0.071			
		(0.010)			
		6.933			
Y9	--	--	0.067		
			(0.010)		
			6.563		
Y10	-0.006	--	--	0.071	
	(0.006)			(0.010)	
	-0.938			7.207	

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.691	0.732	0.744	0.637	0.738	0.809

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

Y7	Y8	Y9	Y10
-----	-----	-----	-----



0.796    0.787    0.805    0.767

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square	19.498
Percentage Contribution to Chi-Square	41.824
Root Mean Square Residual (RMR)	0.00603
Standardized RMR	0.0195
Goodness of Fit Index (GFI)	0.978

CFA MODEL OF TEACHER ROLES

Fitted Covariance Matrix

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.261					
Y2	0.216	0.304				
Y3	0.170	0.209	0.264			
Y4	0.196	0.219	0.224	0.319		
Y5	0.175	0.194	0.219	0.247	0.302	
Y6	0.169	0.188	0.196	0.206	0.227	0.259
Y7	0.169	0.188	0.177	0.206	0.201	0.209
Y8	0.165	0.197	0.181	0.191	0.200	0.194
Y9	0.169	0.188	0.177	0.196	0.204	0.199
Y10	0.156	0.173	0.163	0.181	0.189	0.183

Fitted Covariance Matrix

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	0.263			
Y8	0.194	0.335		
Y9	0.198	0.269	0.342	
Y10	0.177	0.248	0.254	0.306

Fitted Residuals

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.001					
Y2	0.003	0.005				
Y3	0.004	0.001	0.002			
Y4	0.004	0.003	0.004	0.004		
Y5	0.006	-0.002	0.001	0.003	0.002	

Y6	-0.002	-0.004	0.000	0.003	0.001	0.000
Y7	-0.003	0.002	0.001	0.003	0.002	0.001
Y8	0.015	0.018	0.012	0.018	0.010	0.001
Y9	0.000	0.007	-0.006	-0.009	-0.008	-0.005
Y10	-0.005	0.002	0.000	-0.013	-0.010	-0.001

## Fitted Residuals

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	0.001			
Y8	0.005	0.002		
Y9	-0.007	-0.001	0.000	
Y10	-0.004	-0.002	0.006	0.000

## Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.013

Median Fitted Residual = 0.001

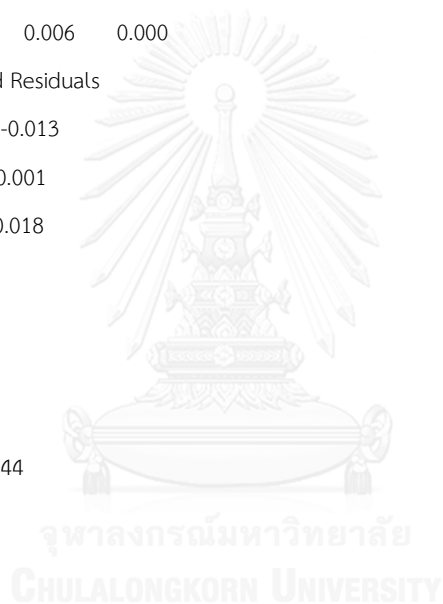
Largest Fitted Residual = 0.018

## Stemleaf Plot

- 1|30  
- 0|987655  
- 0|44322211000000  
0|11111112222233334444  
0|55667  
1|02  
1|588

## Standardized Residuals

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.024					
Y2	0.079	0.153				
Y3	0.156	0.051	0.081			
Y4	0.150	0.107	0.152	0.112		
Y5	0.190	-0.061	0.046	0.094	0.058	
Y6	-0.088	-0.159	0.000	0.117	0.049	0.005
Y7	-0.085	0.099	0.067	0.099	0.064	0.042
Y8	0.410	0.636	0.385	0.546	1.369	0.045
Y9	-0.002	0.271	-0.230	-0.318	-0.275	-0.287



Y10 -0.202 0.069 0.016 -0.371 -0.574 -0.058

Standardized Residuals

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	0.022			
Y8	0.211	0.052		
Y9	-0.272	-0.034	0.000	
Y10	-0.167	-0.064	0.193	0.008

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -0.574

Median Standardized Residual = 0.049

Largest Standardized Residual = 1.369

Stemleaf Plot

```

- 4|7
- 2|7297730
- 0|76996663000
0|11222445555667788900112555699
2|179
4|15
6|4
8|
10|
12|7
    
```



CFA MODEL OF TEACHER ROLES

Qplot of Standardized Residuals





## Standardized Residuals

## CFA MODEL OF TEACHER ROLES

## Modification Indices and Expected Change

## Modification Indices for LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
	-----	-----	-----
Y1	--	0.006	0.006
Y2	--	2.107	2.107
Y3	--	0.023	0.023
Y4	1.286	1.569	0.137
Y5	0.042	--	0.042
Y6	0.997	--	0.074
Y7	0.092	--	0.174
Y8	4.806	5.100	--
Y9	0.676	1.766	--
Y10	0.076	1.385	--

## Expected Change for LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
	-----	-----	-----
Y1	--	0.065	-0.009
Y2	--	-1.304	0.175
Y3	--	-0.127	0.017
Y4	0.627	0.481	-0.041
Y5	0.048	--	-0.027
Y6	-0.136	--	-0.024
Y7	-0.039	--	-0.043
Y8	0.272	0.288	--
Y9	-0.085	-0.173	--
Y10	-0.028	-0.146	--

## Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
	-----	-----	-----
Y1	--	0.029	-0.004
Y2	--	-0.588	0.090
Y3	--	-0.057	0.009
Y4	0.266	0.217	-0.021



Y5	0.021	--	-0.014
Y6	-0.058	--	-0.012
Y7	-0.017	--	-0.022
Y8	0.116	0.130	--
Y9	-0.036	-0.078	--
Y10	-0.012	-0.066	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
Y1	--	0.058	-0.009
Y2	--	-1.065	0.163
Y3	--	-0.112	0.017
Y4	0.471	0.384	-0.037
Y5	0.037	--	-0.025
Y6	-0.114	--	-0.024
Y7	-0.033	--	-0.043
Y8	0.200	0.225	--
Y9	-0.062	-0.134	--
Y10	-0.021	-0.119	--

No Non-Zero Modification Indices for GAMMA

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for PSI

	FACIL	COACH	CO
FACIL	--		
COACH	1.569	1.569	
CO	1.569	1.569	--

Expected Change for PSI

	FACIL	COACH	CO
FACIL	--		
COACH	-0.008	0.010	
CO	0.008	-0.010	--

Standardized Expected Change for PSI

	FACIL	COACH	CO

FACIL --

COACH -0.043 0.047

CO 0.038 -0.041 --

Modification Indices for THETA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	--					
Y2	--	--				
Y3	--	--	--			
Y4	--	--	--	--		
Y5	1.898	1.283	--	--	--	
Y6	0.140	0.243	--	0.403	--	--
Y7	0.609	0.305	0.023	0.001	--	0.453
Y8	0.752	--	--	2.621	1.079	1.621
Y9	0.042	2.107	1.106	0.441	--	0.022
Y10	0.558	--	1.633	2.243	1.494	1.337

Modification Indices for THETA-EPS

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	--			
Y8	0.063	--		
Y9	0.298	1.098	--	
Y10	--	1.741	5.509	--

Expected Change for THETA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	--					
Y2	--	--				
Y3	--	--	--			
Y4	--	--	--	--		
Y5	0.010	-0.008	--	--	--	
Y6	-0.002	-0.003	--	0.005	--	--
Y7	-0.005	0.004	-0.001	0.000	--	0.006
Y8	0.007	--	--	0.011	0.007	-0.007
Y9	-0.001	0.013	-0.007	-0.005	--	0.001
Y10	-0.006	--	0.009	-0.010	-0.008	0.007

## Expected Change for THETA-EPS

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	--			
Y8	0.002	--		
Y9	-0.004	-0.012	--	
Y10	--	-0.014	0.025	--

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	--					
Y2	--	--				
Y3	--	--	--			
Y4	--	--	--	--		
Y5	0.035	-0.028	--	--	--	
Y6	-0.008	-0.010	--	0.017	--	--
Y7	-0.019	0.013	-0.005	0.001	--	0.024
Y8	0.023	--	--	0.035	0.022	-0.024
Y9	-0.005	0.041	-0.024	-0.014	--	0.003
Y10	-0.020	--	0.031	-0.032	-0.027	0.025

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	--			
Y8	0.006	--		
Y9	-0.013	-0.036	--	
Y10	--	-0.043	0.078	--

## CFA MODEL OF TEACHER ROLES

## Covariances

## Y - ETA

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
FACIL	0.180	0.200	0.188	0.167	0.175	0.169
COACH	0.167	0.186	0.174	0.203	0.213	0.206
CO	0.165	0.184	0.173	0.191	0.200	0.194

## Y - ETA

	Y7	Y8	Y9	Y10		
FACIL	0.169	0.165	0.169	0.156		
COACH	0.206	0.191	0.196	0.181		
CO	0.194	0.263	0.269	0.248		
Y - KSI						
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
TROLE	0.144	0.160	0.150	0.167	0.175	0.169

	Y7	Y8	Y9	Y10
TROLE	0.169	0.165	0.169	0.156

## CFA MODEL OF TEACHER ROLES

## Factor Scores Regressions

ETA						
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
FACIL	0.267	0.200	0.383	-0.243	0.065	-0.002
COACH	0.045	0.071	-0.084	0.051	0.203	0.239
CO	0.035	-0.011	-0.015	0.005	0.046	0.038

ETA				
	Y7	Y8	Y9	Y10
FACIL	0.170	-0.039	0.048	0.054
COACH	0.296	0.026	0.035	0.052
CO	0.080	0.266	0.287	0.254

## CFA MODEL OF TEACHER ROLES

## Within Group Standardized Solution

LAMBDA-Y			
	FACIL	COACH	CO
Y1	0.424	--	--
Y2	0.472	--	--
Y3	0.443	--	--
Y4	--	0.451	--

Y5	--	0.472	--
Y6	--	0.458	--
Y7	--	0.457	--
Y8	--	--	0.513
Y9	--	--	0.525
Y10	--	--	0.484

GAMMA

TROLE

-----

FACIL	0.894
COACH	0.975
CO	0.848

Correlation Matrix of ETA and KSI

	FACIL	COACH	CO	TROLE
FACIL	1.000			
COACH	0.872	1.000		
CO	0.758	0.827	1.000	
TROLE	0.894	0.975	0.848	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	FACIL	COACH	CO
	0.201	0.049	0.280

CFA MODEL OF TEACHER ROLES

Within Group Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
Y1	0.831	--	--
Y2	0.855	--	--
Y3	0.863	--	--
Y4	--	0.798	--
Y5	--	0.859	--
Y6	--	0.899	--
Y7	--	0.892	--

Y8 -- -- 0.887  
 Y9 -- -- 0.897  
 Y10 -- -- 0.876

GAMMA

TROLE

-----

FACIL 0.894  
 COACH 0.975  
 CO 0.848

Correlation Matrix of ETA and KSI

	FACIL	COACH	CO	TROLE
FACIL	1.000			
COACH	0.872	1.000		
CO	0.758	0.827	1.000	
TROLE	0.894	0.975	0.848	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	FACIL	COACH	CO	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
FACIL	0.201								
COACH		0.049							
CO			0.280						

THETA-EPS

Y1	0.309								
Y2	0.055	0.268							
Y3	-0.068	--	0.256						
Y4	0.102	0.109	0.170	0.363					
Y5	--	--	0.128	0.110	0.262				
Y6	--	--	0.072	--	0.041	0.191			
Y7	--	--	--	--	-0.054	--			
Y8	--	0.041	0.028	--	--	--			
Y9	--	--	--	--	-0.003	--			
Y10	--	0.001	--	--	--	--			

THETA-EPS

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	0.204			
Y8	--	0.213		
Y9	--	--	0.195	
Y10	-0.020	--	--	0.233

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

Number of Iterations = 97

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
Y1	1.000	--	--
Y2	1.083 (0.057) 19.021	--	--
Y3	1.211 (0.074) 16.455	--	--
Y4	--	1.000	--
Y5	--	1.019 (0.035) 29.059	--
Y6	--	0.932 (0.038) 24.677	--
Y7	--	1.103 (0.043) 25.435	--
Y8	--	--	1.000
Y9	--	--	1.018 (0.036) 28.090
Y10	--	--	1.019 (0.039) 26.317



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

GAMMA

TROLE

-----

FACIL 1.000

COACH 1.380

(0.084)

16.370

CO 1.377

(0.083)

16.681

Covariance Matrix of ETA and KSI

	FACIL	COACH	CO	TROLE
FACIL	0.167			
COACH	0.184	0.263		
CO	0.183	0.253	0.287	
TROLE	0.133	0.184	0.183	0.133

PHI

TROLE

-----

0.133

(0.016)

8.273

PSI

Note: This matrix is diagonal.

FACIL	COACH	CO
0.034	0.010	0.035
(0.007)	(0.007)	
4.662	5.302	

-----

0.034 0.010 0.035

(0.007) (0.007)

4.662 5.302

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

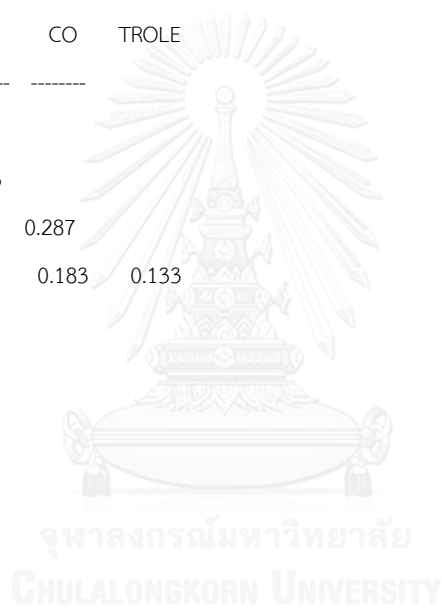
FACIL	COACH	CO
0.798	0.962	0.878

-----

0.798 0.962 0.878

THETA-EPS

Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
----	----	----	----	----	----





Y1	0.106					
	(0.012)					
	8.951					
Y2	0.033	0.124				
	(0.009)	(0.011)				
	3.649	11.353				
Y3	-0.019	--	0.092			
	(0.008)		(0.011)			
	-2.432		8.142			
Y4	-0.008	0.023	0.023	0.087		
	(0.005)	(0.006)	(0.007)	(0.007)		
	-1.570	3.940	3.386	11.791		
Y5	--	--	0.011	0.040	0.106	
			(0.007)	(0.007)	(0.011)	
			1.598	6.001	10.023	
Y6	--	--	-0.001	--	0.014	0.076
			(0.006)		(0.005)	(0.006)
			-0.246		2.606	11.815
Y7	--	--	--	--	0.004	--
					(0.006)	
					0.643	
Y8	--	0.012	-0.013	--	--	--
		(0.005)	(0.005)			
		2.283	-2.351			
Y9	--	--	--	--	0.014	--
					(0.005)	
					2.921	
Y10	--	0.029	--	--	--	--
		(0.006)				
		4.644				
THETA-EPS						
	Y7	Y8	Y9	Y10		
Y7	0.090					
	(0.008)					

			10.985	
Y8	--		0.070	
			(0.007)	
			10.694	
Y9	--	--	0.078	
			(0.007)	
			11.252	
Y10	-0.021	--	--	0.100
	(0.006)			(0.008)
			-3.646	11.783

## Squared Multiple Correlations for Y - Variables

Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.612	0.613	0.727	0.751	0.720	0.750

## Squared Multiple Correlations for Y - Variables

Y7	Y8	Y9	Y10
-----	-----	-----	-----
0.781	0.805	0.791	0.750

## Log-likelihood Values

Estimated Model	Saturated Model
-----	-----
Number of free parameters(t)	74                      110
-2ln(L)	-6802.826                      -6849.445
AIC (Akaike, 1974)*	-6654.826                      -6629.445
BIC (Schwarz, 1978)*	-6323.417                      -6136.809

\*LISREL uses  $AIC = 2t - 2\ln(L)$  and  $BIC = t\ln(N) - 2\ln(L)$ 

## Global Goodness-of-Fit Statistics

Degrees of Freedom for (C1)-(C2)	36
Maximum Likelihood Ratio Chi-Square (C1)	46.619 (P = 0.1107)
Browne's (1984) ADF Chi-Square (C2_NT)	66.507 (P = 0.0015)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	10.619
90 Percent Confidence Interval for NCP	(0.0 ; 32.368)
Minimum Fit Function Value	0.0716
Population Discrepancy Function Value (F0)	0.0163
90 Percent Confidence Interval for F0	(0.0 ; 0.0497)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0.0301

90 Percent Confidence Interval for RMSEA	(0.0 ; 0.0526)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	0.924
Expected Cross-Validation Index (ECVI)	0.299
90 Percent Confidence Interval for ECVI	(0.283 ; 0.332)
ECVI for Saturated Model	0.169
ECVI for Independence Model	9.506
Chi-Square for Independence Model (90 df)	6168.197
Normed Fit Index (NFI)	0.997
Non-Normed Fit Index (NNFI)	0.998
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	0.399
Comparative Fit Index (CFI)	0.999
Incremental Fit Index (IFI)	0.999
Relative Fit Index (RFI)	0.991

Critical N (CN) 818.329

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square	27.121
Percentage Contribution to Chi-Square	58.176
Root Mean Square Residual (RMR)	0.00419
Standardized RMR	0.0121
Goodness of Fit Index (GFI)	0.987

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

Fitted Covariance Matrix

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.273					
Y2	0.214	0.319				
Y3	0.183	0.219	0.336			
Y4	0.175	0.222	0.245	0.350		
Y5	0.187	0.203	0.237	0.308	0.380	
Y6	0.171	0.185	0.206	0.245	0.264	0.305
Y7	0.203	0.219	0.245	0.290	0.300	0.271
Y8	0.183	0.211	0.209	0.253	0.258	0.236
Y9	0.187	0.202	0.226	0.257	0.276	0.240
Y10	0.187	0.231	0.226	0.258	0.263	0.240

Fitted Covariance Matrix

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	0.410			
Y8	0.279	0.357		
Y9	0.284	0.292	0.376	
Y10	0.263	0.293	0.298	0.398

## Fitted Residuals

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.000					
Y2	0.000	0.001				
Y3	-0.002	0.002	0.000			
Y4	0.002	0.003	0.002	0.002		
Y5	0.002	0.004	0.001	0.002	0.001	
Y6	0.001	-0.004	-0.003	0.000	0.000	0.000
Y7	-0.002	-0.004	-0.012	-0.001	0.001	0.005
Y8	0.011	0.005	0.005	-0.003	-0.001	0.002
Y9	-0.007	0.002	0.007	0.004	-0.001	-0.008
Y10	-0.006	0.001	0.011	0.004	-0.001	-0.009

## Fitted Residuals

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	0.001			
Y8	0.004	-0.001		
Y9	-0.002	-0.002	0.000	
Y10	-0.002	-0.003	0.004	0.000

## Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.012

Median Fitted Residual = 0.000

Largest Fitted Residual = 0.011

## Stemleaf Plot

-10|7  
 - 8|4  
 - 6|67  
 - 4|9  
 - 2|75587521

- 0|7733276321

0|11133577790266669

2|44599

4|1445134

6|4

8|

10|12

Standardized Residuals

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	-0.008					
Y2	0.008	0.048				
Y3	-0.101	0.142	0.015			
Y4	0.098	0.182	0.079	0.279		
Y5	0.093	0.175	0.054	0.118	0.034	
Y6	0.042	-0.221	-0.144	0.018	-0.009	0.006
Y7	-0.114	-0.176	-0.550	-0.029	0.029	0.244
Y8	0.314	0.275	0.234	-0.143	-0.084	0.127
Y9	-0.380	0.086	0.369	0.198	-0.052	-0.387
Y10	-0.332	0.027	0.544	0.215	-0.175	-0.473

Standardized Residuals

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	0.028			
Y8	0.176	-0.027		
Y9	-0.108	-0.101	-0.011	
Y10	-0.075	-0.155	0.193	0.005

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -0.550

Median Standardized Residual = 0.018

Largest Standardized Residual = 0.544

Stemleaf Plot

- 4|57

- 2|9832

- 0|886441100875331110

0|1112333345589902347889

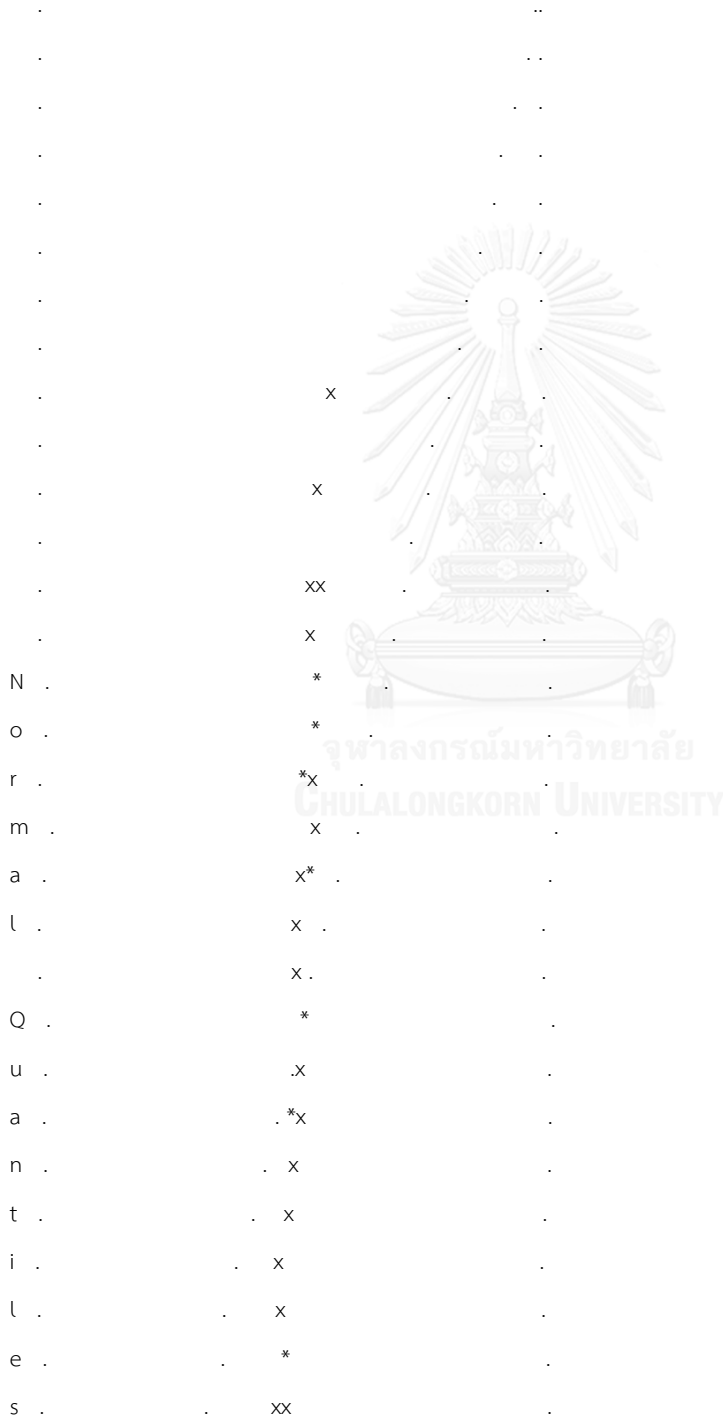
2|02347817

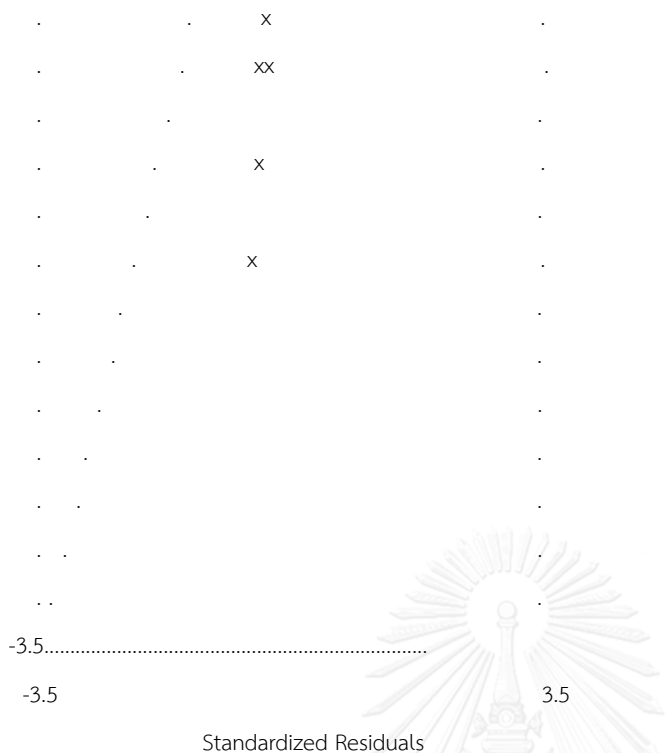
4|4

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

Qplot of Standardized Residuals

3.5.....





MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
Y1	--	0.107	0.107
Y2	--	0.023	0.023
Y3	--	6.065	6.065
Y4	4.463	3.403	0.558
Y5	0.951	--	0.951
Y6	0.326	--	1.914
Y7	4.900	--	0.000
Y8	8.413	1.825	--
Y9	0.429	0.910	--
Y10	0.130	0.687	--

Expected Change for LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
Y1	--	0.179	-0.051
Y2	--	-0.092	0.026

Y3	--	-1.784	0.509
Y4	1.162	0.620	0.104
Y5	0.167	--	-0.221
Y6	-0.074	--	-0.166
Y7	-0.295	--	0.003
Y8	0.380	0.194	--
Y9	-0.069	-0.143	--
Y10	-0.043	-0.123	--

## Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
	-----	-----	-----
Y1	--	0.092	-0.027
Y2	--	-0.047	0.014
Y3	--	-0.915	0.273
Y4	0.475	0.318	0.056
Y5	0.068	--	-0.119
Y6	-0.030	--	-0.089
Y7	-0.120	--	0.001
Y8	0.155	0.099	--
Y9	-0.028	-0.073	--
Y10	-0.017	-0.063	--

## Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
	-----	-----	-----
Y1	--	0.176	-0.053
Y2	--	-0.083	0.025
Y3	--	-1.579	0.471
Y4	0.802	0.538	0.094
Y5	0.110	--	-0.192
Y6	-0.055	--	-0.161
Y7	-0.188	--	0.002
Y8	0.259	0.166	--
Y9	-0.046	-0.120	--
Y10	-0.028	-0.100	--

No Non-Zero Modification Indices for GAMMA

No Non-Zero Modification Indices for PHI



## Modification Indices for PSI

	FACIL	COACH	CO
FACIL	--		
COACH	3.403	3.403	
CO	3.403	3.403	--

## Expected Change for PSI

	FACIL	COACH	CO
FACIL	--		
COACH	-0.009	0.012	
CO	0.009	-0.012	--

## Standardized Expected Change for PSI

	FACIL	COACH	CO
FACIL	--		
COACH	-0.043	0.047	
CO	0.041	-0.045	--

## Modification Indices for THETA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	--					
Y2	--	--				
Y3	--	--	--			
Y4	--	--	--	--		
Y5	0.004	0.692	--	--	--	
Y6	0.373	0.791	--	0.005	--	--
Y7	0.123	0.002	6.065	0.002	--	2.525
Y8	6.771	--	--	2.650	0.038	1.983
Y9	2.287	0.023	0.943	0.822	--	2.267
Y10	1.931	--	1.554	0.724	0.206	1.556

## Modification Indices for THETA-EPS

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	--			
Y8	0.208	--		

Y9	0.003	0.646	--
Y10	--	1.021	3.184 --

## Expected Change for THETA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	--					
Y2	--	--				
Y3	--	--	--			
Y4	--	--	--	--		
Y5	0.000	0.005	--	--	--	
Y6	0.003	-0.004	--	0.000	--	--
Y7	-0.002	0.000	-0.020	0.000	--	0.010
Y8	0.015	--	--	-0.007	-0.001	0.006
Y9	-0.008	0.001	0.006	0.004	--	-0.007
Y10	-0.009	--	0.009	0.004	-0.002	-0.007

## Expected Change for THETA-EPS

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	--			
Y8	0.003	--		
Y9	0.000	-0.005	--	
Y10	--	-0.007	0.012	--

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	--					
Y2	--	--				
Y3	--	--	--			
Y4	--	--	--	--		
Y5	0.001	0.014	--	--	--	
Y6	0.010	-0.014	--	0.001	--	--
Y7	-0.006	-0.001	-0.053	0.001	--	0.029
Y8	0.048	--	--	-0.021	-0.003	0.019
Y9	-0.025	0.003	0.017	0.012	--	-0.021
Y10	-0.028	--	0.024	0.011	-0.006	-0.019

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	--			
Y8	0.007	--		
Y9	-0.001	-0.015	--	
Y10	--	-0.018	0.031	--

Max. Mod. Index is 8.41 for Element ( 8, 1) of LAMBDA-Y in Group 2

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

Covariances

Y - ETA

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
FACIL	0.167	0.181	0.202	0.184	0.187	0.171
COACH	0.184	0.199	0.222	0.263	0.268	0.245
CO	0.183	0.199	0.222	0.253	0.258	0.236

Y - ETA

	Y7	Y8	Y9	Y10
FACIL	0.203	0.183	0.187	0.187
COACH	0.290	0.253	0.257	0.258
CO	0.279	0.287	0.292	0.293

Y - KSI

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
TROLE	0.133	0.144	0.161	0.184	0.187	0.171

Y - KSI

	Y7	Y8	Y9	Y10
TROLE	0.203	0.183	0.187	0.187

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

Factor Scores Regressions

ETA

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
FACIL	0.181	0.099	0.282	-0.030	0.018	0.068
COACH	0.086	-0.038	0.055	0.169	0.047	0.191

CO 0.070 -0.086 0.072 0.077 -0.035 0.062

ETA

Y7 Y8 Y9 Y10

-----

FACIL 0.068 0.072 0.030 0.012

COACH 0.221 0.080 0.049 0.102

CO 0.106 0.266 0.222 0.216

MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

Within Group Standardized Solution

LAMBDA-Y

FACIL COACH CO

-----

Y1 0.408 -- --

Y2 0.442 -- --

Y3 0.494 -- --

Y4 -- 0.513 --

Y5 -- 0.523 --

Y6 -- 0.478 --

Y7 -- 0.566 --

Y8 -- -- 0.536

Y9 -- -- 0.546

Y10 -- -- 0.546

GAMMA

TROLE

-----

FACIL 0.893

COACH 0.981

CO 0.937

Correlation Matrix of ETA and KSI

FACIL COACH CO TROLE

-----

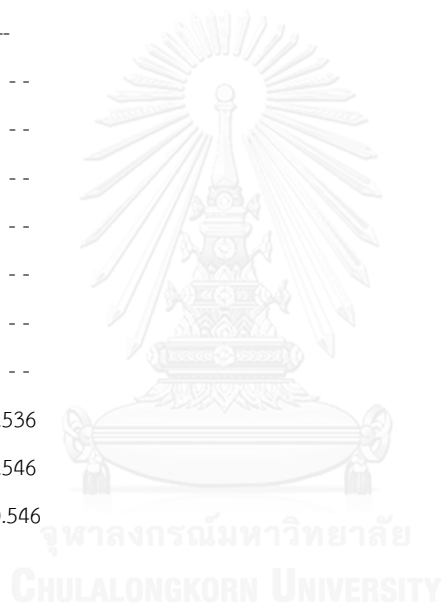
FACIL 1.000

COACH 0.876 1.000

CO 0.837 0.919 1.000

TROLE 0.893 0.981 0.937 1.000

PSI



Note: This matrix is diagonal.

	FACIL	COACH	CO
-----	-----	-----	-----
	0.202	0.038	0.122

#### MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

Within Group Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
-----	-----	-----	-----
Y1	0.782	--	--
Y2	0.783	--	--
Y3	0.853	--	--
Y4	--	0.867	--
Y5	--	0.848	--
Y6	--	0.866	--
Y7	--	0.884	--
Y8	--	--	0.897
Y9	--	--	0.890
Y10	--	--	0.866

GAMMA

TROLE

-----	-----	-----	-----
FACIL	0.893		
COACH	0.981		
CO	0.937		

Correlation Matrix of ETA and KSI

	FACIL	COACH	CO	TROLE
-----	-----	-----	-----	-----
FACIL	1.000			
COACH	0.876	1.000		
CO	0.837	0.919	1.000	
TROLE	0.893	0.981	0.937	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	FACIL	COACH	CO
--	-------	-------	----



	0.202	0.038	0.122			
THETA-EPS	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6

Y1	0.388					
Y2	0.112	0.387				
Y3	-0.062	--	0.273			
Y4	-0.027	0.068	0.068	0.249		
Y5	--	--	0.031	0.109	0.280	
Y6	--	--	-0.004	--	0.042	0.250
Y7	--	--	--	--	0.010	--
Y8	--	0.036	-0.037	--	--	--
Y9	--	--	--	--	0.037	--
Y10	--	0.080	--	--	--	--

THETA-EPS	Y7	Y8	Y9	Y10
-----------	----	----	----	-----

Y7	0.219			
Y8	--	0.195		
Y9	--	--	0.209	
Y10	-0.051	--	--	0.250

CFA MODEL OF TEACHER ROLES

Common Metric Standardized Solution

LAMBDA-Y	FACIL	COACH	CO
----------	-------	-------	----

Y1	0.413	--	--
Y2	0.460	--	--
Y3	0.432	--	--
Y4	--	0.495	--
Y5	--	0.518	--
Y6	--	0.502	--
Y7	--	0.502	--
Y8	--	--	0.529
Y9	--	--	0.541

Y10 -- -- 0.499

GAMMA

TROLE

-----

FACIL 0.893

COACH 0.864

CO 0.801

Covariance Matrix of ETA and KSI

FACIL COACH CO TROLE

-----

FACIL 1.054

COACH 0.815 0.830

CO 0.755 0.731 0.941

TROLE 0.943 0.912 0.845 1.056

PSI

Note: This matrix is diagonal.

FACIL COACH CO

-----

0.212 0.041 0.264

CFA MODEL OF TEACHER ROLES

Common Metric Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

FACIL COACH CO

-----

Y1 0.797 -- --

Y2 0.819 -- --

Y3 0.770 -- --

Y4 -- 0.848 --

Y5 -- 0.868 --

Y6 -- 0.932 --

Y7 -- 0.830 --

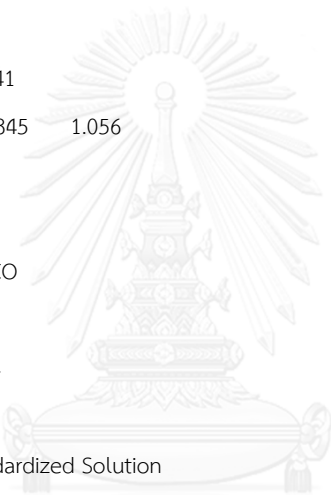
Y8 -- -- 0.894

Y9 -- -- 0.895

Y10 -- -- 0.821

GAMMA

TROLE



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

```

-----
FACIL  0.893
COACH  0.864
CO     0.801

```

Covariance Matrix of ETA and KSI

```

      FACIL  COACH  CO  TROLE
-----  -----  -----  -----
FACIL  1.054
COACH  0.815  0.830
CO     0.755  0.731  0.941
TROLE  0.943  0.912  0.845  1.056

```

PSI

Note: This matrix is diagonal.

```

      FACIL  COACH  CO
-----  -----  -----
      0.212  0.041  0.264
THETA-EPS
      Y1    Y2    Y3    Y4    Y5    Y6
-----  -----  -----  -----  -----  -----
Y1  0.299
Y2  0.053  0.259
Y3 -0.061  --    0.215
Y4  0.097  0.103  0.151  0.339
Y5  --    --    0.108  0.098  0.222
Y6  --    --    0.062  --    0.035  0.170
Y7  --    --    --    --    -0.042  --
Y8  --    0.040  0.025  --    --    --
Y9  --    --    --    --    -0.003  --
Y10 --    0.000  --    --    --    --
THETA-EPS
      Y7    Y8    Y9    Y10
-----  -----  -----  -----
Y7  0.147
Y8  --    0.203
Y9  --    --    0.182
Y10 -0.016  --    --    0.192

```





## MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

## Common Metric Standardized Solution

## LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
Y1	0.413	--	--
Y2	0.448	--	--
Y3	0.500	--	--
Y4	--	0.495	--
Y5	--	0.504	--
Y6	--	0.461	--
Y7	--	0.546	--
Y8	--	--	0.529
Y9	--	--	0.539
Y10	--	--	0.539

## GAMMA

## TROLE

FACIL	0.893
COACH	1.029
CO	0.961

## Covariance Matrix of ETA and KSI

	FACIL	COACH	CO	TROLE
FACIL	0.976			
COACH	0.897	1.074		
CO	0.838	0.965	1.026	
TROLE	0.872	1.004	0.938	0.976

## PSI

Note: This matrix is diagonal.

FACIL	COACH	CO
0.197	0.041	0.125

## MULTIPLE GROUP-TESTING HYPOTHESIS 1: SAME FORM (GROUP 2)

## Common Metric Completely Standardized Solution

## LAMBDA-Y

	FACIL	COACH	CO
Y1	0.797	--	--
Y2	0.798	--	--
Y3	0.893	--	--
Y4	--	0.848	--
Y5	--	0.845	--
Y6	--	0.855	--
Y7	--	0.903	--
Y8	--	--	0.894
Y9	--	--	0.891
Y10	--	--	0.887

GAMMA

TROLE

FACIL	0.893
COACH	1.029
CO	0.961

Covariance Matrix of ETA and KSI

	FACIL	COACH	CO	TROLE
FACIL	0.976			
COACH	0.897	1.074		
CO	0.838	0.965	1.026	
TROLE	0.872	1.004	0.938	0.976

PSI

Note: This matrix is diagonal.

FACIL COACH CO

0.197 0.041 0.125

THETA-EPS

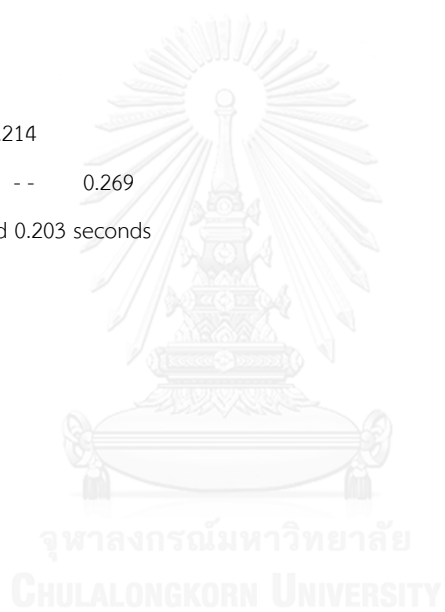
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	0.393					
Y2	0.114	0.393				

Y3	-0.065	--	0.292			
Y4	-0.028	0.070	0.071	0.256		
Y5	--	--	0.033	0.114	0.299	
Y6	--	--	-0.005	--	0.044	0.262
Y7	--	--	--	--	0.011	--
Y8	--	0.036	-0.039	--	--	--
Y9	--	--	--	--	0.039	--
Y10	--	0.084	--	--	--	--

## THETA-EPS

	Y7	Y8	Y9	Y10
Y7	0.246			
Y8	--	0.199		
Y9	--	--	0.214	
Y10	-0.057	--	--	0.269

Time used 0.203 seconds



### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสมชนก ลาดาดก เกิดเมื่อวันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2535 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิต สาขามัธยมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป - เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2557 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2558

