

การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ
ที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

นางสาวสุกัญญา ทองนาค

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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 Graduate School.

DEVELOPMENT OF STUDENT TEACHERS' COMPETENCY TESTS BASED ON TEACHING
PROFESSIONAL STANDARDS USING MULTIDIMENSIONAL ITEM RESPONSE THEORY
MODEL FOR POLYTOMOUSLY SCORED ITEM

Miss Sukunya Thongnak

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Educational Measurement and Evaluation
Department of Educational Research and Psychology
Faculty of Education
Chulalongkorn University
Academic Year 2012
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค
โดย	นางสาวสุกัญญา ทองนาค
สาขาวิชา	การวัดและประเมินผลการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.สุพจน์ เกิดสุวรรณ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุษฎีบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ดร.สุพจน์ เกิดสุวรรณ)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาชีผล)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลวรรณ ตังธนกันนท์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลสิทธิ์)

สัณญา ทอณา: การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค. (DEVELOPMENT OF STUDENT TEACHERS' COMPETENCY TESTS BASED ON TEACHING PROFESSIONAL STANDARDS USING MULTIDIMENSIONAL ITEM RESPONSE THEORY MODEL FOR POLYTOMOUSLY SCORED ITEM) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี, อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : ดร.สุพจน์ เกิดสุวรรณ, 332 หน้า.

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค 2) ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค และ 3) พัฒนาเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำในของการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการให้คะแนนแบบพหุภาค กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ที่กำลังศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 และ 5 ปีการศึกษา 2554 ของสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐบาล 11 สถาบัน จำนวน 2,108 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายชั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window , โปรแกรม Microsoft Office Excel, โปรแกรม ConQuest และโปรแกรม LISREL ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่พัฒนาขึ้นมีจำนวน 125 ข้อ วัดสมรรถนะ 3 ด้าน คือ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะและความสามารถ และด้านคุณลักษณะ มีความเที่ยงโดยการวิเคราะห์พหุมิติ (EAP reliability) เท่ากับ 0.8381 , 0.8803 และ 0.7875 ตามลำดับ และมีความตรงเชิงโครงสร้างโดยโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อมีความเหมาะสมมากกว่าแบบเอกมิติรวม (Deviance statistic ของโมเดลพหุมิติภายในข้อ = 600,980.415, โมเดลเอกมิติรวม = 601,194.566) และเหมาะสมมากกว่าแบบเอกมิติแยกตามมิติ (AIC ของโมเดลพหุมิติภายในข้อ = 601,992.415 , โมเดลเอกมิติแยกตามมิติ=602,993.114) และโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่าสถิติไคสแควร์ เท่ากับ 58.46 (df=44,p=0.071),GFI=0.999,AGFI=0.995,RMR=0.041 และ RMSEA=0.012

2. เกณฑ์การผ่านขั้นต่ำสำหรับการตัดสินสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติในแต่ละด้านจากการกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพครู พบว่า ด้านสมรรถนะด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ ต้องได้คะแนนร้อยละขั้นต่ำ คือ ร้อยละ 65, ร้อยละ 60 และ ร้อยละ 60 ตามลำดับ สำหรับการพิจารณาคะแนนรวมทั้งฉบับ ต้องได้คะแนนขั้นต่ำ คือ ร้อยละ 60

ภาควิชา.วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา.....ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.ภ.ร.วัดและประเมินผลการศึกษา.ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา.....2555.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

5184261827 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEYWORDS : COMPETENCY TEST /MULTIDIMENSIONALITY

SUKUNYA THONGNAK: DEVELOPMENT OF STUDENT TEACHERS' COMPETENCY TESTS BASED ON TEACHING PROFESSIONAL STANDARDS USING MULTIDIMENSIONAL ITEM RESPONSE THEORY MODEL FOR POLYTOMOUSLY SCORED ITEM. ADVISOR : PROF. SIRICHAJ KANJANAWASEE, Ph.D., CO-ADVISOR : SUPOD GUADSUWAN, Ph.D., 332 pp.

The purpose of this research were to develop the student teacher's competency tests based on teaching professional standards using multidimensional item response theory model for polytomously scored item , to assess the quality of the competency test for student teachers based on teaching professional standards using multidimensional item response theory model for polytomously scored item and to construct the minimum passing level of competency test for student teachers based on teaching professional standards. The sample was 2,108 fourth and fifth year undergraduate students in the Faculty of Education from eleven autonomous universities in Thailand. They were selected through multiple-stage random sampling. Instrument was student teachers' competency tests based on teaching professional standards using multidimensional item response theory model. Data were analyzed by the SPSS for windows, the Microsoft Office Excel, MULTILOG, the ConQuest , and LISREL.

The findings were as follows :

1. The student teacher's competency tests based on teaching professional standards using multidimensional item response theory consisted of 125 items and assessed three dimensions: knowledge , skill, and attribute competency. The EAP (expected a posterior) reliabilities of competency tests were 0.8381 , 0.8803, and 0.7875 respectively and the construct validities of scale were supported by competency tests model of multidimensional within items approach (CTMMA). The CTMMA model was better fitting than the composite approach (Deviance statistic of Multidimensional within items approach = 600,980.415 , composite approach = 601,194.566) and the consecutive approach (Akaike Information Criterion of multidimensional within items approach = 601,992.415 , consecutive approach = 602,993.114).In addition, the model fitted to the empirical data indicated by $\chi^2=58.46$ (df=44,p=0.071) ,GFI=0.999,,AGFI=0.995,RMR=0.041 and RMSEA=0.012.

2. The minimum passing level of student teacher's competency tests based on teaching professional standards using multidimensional item response theory for each dimension guided by teaching professionals indicated that the minimum percentage of knowledge, skill, and attribute dimensions were 65, 60, and 60 respectively. The minimum percentage of the total test was 60.

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

Field of Study : ~~Educational Measurement and Evaluation~~..Advisor's Signature

Academic Year : ~~2012~~.....Co-advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เกิดขึ้นจากการดูแลให้คำปรึกษาตลอดจนให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์เป็นอย่างดียิ่งตลอดมาจาก ศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี และ ดร.สุพจน์ เกิดสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาและที่ปรึกษาร่วมที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณอย่างสุดซึ้ง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ศิริเดช สุชีวะ รศ.ดร.โชติกา ภาชีผล ผศ.ดร.กมลวรรณ ตังธนานนท์ และ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลลิขิต ประธานและกรรมการสอบที่ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านดังรายนามในภาคผนวกในการเสียสละเวลาอันมีค่าของท่านตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ ดร.พรศรี ฉิมแก้ว และ รศ.ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี ที่ช่วยเหลือผู้วิจัยในการร่วมกำหนดคะแนนจุดตัดสมรรถนะ ขอขอบพระคุณ คณบดี คณาจารย์และนิสิต นักศึกษา คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ทุกท่านจากทุกมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมการทดสอบสมรรถนะครั้งนี้และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดมา หากไม่มีนิสิต นักศึกษาทุกท่านงานวิจัยครั้งนี้คงไม่สามารถสำเร็จได้ ขอขอบพระคุณ ดร.ชัยวิจิตต์ เขียวชนะ ในการช่วยเหลือและอนุเคราะห์ให้ใช้โปรแกรม ConQuest 2.0 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณทีมเพื่อน ๆ กัลยาณมิตรทุกท่านที่ช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณเพื่อน ๆ พินดา สวัสดิ์ญา ฤมรัตน์ พีจิระวัฒน์ อัจศรา พีศิริพันธ์ และ เสาวรส หากไม่มีเพื่อน ๆ ทุกท่านนี้คอยช่วยเหลือ งานวิจัยครั้งนี้คงไม่สำเร็จลงได้

ขอขอบพระคุณ จ.ส.อ.สิน และ นางนวลปรางค์ ทองนาค ผู้เป็นบิดา มารดา ซึ่งเป็นบุคคลสำคัญที่ทำให้ลูกมีวันนี้ได้และดูแลลูกเป็นอย่างดีตลอดมา ขอขอบพระคุณ คุณนิภาพร เด็กชายนิรพันธ์ จิตรสุวรรณ และคุณชัยวัฒน์ รุจิเมธาภาส ที่เป็นกำลังใจอยู่เคียงข้าง ตลอดมา

ขอขอบพระคุณ ท่านอธิการบดี และคณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ที่อนุญาตให้ลาศึกษาต่อ และให้ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ สุดท้ายขอขอบพระคุณโครงการเครือข่ายเชิงกลยุทธ์เพื่อการผลิตและพัฒนาอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่ให้ทุนการศึกษาต่อระดับปริญญาเอกครั้งนี้ และ “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช ที่สนับสนุนทุนทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ขอขอบพระคุณอย่างสุดซึ้ง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	9
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	9
ขอบเขตการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์.....	11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	14
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับมาตรฐานวิชาชีพครูและการทดสอบสมรรถนะ นักศึกษาคู.....	15
ตอนที่ 2 การสังเคราะห์โครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาคู.....	71
ตอนที่ 3 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ.....	77
ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแบบทดสอบ.....	127
ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ.....	136
ตอนที่ 6 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	149
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	161
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	161
ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	164
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	167
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	183

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	186
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค.....	188
ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษา คณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้ คะแนนแบบพหุภาคตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบพหุมิติ.....	195
ตอนที่ 3 ผลการสร้างเกณฑ์ปกติและการพัฒนาเกณฑ์ขั้นต่ำของการทดสอบวัด สมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ.....	227
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	238
สรุปผลการวิจัย.....	241
อภิปรายผลการวิจัย.....	251
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.....	263
ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้.....	263
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	265
รายการอ้างอิง.....	266
ภาคผนวก.....	275
ภาคผนวก ก รายงานผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	276
ภาคผนวก ข ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	279
ภาคผนวก ค การกำหนดคะแนนจุดตัดตามแนวคิดของ Ebel.....	317
ภาคผนวก ง คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	325
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	332

สารบัญญัตราจ

ตารางที่		หน้า
2.1	สาระความรู้และสมรรถนะด้านมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ.....	17
2.2	สรุปความหมาย “สมรรถนะ” ตามทัศนะของนักวิชาการทั้งในและ ต่างประเทศ.....	30
2.3	มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา.....	38
2.4	เกณฑ์การประเมินนักศึกษาวิชาชีพครู.....	40
2.5	ลักษณะของแบบสอบเพื่อขอรับใบรับรองครูของรัฐ Massachusetts.....	47
2.6	การสร้างสถานการณ์เพื่อทดสอบความสามารถด้านการอ่านและการเขียน.....	48
2.7	สรุปประเด็นและวิธีการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครู.....	56
2.8	สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูและการทดสอบสมรรถนะ นักศึกษาครู.....	61
2.9	ผลการสังเคราะห์แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพครู.....	67
2.10	ผลการสังเคราะห์แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครู.....	68
2.11	สังเคราะห์โครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาครู.....	75
2.12	สรุปความแตกต่างของการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) และ ทฤษฎี การตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional IRT: MIRT).....	80
2.13	เปรียบเทียบข้อตกลงเบื้องต้นระหว่างทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ และพหุมิติ.....	85
2.14	สรุปงานวิจัยเกี่ยวกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ.....	122
2.15	ความน่าจะเป็นความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการคัดเลือกตัวเลือก ที่นักศึกษาสมรรถนะต่ำสุดจะไม่เลือกตอบ.....	140
2.16	ความน่าจะเป็นความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการคัดเลือกตัวเลือก ที่นักศึกษาสมรรถนะต่ำสุดมีโอกาสตอบถูก.....	142
2.17	การจำแนกข้อสอบตามระดับความยากของข้อสอบและระดับความสำคัญของ เนื้อหาตามวิธีการของอ็ีเบล.....	143
2.18	ผลคุณระหว่างจำนวนข้อสอบกับคะแนนที่คาดหวังจำแนกตามลักษณะของ ข้อสอบตามแนวคิดของอ็ีเบล.....	144

ตารางที่	หน้า	
2.19	เปรียบเทียบสมรรถนะและตัวบ่งชี้จากมาตรฐานวิชาชีพครู มาตรฐานผลการ เรียนรู้ และคุณลักษณะที่นำมาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิด.....	149
2.20	คุณลักษณะตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครู.....	151
3.1	จำนวนกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยจำแนก ตามภูมิภาค มหาวิทยาลัย และสาขาวิชาเอก.....	163
3.2	โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	169
3.3	การตรวจให้คะแนนแบบเลือกชุดตัวถูกที่มีตัวถูก 1 ตัว.....	181
3.4	การตรวจให้คะแนนแบบเลือกชุดตัวถูกที่มีตัวถูก 2 ตัว.....	181
3.5	การตรวจให้คะแนนแบบเลือกชุดตัวถูกที่มีตัวถูก 3 ตัว.....	182
4.1	การสังเคราะห์สมรรถนะนักศึกษาครูตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	189
4.2	กำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาตาม มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ.....	191
4.3	โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภูมิภาค.....	194
4.4	จำนวน ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ วัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบ พหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภูมิภาค.....	196
4.5	ค่าสถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน.....	198
4.6	ค่าความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม มาตรฐานวิชาชีพครู.....	200
4.7	สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบแฝงของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐาน วิชาชีพครู.....	207
4.8	การเปรียบเทียบความเหมาะสมของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม มาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติและพหุมิติ.....	207
4.9	ความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบ พหุมิติกับคำถามรายข้อ.....	209
4.10	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษา ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ.....	215
4.11	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตาม	

ตารางที่	หน้า
มาตรฐานวิชาชีพครูกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA)และความสามารถ ผู้สอบ (θ).....	218
4.12 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามในแบบทดสอบ สมรรถนะ นักศึกษา ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ (UIRT) และแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT).....	220
4.13 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความยาก (Threshold) ของข้อคำถาม โดยการประมาณค่าพารามิเตอร์แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ (UIRT) และ แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT) โมเดล Partial Credits Model.....	226
4.14 เกณฑ์ปกติคะแนนสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ ด้านคุณลักษณะ ของนักศึกษาครู ศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในรูปคะแนนที่ปกติ.....	227
4.15 เกณฑ์ปกติคะแนนสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ของนักศึกษาครูศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในรูปคะแนนที่ปกติ ($n=2,108$).....	230
4.16 การแปลความหมายคะแนนทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพ ครูด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ.....	232
4.17 เกณฑ์ขั้นต่ำสำหรับการตัดสินสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูใน แต่ละด้าน.....	236
4.18 ประสิทธิภาพของเกณฑ์การตัดสินการผ่านขั้นต่ำ.....	237
4.19 จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่ง วัดในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ.....	318
4.20 จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่ง วัดในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญมุ่งวัดสมรรถนะด้านรู้-คิด จำนวน 53 ข้อ	321
4.21 จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่ง วัด ในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความ คิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญมุ่งวัดสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ จำนวน 41 ข้อ	322

ตารางที่		หน้า
4.22	จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่งวัดในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมุ่งวัดสมรรถนะด้านคุณลักษณะ จำนวน 31 ข้อ	324
4.23	ลำดับตัวแปรข้อคำถามที่ใช้ในการวิเคราะห์ ด้านความรู้-คิด.....	328
4.24	ลำดับตัวแปรข้อคำถามที่ใช้ในการวิเคราะห์ ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน.....	329
4.25	ลำดับตัวแปรข้อคำถามที่ใช้ในการวิเคราะห์ ด้านคุณลักษณะ.....	330

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	สมรรถนะครูยุคใหม่.....	51
2.2	แบบสอบพหุมิติระหว่างข้อสอบ.....	84
2.3	แบบสอบพหุมิติภายในข้อ.....	84
2.4	การแจกแจงคะแนนของแบบสอบที่มีลักษณะเป็นพหุมิติ.....	84
2.5	แบบสอบแบบเอกมิติ.....	85
2.6	การแจกแจงคะแนนของแบบสอบที่มีลักษณะเป็นเอกมิติ.....	85
2.7	ภาพพื้นผิวการตอบสนองข้อสอบของ MGPC.....	97
2.8	ภาพพื้นผิวของคะแนนที่คาดหวังของข้อคำถาม.....	99
2.9	ภาพพื้นผิวการตอบคำถามของโมเดล Kelderman และ Rijkes.....	101
2.10	ภาพพื้นผิวของคะแนนที่คาดหวังของโมเดล Kelderman และ Rijkes.....	101
2.11	ภาพพื้นผิวของคะแนน 4 ระดับ โมเดล Graded Response.....	104
2.12	ภาพพื้นผิวของคะแนน 4 ระดับที่คาดหวังโมเดล Graded Response.....	105
2.13	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	159
2.14	โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์	160
3.1	การสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบวัดพหุมิติหลากหลายข้อบ่งชี้ยืนยันจำนวนมิติของ สมรรถนะ.....	162
3.2	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	167
3.3	โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาครูแบบพหุมิติภายในข้อสอบ.....	179
4.1	แผนผังข้อคำถาม (wright map) แสดงการกระจายการประมาณ ค่าพารามิเตอร์ของการตอบข้อคำถามในแต่ละมิติ.....	214
4.2	การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษา ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ.....	217
4.3	ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบด้านความรู้-คิด.....	225
4.4	ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบด้านทักษะความสามารถ.....	225
4.5	ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบด้านคุณลักษณะ.....	225

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถที่จะพัฒนาประเทศในด้านเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง ซึ่งผลผลิตที่สำคัญของระบบการศึกษาคือ พลเมืองของประเทศที่รู้เท่าทันสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงของสังคมอยู่ตลอดเวลา และสามารถพัฒนาตนเอง ชุมชนและประเทศชาติเจริญรุ่งเรืองอย่างยั่งยืนได้ บุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างและพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาให้มีคุณภาพคือ ครู ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดเจตนารมณ์ในการยกระดับคุณภาพและมาตรฐานวิชาชีพครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยบัญญัติเป็นการเฉพาะในหมวด 7 ว่าด้วย การปฏิรูปครู คุรุศาสตร์ และบุคลากรทางการศึกษา ตามมาตรา 52 ว่า “ให้กระทรวงส่งเสริมให้มีระบบกระบวนการผลิต การพัฒนาครู คุรุศาสตร์ และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยการกำกับและประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาครู คุรุศาสตร์ รวมทั้งบุคลากรทางการศึกษาให้มีความพร้อมและมีความเข้มแข็งในการเตรียมบุคลากรใหม่และพัฒนาบุคลากรประจำการอย่างต่อเนื่อง” และ มาตรา 53 กำหนดว่า “ให้มีองค์การวิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษา และผู้บริหารการศึกษามีฐานะเป็นองค์กรอิสระภายใต้การบริหารของสภาวิชาชีพในกำกับของกระทรวง มีอำนาจทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานวิชาชีพ ออกและเพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ กำกับดูแลการปฏิบัติตามมาตรฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพพร้อมทั้งการพัฒนาวิชาชีพ ผู้บริหารสถานศึกษา และผู้บริหารการศึกษา ” (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2547)

สำนักงานเลขาธิการคุรุสภาได้วิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2546 ซึ่งเป็นกฎหมายเกี่ยวกับวิชาชีพทางการศึกษา กำหนดให้วิชาชีพทางการศึกษาเป็นวิชาชีพควบคุม ซึ่งประกอบด้วยวิชาชีพครู วิชาชีพผู้บริหารสถานศึกษา วิชาชีพผู้บริหารการศึกษา วิชาชีพครู โดยแต่ละวิชาชีพนั้นจะมีมาตรฐาน 3 ด้าน คือ มาตรฐานด้านความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน และมาตรฐานการปฏิบัติตน (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548) มาตรฐานวิชาชีพครูนี้จัดว่าเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้ประกอบวิชาชีพครูซึ่งต้องประพฤติปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลดีต่อผู้รับบริการ ได้แก่ นักเรียน ผู้ปกครอง เพื่อนครู และชุมชนที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม อันถือเป็นเป้าหมายหลักของการประกอบวิชาชีพครู ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพครูจะต้องศึกษาเพื่อให้เกิดความรู้

ความเข้าใจที่ถูกต้องให้สามารถนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพให้สมกับเป็นวิชาชีพชั้นสูงและได้รับการยอมรับจากสังคม

นอกจากมาตรฐานวิชาชีพครูแล้ว สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2552) ยังได้มีการกำหนดคุณภาพของบัณฑิตทุกระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาต่าง ๆ ว่าต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้อย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบและด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งได้นำไปกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการหลักสูตรให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ และเป็นรากฐานสำคัญของวิชาชีพครูซึ่งถือได้ว่าเป็นวิชาชีพชั้นสูง

จากความสำคัญของมาตรฐานวิชาชีพครูและมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด ดังกล่าวนั้น สถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตครูได้ดำเนินการผลิตและพัฒนา นักศึกษาครู รวมทั้งได้จัดกระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพให้สอดคล้องกับสาระสำคัญที่ระบุไว้ในมาตรฐานวิชาชีพครู 3 ด้าน หลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ได้ปรับจากหลักสูตร 4 ปี เป็นหลักสูตร 5 ปี เมื่อปีการศึกษา 2547 ปัจจุบันนี้นักศึกษาที่เข้าเรียนในปี 2547 ได้สำเร็จการศึกษาแล้ว นับว่าเป็นบัณฑิตครูพันธุ์ใหม่รุ่นแรกที่ได้ผ่านกระบวนการพัฒนาความรู้ด้านวิชาการและการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูอย่างเข้มข้น สำหรับกระบวนการผลิตครูของแต่ละสถาบันมีกระบวนการที่แตกต่างกัน ซึ่งมหาวิทยาลัยบางแห่งให้นักศึกษาออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบในปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 และปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 สำหรับมหาวิทยาลัยบางแห่งออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบในปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 และ 2 เมื่อฝึกประสบการณ์เต็มรูปแบบเสร็จแล้วมหาวิทยาลัยที่ผลิตบัณฑิตครูจะตรวจสอบจำนวนหน่วยกิต จำนวนวิชา และผลการเรียนว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่คุรุสภากำหนดไว้หรือไม่ เพื่อนำไปสู่การขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู และอนุมัติการสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิตหรือศึกษาศาสตร์บัณฑิต

จากกระบวนการผลิตครูในประเทศไทยที่กล่าวมานั้นจะเห็นได้ว่ายังขาดเครื่องมือที่ใช้เป็นหลักประกันในการประเมินความพร้อมในด้านความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาครูก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบและก่อนสำเร็จการศึกษา (exit exam) เพื่อเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตครูก่อนไปปฏิบัติหน้าที่จริงในโรงเรียน นอกจากนั้นสถาบันฝ่ายผลิตยังได้รับสารสนเทศในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศไทย พบว่า ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาระบบประเมินนิสิต/นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู การพัฒนาแบบวัดแววครู การพัฒนาแบบวัดความถนัดทางวิชาชีพครูไทย (สุทธิวรรณ เอี่ยมสำอางค์, 2533; ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2537 ; ดวงใจ สีเขียว, 2549 ; พรรณฉวี ประยูรพรหม, 2551) และการศึกษาความคิดเห็นของนิสิตหลักสูตรครุศาสตร์ต่อการพัฒนาความรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู (ณัฐภรณ์ หลาวทอง, 2551) การเปรียบเทียบหลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ 4 ปี และ 5 ปี จะเห็นได้ว่าในประเทศไทยยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูตามมาตรฐานวิชาชีพ เพื่อเป็นการตรวจสอบความเพียงพอของความรู้ ความสามารถและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นของนักศึกษาครูตามมาตรฐานวิชาชีพ หรือเพื่อเป็นการประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาในสาขาทางการศึกษา ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศ พบว่า ได้มีการพัฒนาแบบวัดความรู้ด้านเนื้อหาในวิชาเอก ด้านศาสตร์การสอนและวิธีการสอน ด้านจรรยาบรรณในวิชาชีพ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับครู แบบวัดเหล่านี้จะใช้ทดสอบความรู้ ความสามารถของนักศึกษาครูในชั้นปีสุดท้าย และนำผลการสอบเหล่านี้มาเป็นสารสนเทศในการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาครูและเป็นข้อมูลย้อนกลับให้กับนักศึกษาครู (Troutman, 2005 ; Darling – Hammond, 2006 ; Doug Selwyn, 2007 ; Goodman, 2008) แต่ก็ยังมีนักการศึกษาที่ไม่เห็นด้วยกับการทดสอบความสามารถครูโดยการสอบข้อเขียน (Wilson and Youngs, 2005 ; Cochran-Smith and Zeichner , 2005a ; Zumwalt and Craig , 2005) โดยวิพากษ์วิจารณ์ว่าเนื้อหาที่ใช้วัดความสามารถครูในแบบสอบนั้นง่ายเกินไปซึ่งไม่สัมพันธ์กับบริบทการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนตามสภาพจริง ซึ่งลักษณะข้อคำถามเป็นการถามเพื่อให้หาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวซึ่งไม่ได้สะท้อนความรู้ ความสามารถหรือทักษะพื้นฐานที่จำเป็น เป็นเพียงแต่การวัดความรู้ความจำเท่านั้น จึงส่งผลให้ผลการทดสอบครูด้านวิชาการกับประสิทธิภาพการสอนไม่สัมพันธ์กันจึงมองว่าการทดสอบครูนั้นไม่มีประสิทธิภาพ

จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ “สมรรถนะ” พบว่า สมรรถนะที่จำเป็นสำหรับครู ประกอบด้วย การจัดการเรียนการสอน การประเมินผล การจัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ การสื่อสาร การพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่นๆ การมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้ปกครอง เพื่อนร่วมงานและผู้บังคับบัญชา คุณธรรมจริยธรรม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบการจัดการเรียนรู้อื่นๆ การคิดแก้ปัญหา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ (Thomas and Murray , 1981 ; Darling-Hammond , 2000; Ulrich, D., 2006; Williams, S., 2007; Ryan, Thomas G., 2009 ; อนุรักษ์ ปัญญาคุณวัฒน์,

2548 ; กฤษณพงศ์ กีรติกร, 2551; พศิน แต่งจวง, 2551) ดังนั้นสถาบันอุดมศึกษาต้องผลิตครูอย่างมีคุณภาพตามกระแสสังคมของภูมิภาคและของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปทั้งในด้านความรู้ วิชาการ (Cognitive Skills) อย่างเข้มข้นและหลากหลาย มีความสามารถด้านเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอน (Technical Skill) โดยสามารถวิจัยและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่ค้นพบใหม่ได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีพื้นฐานและจากสภาพพื้นฐานวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน มีทักษะด้านพฤติกรรม (Behavioral Skill) เช่น ความรับผิดชอบ ความตรงต่อเวลา ความมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้ปกครอง เพื่อนร่วมงานและผู้บังคับบัญชา มีความใส่ใจแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะของตนเองให้เป็นมืออาชีพ มีความกล้าที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการใคร่ครวญ ทบทวน การปฏิบัติงานของตนเองและเรียนรู้จากเพื่อนร่วมงาน เป็นต้น ในประเทศสหรัฐอเมริกามีการกำหนดมาตรฐานของครูไว้อย่างชัดเจนเพื่อดำเนินการตรวจสอบโดยคณะกรรมการ ครูแต่ละคนจะถูกประเมินทุกปี โดยในปีที่ 1 และ 2 จะเสนอผลการประเมินเพื่อแจ้งให้ทราบนำไปปรับปรุง (Formative cycle year) และในปีที่ 3 จะประเมินผลครั้งสุดท้ายและประกาศผลการประเมิน (summative evaluation) ว่าจะได้รับการต่ออายุการสอนหรือไม่ (David and Coffey ,2009)

ฮอลล์และโจนส์ (Hall and Jones , 1976 : 64) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับโปรแกรม CBTE หรือบางแห่งใช้ PBTE (Performance-Based Teacher Education) หมายถึง โปรแกรมการเตรียมครูที่กำหนดสมรรถนะไว้ว่า ผู้ที่ผ่านการเตรียมเป็นครูจะต้องมีสมรรถนะด้านใดบ้าง หรือเป็นโปรแกรมที่กำหนดว่า พฤติกรรมการสอนของครูควรเป็นอย่างไร แล้วกำหนดให้มีการฝึกและประเมินผลไปสู่สมรรถนะที่กำหนด โดยที่สมรรถภาพของครูที่กำหนดขึ้นนั้นครูจะครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน คือ 1) สมรรถนะด้านความรู้ ความคิด (Cognitive competencies) เป็นความเข้าใจที่มีอยู่พร้อมที่จะแสดงออกได้ โดยไม่ต้องมีการปฏิบัติ เช่นทฤษฎีเกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้ ทฤษฎีพัฒนาการของเด็ก หลักการสอน ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร หรือการวิเคราะห์หลักสูตร เป็นต้น 2) สมรรถนะด้านเจตคติ (Affective competencies) เป็นสมรรถนะเกี่ยวข้องกับ ค่านิยม เจตคติ ความสนใจ ความเชื่อ ความซาบซึ้ง เป็นต้น ซึ่งยากที่จะกำหนดออกมาให้ชัดเจน แต่ก็อาจกำหนดออกมาในลักษณะที่สัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ เช่น ความคาดหวังของครูที่มีต่อการสอน หรือนักเรียน ความสามารถที่จะระบุค่านิยมหรือความสนใจของตนเอง 3) สมรรถนะด้านการปฏิบัติ (Performance competencies) เป็นสมรรถนะที่ครูแสดงออกมา และสามารถวัดและประเมินได้ค่อนข้างชัดเจน ซึ่งสมรรถนะด้านนี้จะรวมถึงทักษะเฉพาะต่าง ๆ ของครูในแต่ละแขนงวิชาด้วย เช่น ครูพลศึกษา ครูแนะแนว หรือครูเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น และ 4) สมรรถนะด้านผลสืบเนื่อง หรือด้านผลผลิต (Consequence or Product competencies) คือ พฤติกรรมการสอน

ของครูซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ คือ การเรียนรู้ขึ้นในตัวผู้เรียน สำหรับจุดมุ่งหมายในการผลิตบัณฑิต ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ พบว่า นักศึกษาคูต้องมีความรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ 1) สมรรถนะด้านความรู้ คือ ความสามารถของนักศึกษาคูทางด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาที่จะนำไปใช้ในการสอนโดยตรง ความรู้ในวิชาชีพครูที่จะให้เป็นพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และความรู้อื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ของครู 2) สมรรถนะทางด้านเทคนิควิธีสอน คือ ความสามารถของนักศึกษาคู ในการนำความรู้ไปปฏิบัติงานในหน้าที่ของครูทั้งทางด้านงานสอน งานกิจการนักเรียน งานแนะแนว งานธุรการ งานพัฒนาตนเอง และงานพัฒนาสังคม และ 3) สมรรถนะทางด้านคุณลักษณะ คือ ความสามารถของนักศึกษาคูในการพัฒนาตนให้ตั้งมั่นอยู่ในคุณธรรม จริยธรรม มีความรักศรัทธาในอาชีพครู มีความตระหนักในคุณค่าของการดำรงรักษา ศิลปวัฒนธรรมของชาติ และให้มีจิตสำนึกในการพัฒนาสังคมหรือชุมชน จากที่กล่าวมานั้น สามารถสรุปความหมายของ “สมรรถนะ” หมายถึง ความสามารถในการทำงานให้บรรลุตาม เป้าหมายให้ประสบความสำเร็จโดยต้องอาศัยองค์ประกอบดังนี้ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ ความสามารถ (Skill) และคุณลักษณะ (Attribute) ซึ่งประกอบด้วย ค่านิยม แรงจูงใจ ทัศนคติ คุณธรรมจริยธรรม และการประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณในวิชาชีพ

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าในประเทศไทยมีผู้วิจัยศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบ สมรรถนะนักศึกษาคูค่อนข้างน้อย สำหรับในต่างประเทศมีการทดสอบสมรรถนะด้านความรู้ ความสามารถและทักษะพื้นฐาน โดยใช้แบบทดสอบสอบส่วนใหญ่เป็นชนิดเลือกตอบคำตอบที่ ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวจาก 4 ตัวเลือก และลักษณะข้อคำถามไม่สอดคล้องกับบริบทของ ห้องเรียนจริง และเป็นคำถามที่เน้นความรู้ ความเข้าใจเท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึง ความสำคัญของปัญหาดังกล่าวนี้จึงสนใจศึกษาการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคู ครุศาสตร์ ตามมาตรฐานวิชาชีพครูโดยประยุกต์ใช้แบบวัดพหุมิติ (Multidimensional Item) ที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous) สำหรับนักศึกษาคู ครุศาสตร์ 4-5 ปี ซึ่งแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นมาเป็นการปรับเปลี่ยนลักษณะแบบทดสอบที่มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว เป็นการสอบที่คำตอบถูกที่มีมากกว่า 1 คำตอบ โดยมีการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วน (Partial Knowledge) ตามแนวคิดของเดรสเซลและสมิท (Dressel and Schmidt, 1953) เนื่องจากว่ามีลักษณะสอดคล้องกับธรรมชาติการตอบข้อสอบคือ ผู้สอบจะเลือกคำตอบที่ตนเอง คิดว่าน่าจะถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบและลักษณะคำถามอยู่ในรูปเชิงสถานการณ์ที่มุ่งวัดการ คิดระดับสูง วัดทักษะความสามารถของผู้สอบ มุ่งเน้นการคิดการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ ความสามารถหลาย ๆ ด้านมาบูรณาการเพื่อให้ได้คำตอบ และลักษณะข้อคำถามจะเป็น

สถานการณ์ที่เกิดขึ้นตามสภาพห้องเรียนจริง ซึ่งเรียกว่าแบบทดสอบเชิงสถานการณ์ สำหรับสถานการณ์ในแบบทดสอบที่พัฒนาครั้งนี้จะประยุกต์ใช้การจัดทำวิดีโอทัศนียภาพที่เกี่ยวกับชีวิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบที่สถานศึกษา ซึ่ง Rich , Peter J & Hannafin, Michael (2009) ได้กล่าวถึงการใช้วิดีโอเป็นเครื่องมือในการพัฒนาและช่วยให้ครูสะท้อนและวิเคราะห์การเรียนการสอนของตนเอง และสังเคราะห์ภาพที่ถ่ายการสอนในชั้นเรียนจริง (Stevens, 2007) จะช่วยให้ครูเกิดความตระหนัก สะท้อนและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนด้วยตนเอง เมื่อเห็นจุดอ่อนในชั้นเรียนของตนเอง ครูสามารถดูวิดีโอที่บันทึกขั้นตอนการเรียนการสอนกลับไปกลับมา สามารถวิเคราะห์ช่วงเวลาที่ใช้กับกิจกรรมแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียดได้ สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของท่าทาง กิจกรรม ภาษาที่ใช้ น้ำเสียง และรวมถึงปฏิริยาสะท้อนกลับของนักเรียนต่อการสอน เมื่อครูได้ค้นพบจุดบกพร่องของตนเอง ทำให้ครูแสวงหาวิธีการอื่นที่น่าจะเหมาะสมกว่ามาปรับใช้ในครั้งต่อไป วิธีการเช่นนี้เรียกได้ว่าครูเป็น “Reflexive teacher” (Wilson, Elaine, 2009) จะเห็นได้ว่าการสอบลักษณะนี้ โอกาสการตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อนั้นผู้สอบต้องใช้คุณลักษณะที่โดดเด่นหลายด้านเพื่อที่จะตอบข้อสอบข้อนั้นได้ ดังนั้นในการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า และโอกาสในการตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ ผู้สอบต้องใช้คุณลักษณะภายในที่หลากหลาย (Multidimensional) หรือกล่าวได้ว่าคุณลักษณะแฝงของผู้สอบมากกว่า 1 องค์ประกอบ ส่งผลต่อการตอบข้อสอบจึงทำให้พารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบมีตั้งแต่ 2 พารามิเตอร์ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) หากใช้การวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญข้อหนึ่งคือ ความเป็นเอกมิติของข้อสอบ (Unidimensionality) จึงเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่สมเหตุสมผลในกรณีนี้เพราะในสถานการณ์ของการสอบนั้นฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นในข้อนี้

ในสหรัฐได้มีการสอบวัดคุณสมบัติของครูระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา (Qualification of Elementary and Secondary Teachers) และได้กำหนดไว้ว่าบุคคลที่จะเป็นครูต้องมีใบอนุญาตสอน (Teaching license) มีวุฒิการศึกษาสำเร็จระดับปริญญาในสาขาที่เกี่ยวข้อง มากกว่า 30 รัฐ ครูต้องสอบผ่านข้อสอบแห่งชาติ เช่น ข้อสอบวิชาชีพ (Praxis Series) ซึ่งจัดสอบโดย Educational Testing Service (ETS) มีจำนวน 3 ชุดย่อย ได้แก่ Praxis I เป็นรูปแบบการทดสอบความรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Based Test-PI-CBT) ทดสอบสมรรถนะด้านการอ่าน คณิตศาสตร์และการเขียน (3Rs) เป็นข้อสอบเลือกตอบหรือให้เขียน (Constructed response) Praxis II เป็นการทดสอบเนื้อหาความรู้ที่ครูจะนำไปสอน (Subject Assessments) สอบเพื่อวัดความรู้ทั่วไปและทักษะการสอน (Pedagogical skill) เป็นข้อสอบแบบเขียนตอบใน

กระดาษ (Paper-Based Test) ดำเนินการจัดสอบโดย Debbie Buck Praxis III การประเมินการบริหารจัดการห้องเรียน (Classroom Performance Assessments) ประเมินการบริหารจัดการกับครูใหม่ ด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน

เครื่องมือวัดผลที่ดีนั้นต้องมีการออกแบบการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเป็นอย่างดีเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นหรือความมั่นใจได้ว่าเครื่องมือที่สร้างขึ้นมานั้นสามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ สำหรับคุณสมบัติสำคัญของเครื่องมือวัดผลนั้นประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนแรก คือ การวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ (item analysis) ได้แก่ ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจแยก (r) และส่วนที่สอง การวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ (test analysis) ต้องการตรวจสอบมีความตรง (validity) และความเที่ยง (reliability) (Friedenberg, 1995) นอกจากนี้มีเครื่องมือที่มีคุณภาพแล้ว เทคนิคการวิเคราะห์ต้องมีประสิทธิภาพด้วย สำหรับโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาครูนี้มีลักษณะเป็นพหุมิติเนื่องจากการวัดสมรรถนะ 3 มิติและแต่ละมิติมีความสัมพันธ์กันหากมีการวิเคราะห์ด้วยโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติจะมีความเหมาะสมมาก เพราะทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ มีข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญของความเป็นเอกมิติ (unidimensionality) ของเครื่องมือ ซึ่งเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่ทำให้มีปัญหามาอย่างน้อย 2 ประการ คือ ประการแรก ข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นเอกมิติไม่มีความเหมาะสมสำหรับแบบสอบที่ถูกสร้างจากองค์ประกอบย่อย ๆ ที่มีหลายองค์ประกอบ (sub-components) ซึ่งจะพบได้บ่อยครั้งในโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มีการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นเอกมิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคุณลักษณะที่วัดมีความสัมพันธ์สูง นอกจากนี้แล้วเมื่อจัดทำข้อสอบในแบบสอบย่อยหรือภายใต้มิติที่มีค่าความสัมพันธ์กันไม่สูง การใช้โมเดลเอกมิตียังจะทำให้เกิดความลำเอียงในการประมาณค่าพารามิเตอร์ การเลือกข้อคำถามที่เหมาะสม และการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบได้ ประการที่สอง การประเมินที่ยังขาดความถูกต้อง บ่อยครั้งที่มักจะเห็นการรวมคุณลักษณะความสามารถของผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้ความเข้าใจหรือความชอบ นำมาสรุปเป็นมิติเดียว ซึ่งยังขาดความถูกต้องในเรื่องขององค์ประกอบ การวิเคราะห์รูปแบบใหม่นั้นต้องการที่จะตรวจสอบในแต่ละคุณลักษณะที่มาจากหลากหลายองค์ประกอบหรือหลายมิติ (Wilson and Hoskens, 2005) ทำให้การประเมินมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ซึ่งแนวคิดของโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional item response model) เป็นแนวคิดที่สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้และเหมาะกับโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาครูซึ่งมีลักษณะโครงสร้างหลายองค์ประกอบหรือหลายมิติและมีความสัมพันธ์กันในแต่ละมิติ

McDonald (1999) ได้ให้ความหมายของความเป็นพหุมิติของแบบทดสอบว่า หมายถึง แบบทดสอบที่มีลักษณะโครงสร้าง (Construct) หรือคุณลักษณะภายในมีลักษณะเป็น องค์ประกอบเชิงซ้อน (Factorial Complex) ที่วัดมากกว่า 1 องค์ประกอบ เช่น แบบทดสอบ คณิตศาสตร์ชุดหนึ่งอาจประกอบไปด้วยการวัดด้านพีชคณิต และเรขาคณิต มิติแรกจะ วัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านพีชคณิต มิติที่สองจะวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้าน เรขาคณิต มิติแรก ประกอบด้วยสัญลักษณ์ทางพีชคณิต (Algebraic Symbol Skill) และมิติที่สอง ประกอบด้วยทักษะทางภาษาและการแปลงเป็นสัญลักษณ์ทางพีชคณิต (Verbal Skill and Algebraic Translation) ซึ่งผู้สอบจะต้องอ่านภาษา แปลความหมายมาเป็นสัญลักษณ์พีชคณิต แล้วจึงแก้ปัญหา ซึ่งต้องใช้ทักษะภาษาและการแปลงเป็นมิติของพีชคณิต ซึ่งสอดคล้องกับ Torre และ Patz (2006) กล่าวว่า สถานการณ์ในการจัดการศึกษาตามสภาพจริงนั้นระดับความสามารถ ของผู้สอบในอีกมิติหนึ่งมีความสัมพันธ์กับความสามารถในมิติอื่น ๆ ได้ จะสัมพันธ์มากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่ทำการทดสอบเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน หรือแบบทดสอบวัดสมรรถนะที่มีการบูรณาการข้ามเนื้อหาสาระอย่างเห็นได้ชัด จากการศึกษาของ CTB/McGraw-Hill (2002) พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะมี ความสัมพันธ์ระหว่างมิติความสามารถอยู่ในระดับสูง มีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป โดยมีการนำมาหา ค่าเฉลี่ยของความสัมพันธ์ระหว่างมิติความสัมพันธ์ พบว่า อยู่ระดับ 0.80 (พัชรี จันทรพิ้ง, 2550) ลักษณะการสอบแบบนี้จะสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันที่ต้องมีการบูรณาการ ความรู้หลายๆ เนื้อหา หลายองค์ประกอบ หรือ หลายมิติ ดังนั้นหากมีการตรวจสอบคุณภาพตาม แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ จะทำให้ส่งผลคลาดเคลื่อน (Ackeman, 1994; Reckase, 2009) ซึ่งโมเดลการวิเคราะห์ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติเป็นโมเดล ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลมากกว่า ทำให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ ทั้ง คุณสมบัติความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบ และค่าพารามิเตอร์ของ ข้อสอบ

สำหรับการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษามีการตรวจให้คะแนน แบบพหุภาคโดยใช้โมเดล Multidimensional Generalized Partial Credit ตามแนวคิดทฤษฎี ของ Yao และ Schwarz (2006) ซึ่ง คะแนนความรู้บางส่วน นั้นเป็น คะแนนความรู้ของผู้ตอบ ข้อสอบในแบบสอบเลือกตอบที่ยังไม่รู้อย่างสมบูรณ์หรือไม่มั่นใจในคำตอบว่ามีตัวถูกกี่ตัวและ คำตอบที่ถูกต้องคือตัวเลือกใดบ้าง สำหรับการคิดคะแนนจะกำหนดสูตรเป็นฟังก์ชันแสดง ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่สังเกตได้ในการวัด ได้แก่ การตัดตัววงออกได้ถูกต้อง หรือ

การเลือกตัวถูกได้ถูกต้องและสอดคล้องกับคะแนนที่ประมาณระดับความสามารถของผู้ตอบแบบสอบแบบเลือกตอบในมิติที่มุ่งวัด ข้อดีคือ เพื่อช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากแหล่งการเดาสุ่มของผู้ตอบลง ทำให้คะแนนมีความเที่ยงสูง ในขณะที่เดียวกันก็ส่งผลต่อความตรงของกระบวนการวัดด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Item Response Theory :MIRT) ที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค มาศึกษาในเรื่องการหาปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบ ความสามารถของผู้สอบและโอกาสการตอบข้อสอบถูกของแต่ละมิติ เพื่อนำไปสู่การคิดคะแนนและประมาณค่าได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

คำถามการวิจัย

1. แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูควรมีลักษณะอย่างไร
2. แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านความเที่ยง และด้านความตรงเชิงโครงสร้าง ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค เป็นอย่างไร
3. เกณฑ์การผ่านขั้นต่ำของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูมีคะแนนลักษณะใด และ ควรแปลความหมายคะแนนอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค
3. เพื่อสร้างเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำของการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการให้คะแนนแบบพหุวิภาค

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นิสิต นักศึกษาคณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ที่กำลังศึกษาชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 5 ในปีการศึกษา 2554 สังกัดมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ และมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ จำนวน 67 แห่ง

ขอบเขตเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติโดยมีการสังเคราะห์จำนวนมิติหรือองค์ประกอบที่มุ่งวัดสมรรถนะนักศึกษาครูตามแนวคิดของ Hall and Jones (1976 : 64) ที่ได้พัฒนาโปรแกรมครูศึกษาที่เน้นสมรรถนะนักศึกษาครู (Competency-Based Teacher Education : CBTE) พบว่า มีจำนวน 3 มิติ ประกอบด้วย มิติด้านความรู้-คิด มิติด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน และ มิติด้านคุณลักษณะ สำหรับตัวบ่งชี้ได้จากการสังเคราะห์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนักศึกษาครู จำนวน 19 ตัวบ่งชี้ คือ เทคโนโลยีสำหรับครู การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยา สำหรับครู การวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการในห้องเรียน การวิจัยทางการศึกษานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ความเป็นครู ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร ทักษะกระบวนการคิดและการคิดแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข คุณธรรมและจริยธรรม การใฝ่รู้ใฝ่เรียน การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู และ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Hall and Jones , 1976 ; Thomas and Murray R.,1981 ; Darling-Hammond , 2000; Ulrich,D., 2006 ; Williams,S., 2007; Ryan, Thomas G., 2009 ; สุทธิวรรณ เอี่ยมสำอางค์, 2533 ; ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานนท์, 2537 ; ดวงใจ สีเขียว, 2549 ; อนุรักษ์ ปัญญา นุวัฒน์, 2548 ; สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548 ; กฤษณพงศ์ กีรติกร,2551; พศิน แดงจวง, 2551; ณัฐสุภรณ์ หลาวทอง, 2551; พรพรรณวี ประยูรพรหม, 2551; สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา , 2552)

แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูที่สร้างขึ้นในครั้งนี้จะเป็นลักษณะแบบสอบเชิงสถานการณ์ที่เป็นเรื่องราวจากสถานการณ์จำลอง หรือสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นภายในสถานศึกษาและในห้องเรียน สำหรับวิธีการตอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกและมีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบซึ่งเป็นการตรวจให้คะแนนแบบหลายค่า หรือมากกว่า 2 ค่า (polytomous) ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดและหลักเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนตามสูตรเดรสเซลและสมิท (Dressel and Schmidt,1953) และประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ และผู้สอบ และฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและแบบสอบโดยโมเดลการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาคีวิเคราะห์ด้วย Multidimensional Generalized Partial Credit Model (MGPC) ตามแนวคิดทฤษฎีของ Yao และ Schwarz (2006 อ้างถึงใน Reckase, 2009:104) เพื่อตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ของผู้สอบกับข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (polytomous) เนื่องจากรูปแบบการทดสอบในครั้งนี้เป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็น

แบบวัดพหุมิติ 3 มิติ และเป็นแบบทดสอบเชิงสถานการณ์ที่มีตัวเลือกให้เลือกตอบหลายตัวเลือก โดยที่ผู้ตอบสามารถเลือกคำตอบที่คิดว่าน่าจะเป็นคำตอบที่ถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ และมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบในด้านความเที่ยงด้วยวิธีการวิเคราะห์พหุมิติ ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์พหุมิติและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และตรวจสอบด้านความตรงตามสภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบกับ คะแนนความสามารถผู้สอบ (θ) และผลการเรียนสะสมเฉลี่ย

สำหรับการกำหนดเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ (Minimum Passing Level : MPL) ของแต่ละมิติ คือ มิติสมรรถนะด้านความรู้-คิด มิติสมรรถนะด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน และมิติสมรรถนะด้านคุณลักษณะ โดยใช้วิธีการกำหนดจุดตัดตามแนวคิดของอีเบล (Ebel, 1972) ที่กำหนดเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำโดยผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพครู

นิยามศัพท์

1. **แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ** หมายถึง แบบทดสอบที่มีโครงสร้างในการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูใน 3 มิติ คือ มิติสมรรถนะด้านความรู้-คิด มิติสมรรถนะด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน และ มิติสมรรถนะด้านคุณลักษณะ จุดมุ่งหมายของแบบทดสอบฉบับนี้คือ เพื่อใช้ในการตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษาครูก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ และ ตรวจสอบสมรรถนะในภาพรวมของนักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษาหรือเพื่อใช้เป็น การประเมินผลความรู้ก่อนสำเร็จการศึกษา (exit exams)

2. **โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ** หมายถึง โมเดลที่สามารถประมาณค่าความสามารถ (θ) หลายองค์ประกอบ โดยถือว่าคุณลักษณะแฝงของบุคคลมากกว่า 1 องค์ประกอบ ส่งผลต่อ การตอบข้อสอบ ดังนั้นพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบจึงมีตั้งแต่ 2 องค์ประกอบขึ้นไปซึ่ง L.Wu, J.Adams, R.Wilson, A.Haldance (2007) ได้เสนอวิธีการตรวจสอบมิติแฝงที่ใช้ในกรณีข้อสอบที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous) โดยใช้โปรแกรม ConQuest สำหรับตรวจสอบความสอดคล้องของการตอบสนองข้อสอบและโมเดลแฝงแบบถดถอย

3. โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาครูแบบพหุมิติภายในข้อสอบ หมายถึง โมเดลที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครู โดยลักษณะข้อสอบมีน้ำหนักองค์ประกอบโดดเด่นบนองค์ประกอบมากกว่า 1 องค์ประกอบ โดยคุณลักษณะแฝงหรือองค์ประกอบที่มุ่งวัดแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน Wang (1995) และ Adams, Wilson และ Wang (1997) โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาครูแบบพหุมิติประกอบด้วย 3 มิติ 19 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

3.1 มิติด้านความรู้-คิด (Knowledge) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งที่ถูกส่งสมมาจากการศึกษาในสถาบันการศึกษาตลอดหลักสูตรการศึกษา มี 9 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาสำหรับครู การวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการในห้องเรียน การวิจัยทางการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และ ความเป็นครู

3.2 มิติด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน (Skills) หมายถึง สิ่งที่จะต้องพัฒนาและฝึกฝนให้เกิดขึ้นโดยจะต้องใช้ระยะเวลาเพื่อฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะความชำนาญขึ้นมา มี 5 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร ทักษะกระบวนการคิด และการคิดแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

3.3 มิติด้านคุณลักษณะ (Attributes) หมายถึง ความคิด ความรู้สึก เจตคติ ทศนคติ แรงจูงใจ การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม ความต้องการส่วนบุคคล ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ติดตัวมาและไม่ค่อยจะเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาที่เปลี่ยนไป มี 5 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย คุณธรรมและจริยธรรม การใฝ่รู้ใฝ่เรียน การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู และ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4. คะแนนความรู้บางส่วน หมายถึง คะแนนความรู้ของผู้ตอบข้อสอบในแบบสอบเลือกตอบที่ยังไม่รู้อย่างสมบูรณ์หรือไม่มั่นใจในคำตอบว่ามีตัวถูกกี่ตัวและคำตอบที่ถูกต้องคือตัวเลือกใดบ้าง ซึ่ง Dressel and Schmidt, (1953) ได้เสนอวิธีการตอบแบบสอบแบบเลือกตอบโดยให้ผู้สอบเลือกตอบอย่างเสรี โดยแต่ละข้อผู้สอบจะเลือกตอบกี่ตัวก็ได้ที่ผู้สอบเห็นว่าน่าจะเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง เป็นสูตรการให้คะแนนที่ไม่มีค่าติดลบและมีค่าสูงสุดเท่ากับ (K-1) และต่ำสุดคือ 0 ในแต่ละข้อ หลักการตรวจให้คะแนนรายข้อจะขึ้นอยู่กับจำนวนตัวเลือกที่ผู้สอบเลือกและจำนวนตัวเลือกที่เลือกถูกต้องกับคำตอบ โดยมีหลักการ คือ

4.1 ถ้าเลือกถูกหรือเลือกชุดตัวถูกได้ตรงกับคำตอบที่ดีถือว่ามีความรู้เต็มที่ (Full knowledge) ผู้ตอบจะได้คะแนนเต็ม

4.2 ถ้าเลือกตัวถูกหรือชุดตัวถูกได้บางตัวแต่ไม่ครบถือว่ามีความรู้บางส่วน (Partial Knowledge) ผู้ตอบจะได้คะแนนบางส่วนตามจำนวนตัวถูกที่เลือก

4.3 ถ้าเลือกตัวถูกหรือชุดตัวถูกได้ แต่เลือกตัวลวงเป็นตัวถูกด้วยถือว่ามีความรู้ที่ผิดบางส่วน (Partial misinformation) ผู้ตอบจะได้คะแนนบางส่วนตามจำนวนตัวถูกที่เลือกและจะถูกตัดคะแนนที่เข้าใจว่าตัวลวงเป็นตัวถูก

4.4 ถ้าไม่สามารถเลือกตัวถูกหรือชุดตัวถูกได้เลยถือว่ามีความรู้ที่ผิดเต็มที่ (Full misinformation) ผู้ตอบจะไม่ได้คะแนน

4.5 ถ้าไม่ตอบถือว่าไม่มีความรู้ (Absence of knowledge) ผู้ตอบจะไม่ได้คะแนน

5. การวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนน **ความรู้บางส่วน** หมายถึง การวิเคราะห์แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วนด้วยวิธีประยุกต์การให้คะแนนของเดรสเซิลและสมิทโดยการประมาณค่าพารามิเตอร์ความยาก (b) อำนาจจำแนก (a) และค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ และข้อสอบโดยโปรแกรม ConQuest 2.0 เพื่อแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของผู้สอบกับค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบบนมิติ m, \dots, k

6. **ความตรงตามโครงสร้าง** หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของการวัดโครงสร้างสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ซึ่งแสดงหลักฐานความตรงด้วยวิธีการวิเคราะห์พหุมิติและวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

7. **ความเที่ยงของแบบทดสอบ** หมายถึง ความคงเส้นคงวาของการวัดโดยใช้แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค ซึ่งแสดงหลักฐานความเที่ยงด้วยวิธีการวิเคราะห์พหุมิติ

8. **ประสิทธิภาพของโมเดลการวัด** หมายถึง ความตรงของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากดัชนีไคสแควร์ (Chi-Square Statistics : χ^2) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square: χ^2 / df) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (Root Mean Square Residual : RMR) ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (Root Mean Square Error of Approximation : RMSEA) ดัชนี

เปรียบเทียบ (Comparative Fit Index : CFI) และเกณฑ์สารสนเทศ (Akaike Information Criterion : AIC)

9. เกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ หมายถึง คะแนนจุดตัดของสมรรถนะในแต่ละด้าน เพื่อใช้ในการตัดสินว่าผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาผ่าน/ไม่ผ่าน ในมิติใดบ้างโดยใช้วิธีของอีเบล (Ebel, 1972) และในแต่ละมิตินั้นนักศึกษาครุมีผลการสอบสมรรถนะอยู่ในระดับใด เมื่อกำหนดเป็น 4 ระดับ คือ ระดับสูง ระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ หรือระดับต่ำ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้คาดว่าจะก่อให้เกิดคุณค่าทั้งเชิงวิชาการ และ เชิงปฏิบัติดังนี้

1. คุณค่าเชิงวิชาการ ผลการวิจัยจะทำให้ได้คุณค่าเชิงวิชาการเป็นการประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีการวัดผลแนวใหม่โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติในการพัฒนาแบบวัดพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคที่ช่วยลดโอกาสในการเดาข้อสอบถูกของผู้สอบ ส่งผลให้ผลการวัดมีความเที่ยงตรงสูง และประมาณค่าความสามารถของผู้สอบได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง

2. คุณค่าเชิงปฏิบัติ ผลการวิจัยจะทำให้ได้คุณค่าเชิงปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ได้แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีลักษณะเป็นพหุมิติ โดยมีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคที่มีคุณภาพ ซึ่งสามารถนำไปตรวจสอบสมรรถนะที่แท้จริงของนักศึกษาในแต่ละมิติได้อย่างชัดเจน และยังทำให้ทราบว่าผู้สอบมีสมรรถนะที่บกพร่องในมิติใดบ้าง

2.2 ได้แนวปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะที่มีลักษณะเป็นพหุมิติโดยมีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค ทั้งในเรื่อง ความตรงตามสภาพ ความตรงเชิงโครงสร้าง ความเที่ยง และฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ

2.3 ได้เกณฑ์การตัดสินการผ่านขั้นต่ำของแต่ละมิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนสอบของนักศึกษาในแต่ละมหาวิทยาลัยเพื่อนำสารสนเทศที่ได้จากการทดสอบไปปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษา ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็น 6 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับมาตรฐานวิชาชีพครูและการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครู ตอนที่ 2 การสังเคราะห์โครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาครู ตอนที่ 3 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแบบสอบ ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ และตอนที่ 6 เป็นการนำเสนอผลการประมวลเนื้อหาสาระที่ได้จากการรายงานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในรูปแบบของกรอบแนวคิดของการวิจัย ซึ่งรายละเอียดของแต่ละตอนมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับมาตรฐานวิชาชีพครูและการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครู

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครู ผู้วิจัยเสนอสาระสำคัญและรายละเอียดในแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 1.1 ความสำคัญของมาตรฐานวิชาชีพครู
- 1.2 ความหมายของสมรรถนะ
- 1.3 แนวทางการผลิตบัณฑิตครูศาสตร์/ศึกษาศาสตร์
- 1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถนะของนักศึกษาครู

1.1 ความสำคัญของมาตรฐานวิชาชีพครู

วิชาชีพครูเป็นวิชาชีพที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นวิชาชีพชั้นสูงซึ่งเป็นวิชาชีพที่ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษาวิทยากร การฝึกฝน การอบรมให้มีความชำนาญ มีระเบียบวินัย มีจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพและมีองค์การควบคุมมาตรฐานวิชาชีพ ผู้ที่ประกอบวิชาชีพครูจะต้องมีคุณลักษณะ และมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไปจากผู้ประกอบวิชาชีพอื่น ๆ เพราะวิชาชีพครูเป็นวิชาชีพที่ต้องรับภาระสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์พัฒนาสังคมและพัฒนาประเทศจากความสำคัญดังกล่าวได้มีนักวิชาการ นักการศึกษาและหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครูได้ให้แนวคิด หลักการและการวิจัยที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของครูที่ดี คุณลักษณะของครูที่พึงประสงค์ ตลอดจนเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูดังรายละเอียดต่อไปนี้

คุณลักษณะของครูวิชาชีพตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพของคุรุสภา

สำนักงานเลขาธิการคุรุสภาได้ดำเนินการวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสำรวจความคิดเห็น ประชุม สัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการ และความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อกำหนดมาตรฐานวิชาชีพครู โดยได้อนุมัติออกเป็นข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพครู และได้อธิบายลักษณะของวิชาชีพควบคุมไว้ดังต่อไปนี้ (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548)

วิชาชีพ (Profession) เป็นอาชีพให้บริการแก่สาธารณชนที่ต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญ เป็นการเฉพาะไม่ซ้ำซ้อนกับวิชาชีพอื่น และมีมาตรฐานในการประกอบวิชาชีพ โดยผู้ประกอบวิชาชีพต้องฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างเพียงพอก่อนที่จะประกอบวิชาชีพต่างกับอาชีพ (Career) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องทำให้สำเร็จ โดยมุ่งหวังค่าตอบแทนเพื่อการดำรงชีพเท่านั้น

วิชาชีพซึ่งได้รับยกย่องให้เป็นวิชาชีพชั้นสูง ผู้ประกอบวิชาชีพย่อมต้องมีความรับผิดชอบอย่างสูงตามมา เพราะมีผลกระทบต่อผู้รับบริการและสาธารณชน จึงต้องมีการควบคุมการประกอบวิชาชีพเป็นพิเศษ เพื่อให้เกิดความมั่นใจต่อผู้รับบริการและสาธารณชน โดยผู้ประกอบวิชาชีพต้องประกอบวิชาชีพด้วยวิธีการแห่งปัญญา (Intellectual Method) ได้รับการศึกษาอบรมมาอย่างเพียงพอ (Long Period of Training) มีอิสระในการใช้วิชาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ (Professional Autonomy) และมีจรรยาบรรณของวิชาชีพ (Professional Ethics) รวมทั้งต้องมีสถาบันวิชาชีพ (Professional Institution) หรือองค์กรวิชาชีพ (Professional Organization) เป็นแหล่งกลางในการสร้างสรรค์จรรยาบรรณวิชาชีพ ซึ่งการกำหนดให้วิชาชีพทางการศึกษาเป็นวิชาชีพควบคุม นอกจากจะเป็นวิชาชีพชั้นสูงแล้วยังมีบทบาทสำคัญต่อสังคมและความเจริญก้าวหน้าของประเทศ คือ 1) การสร้างพลเมืองดีของประเทศโดยการให้การศึกษาระดับพื้นฐานที่จะทำให้ประชาชนเป็นพลเมืองดีตามที่ประเทศชาติต้องการ 2) พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อสนองตอบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ 3) สืบทอดวัฒนธรรมประเพณีอันดีงามของชาติ จากคนรุ่นหนึ่งไปอีกรุ่นหนึ่ง ให้มีการรักษาความเป็นชาติไว้อย่างมั่นคงยาวนาน

จากบทบาทและความสำคัญดังกล่าวจึงมีการกำหนดให้วิชาชีพทางการศึกษาเป็นวิชาชีพควบคุม จะเป็นหลักประกันและคุ้มครองให้ผู้รับบริการทางการศึกษาได้รับการศึกษาอย่างมีคุณภาพ รวมทั้งจะเป็นการพัฒนาและยกระดับมาตรฐานวิชาชีพให้สูงขึ้น สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2548) ได้ให้นิยามมาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษาไว้ดังนี้

มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา คือ ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะ และคุณภาพที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องประพฤติปฏิบัติตามเพื่อให้เกิดคุณภาพในการประกอบอาชีพ สามารถสร้างความเชื่อมั่น ศรัทธาให้มีความสำคัญกับวิชาชีพทางการศึกษา และกำหนดให้เป็นวิชาชีพควบคุมนั้น เนื่องจากเป็นวิชาชีพที่มีลักษณะเฉพาะ ต้องใช้ความรู้ ทักษะ และความเชี่ยวชาญในการประกอบวิชาชีพ

ในพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2546 ซึ่งเป็นกฎหมายเกี่ยวกับวิชาชีพทางการศึกษา กำหนดให้วิชาชีพทางการศึกษาเป็นวิชาชีพควบคุม ประกอบด้วย วิชาชีพครู วิชาชีพผู้บริหารสถานศึกษา วิชาชีพผู้บริหารการศึกษา และวิชาชีพควบคุมอื่นที่กำหนดในกฎกระทรวง โดยแต่ละวิชาชีพมีมาตรฐาน 3 ด้าน คือ มาตรฐานด้านความรู้และประสบการณ์ วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน มาตรฐานการปฏิบัติตน ในการนำเสนอครั้งนี้ขอนำเสนอรายละเอียดเฉพาะมาตรฐานของวิชาชีพครูเท่านั้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548)

ด้านที่ 1 มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ หมายถึง ข้อกำหนดสำหรับผู้ที่เข้ามาประกอบวิชาชีพ จะต้องมีความรู้และมีประสบการณ์วิชาชีพเพียงพอที่จะประกอบวิชาชีพ จึงจะสามารถขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเพื่อใช้เป็นหลักฐานแสดงว่าเป็นบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์พร้อมที่จะประกอบวิชาชีพทางการศึกษาได้ ประกอบด้วย 2 มาตรฐาน คือ มาตรฐานด้าน และมาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2.1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 สาระความรู้ และสมรรถนะด้านมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	สาระความรู้	สมรรถนะ
มาตรฐานด้าน ความรู้	1) ภาษาและเทคโนโลยี สำหรับครู	- ภาษา ไทย สำหรับ ครู ภาษา อังกฤษ หรือ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ สำหรับครู -เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับ ครู	สามารถใช้ทักษะใน การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ภาษาไทยเพื่อการสื่อความหมายได้ อย่างถูกต้อง สามารถใช้ทักษะใน การฟัง การพูด การอ่าน การ เขียนภาษาอังกฤษ หรือ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ เพื่อการ สื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง สามารถใช้คอมพิวเตอร์ขั้น พื้นฐาน

ตารางที่ 2.1 สารความรู้ และสมรรถนะด้านมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ(ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	สารความรู้	สมรรถนะ
	2) การพัฒนา หลักสูตร	ปรัชญา แนวคิด ทฤษฎีการศึกษา ประวัติความเป็นมาและระบบการจัดการศึกษาไทย วิสัยทัศน์และแผนพัฒนาการศึกษาไทย ทฤษฎีหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร มาตรฐานและมาตรฐานช่วงชั้นของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร สถานศึกษา ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร	สามารถวิเคราะห์หลักสูตร สามารถปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรได้อย่างหลากหลาย สามารถประเมินหลักสูตรได้ทั้งก่อนและหลังการใช้หลักสูตร สามารถจัดทำหลักสูตร
	3) การจัดการ เรียนรู้	ทฤษฎีการเรียนรู้และการสอน รูปแบบการเรียนรู้และการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน การออกแบบและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การบูรณาการเรียนรู้ การบูรณาการเรียนรู้อย่างบูรณาการแบบเรียนรวม เทคนิคและวิทยาการจัดการเรียนรู้ การใช้และการผลิตสื่อและการพัฒนานวัตกรรมในการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ประเมินผลการเรียนรู้	สามารถนำประมวลรายวิชามาจัดทำแผนการเรียนรู้ รายภาคและตลอดภาค สามารถออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สามารถเลือกใช้พัฒนาและสร้างสื่ออุปกรณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนและจำแนกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการประเมินผล
	4) จิตวิทยา สำหรับครู	จิตวิทยาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการมนุษย์ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและให้คำปรึกษา	เข้าใจธรรมชาติของ ผู้เรียน สามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน สามารถให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สามารถส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน

ตารางที่ 2.1 สารความรู้ และสมรรถนะด้านมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ(ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	สารความรู้	สมรรถนะ
	5) การวัดและประเมินผล การศึกษา	หลักการและเทคนิค การวัดและประเมินผลทางการศึกษา การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผล การศึกษา การประเมินตามสภาพจริง การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินผลแบบย่อยและแบบรวม	สามารถวัดและประเมินผลได้ตามสภาพความเป็นจริงสามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้และหลักสูตร
	6) การบริหารจัดการในห้องเรียน	ทฤษฎีและหลักการ การบริหารจัดการ ภาวะผู้นำทางการศึกษา การคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร มนุษยสัมพันธ์ในองค์กร การติดต่อสื่อสารในองค์กร การบริหารจัดการชั้นเรียน การประกันคุณภาพการศึกษา การทำงานเป็นทีม การจัดทำโครงการทางวิชาการ การจัดทำโครงการฝึกอาชีพ การจัดโครงการและกิจกรรมเพื่อพัฒนา การจัดระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ การศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชน	มีภาวะผู้นำ สามารถบริหารจัดการในชั้นเรียนสามารถสื่อสารได้อย่างมีคุณภาพ สามารถในการประสานประโยชน์ สามารถนำนวัตกรรมใหม่ๆ มาใช้ในการบริหารจัดการ
	7) การวิจัยทางการศึกษา	ทฤษฎี การวิจัย รูปแบบการวิจัย การออกแบบ การวิจัยกระบวนการวิจัย สถิติเพื่อการวิจัย การวิจัยในชั้นเรียน การฝึกปฏิบัติการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การค้นคว้าศึกษางานวิจัยในการพัฒนา	สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน สามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน

ตารางที่ 2.1 สารความรู้ และสมรรถนะด้านมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ(ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	สารความรู้	สมรรถนะ
		กระบวนการจัดการเรียนรู้ การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา การเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย	
	8) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยี และนวัตกรรม การศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ เทคโนโลยี และสารสนเทศ การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ แหล่งการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม	สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้างและปรับปรุง นวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ที่ดี สามารถพัฒนา เทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี สามารถ แสวงหา แหล่ง เรียนรู้ ที่ หลากหลาย เพื่อส่งเสริมการ เรียนรู้ของผู้เรียน
	9) ความเป็นครู	ความสำคัญของ วิชาชีพครู บทบาท หน้าที่ ภาระงานของครู พัฒนาการ ของวิชาชีพครู คุณลักษณะของ ครูที่ดี การสร้างทัศนคติที่ดีต่อ วิชาชีพครู การเสริมสร้าง ศักยภาพและสมรรถภาพความ เป็นครู การเป็นบุคคลแห่งการ เรียนรู้และการเป็นผู้นำทาง วิชาการ เกณฑ์มาตรฐาน วิชาชีพครู จรรยาบรรณของ วิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กับการศึกษา	รัก เมตตา และ ปราบปรามดีต่อผู้เรียน อุดม และ รับผิดชอบ เป็นบุคคลแห่งการ เรียนรู้และเป็นผู้นำทางวิชาการ มีวิสัยทัศน์ ศรัทธาในวิชาชีพครู ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของ วิชาชีพครู

ตารางที่ 2.1 สารความรู้ และสมรรถนะด้านมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ(ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	สารความรู้	สมรรถนะ
มาตรฐาน ประสบการณ์ วิชาชีพ	1) การฝึก ประสบการณ์ วิชาชีพระหว่าง เรียน	การบูรณาการความรู้ ทั้งหมดมาใช้ในการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพใน สถานศึกษา ฝึกปฏิบัติการ วางแผนการศึกษาผู้เรียน โดย การสังเกต สัมภาษณ์ รวบรวม ข้อมูล และนำเสนอผล การศึกษามีส่วนร่วมกับ สถานศึกษาในการพัฒนาและ ปรับปรุงหลักสูตร รวมทั้งการ นำหลักสูตรไปใช้ ฝึกการจัดทำ แผนการเรียนรู้อุ้ร่วมกับ สถานศึกษา ฝึกปฏิบัติการ ดำเนินการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้ โดยเข้าไปมี ส่วนร่วมกับสถานศึกษา การ จัดทำโครงการทางวิชาการ	สามารถศึกษาและ แยกแยะผู้เรียนได้ตามความ แตกต่างของผู้เรียน สามารถ จัดทำแผนการเรียนรู้ สามารถฝึก ปฏิบัติการสอน ตั้งแต่การจัดทำ แผนการสอน ปฏิบัติการสอน ประเมินผล และปรับปรุง สามารถจัดทำโครงการทาง วิชาการ
	2) การปฏิบัติกา รสอนใน สถานศึกษาใน สาขาวิชา เฉพาะ	การบูรณาการความรู้ ทั้งหมดมาใช้ในการปฏิบัติการสอน ในสถานศึกษา การจัดทำแผนการ เรียนรู้อุ้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การ จัดกระบวนการเรียนรู้อุ้ การเลือกใช้ การผลิตสื่อ และนวัตกรรมที่ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้อุ้ การ ใช้เทคนิคและยุทธวิธีในการจัดการ เรียนรู้อุ้ การวัดและประเมินผลการ เรียนรู้อุ้ การทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อ พัฒนาผู้เรียน การนำผลการประเมิน มาพัฒนาการจัดการเรียนรู้อุ้และ พัฒนาคุณภาพผู้เรียน การบันทึก และรายงานผลการจัดการเรียนรู้อุ้ การ สัมมนาทางการศึกษา	สามารถจัดการเรียนรู้อุ้ ในสาขาวิชาเฉพาะ สามารถ ประเมินปรับปรุงพัฒนาการ จัดการเรียนรู้อุ้ให้เหมาะสมกับ ศักยภาพของผู้เรียน สามารถทำ วิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน สามารถจัดทำรายงานผลการ จัดการเรียนรู้อุ้และพัฒนาผู้เรียน

ด้านที่ 2 มาตรฐานการปฏิบัติงาน หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในวิชาชีพให้เกิดผลเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด พร้อมกับมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความชำนาญในการประกอบวิชาชีพทั้งความชำนาญเฉพาะด้านและความชำนาญตามระดับคุณภาพของมาตรฐานการปฏิบัติงานหรืออย่างน้อยจะต้องมีการพัฒนาตามเกณฑ์ที่กำหนดว่ามีความรู้ ความสามารถ และความชำนาญ เพียงพอที่จะดำรงสถานภาพของการเป็นผู้ประกอบวิชาชีพต่อไปได้หรือไม่ นั่นก็คือการกำหนดให้ผู้ประกอบวิชาชีพจะต้องต่อไปอนุญาตทุก ๆ 5 ปี ประกอบด้วย 12 มาตรฐาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

มาตรฐานที่ 1 ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ การปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครู หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาตนเอง การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่องค์กรหรือหน่วยงาน หรือสมาคมจัดขึ้น เช่น การประชุม การอบรม การสัมมนา และการประชุมปฏิบัติการ เป็นต้น ทั้งนี้ ต้องมีผลงานหรือรายงานปรากฏชัดเจน

มาตรฐานที่ 2 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดแก่ผู้เรียน ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดแก่ผู้เรียน หมายถึง การเลือกอย่างชาญฉลาด ด้วยความรัก และความหวังดีต่อผู้เรียน ดังนั้น ในการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมอื่น ๆ ครูต้องคำนึงถึงประโยชน์ที่จะเกิดแก่ผู้เรียนเป็นหลัก

มาตรฐานที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ การมุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียน หมายถึง การใช้ความพยายามอย่างเต็มความสามารถของครูที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้มากที่สุด ตามความถนัด ความสนใจ ความต้องการ โดยวิเคราะห์วินิจฉัยปัญหา ความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียน ปรับเปลี่ยนวิธีการสอนที่จะให้ได้ผลดีกว่าเดิมรวมทั้งการส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนอย่างเป็นระบบ

มาตรฐานที่ 4 พัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง การพัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง หมายถึง การเลือกใช้ปรับปรุง หรือสร้างแผนการสอน บันทึกการสอน หรือเตรียมการสอนในลักษณะอื่น ๆ ที่สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 5 พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ หมายถึง การประดิษฐ์คิดค้น ผลิตเลือกใช้ ปรับปรุงเครื่องมืออุปกรณ์ เอกสารสิ่งพิมพ์ เทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 6 จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน
จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการแสวงหาความรู้ ตามสภาพความแตกต่างของบุคคลด้วยการปฏิบัติจริง และสรุปความรู้ทั้งหลายได้ด้วยตนเอง ก่อให้เกิดค่านิยมและนิสัยในการปฏิบัติจนเป็นบุคลิกภาพ ถาวรติดตัวผู้เรียนตลอดไป

มาตรฐานที่ 7 รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ
รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ หมายถึง การรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนที่เกิดจากการปฏิบัติการเรียนการสอนให้ครอบคลุมสาเหตุ ปัจจัย และการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องโดยครูนำเสนอรายงานการปฏิบัติในรายละเอียด ดังนี้

- 1). ปัญหาความต้องการของผู้เรียนที่ต้องได้รับการพัฒนา และเป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียน
- 2). เทคนิค วิธีการ หรือนวัตกรรมการเรียนการสอนที่นำมาใช้เพื่อการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน และขั้นตอนวิธีการใช้เทคนิควิธีการหรือนวัตกรรมนั้น ๆ
- 3). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวิธีการที่กำหนดที่เกิดกับผู้เรียน
- 4). ข้อเสนอแนะแนวทางใหม่ๆ ในการปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

มาตรฐานที่ 8 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน
ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน หมายถึง การแสดงออก การประพฤติและปฏิบัติในด้านบุคลิกภาพทั่วไป การแต่งกาย กิริยา วาจา และจริยธรรมที่เหมาะสมกับความเป็นครูอย่างสม่ำเสมอ ที่ทำให้ผู้เรียนเลื่อมใสศรัทธา และถือเป็นแบบอย่าง

มาตรฐานที่ 9 ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์
ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง การตระหนักถึงความสำคัญ รับฟังความคิดเห็น ยอมรับในความรู้ความสามารถ ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของเพื่อนร่วมงานด้วยความเต็มใจ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของสถานศึกษา และร่วมรับผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำนั้น

มาตรฐานที่ 10 ร่วมมือกับผู้อื่นในชุมชนอย่างสร้างสรรค์
ร่วมมือกับผู้อื่นในชุมชนอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง การตระหนักถึงความสำคัญ รับฟังความคิดเห็น ยอมรับในความรู้ความสามารถของบุคคลในชุมชนและร่วมมือปฏิบัติงานเพื่อพัฒนางานของสถานศึกษา ให้ชุมชนและสถานศึกษามีการยอมรับซึ่งกันและกัน และปฏิบัติงานร่วมกันด้วยความเต็มใจ

มาตรฐานที่ 11 แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา

แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา หมายถึง การค้นหา สังเกต จดจำ และรวบรวมข้อมูลข่าวสารตามสถานการณ์ของสังคมทุกด้าน โดยเฉพาะสารสนเทศเกี่ยวกับวิชาชีพครู สามารถวิเคราะห์ วิจัยอย่างมีเหตุผล และใช้ข้อมูลประกอบการแก้ปัญหา พัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาสังคมได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐานที่ 12 สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์

สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์ หมายถึง การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำเอาปัญหาหรือความจำเป็นในการพัฒนาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนและการจัดกิจกรรมอื่น ๆ ในโรงเรียนมากำหนดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาของผู้เรียนที่ถาวร เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาของครูอีกแบบหนึ่งที่จะนำเอาวิกฤตต่าง ๆ มาเป็นโอกาสในการพัฒนา ครูจำเป็นต้องมองมุมต่าง ๆ ของปัญหาแล้วผันมุมมองของปัญหาไปในทางการพัฒนา กำหนดเป็นกิจกรรมในการพัฒนาของผู้เรียน ครูจึงต้องเป็นผู้มองมุมบวกในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ กล้าที่จะเผชิญปัญหาต่าง ๆ มีสติในการแก้ปัญหา มิได้ตอบสนองปัญหาต่าง ๆ ด้วยอารมณ์หรือแง่ลบแบบตรงตัว ครูสามารถมองหักมุมในทุก ๆ โอกาส มองเห็นแนวทางที่นำไปสู่ผลก้าวหน้าของผู้เรียน

ด้านที่ 3 มาตรฐานการปฏิบัติตน หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับการประพฤติตนของผู้ประกอบวิชาชีพ โดยมีจรรยาบรรณของวิชาชีพเป็นแนวทางและข้อพึงระวังในการประพฤติปฏิบัติ เพื่อดำรงไว้ซึ่งชื่อเสียง ฐานะ เกียรติ และศักดิ์ศรีแห่งวิชาชีพ ตามแบบแผนพฤติกรรม ตามจรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ จรรยาบรรณต่อตนเอง จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ และจรรยาบรรณต่อสังคม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) จรรยาบรรณต่อตนเอง ประกอบด้วย

ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องมีวินัยในตนเอง พัฒนาตนเองด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาการ เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองอยู่เสมอ

2) จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ ประกอบด้วย

ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องรัก ศรัทธา ซื่อสัตย์สุจริต และรับผิดชอบ ต่อวิชาชีพ เป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพ

3) จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ ประกอบด้วย

- 3.1) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องรัก เมตตา เอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจแก่ศิษย์ และผู้รับบริการตามบทบาทหน้าที่โดยเสมอหน้า
- 3.2) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะ และนิสัยที่ถูกต้องดีงามแก่ศิษย์และผู้รับบริการตามบทบาทหน้าที่อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ
- 3.3) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีทั้งทางกาย วาจาและ จิตใจ
- 3.4) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องไม่กระทำตนเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจอารมณ์และสังคมของศิษย์และผู้รับบริการ
- 3.5) ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องให้บริการด้วยความจริงใจและเสมอภาค โดยไม่เรียกรับหรือยอมรับผลประโยชน์จากการใช้ตำแหน่งหน้าที่โดยมิชอบ

4) จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ ประกอบด้วย

ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาพึงช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันอย่างสร้างสรรค์โดยยึดมั่นในระบบคุณธรรม สร้างความสามัคคีในหมู่คณะ

5) จรรยาบรรณต่อสังคม ประกอบด้วย

ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาพึงประพฤติปฏิบัติตนเป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญา สิ่งแวดล้อม รักษาผลประโยชน์ของส่วนรวมและยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่ามาตรฐานวิชาชีพครูเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้ประกอบวิชาชีพครู ซึ่งจะต้องประพฤติปฏิบัติ เพื่อให้เกิดผลดีต่อผู้รับบริการซึ่งได้แก่ นักเรียน ผู้ปกครอง เพื่อนครู และชุมชนที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม อันถือเป็นเป้าหมายหลักของการประกอบวิชาชีพครู ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพครูจะต้องศึกษาเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ให้สามารถนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพให้สมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูงและได้รับการยอมรับจากสังคม

เนื่องจากมาตรฐานวิชาชีพครูในด้านความรู้และประสบการณ์วิชาชีพได้มีการอธิบายเกี่ยวกับ สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดในแต่ละสาระความรู้ และสาระการฝึกทักษะ ดังนั้นเพื่อให้เป็นที่เข้าใจในความหมายของคำว่า สมรรถนะ ตรงกันและเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจในหัวข้ออื่น ๆ ในรายงานฉบับนี้ต่อไป ผู้วิจัยจึงขอเสนอ ความหมายของสมรรถนะ ในหัวข้อดังต่อไปนี้

1.2 ความหมายของสมรรถนะ

คำว่า “สมรรถนะ” มีการใช้ในทุกวงการไม่ว่าจะเป็นวงการการศึกษา และไม่ใช่วงการศึกษาก็ตาม เช่น วงการทางธุรกิจ การบริหารองค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เป็นต้น สมรรถนะเป็นคำที่มีผู้ให้คำนิยามไว้ต่าง ๆ กัน โดยทั่วไปกล่าวกันว่า ไม่มีนิยามใดผิดหรือถูก แต่ขึ้นอยู่กับกรนำไปใช้ซึ่งในพจนานุกรม The Concise Oxford Dictionary of Current English คำว่า competence และ competency (Crowther, 1995) แปลความได้ว่าเป็นความสามารถที่จะทำงาน มีความพอเพียงในการดำรงอยู่ ซึ่งมีคุณลักษณะเป็นทั้งค่านามและคำกริยาที่สามารถแทนกันได้ ส่วนตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2539) สมรรถนะหรือ competency มีความหมายเช่นเดียวกับคำว่า ความสามารถ

มีนักวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศให้ความหมายไว้อย่างหลากหลายทั้งสมรรถนะเป็นคุณลักษณะและคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวบุคคล สมรรถนะที่เป็นคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมการทำงาน และสมรรถนะที่แสดงถึงระดับความสามารถที่เกี่ยวข้องกับผลการปฏิบัติงานสรุปเป็นความหมายของสมรรถนะที่ครอบคลุมทั้งคุณลักษณะพฤติกรรมและระดับความสามารถในแต่ละความหมาย แสดงดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 การนิยามความหมาย “สมรรถนะ” ตามทัศนะของนักวิชาการต่างประเทศ

Boyatzis (1982, อ้างใน สี่มา สี่มานันท์, 2548) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะพื้นฐาน (Underlying Characteristic) ของบุคคล ได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) อุปนิสัย (Trait) ทักษะ (Skill) จินตภาพส่วนตน (Self-Image) หรือบทบาททางสังคม (Social Role) หรือองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ซึ่งบุคคลจำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้ผลงานสูงกว่า/เหนือกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยที่สมรรถนะนี้ เป็นคุณลักษณะที่มีส่วนช่วยให้บุคคลสามารถผลิตผลงานที่มีประสิทธิภาพ หรือผลงานที่ดีเยี่ยมได้ หรือหากจะแปลความกลับก็คือ ถ้าคนทำงานไม่มีคุณลักษณะเหล่านั้นแล้วจะไม่สามารถผลิตผลงานที่มีประสิทธิภาพได้

McClelland (1993, อ้างถึงใน สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548) กล่าวว่า สมรรถนะ (competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคลซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้นสร้างผลการปฏิบัติงานที่ดีหรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบ โดยสมรรถนะ (competency) ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 5 ส่วนแต่ละส่วนมีความหมายขององค์ประกอบสมรรถนะทั้ง 5 ส่วน ประกอบด้วย (1) ทักษะ (skills) คือ สิ่งที่บุคคลกระทำได้ดี และฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ เช่น ทักษะของหมอฟันในการอุดฟันโดยไม่ทำให้คนไข้รู้สึกเสียวเสี้ยนประสาท หรือเจ็บ (2) ความรู้ (knowledge) คือ ความรู้เฉพาะด้านของบุคคล เช่น

ความรู้ภาษาอังกฤษ ความรู้ด้านการบริหารต้นทุน เป็นต้น (3) ทศนคติ ค่านิยม และความเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตน หรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าตนเองเป็น (self-concept) เช่น self-confidence คนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงจะเชื่อว่าตนเองสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ เป็นต้น (4) บุคลิกลักษณะประจำของแต่ละบุคคล (trait) เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น เขาเป็นคนที่น่าเชื่อถือและไว้วางใจได้ หรือเขามีลักษณะเป็นผู้นำ เป็นต้น และ (5) แรงจูงใจหรือแรงขับภายใน (motive) ซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่สิ่งที่เป็นเป้าหมายของเขา เช่น บุคคลที่มุ่งผลสำเร็จ (achievement orientation) มักชอบตั้งเป้าหมายที่ท้าทาย และพยายามทำงานให้สำเร็จตามเป้าที่ตั้งไว้ ตลอดจนพยายามปรับปรุงวิธีการทำงานของตนเองตลอดเวลา

Woodruff (1991, อ้างถึงใน นิสตารค์ เวชยานนท์, 2549: 35) กล่าวว่า สมรรถนะ มีความหมายจำแนกได้สองนัยยะ **นัยยะแรก** สมรรถนะเป็นความสามารถของบุคคลที่จะปฏิบัติงานให้ได้มาตรฐานที่กำหนด และ**นัยยะที่สอง** เป็นชุดของพฤติกรรมของบุคคลที่ถูกนำมาใช้เพื่อให้สามารถทำงานได้บรรลุผลหรือนำไปสู่ผลงาน

Kirschner และคณะ (1997) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้และทักษะทั้งปวงที่ซึ่งบุคคลมีอยู่ในตน และสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลเพื่อบรรลุเป้าหมายแน่นอนอย่างหนึ่งในบริบท หรือสถานการณ์ที่หลากหลาย หรือสมรรถนะ หมายถึง ความสามารถที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจ และการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพในสถานการณ์เฉพาะอย่างหนึ่ง ซึ่งในการที่จะกระทำให้อาศัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิผลในสถานการณ์นั้นต้องใช้วิจารณญาณ ค่านิยม และความเชื่อมั่นในตนเองด้วย ดังนั้น สมรรถนะ (C) จึงเป็นฟังก์ชัน (function) ของความรู้ (K) ทักษะ (Sk) และสถานการณ์ (S) หรือสรุปเป็นสมการได้ว่า $C = f(K, Sk, S)$

Arnould de Nadailac (2003) สมรรถนะนั้นเป็นสิ่งที่ต้องลงมือปฏิบัติและทำให้เกิดขึ้น กล่าวคือ ความสามารถที่ใช้เพื่อให้เกิดการบรรลุผลและวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนที่ทำให้เกิดความรู้ (knowledge) การเรียนรู้ทักษะ (know-how) และเจตคติ/ลักษณะนิสัยหรือบุคลิกภาพต่างๆ (attitude) ที่ช่วยให้สามารถเผชิญและแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้จริง

David D. Dubois, William J. Rothwell (2004) ได้เสนอไว้ว่า สมรรถนะเป็นคุณลักษณะที่ทุกคนมีและใช้ได้อย่างเหมาะสม เพื่อผลักดันให้ผลการปฏิบัติงานบรรลุตามเป้าหมาย ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ได้แก่ ความรู้ ทักษะ บุคลิกภาพ แรงจูงใจทางสังคม ลักษณะนิสัยส่วนบุคคล ตลอดจนรูปแบบความคิดและวิธีการคิด ความรู้สึกและการกระทำ

1.2.2 การนิยามความหมาย “สมรรถนะ” ตามทัศนะของนักวิชาการประเทศไทย

ศิริชัย กาญจนวาสี (2540 , อ้างถึงใน เกื้อ กระแสโสม , 2547) ได้นิยาม "สมรรถนะ (competency)" ว่าเป็นลักษณะของกลุ่มความรู้ ทักษะ และบุคลิกภาพที่จำเป็นต่อความพึงพอใจและความสำเร็จของการปฏิบัติงานหรือการดำรงตำแหน่ง

ณรงควิทย์ แสนทอง (2547) กล่าวว่า สมรรถนะสามารถพิจารณาความหมายออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกมองว่า สมรรถนะเป็นบุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) ทัศนคติ (attitude) ความเชื่อ (belief) และอุปนิสัย (trait) และอีกกลุ่มหนึ่งมองว่าเป็น กลุ่มของความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) และคุณลักษณะของบุคคล (attributes) หรือเรียกกันว่า KSAs ซึ่งสะท้อนให้เห็นจากพฤติกรรมในการทำงานที่แสดงออกมาของแต่ละบุคคลที่สามารถวัด และสังเกตเห็นได้

อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์ (2547) กล่าวว่า สมรรถนะ (competency) เป็นตัวที่กำหนดรายละเอียดของพฤติกรรมการแสดงออก เป็นการตอบคำถามว่า “ทำอย่างไรที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบผลสำเร็จ (how)” มากกว่าการตอบคำถามว่า “อะไรเป็นสิ่งที่หัวหน้างานคาดหวังหรือต้องการ (what)” ทั้งนี้การกำหนดความสามารถ หรือ competency นั้น จะแบ่งออกเป็น 3 มุมมอง ได้แก่ KSA ซึ่งมีความหมายที่แตกต่างกันไป กล่าวคือ

(1) **ความรู้ (knowledge)** หมายถึง ข้อมูล หรือสิ่งที่ถูกสั่งสมมาจากการศึกษาทั้งในสถาบันการศึกษา สถาบันฝึกอบรม/สัมมนา หรือการศึกษาด้วยตนเอง รวมถึงข้อมูลที่ได้รับจากการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประสบการณ์กับผู้รู้ทั้งในสายวิชาชีพเดียวกัน และต่างสายวิชาชีพ

(2) **ทักษะ (skills)** หมายถึง สิ่งที่จะต้องพัฒนา และฝึกฝนให้เกิดขึ้นโดยจะต้องใช้ระยะเวลาเพื่อฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะนั้นขึ้นมา ทั้งนี้ทักษะจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ทักษะด้านการบริหาร/จัดการงาน (management skills) หรือทักษะในการบริหารควบคุมงานซึ่งจะเกี่ยวข้องกับระบบความคิด และการจัดการในการบริหารงานให้มีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะในการมีวิสัยทัศน์ทางกลยุทธ์ซึ่งทักษะดังกล่าวจะแสดงออกถึงการจัดระบบความคิดเพื่อมองไปที่เป้าหมายในอนาคตว่าอยากจะทำ หรือมีความต้องการอะไรในอนาคต และทักษะด้านเทคนิคเฉพาะงาน (technical skills) ซึ่งหมายถึง ทักษะที่จำเป็นในการทำงานตามสายงาน หรือกลุ่มงานที่แตกต่างกันไป เช่น งานจัดซื้อจะมีหน้าที่ความรับผิดชอบ และลักษณะงานที่แตกต่างไปจากงานผลิต ดังนั้นทักษะที่ต้องการของคนทำงานด้านจัดซื้อได้นั้น จะต้องแตกต่างไปจากงานผลิตเช่นเดียวกัน

(3) **คุณลักษณะ (attributes)** หมายถึง ความคิด ความรู้สึก เจตคติ ทักษะ แรงจูงใจ ความต้องการส่วนบุคคล พบว่า คุณลักษณะส่วนบุคคลนั้นจะเป็นสิ่งที่ติดตัวมา และไม่ค่อยจะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาที่เปลี่ยนไป

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548 , อ้างถึงใน ชูติมา หาญเผชิญ, 2550: 11) ได้กำหนดนิยามของสมรรถนะ (competency) ว่าหมายถึง ความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) และคุณลักษณะ (Attributes) ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานตำแหน่งงานหนึ่ง (job roles) เพื่อให้เกิดความสำเร็จและงานมีความโดดเด่นกว่าคนอื่น ๆ ในเชิงพฤติกรรม

รัตนภรณ์ ศรีพยัคฆ์ (2548) กล่าวว่า สมรรถนะ (competency) มีความหมายตามพจนานุกรมว่า ความสามารถ ซึ่งคำว่าสมรรถนะ ในภาษาอังกฤษมีคำที่มีความหมายคล้ายกันอยู่หลายคำ ได้แก่ capability, capacity, competence, ability, proficiency มีการให้นิยามคำศัพท์แต่ละตัวดังนี้

“Capacity” หมายถึง ความสามารถในด้านคุณภาพหรือทักษะในการทำสิ่งต่าง ๆ ได้ดี

“Ability” หมายถึง ความสามารถในด้านคุณลักษณะที่ดีหรือทักษะด้านความรู้ และความสามารถที่ทำให้บุคคลทำสิ่งต่าง ๆ ได้ดี

แสงสุรีย์ ทศนพูนชัย (2548) กล่าวว่า ความสามารถ หรือศักยภาพ หรือสมรรถนะเป็นคำที่เราคุ้นเคยมานานมีความหมายตรงกับภาษาอังกฤษว่า competency หมายถึงบุคลิกลักษณะของคนที่จะสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะคิด ความเชื่อ และอุปนิสัยของแต่ละบุคคล สามารถวัดหรือสังเกตได้จากพฤติกรรมการทำงานที่แสดงออกมาให้เห็นซึ่งอาจเกิดได้จากพรสวรรค์ที่มีติดตัวมาตั้งแต่เกิด หรือจากประสบการณ์การทำงาน หรือจากการศึกษาฝึกอบรม

วัฒนา พัฒนพงศ์ (2547 : 33) กล่าวว่า สมรรถนะ (Competency) หมายถึง ระดับของความสามารถในการปรับและใช้กระบวนทัศน์ (Paradigm) ทักษะคิด พฤติกรรม ความรู้ และทักษะเพื่อการปฏิบัติงานให้เกิดคุณภาพ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรในองค์กร บุคลากรทุกคนควรมีความสามารถพื้นฐานในหน้าที่ที่เหมือนกันครบถ้วนและเท่าเทียมกัน และควรพัฒนาตนเองให้มีความสามารถพิเศษที่แตกต่างกันออกไปนอกเหนือจากความสามารถของงานในหน้าที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับศักยภาพ ระดับความสามารถทางอารมณ์ (Emotional quotient : EQ) และความสามารถทางสติปัญญา (Intelligence quotient: IQ)

นพรัตน์ โพธิ์ศรีทอง (2550: 75) ที่เสนอไว้ว่า สมรรถนะ เป็นพฤติกรรมเชิงคุณลักษณะส่วนบุคคลและความสามารถทั้งหมดของบุคคลที่สะท้อนหรือปรากฏออกมาในรูปของการปฏิบัติงาน รวมทั้งพฤติกรรมการทำงานในบทบาทและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดี โดยสมรรถนะนี้มีพื้นฐานมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ คุณลักษณะส่วนบุคคล อันได้แก่ วิธี

คิด อุปนิสัย และแรงจูงใจ โดยที่พฤติกรรมนั้นจะต้องแยกออกมาให้เห็นได้ บรรยาย วัดหรือประเมินได้ และรวมถึงสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลได้

ตามทัศนะของนักวิชาการต่างประเทศ และผู้รู้ชาวไทยเช่นที่ได้นำเสนอมาแล้ว จะเห็นได้ว่า สมรรถนะเป็นคำที่มีกรให้นิยามแตกต่างกัน แต่โดยทั่วไปก็ไม่ได้ถือว่าคำนิยามใดถูกหรือคำนิยามใดผิด แต่ขึ้นอยู่กับบริบทของการนำไปใช้งาน สามารถสรุปความหมายดังตารางที่ 2.2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 สรุปความหมาย “สมรรถนะ” ตามทัศนะของนักวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ผู้ให้นิยาม	ความหมาย	องค์ประกอบ
1. Boyatzis (1982)	คุณลักษณะพื้นฐาน (Underlying Characteristic) ของบุคคล ซึ่งบุคคลจำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้ผลงานสูงกว่า/เหนือกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนดไว้	แรงจูงใจ (Motive) อุปนิสัย (Trait) ทักษะ (Skill) จินตภาพส่วนตัว (Self-Image) หรือบทบาททางสังคม (Social Role) หรือองค์ความรู้ (Body of Knowledge)
2. McClelland (1993)	บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคลซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้นสร้างผลการปฏิบัติงานที่ดีหรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบ	ทักษะ (skills) ความรู้ (knowledge) ทัศนคติ ค่านิยม และความเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตน หรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าเป็นตนเอง (self-concept) บุคลิกลักษณะประจำของแต่ละบุคคล (trait) แรงจูงใจหรือแรงขับภายใน (motive)
3. Kirschner และคณะ (1997)	ความรู้และทักษะทั้งปวงที่ซึ่งบุคคลมีอยู่ในตนและสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลเพื่อบรรลุเป้าหมายแน่นอนอย่างหนึ่งในบริบทหรือสถานการณ์ที่หลากหลาย	ฟังก์ชัน (function) ของความรู้ (K) ทักษะ (Sk) และสถานการณ์ (S) หรือสรุปเป็นสมการได้ว่า $C = f(K, Sk, S)$
4. Arnaud de Nadaillac (2003)	ความสามารถที่ใช้เพื่อให้เกิดการบรรลุผลและวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่ช่วยให้สามารถเผชิญและแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้จริง	ความรู้ (knowledge) การเรียนรู้ ทักษะ (know-how) และเจตคติ/ลักษณะนิสัยหรือบุคลิกภาพต่าง ๆ (attitude)

ตารางที่ 2.2 สรุปความหมาย “สมรรถนะ” ตามทัศนะของนักวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ (ต่อ)

ผู้ให้นิยาม	ความหมาย	องค์ประกอบ
5. David D. Dubois, William J. Rothwell (2004)	คุณลักษณะที่ทุกคนมีและใช้ได้ เหมาะสม เพื่อผลักดันให้ผลการปฏิบัติงาน บรรลุตามเป้าหมาย	ความรู้ ทักษะ บุคลิกภาพ แรงจูงใจ ทางสังคม ลักษณะนิสัยส่วนบุคคล ตลอดจนรูปแบบความคิดและ วิธีการคิด ความรู้สึกและการกระทำ
6. ศิริชัย กาญจนวาสี (2540)	เป็นลักษณะของกลุ่มความรู้ ทักษะ และ บุคลิกภาพที่จำเป็นต่อความพึงพอใจและ ความสำเร็จของการปฏิบัติงานหรือการ ดำรงตำแหน่ง	1) ความรู้ 2) ทักษะ 3) บุคลิกลักษณะ
7. ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2547)	เป็นบุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็น ถึงความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) ทัศนคติ (attitude) ความเชื่อ (belief) และ อุปนิสัย (trait) และเป็น กลุ่มของความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) และ คุณลักษณะของบุคคล (attributes) หรือ เรียกกันว่า KSAs ซึ่งสะท้อนให้เห็นจาก พฤติกรรมในการทำงานที่แสดงออกมาของ แต่ละบุคคลที่สามารถวัด และสังเกตเห็น ได้	ความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) ทัศนคติ (attitude) ความ เชื่อ (belief) อุปนิสัย (trait) คุณลักษณะของบุคคล (attributes)
8. อารณ ภูวิทย์พันธ์ (2547)	ตัวที่กำหนดรายละเอียดของพฤติกรรม แสดงออก เป็นการตอบคำถามว่า “ทำ อย่างไรที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมาย ประสบผลสำเร็จ (how)” มากกว่าการตอบ คำถามว่า “อะไรเป็นสิ่งที่หัวหน้างาน คาดหวังหรือต้องการ (what)”	ความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) คุณลักษณะส่วนบุคคล (attributes)
9. แสงสุรีย์ ทัศนพูนชัย (2548)	บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทัศนคติ ความเชื่อ และอุปนิสัยของแต่ละ บุคคลสามารถวัดหรือสังเกตได้จากพฤติกรรม การทำงานที่แสดงออกมาให้เห็นซึ่งอาจเกิดได้จาก ประสบการณ์ที่มีติดตัวมาตั้งแต่เกิด หรือจาก ประสบการณ์การทำงาน หรือจากการศึกษา ฝึกอบรม	ความรู้ ทักษะ ทัศนคติ ความเชื่อ และอุปนิสัยของแต่ละบุคคล

ตารางที่ 2.2 สรุปความหมาย “สมรรถนะ” ตามทัศนะของนักวิชาการทั้งในประเทศและ
ต่างประเทศ (ต่อ)

ผู้ให้นิยาม	ความหมาย	องค์ประกอบ
10. วัฒนา พัฒนพงศ์ (2547 : 33)	ระดับของความสามารถในการปรับและใช้ กระบวนทัศน์ (Paradigm) ทักษะ พฤติกรรม ความรู้ และทักษะ เพื่อการ ปฏิบัติงานให้เกิดคุณภาพ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดในการปฏิบัติหน้าที่ ของบุคลากรในองค์กร	ทัศนคติ พฤติกรรม ความรู้ และ ทักษะ ระดับความสามารถทาง อารมณ์ (Emotional quotient : EQ) และความสามารถทาง สติปัญญา (Intelligence quotient: IQ)
11. นพรัตน์ โพธิ์ศรีทอง (2550)	เป็นพฤติกรรมเชิงคุณลักษณะส่วนบุคคล และความสามารถทั้งหมดของบุคคลที่ สะท้อนหรือปรากฏออกมาในรูปของการ ปฏิบัติงาน รวมทั้งพฤติกรรมการทำงานใน บทบาทและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ทำให้ เกิดผลลัพธ์ที่ดี	ความรู้ ทักษะ ความสามารถ คุณลักษณะส่วนบุคคลอันได้แก่ วิธี คิด อุปนิสัย และแรงจูงใจ โดยที่ พฤติกรรมนั้นจะต้องแสดงออกมา ให้เห็นได้ บรรยาย วัดหรือประเมิน ได้ และรวมถึงสามารถพัฒนาให้ เกิดขึ้นในตัวบุคคลได้

จากความหมายของคำว่า “สมรรถนะ” ตามที่กล่าวมาแล้วนั้น สามารถสรุปได้ว่า
“สมรรถนะ” หมายถึง ความสามารถในการทำงานให้บรรลุตามเป้าหมายให้ประสบความสำเร็จ
โดยต้องอาศัยองค์ประกอบดังนี้ ความรู้ (Knowledge) ทักษะความสามารถ (Skill) และ
คุณลักษณะ (Attribute) ซึ่งประกอบด้วย ค่านิยม แรงจูงใจ ทัศนคติ คุณธรรมจริยธรรม และการ
ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณในวิชาชีพ ซึ่งในสมรรถนะดังกล่าวนี้มีความสอดคล้องและ
สัมพันธ์กับแนวทางการผลิตนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของแต่ละสถาบันผลิตครูที่มุ่งเสริม
เสริมกระบวนการเรียนการสอนให้นิสิต/นักศึกษาได้เกิด สมรรถนะที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ
ครู 7 ประการ ดังนี้ ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร ทักษะกระบวนการคิด
ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ คุณธรรมและจริยธรรม การใฝ่รู้ใฝ่เรียน และการบำเพ็ญ
ประโยชน์ต่อส่วนรวม

สำหรับการดำเนินกระบวนการผลิตครูของสถาบันแต่ละแห่งมีวิธีการดำเนินงานที่แตกต่าง
กัน ขอนำเสนอรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

โปรแกรมครูศึกษาที่เน้นสมรรถนะนักศึกษาครู (Competency-Based Teacher Education : CBTE)

โปรแกรม CBTE หรือบางแห่งใช้ PBTE (Performance-Based Teacher Education) หมายถึง โปรแกรมการเตรียมครูที่กำหนดสมรรถนะไว้ว่า ผู้ที่ผ่านการเตรียมเป็นครูจะต้องมีสมรรถนะด้านใดบ้าง หรือเป็นโปรแกรมที่กำหนดว่า พฤติกรรมการสอนของครูควรเป็นอย่างไร แล้วกำหนดให้มีการฝึกและประเมินผลไปสู่สมรรถนะที่กำหนดซึ่ง ฮอลล์และโจนส์ (Hall and Jones , 1976 : 64) กล่าวว่าสมรรถภาพของครูที่กำหนดขึ้นนั้นควรจะครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน คือ

1. สมรรถนะด้านความรู้ ความคิด (Cognitive competencies) เป็นความเข้าใจที่มีอยู่พร้อมที่จะแสดงออกได้ โดยไม่ต้องมีการปฏิบัติ เช่นทฤษฎีเกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้ ทฤษฎีพัฒนาการของเด็ก หลักการสอน ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร หรือการวิเคราะห์หลักสูตร เป็นต้น

2. สมรรถนะด้านเจตคติ หรือด้านคุณลักษณะ (Affective competencies) เป็นสมรรถนะเกี่ยวข้องกับค่านิยม เจตคติ ความสนใจ ความเชื่อ ความซาบซึ้ง คุณธรรมจริยธรรม การบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ เป็นต้น ซึ่งยากที่จะกำหนดออกมาให้ชัดเจน แต่ก็อาจกำหนดออกมาในลักษณะที่สัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ

3. สมรรถนะด้านการปฏิบัติ/ทักษะความสามารถ (Performance competencies) เป็นสมรรถนะที่ครูแสดงออกมา และสามารถวัดและประเมินได้ค่อนข้างชัดเจน ซึ่งสมรรถนะด้านนี้จะรวมถึงทักษะเฉพาะต่าง ๆ ของครูในแต่ละแขนงวิชาด้วย เช่น ครูพลศึกษา ครูแนะแนว หรือครูเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

สำหรับจุดมุ่งหมายในด้านผลผลิตบัณฑิตครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ได้ระบุให้นักศึกษามีสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

1. สมรรถนะด้านความรู้ คือ ความสามารถของนักศึกษาครู ทางด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาที่จะนำไปใช้ในการสอนโดยตรง ความรู้ในวิชาชีพครูที่จะให้เป็นพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และความรอบรู้อื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ของครู

2. สมรรถนะทางด้านเทคนิควิธีสอน คือ ความสามารถของนักศึกษาครู ในการนำความรู้ไปปฏิบัติงานในหน้าที่ของครูทั้งทางด้านงานสอน งานกิจการนักเรียน งานแนะแนว งานธุรการ งานพัฒนาตนเอง และงานพัฒนาสังคม

3. สมรรถนะทางด้านคุณลักษณะ คือ ความสามารถของนักศึกษาครูในการพัฒนาตนให้ตั้งมั่นอยู่ในคุณธรรม จริยธรรม มีความรักศรัทธาในอาชีพครู มีความตระหนักในคุณค่าของการดำรงรักษาศิลปวัฒนธรรมของชาติ และให้มีจิตสำนึกในการพัฒนาสังคมหรือชุมชน

1.3 แนวทางการผลิตบัณฑิตครูศาสตร์/ศึกษาศาสตร์

สำหรับการนำเสนอหัวข้อนี้ผู้เขียนขอแบ่งเป็น 2 ประเด็นย่อย คือ แนวทางการผลิตบัณฑิตครูศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในประเทศไทย และ แนวทางการผลิตบัณฑิตครูศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในต่างประเทศ มีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 แนวทางการผลิตบัณฑิตครูศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในประเทศไทย

ดวงใจ สีเขียว (2549) ได้วิเคราะห์แนวทางการผลิตและกระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของสถาบันการศึกษาแต่ละแห่ง ในประเทศไทย สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของแต่ละสถาบันการศึกษามีรูปแบบสอดคล้องกัน คือ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในปีสุดท้ายเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษาสำหรับหลักสูตร 4 ปี และ จุดมุ่งหมายของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีความสอดคล้องกันที่มุ่งให้นิสิต/นักศึกษา นำความรู้ภาคทฤษฎีไปใช้ในสถานการณ์จริงทั้งงานสอนและงานอื่น ๆ เช่น งานวิชาการ งานธุรการ งานแนะแนว งานกิจการนักเรียน งานพัฒนาสังคมและชุมชน และมีการสัมมนาระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู และหลังการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเพื่อแนะนำแนวทางและแก้ไขปัญหาให้กับนิสิต/นักศึกษา

2. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนั้นสถาบันการผลิตครูให้ความสำคัญกับคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ ด้านการสอน ด้านความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานในหน้าที่ครู คุณลักษณะของความเป็นครูที่ดี ความศรัทธาและเจตคติต่อวิชาชีพครูและบุคลิกภาพความเป็นครู นอกจากนี้บางสถาบันมีการเพิ่มเติมในส่วนความสามารถในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ความเป็นผู้นำทางการศึกษา และความสามารถในการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ

3. ระบบการประเมินการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนั้นเป็นระบบที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาการนิสิต/นักศึกษา ซึ่งมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งมีระบบการประเมินที่แตกต่างกันตามบริบทและความเหมาะสมของสถาบันในด้านองค์ประกอบที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมิน วิธีการประเมินแบบประเมิน ลักษณะและจำนวน ผู้ประเมินและเกณฑ์การประเมิน

4. สิ่งที่ประเมิน ทุกสถาบันศึกษาให้ความสำคัญกับความสามารถในด้านการสอนและความสามารถด้านอื่นแตกต่างกันไป ในส่วนของความสามารถด้านการสอนนั้นรายการประเมินย่อยของแต่ละสถาบันก็มีความแตกต่างกัน

5. ผู้ประเมินทุกสถาบันการศึกษากำหนดแหล่งผู้ประเมินสอดคล้องกัน ผู้ประเมินหลัก คือ อาจารย์นิเทศก์สถาบัน และอาจารย์นิเทศก์โรงเรียน ทำหน้าที่ประเมินความก้าวหน้า และ ประเมินผลสรุปรวม ส่วนที่ต่างกันคือการประเมินความก้าวหน้าของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้ ผู้บริหารโรงเรียนร่วมประเมิน การประเมินผลสรุปรวมนอกจากอาจารย์นิเทศก์สถาบัน และ อาจารย์นิเทศก์โรงเรียนแล้วกำหนดให้มีผู้ร่วมประเมินอื่นร่วมประเมินด้วย

6. สิ่งที่มีผู้ประเมินและผู้ประเมิน การประเมินความก้าวหน้าในส่วนใหญ่นักกำหนดให้ อาจารย์นิเทศก์สถาบันและอาจารย์นิเทศก์โรงเรียนประเมินการสอนและความสามารถอื่นๆ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่กำหนดให้ผู้บริหารโรงเรียนร่วมประเมินทุกความสามารถ

7. น้ำหนักความสำคัญของสิ่งที่ประเมินนั้นแต่ละสถาบันมีรายการประเมินแตกต่างกัน ส่งผลให้น้ำหนักความสำคัญแตกต่างกัน ในภาพรวมสรุปได้ว่าน้ำหนักความสำคัญส่วนใหญ่ คือ ความสามารถทางการสอน รองลงมา คือ ความสามารถด้านการปฏิบัติตน

8. น้ำหนักความสำคัญของผู้ประเมิน เนื่องจากการกำหนดผู้ประเมินของแต่ละสถาบัน แตกต่างกัน ส่งผลให้น้ำหนักความสำคัญของผู้ประเมินแตกต่างกัน ในภาพรวมสรุปได้ว่าส่วนใหญ่ กำหนดให้อาจารย์นิเทศก์สถาบันมีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคืออาจารย์นิเทศก์ โรงเรียน และผู้ประเมินอื่นตามลำดับ ยกเว้นจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกำหนดน้ำหนักความสำคัญ ของอาจารย์นิเทศก์สถาบันและอาจารย์นิเทศก์โรงเรียนเท่ากัน

9. เครื่องมือในการประเมิน การประเมินความก้าวหน้าและการประเมินผลสรุปรวม พบว่า ทุกสถาบันการศึกษาใช้วิธีการสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมในความสามารถด้านต่าง ๆ โดยมี เครื่องมือการประเมินเป็นเครื่องมือประกอบการสังเกต การประเมินความสามารถด้านการสอนนั้น ส่วนใหญ่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4-5 ระดับ การประเมินความสามารถด้านอื่นนั้นส่วนมาก เป็นมาตราส่วนประมาณค่าเช่นเดียวกัน ยกเว้นมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นแบบรายการบันทึกการ สังเกต

10. การเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นทุกสถาบันยึดหลักการเดียวกัน คือ การบูรณาการนิเทศก์ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยวิธีการสังเกตการปฏิบัติการสอนและกิจกรรมอื่นควบคู่กับการ ใช้แบบประเมินที่กำหนดขึ้น ส่วนใหญ่กำหนดจำนวนครั้งของการประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ สถาบัน 2-4 ครั้ง อาจารย์นิเทศก์โรงเรียน 3-4 ครั้ง ยกเว้นมหาวิทยาลัยขอนแก่นให้อาจารย์นิเทศก์ โรงเรียนประเมินทุกสัปดาห์ โดยให้ความสำคัญกับการประเมินความก้าวหน้า ซึ่งการนิเทศก์และ การประเมินความก้าวหน้ากำหนดเป็นช่วง ๆ อย่างต่อเนื่อง

11. การวิเคราะห์ข้อมูล ทุกสถาบันการศึกษาไม่นำข้อมูลในการประเมินความก้าวหน้ามาวิเคราะห์ข้อมูล แต่ใช้ข้อมูลการนิเทศก์ที่เป็นครั้งคราว การวิเคราะห์ข้อมูลจึงใช้เฉพาะข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลสรุปรวม โดยใช้หลักการวิเคราะห์เชิงเส้น คือ หาผลสรุปรวมโดยหาผลรวมของการประเมินตามกำหนดน้ำหนักความสำคัญของสิ่งที่ประเมินและน้ำหนักความสำคัญของผู้ประเมิน

12. เกณฑ์การตัดสิน การประเมินความก้าวหน้านั้นทำการตัดสิน โดยอาศัยข้อมูลจากการสังเกต เกณฑ์การตัดสินใจขึ้นกับดุลยพินิจของผู้ประเมินเป็นครั้ง ๆ ไป รวมไปถึงการประเมินผลสรุปของผู้ประเมินแต่ละคนสำหรับการประเมินผลสรุปสุดท้ายซึ่งผลรวมการประเมินของทุกฝ่าย เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกำหนดระดับช่วงคะแนน เพื่อเปรียบเทียบเป็นเกรดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไม่ได้ระบบเกณฑ์เป็นช่วงคะแนนเปรียบเทียบเกรด แต่อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์นิเทศก์

13. การให้สารสนเทศย้อนกลับ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงพฤติกรรมปฏิบัติงานนั้น ทุกสถาบันกำหนดให้ผู้ประเมินให้สารสนเทศย้อนกลับ 3 แนวทาง คือ แบบประเมิน บันทึกข้อความการนิเทศ และให้ผลย้อนกลับโดยวาจา ทั้งนี้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ประเมิน

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2552) ได้กำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF : HEd) หมายถึง กรอบที่แสดงระบบคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศ ซึ่งประกอบด้วย ระดับคุณวุฒิ การแบ่งสายวิชา ความเชื่อมโยงต่อเนื่องจากคุณวุฒิระดับหนึ่งไปสู่ระดับที่สูงขึ้น มาตรฐานผลการเรียนรู้ของแต่ละระดับคุณวุฒิที่เพิ่มสูงขึ้นตามระดับของคุณวุฒิ ปริมาณการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเวลาที่ต้องใช้ ลักษณะของหลักสูตรในแต่ละระดับคุณวุฒิ การเปิดโอกาสในเทียบโอนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งระบบและกลไกที่ให้ความมั่นใจในประสิทธิภาพการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของสถาบันอุดมศึกษาว่าสามารถผลิตบัณฑิตให้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต (Learning Outcome) ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำเชิงคุณภาพ เพื่อประกันคุณภาพบัณฑิตและสื่อสารให้หน่วยงานและผู้เกี่ยวข้องได้เข้าใจและมั่นใจถึงกระบวนการผลิตบัณฑิต โดยเริ่มที่ผลผลิตและผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา คือ กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวังไว้ก่อน หลังจากนั้นจึงพิจารณาถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้บัณฑิตบรรลุถึงมาตรฐานผลการเรียนรู้นั้นอย่างสอดคล้องและส่งเสริมกันอย่างเป็นระบบ

การเรียนรู้และมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย ได้ให้นิยามว่า การเรียนรู้ หมายถึงการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่นักศึกษาพัฒนาขึ้นในตนเองจากประสบการณ์ที่ได้รับระหว่างการศึกษ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้บัณฑิตมีอย่างน้อย 5 ด้าน ดังนี้ ได้แก่

1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม (Ethics and Moral) หมายถึง การพัฒนานิสัยในการประพฤติอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และด้วยความรับผิดชอบทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม ความสามารถในการปรับวิถีชีวิตในความขัดแย้งทางค่านิยม การพัฒนานิสัยและการปฏิบัติตามศีลธรรม ทั้งในเรื่องส่วนตัวและสังคม

2) ด้านความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ การนึกคิด และการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนกระบวนการต่าง ๆ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

3) ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skill) ความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ และใช้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และกระบวนการต่าง ๆ ในการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน

4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility) หมายถึง ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม การแสดงถึงภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม ความสามารถในการวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง

5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills) หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ ความสามารถในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐานผลการเรียนรู้ คือ ข้อกำหนดเฉพาะซึ่งเป็นผลที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนพัฒนาขึ้นจากการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ที่ได้รับการพัฒนาระหว่างการศึกษา จากการเรียนและการเข้าร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ที่สถาบันอุดมศึกษาจัดให้ทั้งในและนอกหลักสูตรและแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจและความสามารถจากการเรียนรู้เหล่านั้นได้อย่างน่าเชื่อถือ เมื่อเรียนจบในรายวิชาหรือหลักสูตรนั้นแล้ว นักศึกษาต้องมีผลการเรียนรู้อย่างน้อย แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2.3 ดังนี้

ตารางที่ 2.3 มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

มาตรฐานผลการเรียนรู้	สมรรถนะ
1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม	สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม และวิชาชีพโดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ แสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม อาทิ มีวินัย มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ เป็นแบบอย่างที่ดี เข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก เป็นต้น
2. ด้านความรู้	มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง สำหรับหลักสูตรวิชาชีพมีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชา และตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ ส่วนหลักสูตรวิชาชีพที่เน้นการปฏิบัติจะต้องตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์
3. ด้านทักษะทางปัญญา	สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและสามารถประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่ ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ไขปัญหาและงานอื่น ๆ ด้วยตนเอง สามารถศึกษาปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎี ประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจอันถ่องแท้ในเนื้อหาสาระทางวิชาการและวิชาชีพ สำหรับหลักสูตรวิชาชีพ นักศึกษาสามารถใช้วิธีการปฏิบัติงานประจำและหาแนวทางใหม่ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	มีส่วนช่วยและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ไม้ว่าจะเป็นผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนและต้องใช้นวัตกรรมใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม รับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนาตนเองและอาชีพ
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	สามารถศึกษาและทำความเข้าใจในประเด็นปัญหา สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่าเสมอ สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการพูด การเขียน สามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้

1.3.2 แนวทางการผลิตนักศึกษาครูในต่างประเทศ

การประเมินนิสิต/นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเป็นการพิจารณาพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของนิสิต/นักศึกษาทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนและการเป็นครูว่าสามารถพัฒนาได้ตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ การประเมินผลเป็นการช่วยส่งเสริมพัฒนาการของนักศึกษาวิชาชีพครูให้เป็นไปในทางที่ถูกต้อง (ดวงใจ สีเขียว , 2549)

Dinham และ Striter (1996 อ้างถึงใน ดวงใจ สีเขียว , 2549) ได้กล่าวถึงการประเมินวิชาชีพครู 2 ลักษณะ คือ การประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน และการประเมินการจัดประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานการณ์จริงดังนี้

1. การประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนควรประเมินอย่างต่อเนื่อง โดยประเมินในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลายและประเมินหลายสมรรถภาพ เพื่อให้ผลการประเมินนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้อง ซึ่งผลการประเมินทำให้เกิดการพัฒนาการปฏิบัติงาน ดังนั้นระบบการประเมินควรมีลักษณะดังนี้ มีจุดมุ่งหมายการประเมินชัดเจน มีเกณฑ์การปฏิบัติงานชัดเจน มีความเที่ยงตรงและสามารถนำไปปฏิบัติได้ (Practicality) มีการฝึก (Training) การใช้ระบบการประเมินเพื่อทำให้เกิดความตรงมากขึ้น มีการใช้การประเมินหลากหลายวิธี เนื่องจากการประเมินโดยวิธีใดเพียงวิธีเดียวไม่สามารถที่จะให้ข้อมูลได้ครบถ้วน

2. การประเมินการจัดประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานการณ์จริง เป็นการประเมินจากการลงมือปฏิบัติจริง การตัดสินใจคุณค่าเป็นไปอย่างถูกต้องและมีความหมาย (Meaningfully) ทั้งนี้จุดมุ่งหมายของการประเมิน มโนทัศน์ของสิ่งที่ประเมินต้องได้มาตรฐานและคำนึงถึงบริบท (Context) ของการประเมิน ดังนั้นควรกำหนดว่าใครจะเป็นผู้ทำหน้าที่ประเมิน จะประเมินใคร และใช้วิธีใดในการประเมินที่สามารถตัดสินคุณค่าได้

National Council for Accreditation of Teacher Education (NCATE, 2005) เป็นสถาบันวิชาชีพที่เกิดจากความร่วมมือของสมาคมวิชาชีพครูกว่า 30 สมาคม ประกอบด้วย องค์การครู นักการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาชีพครู ผู้รับผิดชอบนโยบายการศึกษา โดย NCATE ทำหน้าที่ในการส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตครู การเตรียมครูที่มีคุณภาพ โดยมีกระบวนการรับรองมาตรฐานวิชาชีพครู พบว่า การผลิตครูของสถาบันผลิตครูระดับมหาวิทยาลัยและการรับรองหลักสูตรของสถาบันผลิตครูได้กำหนดเกณฑ์การวัดคุณภาพผู้ที่จะเป็นครูใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่แก่นักเรียนสู่ศตวรรษที่ 21 ดังนี้ ด้านความลุ่มลึกในวิชาที่สอน ด้านความรู้ในวิชาศิลปศาสตร์ ด้านความรู้ในด้านวิชาชีพครู ด้านประสบการณ์ในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนด้านความสามารถในการประเมินผลในหลายรูปแบบและด้านความสามารถในการประยุกต์ความรู้สู่การปฏิบัติ

มหาวิทยาลัยมิสซิสซิปปี (2001 ,อ้างถึงใน ดวงใจ สีเขียว , 2549) ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินนักศึกษาวิชาชีพครูไว้ 5 ด้าน 42 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย ด้านการวางแผนและการเตรียมการสอน (ตัวบ่งชี้ที่ 1-8) ด้านการสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์ (ตัวบ่งชี้ที่ 9-15) ด้านการสอนเพื่อการเรียนรู้ (ตัวบ่งชี้ที่ 16-30) ด้านการจัดสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ (ตัวบ่งชี้ที่ 31-38) และด้านการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน (ตัวบ่งชี้ที่ 39-42) แสดงรายละเอียดตารางที่ 2.4 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 เกณฑ์การประเมินนักศึกษาวิชาชีพครู

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด
องค์ประกอบที่ 1 ด้านการวางแผนและการเตรียมการสอน (Planning and Preparation) ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ที่ 1-8	<ol style="list-style-type: none"> 1. การกำหนดหรือการคัดเลือกวัตถุประสงค์การเรียนรู้สำหรับบทเรียน 2. การกำหนดรายละเอียดหรือการเลือกวิธีการสอนสำหรับบทเรียน 3. การกำหนดรายละเอียดหรือเลือกองค์ประกอบของเนื้อหาและสื่อการเรียนการสอน 4. การกำหนดรายละเอียดหรือการเลือกวัสดุและวิธีประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน 5. การใช้สารสนเทศเกี่ยวกับนักเรียนในการวางแผนและจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับพัฒนาการและความต้องการส่วนบุคคล 6. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความต้องการ และความสนใจของนักเรียน 7. มีการวางแผนการสอนโดยการบูรณาการความรู้จากวิชาอื่น ๆ 8. มีการรวบรวมหลายวัฒนธรรม และนำไปปรับใช้ในแผนการสอน
องค์ประกอบที่ 2 ด้านการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ (Communication and Interaction) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ที่ 9-15	<ol style="list-style-type: none"> 9. ใช้การเขียน การพูด และการสื่อสารกับนักเรียนอย่างเหมาะสม 10. มีความคาดหวังในการสื่อสารสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนทุกคน 11. แสดงทักษะการสื่อสารที่แสดงให้เห็นถึงความไวต่อการเปลี่ยนแปลง 12. ฟังและแสดงความสนใจสิ่งที่นักเรียนพูด 13. สร้างและสนับสนุนบรรยากาศในชั้นเรียน 14. ให้โอกาสนักเรียนในการร่วมมือ การสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์ 15. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่และผู้ปกครอง
องค์ประกอบที่ 3 ด้านการสอนเพื่อการเรียนรู้ (Teaching for Learning) ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ที่ 16-30	<ol style="list-style-type: none"> 16. ครูแสดงความรู้เกี่ยวกับวิชาที่สอน 17. มีความกระตือรือร้นต่อโครงการที่สอนและการเรียนรู้ 18. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความเข้าใจของนักเรียนและประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับการสอน 19. ใช้ยุทธวิธีการสอนที่เหมาะสมอย่างหลากหลาย 20. จัดประสบการณ์การเรียนรู้เหมาะสมกับคนแตกต่างและความต้องการแต่ละบุคคล 21. บรรยายมโนทัศน์โดยใช้ภาษาที่นักเรียนเข้าใจ 22. ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 23. นำเทคโนโลยีและทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ในการเรียนการสอน

ตารางที่ 2.4 เกณฑ์การประเมินนักศึกษาวิชาชีพครูต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด
	24. ให้โอกาสนักเรียนในการแก้ปัญหาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 25. ใช้การถามคำถามเพื่อระดมโนทัศน์ที่ผิดหรือคลุมเครือและติดตามตรวจสอบการทำงานของนักเรียน 26. ใช้คำถามที่ใช้การคิดขั้นสูงเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีแนวคิดริเริ่มความคิดสร้างสรรค์ และการคิดประเมินค่า 27. ใช้ทรัพยากรในชุมชนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ 28. ปรับยุทธวิธีในการให้ข้อมูลป้อนกลับผู้เรียนและมีการเสริมแรงนักเรียน 29. ให้เวลาที่พอเหมาะสำหรับตอบสนองการคิดในระดับที่สูงของนักเรียน 30. ให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงทีในเรื่องเกี่ยวกับการปฏิบัติทางวิชาการ
องค์ประกอบที่ 4 ด้านการจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ (Managing the Learning Environment) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ที่ 31-38	31. แสดงความยุติธรรมและการสนับสนุนเกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ 32. ใช้เวลาในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ 33. ตรวจสอบการมีส่วนร่วมและการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นของนักเรียน 34. มอบหมายงานที่เป็นกิจวัตรประจำวันแก่นักเรียน 35. ประยุกต์ใช้หลักการของการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ 36. วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมในชั้นเรียนและทำการแก้ไขเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน 37. ใช้ประโยชน์ของการตอบสนองเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม 38. ดูแลเกี่ยวกับการจัดสรรเวลา กิจกรรมและวัสดุอุปกรณ์อย่างยุติธรรม
องค์ประกอบที่ 5 ด้านการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน (Assessment of Student Learning) ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ที่ 39-42	39. เกณฑ์การประเมินการสื่อสารและมาตรฐานการปฏิบัติของนักเรียน 40. การพัฒนาความหลากหลายของการประเมินอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ 41. ส่งเสริมนักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนและการประเมินตนเอง 42. บันทึกความก้าวหน้าเกี่ยวกับการทำงาน การปฏิบัติของนักเรียน

Ministerial Council on Education , Employment Training and Youth Affairs (2006 , อ้างถึงใน ธรรมนูญฯ หลาวทอง , 2551) ได้กำหนดกรอบมาตรฐานด้านการสอนระดับชาติของประเทศออสเตรเลีย เกณฑ์ดังกล่าวได้อธิบายทักษะ ความรู้ และค่านิยมเพื่อพัฒนาการสอนที่มีประสิทธิภาพโดยเกณฑ์ดังกล่าวแบ่งได้ออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. มิติด้านอาชีพ มุ่งอธิบายแนวทางสู่อาชีพครูตลอดช่วงระยะเวลาการทำงานโดย มิติดังกล่าวแบ่งออกเป็น 4 ประเด็นย่อย คือ

1.1 การสำเร็จการศึกษา ครูจำเป็นต้องสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรผลิตครูที่ได้รับการ รับรอง และมีความรู้ ทักษะ ค่านิยม และทัศนคติในการ วางแผนและการจัดการเรียนรู้ให้ประสบ ความสำเร็จ

1.2 สมรรถนะ ครูจำเป็นต้องมีประวัติในการพัฒนาตนเองในทางวิชาชีพอยู่อย่าง สม่ำเสมอ และมีประสิทธิภาพ ต้องสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อพัฒนาตนเองได้ มีความ รับผิดชอบในการพัฒนาตนเองและ เป็นสมาชิกที่ดีของโรงเรียนและชุมชน

1.3 การมุ่งสู่ความสำเร็จครูจำเป็นต้องได้รับการยอมรับจากเพื่อนร่วมงานว่ามีความ ชำนาญในกระบวนการสอน หมั่นศึกษาหาความรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น มุ่งพัฒนา วิชาชีพและโรงเรียนของตน และ สามารถสื่อสารกับกลุ่มต่าง ๆ ในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ภาวะผู้นำ ครูจำเป็นต้องมีความรู้ในศาสตร์การสอนล่าสุดและสามารถประยุกต์ใช้ กับบริบทผู้เรียนที่แตกต่างกัน มีทักษะความเป็นผู้นำ ยอมรับในความสามารและสนับสนุนผู้อื่น ให้พัฒนาไปสู่ความสามารถ ประยุกต์การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในงานทางการศึกษา พัฒนาตนอยู่ตลอดเวลา และส่งเสริมให้ผู้อื่นเรียนรู้ และ สามารถสื่อสารกับชุมชนเพื่อสนับสนุน การพัฒนาโรงเรียนและการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. มิติด้านวิชาชีพ มุ่งให้แนวทางและประเด็นอ้างอิงสำหรับบทบาททางวิชาชีพ โดยมี มิติดังกล่าว แบ่งออกเป็น 4 ประเด็นย่อย คือ

2.1 ความรู้ด้านวิชาชีพ ครูรู้และเข้าใจหลักการ แนวคิด และโครงสร้างพื้นฐานของวิชา ที่ตนสอน รวมทั้งความเชื่อมโยงกับรายวิชาอื่นและ สามารถผสมผสานเนื้อหาระหว่างกลุ่มรายวิชาได้ สามารถสอนเนื้อหาและ เข้าใจสิ่งเร้าและอุปสรรคในการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนั้นครูยังต้องมี ความรู้ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน บทบาทในการสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ รู้และเข้าใจ สามารถอธิบายทฤษฎีการเรียนรู้ ประเมินและประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสอนและการเรียนรู้ได้อย่าง เหมาะสม ตระหนักถึงปัจจัยทางสังคม วัฒนธรรมและความต้องการ พิเศษของผู้เรียน

2.2 การปฏิบัติทางวิชาชีพ ครูสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ กำหนดเป้าหมายในการเรียนอย่างชัดเจน มีกลวิธีการสอน ใช้เครื่องมือ กิจกรรม และทรัพยากร ต่าง ๆ ในการเรียนรู้ของผู้เรียน เลือกลงและจัดลำดับเนื้อหาอย่างเป็นระบบ เข้าใจและจัดการ พฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนในชั้นเรียน อีกทั้งสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ที่เกื้อหนุนผู้เรียนและ

ให้ความสนใจแก่ผู้เรียน นอกจากนั้นครูยังต้องให้การประเมินทั้งการติดตามผลและประเมินผล และให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนทั้งในรูปแบบทางการและไม่เป็นทางการ

2.3 ค่านิยมทางวิชาชีพ ครูมุ่งมั่นพัฒนาตนเอง และสามารถวิเคราะห์ ประเมินค่า และพัฒนางานวิชาชีพของตน ตระหนักว่าบริบทที่ตนปฏิบัติงานนั้นมีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และต้องปรับตัวเพื่อรับความเปลี่ยนแปลง นอกจากนั้นครูยังต้องมีจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ เคารพผู้เรียนและเห็นคุณค่าความหลากหลายของผู้เรียน อีกทั้งยังต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพอยู่ตลอดเวลา

2.4 ความสัมพันธ์ทางวิชาชีพ ครูทำงานร่วมกับผู้เรียนที่แตกต่างและหลากหลายโดยสร้างความสัมพันธ์ทางวิชาชีพในทุกระดับของชุมชน ออกแบบและจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้สมาชิกในวิชาชีพ และชุมชนได้มีส่วนร่วม ครูยังต้องทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมวิชาชีพเพื่อเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน เข้าใจ และเห็นคุณค่าความสำคัญของสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียน บ้าน และชุมชน นอกจากนั้นครูควรเข้าใจและส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน ด้วยความเชื่อใจ ความเคารพ และความมั่นใจซึ่งกันและกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่ากระบวนการผลิตครูทั้งในประเทศ และต่างประเทศนั้น มีจุดมุ่งหมายสำคัญที่เหมือนกันคือการให้นักศึกษาครูเมื่อผ่านกระบวนการผลิตครูแล้วต้องเกิดความรู้ และทักษะควบคู่กัน และมีการให้นักศึกษาครูได้ผ่านกระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในปีการศึกษาสุดท้าย เพื่อเป็นการสนับสนุนให้นักศึกษาครูประยุกต์ใช้ความรู้และเกิดทักษะที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพตามที่หน่วยงานที่ดูแลเรื่องกระบวนการผลิตและพัฒนาครู กำหนด เพื่อใช้เป็นหลักประกันความมั่นใจแก่ผู้ใช้ครูว่าสถาบันผลิตครูนั้นสามารถผลิตครูที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับสภาพการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน ซึ่งในบางสถาบันในต่างประเทศได้มีการจัดกิจกรรมการทดสอบ ความรู้ และทักษะ นักศึกษาครู ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษา เพื่อตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการผลิตครูอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งจะนำเสนอในหัวข้อต่อไป

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถนะของนักศึกษาครู

การทดสอบ (Testing) เป็นกระบวนการใช้แบบสอบสำหรับกำหนดหรือบรรยาย

คุณลักษณะหรือคุณภาพเฉพาะอย่างของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลเพื่อใช้เป็นสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) สำหรับการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูนั้น เป็นการใช้แบบสอบ หรือแบบวัดต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบด้านความรู้ ความทักษะสามารถ และคุณลักษณะส่วนบุคคลที่เป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาที่จะไปเป็นครูในอนาคต โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อดูว่านักศึกษาครูเหล่านี้มีความรู้เพียงพอ และมีความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ครู

ได้มากนักน้อยเพียงใด ซึ่งจากการศึกษาเอกสารพบว่ามิมหาวิทยาลัยหลายแห่งในต่างประเทศที่ได้ทำการทดสอบนักศึกษาครูก่อนสำเร็จการศึกษา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

Goodman (2008) ได้ศึกษา การสอบที่มีผลกระทบสูงที่เกี่ยวกับการสอบวัดสมรรถนะขั้นต่ำของครู โดยมีคำถามว่า “จะประเมินสมรรถนะครูที่มีความสามารถได้อย่างไร” ซึ่งงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการวัดผลตามสภาพจริงในการปฏิบัติการสอน และผลจากการสอบเพื่อรับรองคุณภาพของรัฐ Texas เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ประกอบด้วย 2 ประเภท ได้แก่

ประเภทแรก การวัดตามสภาพจริง (Authentic Measures) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินนักศึกษาระหว่างฝึกสอน 1 ภาคเรียน ในการสอนและการเรียนรู้ในชั้นเรียนสำหรับโรงเรียนระดับประถมศึกษา ที่ถูกพัฒนาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการปฏิบัติการศึกษาคู (Darling Hammond & Snyder, 2000; Fallon & Watts, 2001) การวัดตามสภาพจริงนี้ใช้เครื่องมือ 2 ชนิด คือ

1). แบบสอบถามวัดคุณลักษณะความชำนาญ (Professional Attributes Questionnaires : PAQ) เป็นแบบวัดที่ถูกออกแบบมาเพื่อประเมินคุณลักษณะด้านทัศนคติ บุคลิกภาพและพฤติกรรมความเป็นครู ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการศึกษาคู และถูกใช้เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการสื่อสารอย่างมืออาชีพที่คาดหวังของนักศึกษาคู ในแบบวัดนี้จะประกอบด้วยข้อคำถาม 20 ข้อ ซึ่งในแต่ละข้อใช้ประเมินคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับความสำเร็จในการสอนในวิชาเอก สำหรับคุณลักษณะที่มุ่งวัดดังกล่าวนี้ ได้แก่ ความประพฤติและการปฏิบัติตน ความรับผิดชอบ ความพร้อมในความเป็นครู ความร่วมมือ ความยืดหยุ่น การแสดงออก การเข้าร่วมและการตรงต่อเวลา ความคิดริเริ่ม ปฏิกริยาทางสังคม ความอดทนอดกลั้น ความฉลาดหรือปฏิภาณไหวพริบ ความกระตือรือร้น การจัดการ ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการเขียนและการติดต่อสื่อสาร ความเป็นมืออาชีพ ปฏิกริยาต่อตนเอง (self-reflection) ความตระหนักของลักษณะเฉพาะทั้งหมดของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม รายการเหล่านี้เป็นรายการคำถามที่มีไว้เพื่อการสังเกตคุณลักษณะ

2) แฟ้มสะสมงานความสามารถทางการสอน (Teaching Performance Portfolios) แฟ้มสะสมงานเป็นสิ่งที่แสดงความสำเร็จความสามารถทางการสอนของนักศึกษาครูแต่ละคน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการศึกษาคู ภายในแฟ้มสะสมงานนี้จะแสดงหลักฐานด้านความรู้และทักษะจำเป็นที่เกี่ยวกับการเป็นครูในระดับประถมศึกษาที่มีประสิทธิภาพ หลักฐานที่นำมาเก็บไว้ในแฟ้มสะสมผลงานได้แก่ การสะท้อนความรู้สึกรู้สึกและการสรุปผลจากการศึกษาสังเกตและการศึกษาการสอนในสถานศึกษา สื่อการเรียนการสอนและการออกแบบหลักสูตรโดยนักศึกษา

ฝึกสอน และผลลัพธ์ที่แท้จริงของประสบการณ์ในการสอนของนักศึกษาฝึกสอนที่วิพากษ์วิจารณ์ โดยครูพี่เลี้ยง

ประเภทที่สอง เป็นแบบสอบที่เป็นมาตรฐานที่ใช้เป็นแบบสอบกลางของรัฐ Texas ซึ่งเป็นลักษณะข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยที่ผู้สอบอ่านคำถามและตอบทันทีให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 ตัวเลือกเท่านั้น ซึ่งแบบสอบเหล่านี้เป็นการทดสอบแบบอิงเกณฑ์ที่ออกแบบมาเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาครูที่สัมพันธ์กับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้เป็นการเพิ่มความตรงของการสอบเพื่อขอใบรับรองวิชาชีพครูของรัฐ Texas ข้อสอบถูกสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีลักษณะคำถามเกี่ยวกับสภาพและสถานการณ์ห้องเรียนจริง การคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับการปฏิบัติการสอน (Tackett, 1997) โดยที่ผู้สอบจะต้องมีคะแนนอย่างน้อย 80 % จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์และได้รับใบรับรอง สำหรับแบบวัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ชนิด ได้แก่

1) แบบวัดศาสตร์การสอนความชำนาญด้านบทบาทและความรับผิดชอบ (Pedagogy and Professional Responsibilities :PPR) เป็นแบบวัดที่สร้างขึ้นเพื่อประเมินการจัดการสอนและสมรรถนะความชำนาญใน 4 โดเมน ได้แก่ โดเมนที่ 1 การออกแบบการสอนและการประเมินการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน (เนื้อหาประมาณ 31% ของแบบสอบ) โดเมนที่ 2 ความคิดเชิงบวกประสิทธิผลของสภาพแวดล้อมในห้องเรียน (เนื้อหาประมาณ 15% ของแบบสอบ) โดเมนที่ 3 การดำเนินการสอนที่มีประสิทธิภาพ ที่ตอบสนองต่อการสอนและการประเมินผล (เนื้อหาประมาณ 31% ของแบบสอบ) โดเมนที่ 3 การประเมินความรู้ของครูเกี่ยวกับการบูรณาการของการใช้เทคโนโลยีในการสอนและการประเมิน (เนื้อหาประมาณ 31% ของแบบสอบ) และสำหรับโดเมนที่ 4 ประสิทธิภาพความชำนาญด้านบทบาทและความรับผิดชอบ รวมถึงการปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ (เนื้อหาประมาณ 23% ของแบบสอบ)

2) แบบวัดความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน (Generalist Elementary Comprehensive:GEC) เป็นแบบสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสมรรถนะของครู โดยการประเมินด้านความรู้และทักษะที่จะเป็นของหลักสูตรในโรงเรียนระดับประถมศึกษา สำหรับแบบวัดนี้ประกอบด้วย 5 โดเมน ได้แก่ โดเมนที่ 1 ภาษาอังกฤษและการอ่าน (เนื้อหาประมาณ 40% ของแบบสอบ) ประกอบด้วย การสอบปากเปล่าด้านภาษา การอ่าน การเขียนและทักษะพื้นฐานที่จำเป็น โดเมนที่ 2 คณิตศาสตร์ (เนื้อหาประมาณ 15% ของแบบสอบ) ประกอบด้วย พีชคณิต เรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น การสอนการเรียนรู้และแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินผล โดเมนที่ 3 สังคมศึกษา (เนื้อหาประมาณ 15% ของแบบสอบ) ประกอบด้วย ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การปกครอง ประชากรศาสตร์ วัฒนธรรม และวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทางสังคม โดเมนที่ 4 วิทยาศาสตร์ (เนื้อหาประมาณ 15% ของแบบสอบ) ประกอบด้วย กิจกรรมการปฏิบัติการในห้องทดลอง การ

สืบค้นทางวิทยาศาสตร์ สำหรับ โดเมนที่ 5 ศิลปะ สุขภาพ และพลศึกษา (เนื้อหาประมาณ 15% ของแบบสอบ)

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนจากแบบสอบถามวัดคุณลักษณะความชำนาญ (PAQ) มีความสัมพันธ์กับคะแนนความชำนาญด้านศาสตร์การสอนด้านบทบาทและความรับผิดชอบของครู (PPR) และ คะแนนจากการสอบวัดความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน (GEC) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับคะแนนจากเพิ่มสะสมงานความสามารถทางการสอนของนักศึกษา กับ คะแนนความชำนาญด้านศาสตร์การสอนด้านบทบาทและความรับผิดชอบของครู (PPR) และ คะแนนจากการสอบวัดความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน (GEC) ไม่มีความสัมพันธ์กัน

สาเหตุที่ทำให้คะแนนเพิ่มสะสมงานความสามารถด้านการสอนกับคะแนนความชำนาญด้านศาสตร์การสอนด้านบทบาทและความรับผิดชอบของครู (PPR) และ คะแนนจากการสอบวัดความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน (GEC) ไม่สอดคล้องกันเพราะว่าแบบสอบชำนาญด้านศาสตร์การสอนด้านบทบาทและความรับผิดชอบของครู (PPR) และ คะแนนจากการสอบวัดความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน (GEC) เป็นแบบสอบที่ใช้วัดความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะพื้นฐานของผู้สอบ แต่เพิ่มสะสมงานด้านการสอนนั้นเป็นการแสดงหลักฐานการประสบความสำเร็จของครูที่มุ่งวัดความตระหนัก ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ครู และความกระตือรือร้น ดังนั้นแบบสอบทั้งสองฉบับควรปรับเนื้อหาที่มุ่งวัดทักษะการคิดระดับสูง ทดสอบด้านความสามารถและทักษะ metacognitive ซึ่งลักษณะคำถามที่ควรใช้กรณีทดสอบแบบนี้ควรเป็นลักษณะการแก้ปัญหาเชิงสถานการณ์ (Justice & Hardy, 2001)

Catherine Luna, Judith Solsken and Eleanor Kutz (2000) ได้ศึกษาการให้คำนิยามของ Literacy : บทเรียนจากการทดสอบ High-Stake ของครู โดยมีแนวคิดที่จะเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาครูในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ และได้เสนอแนวคิด ของการศึกษา Literacy แบบใหม่ เพื่อใช้เตรียมความพร้อมให้กับครูที่คาดหวัง และเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบมาตรฐานที่เป็น High-stake ซึ่งได้แก่ การสอบวัดทักษะการสื่อสารและทักษะ Literacy (Communication and Literacy Skills : CLS) ซึ่งจัดได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูของรัฐ Massachusetts (Massachusetts Educator Certification Tests: MECT) ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรก เป็นการสอบ วัดความรู้เนื้อหาในด้านวิชาเอก และส่วนที่ 2 การสอบวัดทักษะการสื่อสารและทักษะ Literacy ในส่วนนี้มีแบบสอบย่อย 2 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 เป็นการสอบในเรื่องการอ่านเป็นข้อสอบแบบหลายตัวเลือก และเป็นการถามเกี่ยวกับคำศัพท์ ชุดที่ 2 เป็นการสอบในเรื่องการเขียน ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับจำนวนของไวยากรณ์และการใช้คำถาม และการเขียนตามคำบอก โดยให้เติมคำในช่องว่างการสอบ CLS ได้เริ่มใช้ในปี 1998 ผลการสอบ

พบว่าผู้สอบตกมากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้สอบทั้งหมด จึงทำให้มีการโต้เถียงกันในด้านคุณภาพและความเหมาะสมด้านเนื้อหาที่นำมาออกสอบ เนื่องการสอบ CLS เป็นการสอบที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาครูที่ต้องสอบผ่านและต้องมีคะแนนรวมจากการสอบ MECT 80% ขึ้นไปจึงจะได้รับใบรับรองจากมหาวิทยาลัย ซึ่งลักษณะการสอบทั่วไป แสดงในตารางที่ 2.5 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.5 ลักษณะของแบบสอบเพื่อขอใบรับรองครูของรัฐ Massachusetts : แบบสอบการสื่อสาร และทักษะการอ่านและการเขียน (CLS)

แบบทดสอบ	ลักษณะ
แบบทดสอบสำหรับการอ่าน	เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ โดยให้ผู้สอบอ่านบทความที่เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย จากนั้นให้ผู้สอบจับใจความสำคัญของเรื่อง ระบุจุดมุ่งหมายของเรื่อง สรุปเนื้อหาของเรื่อง และอธิบายความหมายของคำศัพท์
แบบทดสอบสำหรับการเขียน	เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้สอบเขียนสรุปความจากเรื่องที่อ่าน โดยคำนึงถึงหลักการใช้ภาษา โครงสร้างของประโยค เขียนประโยคที่ใช้สนทนา และอนุมานความหมายของการสื่อสาร
แบบทดสอบหลักไวยากรณ์ทางภาษา	เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ให้ผู้สอบอ่านข้อความประโยคที่กำหนดให้ และพิจารณาถึงโครงสร้างของประโยคว่าถูกต้องหรือไม่ และแก้ไขให้ถูกต้อง เนื้อหาให้แบบทดสอบนี้ประกอบด้วย การเขียนคำ การสะกดคำ การใช้คำนาม แร่ใช้คำบุพบท เป็นต้น

แหล่งข้อมูล: ปรับจาก Massachusetts Department of Education (1998).

จากตารางที่ 2.5 มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการเตรียมความพร้อมในการสอบมาตรฐานที่เป็น High-Stake ให้กับนักศึกษาในเรื่อง ทักษะการสื่อสารและทักษะการอ่านและการเขียน โดยเน้นไปที่ทักษะการอ่านและการเขียนในเชิงสังคมและการสืบค้นเพื่อการเรียนรู้ที่สนับสนุนหลักสูตรครู ซึ่งทักษะการอ่านและการเขียนในรูปแบบเดิมนั้นมุ่งเน้นเพียงความรู้ด้านเนื้อหาเพียงอย่างเดียว

สำหรับกิจกรรมที่ทางมหาวิทยาลัยได้ดำเนินการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษา ในการสอบมาตรฐานที่เป็น High-Stake กำหนดไว้ 3 กิจกรรมได้แก่ เพิ่มสะสมผลงานความสามารถทางการอ่านและการเขียน (literacy portfolios) (Hansen, 1992) ความตระหนักรู้ในการใช้ภาษา (Critical language awareness) (Fairclough, 1992; Gee, 1999; Lankshear, 1997) และ มโนทัศน์ของความรู้ความเข้าใจในสถานการณ์ ซึ่ง Hansen (1992) กล่าวว่า เพิ่มสะสมผลงานความสามารถทางการอ่านและการเขียน (literacy portfolios) ต่างจากเพิ่มสะสมผลงานด้านการสอน (Teaching portfolios) ตรงที่ผู้จัดทำเพิ่มสะสมผลงานจะให้ความสำคัญกับความสามารถ

ด้านการอ่านและการเขียนทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียนและมุ่งประเด็นไปที่การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นตัวแทนแสดงความความสามารถด้านการอ่านและการเขียนส่วนบุคคลขึ้นอยู่กับบริบทที่แตกต่างกัน สำหรับสถานการณ์ที่ใช้กับความสามารถด้านการอ่านและการเขียน แสดงในตารางที่ 2.6 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.6 การสร้างสถานการณ์ความสามารถด้านการอ่านและการเขียนในทางปฏิบัติ :

สรุปผลรวมของผู้ตอบเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน

คำถามที่ใช้ในการออกแบบสถานการณ์	ความสามารถในการปฏิบัติที่มุ่งวัด	หลักฐานประกอบการทดสอบด้านการสื่อสารและทักษะความสามารถ
รูปแบบ : รูปแบบมีลักษณะอย่างไร และเลือกใช้รูปแบบอะไรในการปฏิบัติ	การใช้ภาษาพูด , การใช้ภาษาเขียน และให้เน้นความสำคัญของเนื้อเรื่อง	การเขียนตอบคำถามและการเขียนเกี่ยวกับความสำคัญของเครื่องยนต์
วัตถุประสงค์: เพราะเหตุใดจึงทำเช่นนั้น , มีอะไรบ้างที่สนับสนุนจุดมุ่งหมายนี้	ความสัมพันธ์เกี่ยวกับลักษณะงาน เช่น การปรับปรุงผู้เรียน หรือเอกสารประกอบการสอน	ใบประกาศ หรือใบรับรองความรู้
การมีส่วนร่วม: บุคคลใดมีส่วนร่วมในการฝึกปฏิบัติทักษะความสามารถทั้งทางตรงและทางอ้อม	นักเรียน, เพื่อนร่วมงาน หรือ ผู้แต่งหนังสือ	คะแนนสอบ และ คะแนนพัฒนาการ
กระบวนการ : มีวิธีการฝึกทักษะความสามารถอย่างไร ใช้สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้อะไรในการฝึกทักษะการปฏิบัติบ้าง	ระ ห ว ่า ง ด ำ เนิ น กระบวนการฝึกปฏิบัติมีการให้ข้อมูลย้อนกลับและแหล่งข้อมูลโมเดลการเขียนและเอกสารต่าง ๆ	กระบวนการแก้ปัญหาในระยะเวลาและแหล่งเรียนรู้ที่จำกัด
การประเมินผล : ใครเป็นผู้ประเมินความสำเร็จ และใช้อะไรเป็นพยานในการตัดสิน	การประเมินจากนักเรียนและตนเอง โดยการประยุกต์จากการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีคุณภาพและสัมพันธ์กับสิ่งที่ปฏิบัติ	ประเมินจากคำตอบของผู้เชี่ยวชาญ

ผลของการทดลองจัดกิจกรรมดังกล่าว พบว่า มีข้อเสนอแนะข้อหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับ นักศึกษาครูคือ ในการสร้างแฟ้มสะสมผลงานเต็มรูปแบบของความสามารถด้านการอ่านและการเขียนของนักศึกษา โดยให้คำแนะนำว่าควรเป็นลักษณะการเก็บสะสมงานที่มีลักษณะเป็น สิ่งประดิษฐ์ที่เป็นตัวแทนของความสามารถด้านการอ่านและการเขียนที่สำคัญในชีวิตจริง การเขียน สะท้อนความรู้สึกเกี่ยวกับหน้าที่ของความสามารถด้านการอ่านและการเขียน และการแลกเปลี่ยน แฟ้มสะสมงานเหล่านั้นให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งของโครงสร้างและลักษณะทางสังคมซึ่งการ กำหนดการศึกษาความสามารถด้านการอ่านและการเขียนรูปแบบใหม่จะตั้งอยู่บนพื้นฐานแนวคิด ศาสตร์การสอนซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ช่วยเหลือนักศึกษาครูให้สอบผ่าน High-Stake

Darling-Hammond (2006) ได้วิเคราะห์ความสามารถของนักศึกษาครู โดยการทดสอบ ความรู้การสอนของนักศึกษาระหว่างก่อน-หลังเข้าศึกษาโปรแกรมการศึกษา สำหรับการวัดการ เรียนรู้เป็นการนำร่องของ Interstate New Teacher Assessment and Support Consortium (INTASC) ที่ใช้การสอบความรู้ด้านการสอน (Test of Teaching Knowledge :TTK) เพื่อ ดูหลักฐาน ก่อน-หลังเข้าศึกษาโปรแกรมการศึกษาว่าความรู้ของนักศึกษาด้านการเรียนรู้ การ พัฒนา การสอนและการประเมิน แบบสอบวัดความรู้ด้านการสอนได้รับการพัฒนาโดย INTASC ที่ เป็นมาตรฐาน ซึ่งออกข้อสอบโดยกลุ่มนักการศึกษาที่เป็นครูที่เชี่ยวชาญ ในความร่วมมือกับการ บริการทดสอบทางการศึกษา ซึ่งการสอบดังกล่าวนี้สามารถนำมาใช้ในการทดสอบสมรรถนะ ครูระหว่างก่อน-หลังเข้าศึกษาในโปรแกรมการศึกษาครู ซึ่งเหมือนกันกับโรงเรียนกฎหมาย ได้มี การนำผลการสอบก่อน-หลังเข้าเรียนในโรงเรียนกฎหมายมาเปรียบเทียบกัน

การสอบวัดความรู้ด้านการสอน สำหรับนักศึกษาครูจะเริ่มดำเนินการในภาคเรียนแรกของ นักศึกษาและภาคเรียนสุดท้ายของการเตรียมความพร้อม 4 ภาคเรียน ซึ่งโปรแกรมได้แจ้งให้ นักศึกษาครูทราบถึงเรื่องนี้ การสอบครั้งนี้จัดได้ว่าเป็นหลักฐานการแสดงผลการพัฒนาการใน ด้านการสอนของนักศึกษาครู (Shultz , 2002 อ้างถึงใน Darling-Hammond ,2006) แบบสอบวัด ความรู้ด้านการสอน แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีลักษณะคำถามที่เกี่ยวกับการแสดงความรู้เฉพาะ ด้านที่เกี่ยวกับผู้เรียน และวิธีการที่อาจจะส่งผลต่อการเรียนรู้หรือกระบวนการสอน

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบเขียนตอบที่ให้นักศึกษาอ่านกรณีศึกษาหรือบทความสั้น ๆ ที่ เกี่ยวกับห้องเรียนที่มีลักษณะมุ่งเน้นไปในเรื่องการเรียนรู้ พฤติกรรมของนักเรียนหรือการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อตอบคำถาม 7 ข้อ ที่สัมพันธ์กับกรณีศึกษาที่กำหนดให้

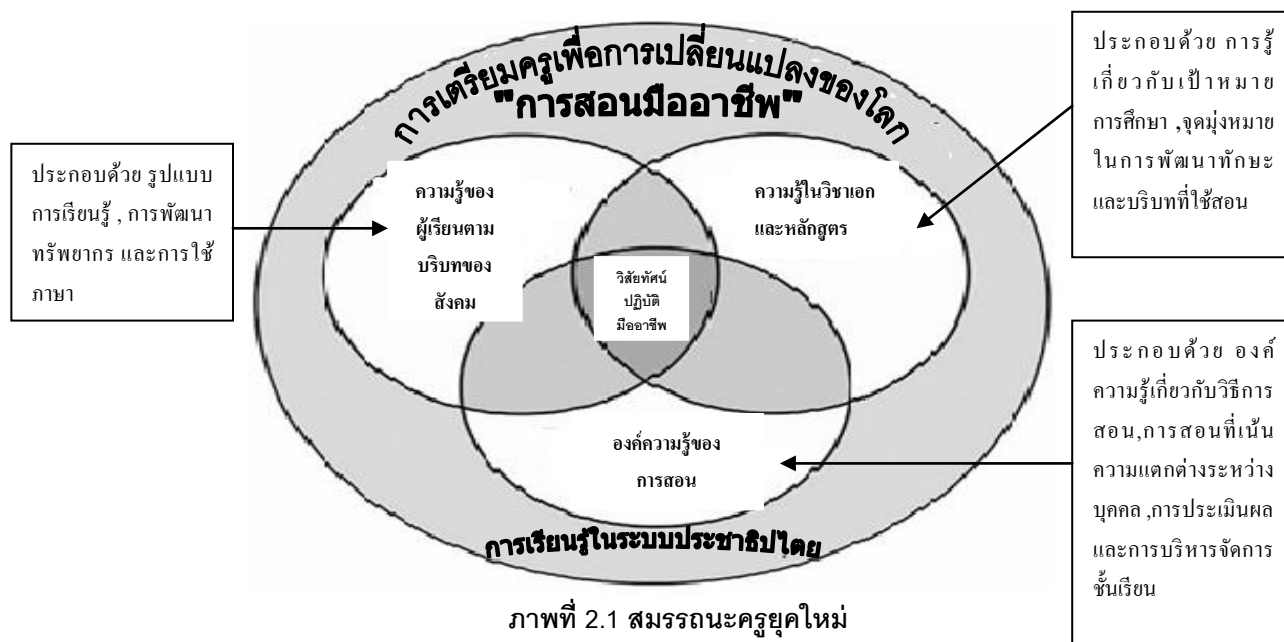
ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวกับแฟ้มสะสมงานสอนและถามนักศึกษาเพื่อตอบคำถาม 7 ข้อ ที่เกี่ยวกับการจัดการกับผู้เรียนโดยเฉพาะ หรือลักษณะของการเรียนรู้ หรือ ตัวอย่างการสอนที่แสดงอยู่ในแฟ้มสะสมงาน

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบถามคำตอบสั้นมีจำนวน 8 ข้อ ลักษณะคำถามเน้นเรื่อง การประเมินความรู้ทางการสอนเกี่ยวกับทฤษฎีเฉพาะ การเรียนรู้ตามความต้องการ กลยุทธ์การสอนหรือ มโนทัศน์เกี่ยวกับการสอน

นอกจากนั้น Darling-Hammond (2006) ได้นำเสนอ การสร้างการศึกษาครูในศตวรรษที่ 21 โดยได้กล่าวถึงเรื่องความรู้สำหรับการสอนของครู ที่มีหลายวิธีของการกำหนดความรู้และทักษะที่จำเป็นของครูที่ทำให้เกิดมโนทัศน์ที่ชัดเจนและทักษะที่ควรเป็นตัวแทนในหลักสูตรสำหรับการศึกษาคู ซึ่ง The National Academy of Education Committee on Teacher Education ได้ นำเสนอกรอบแนวคิดที่ว่าเป็นการจัดการที่แสดงจุดตัดร่วมกัน 3 วิธี ของความรู้ที่พบในหลาย สถานการณ์ของมาตรฐานการสอน ได้แก่

1. ความรู้ของผู้เรียนและเรียนรู้วิธีการเรียนของนักเรียนและพัฒนาในบริบทสังคม ที่ประกอบด้วย การเรียนรู้ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และการพัฒนาด้านภาษา
2. ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของหลักสูตรและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรรวมถึง ความรู้ในเนื้อหาวิชาเอก และมีทักษะการสอนตามกฎระเบียบวินัย สอนตรงตามความต้องการของ นักเรียนสอดคล้องกับสภาพสังคมและวัตถุประสงค์ทางการศึกษา
3. ความรู้ความเข้าใจด้านทักษะสำหรับการสอนรวมถึง ความรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ ศาสตร์การสอน และความรู้สำหรับการสอนที่ผลักดันหรือกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งแสดง ให้เห็นโดยการเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลและการสร้างและจัดการห้องเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน เนื้อหาความรู้และการสอนขึ้นอยู่กับเงื่อนไขสำคัญ 2 ประการ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ ดังต่อไปนี้
 1. การสอนเป็นวิชาชีพที่ต้องอาศัยความมีคุณธรรม และต้องใช้เทคนิคเฉพาะด้าน ครู ต้องทำงานอย่างร่วมมือกันจึงจะได้ประสิทธิผลและเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้อย่างต่อเนื่อง
 2. การศึกษาต้องเป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ของประชาธิปไตย โดยให้ถือว่าครูเป็นผู้ที่สามารถทำให้เยาวชนมีส่วนร่วมกับนโยบายอย่างเต็มที่และเพื่อส่งเสริมความเท่าเทียมกันในการ เข้าถึงตามสิ่งที่สังคมเสนอ

จากการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของความรู้ทั้ง 3 ด้านนี้แสดงให้เห็นดังภาพที่ 2.1 ต่อไปนี้



ภาพที่ 2.1 สมรรถนะครูยุคใหม่
(Darling-Hammond & Bransford,2005)

จากภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดนี้สำหรับการศึกษาครูที่ใช้ในการให้บริการความรู้แก่นักเรียนที่นำไปสู่ความเข้าใจวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน และเข้าใจความต้องการที่แตกต่างกันของนักเรียน ถ้าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพควรรวบรวมสิ่งที่ได้ไปสู่การสอนและการสร้างหลักสูตร การเข้าใจอย่างลึกซึ้งของการเรียนรู้และความต้องการที่แตกต่างกันของผู้เรียนนั้นเป็นพื้นฐานของการสร้างหลักสูตร ซึ่งองค์ประกอบหลักเหล่านี้ได้นำไปสู่การพัฒนาเป็นแบบสอบถามและตำราด้านการสอน ในบางวิธีของการอบรมครูเหมือนกับการอบรมหมอในการใช้เทคนิคการให้คำปรึกษาคนไข้ โดยหมอต่อมมีความรู้และเชี่ยวชาญในเรื่องสรีระและร่างกายทั้งหมดก่อน จึงจะสามารถให้การช่วยเหลือคนไข้ได้ ซึ่งครูก็เช่นเดียวกันที่จะต้องมีความรู้พื้นฐานที่จะสามารถช่วยแก้ไขและพัฒนา นักเรียนด้วยเทคนิควิธีต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละคนให้พัฒนาตนเองให้เต็มตามศักยภาพได้

Troutman (Troutman ,2005 อ้างถึงใน พรรณฉวี ประยูรพรหม, 2551) แห่งมหาวิทยาลัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเนวาดา ลาสเวกัส สหรัฐอเมริกา (College of Education University of Nevada,Lasvagus,USA) ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการคนที่จะมาป็นครูว่าต้องมีความสนใจและความถนัดซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและการพัฒนาตนเองของครู โดยการกำหนดให้มีการวัดความถนัดตามมาตรฐาน 10 ด้าน โดยใช้ Model

Standard of Beginning Teacher Licensing and Development : A Resource for State Dialogue by The Interstate New Teacher Assessment and Support Consortium ดังนี้

1. ด้านการมีความรู้ทางเนื้อหาวิชาการ โดยเข้าใจหลักการ เนื้อหาวิชา และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียน
2. ด้านการพัฒนาการเรียนรู้ โดยส่งเสริมนักเรียนให้มีพัฒนาการทางสติปัญญาและสังคม
3. ด้านการเข้าใจความแตกต่างของบุคคลว่านักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน
4. ด้านการใช้กลยุทธ์ทางการเรียนการสอน มีความเข้าใจกลยุทธ์ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
5. ด้านการบริหารจัดการ จัดการสิ่งแวดล้อม มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเพื่อให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียนการสอน
6. ด้านทักษะการสื่อสาร การใช้ภาษาและเทคนิคการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ
7. ด้านทักษะการวางแผน มีการวางแผนในการจัดการเรียนการสอนตามเนื้อหาวิชา และตามความสามารถของนักเรียนเพื่อให้เกิดความร่วมมือในสังคม
8. ด้านการวัดและประเมินผล เข้าใจกลยุทธ์การวัดผลและประเมินทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ โดยประเมินทั้งสติปัญญา สังคมและพัฒนาการต่าง ๆ ของผู้เรียน
9. ด้านความรับผิดชอบ มีความรับผิดชอบต่อการเรียนการสอน
10. ด้านการมีความสัมพันธ์และมีส่วนร่วม มีความสัมพันธ์อันดีกับบุคลากรในโรงเรียน ผู้ปกครองและหน่วยงานอื่น ๆ ในชุมชนซึ่งเป็นการสนับสนุนการเรียนการสอน

คณะกรรมการการศึกษาครูและคุณสมบัติครูในประเทศฮ่องกง (Advisory Committee on Teacher Education and Qualifications :ACTEQ) (Mok, 2007) มีหน้าที่ออกประกาศการตรวจสอบและทดสอบคุณภาพครูและนักศึกษาครู และมีหน้าที่ควบคุมการกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง และส่งเสริมการทำงานของนักศึกษาครูและครูให้เป็นแบบมืออาชีพ ซึ่งได้กำหนดสมรรถนะที่คาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับครู 4 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 : การสอนและการเรียนรู้ : ครูควรมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเป็นอย่างดี , มีความรู้ด้านหลักสูตร และมีความรู้ด้านเนื้อหาเกี่ยวกับศาสตร์การสอนหรือเทคนิควิธีการสอน , กลยุทธ์การสอนและทักษะในการใช้การเรียนรู้และการใช้สื่อผสม และมีความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 2 : การพัฒนานักเรียน : ครูต้องสามารถดูแลนักเรียนและผลักดันนักเรียนให้สนองต่อความต้องการในโรงเรียน , สร้างโมติเวชันกับนักเรียน , จัดเตรียมดูแลสภาพความสวยงามสำหรับนักเรียนและจัดเตรียมประสบการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียน

องค์ประกอบที่ 3 : การพัฒนาโรงเรียน : ครูควรมีความสามารถในการร่วมให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิสัยทัศน์ , พันธกิจ , วัฒนธรรมและหลักการดำเนินชีวิตพื้นฐาน ได้แก่ ความเข้าใจและการนำนโยบายของโรงเรียนไปปฏิบัติ , กระบวนการและการปฏิบัติ , ความร่วมมือระหว่างบ้าน-โรงเรียน และตอบสนองคุณค่าและการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

องค์ประกอบที่ 4 : ความสัมพันธ์และบริการทางวิชาชีพ : ครูควรพัฒนาการร่วมมือความสัมพันธ์ภายในโรงเรียน ดำเนินการพัฒนาอย่างมืออาชีพ ได้แก่ รู้เท่าทัน , ตอบสนองและร่วมสร้างนโยบายทางการศึกษา และดำเนินการในการศึกษาที่สัมพันธ์กับชุมชนที่ได้รับการบริการและชุมชนในการทำงาน

Rosemary E. Sutton (2004) อาจารย์หลักสูตรจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยซีเวอร์แลนด์ ซึ่งมีประสบการณ์มากกว่า 20 ปี ได้ศึกษาการสอนภายใต้การทดสอบ High-Stake โดยใช้ PRAXIS II เรื่องการสอบวัดหลักการเรียนรู้และการสอน (Principles of Learning and Teaching:PLT) เป็นเครื่องมือในการทดสอบนักศึกษาครู ซึ่งแบบสอบนี้ได้นำไปใช้ในรัฐโอไฮโอเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการประเมินผล การจัดการเรียนการสอนและเนื้อหาในหลักสูตร ซึ่งแบบสอบมีลักษณะดังนี้ ข้อคำถามของแบบสอบนี้จะเป็นในรูปแบบของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นบริบทในห้องเรียนและนอกห้องเรียนและสอดคล้องกับทฤษฎีทางจิตวิทยาที่จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนและหลักสูตร เป็นข้อสอบแบบหลายตัวเลือกโดยมีตัวเลือก 7 ตัวเลือกและให้เลือกตอบข้อที่ถูกต้อง 2 คำตอบใช้เวลาในการสอบ 2 ชั่วโมง โดยที่แบบสอบ 3 เวอร์ชัน ได้แก่ แบบสอบระดับเกรด 6 แบบสอบระดับเกรด 5-9 และแบบสอบระดับเกรด 7-12 (ETS, 2001) ซึ่งมหาวิทยาลัยจะมีจุดตัดของคะแนนขั้นต่ำไว้ได้แก่ แบบสอบระดับเกรด 6 และแบบสอบระดับเกรด 5-6 ใช้จุดตัดสูงสุดที่ 168 คะแนน และ แบบสอบระดับเกรด 7-12 ใช้จุดตัดสูงสุดที่ 165 คะแนน สำหรับเนื้อหาส่วนใหญ่ในแบบสอบนี้จะเกี่ยวกับหลักสูตรจิตวิทยาการศึกษา ได้แก่ เรื่องเกี่ยวกับการเสริมแรงนักเรียนในวัยต่าง ๆ กลวิธีทางพุทธิปัญญา วิธีการสอน พัฒนาการนักเรียน และการประเมินผลการเรียนรู้ เน้นเน้นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีต่าง ๆ ทางจิตวิทยาเพื่อแก้ปัญหานักเรียน

การนำแบบสอบ PRAXIS II เรื่องการสอบวัดหลักการเรียนรู้และการสอน (Principles of Learning and Teaching:PLT) มาใช้ในการสอบวัดความสามารถด้านจิตวิทยาการศึกษาสำหรับนักศึกษาครูหลังจากฝึกประสบการณ์วิชาชีพแล้ว หลังจากที่นักศึกษาครูดำเนินการสอบอาจารย์

ประจำหลักสูตรจะนำผลการสอบมาเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตรการจัดการศึกษาในโปรแกรมหลักสูตรการศึกษาครู

ปัญหาที่พบในการใช้แบบสอบ PRAXIS II เรื่องการสอบวัดหลักการเรียนรู้และการสอน (Principles of Learning and Teaching:PLT) คือ หลักฐานแสดงความตรงซึ่ง หลักฐานอะไรที่ทำให้การสอบนี้สามารถทำนายความสำเร็จของการสอนของนักศึกษาครูได้ ? อะไรเป็นผลของการนำผลการสอบไปใช้อย่างแพร่หลาย ? คณะและนักศึกษาผู้ประเดิมไปเรื่องการสอนผิดหรือไม่?

Doug Selwyn (2007) ได้นิยามคุณภาพของครูที่มีคุณสมบัติครบถ้วนว่า เป็นบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาที่จะสอน สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยที่จัดการสอนไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี และได้ผ่านการสอบวัดทักษะพื้นฐานและการสอบวัดความรู้ในวิชาเอก สำหรับการนิยามนี้มีทั้งผู้ที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยมากมาย สำหรับกลุ่มที่ไม่เห็นด้วยมองว่าการทดสอบนั้นเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการสอบข้อเขียน และเป็นการเพิ่มภาระงานให้กับครูที่ต้องสอนนักเรียนอีก ซึ่ง Suzanne Wilson and Peter Youngs (2005 อ้างถึงใน Doug Selwyn, 2007) ได้นำเสนอจุดอ่อนการทดสอบครู ที่ว่ามีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดการสอบที่เป็น High-Stake เพื่อคัดเลือกครูที่ดีและมีคุณภาพได้แก่ มีวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด มีคุณธรรมจริยธรรมประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ เป็นต้น ผลการสอบพบว่าไม่สามารถหาจำนวนครูหรือทดสอบครูที่ดีได้ และ Cochran-Smith and Zeichner (2005a อ้างถึงใน Doug Selwyn, 2007) กล่าวว่า ในปัจจุบันมีแบบสอบมากกว่า 600 ฉบับที่ถูกใช้วัดทักษะพื้นฐานหรือความรู้ด้านเนื้อหาของมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา และยังไม่เห็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าผู้สอบที่ได้คะแนนสอบวัดความสามารถสูงจะสามารถเป็นครูที่มีประสิทธิภาพสูงได้ Banks and Cochran-Smith (2005 อ้างถึงใน Doug Selwyn, 2007) ได้ระบุนโยบายของความรู้และทักษะที่จำเป็นของครูที่จะทำให้ครูประสบความสำเร็จในงานสอนได้ ได้แก่ การผลักดันนักเรียนในห้องให้เกิดการเรียนรู้ การเสริมแรงนักเรียน การเข้าใจวัฒนธรรม การสื่อสาร การจัดประสบการณ์ให้กับนักเรียนที่ต่างวัฒนธรรม การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย การสร้างจุดแข็งให้กับผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเรียนรู้แบบ “boundary crossings” ในการประสานงานระหว่างบ้านและโรงเรียน ซึ่งทักษะและความสามารถเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องทำการทดสอบครู เพราะการทดสอบครูนั้นเป็นความสำคัญที่น้อยมากในการที่จะตัดสินคนว่าเป็นครูที่ประสบความสำเร็จมากกว่าที่จะตัดสินความรู้ด้านเนื้อหาของครู ถึงว่าจะไม่มีข้อตกลงเกี่ยวกับคุณลักษณะของครูที่ดีหรือไม่มีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจน แต่ NCLB ได้เริ่มต้นการทดสอบครูโดยเน้นที่เนื้อหาเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานที่จำเป็น สำหรับกลุ่มที่สนับสนุนให้มีการทดสอบความรู้ ได้ยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่ Washington State ได้นำการสอบ Praxis II เป็นการสอบ

ข้อเขียนที่วัดความรู้ในเนื้อหา ทักษะพื้นฐาน และศาสตร์การสอนในวิชาเอก และการสอบวัดทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับครู โดยใช้แบบสอบ Washington State uses the West-B เพื่อสอบวัดสำหรับคนที่เข้าเรียนในคณะศึกษาศาสตร์ และ เพื่อขอรับใบรับรองหรือใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ การทดสอบครั้งนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่า ความสามารถทางวิชาการของครูสามารถเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์นักเรียนในห้องเรียนที่ครูสอนได้

สหรัฐอเมริกาประสบปัญหาการสรรหาและการรักษาครูที่มีคุณภาพสูงให้อยู่เป็นครูหลาย ๆ รัฐและหลาย ๆ เขตการศึกษาได้นำระบบมาตรฐานสูงในการสอบ และการเรียนสำเร็จมาใช้ เพราะต้องการให้ครูมีความรู้ในวิชาที่ตนสอนอย่างเข้มข้น เพราะชุมชนคาดหวังว่า ครูต้องมีคุณภาพสูง แต่ชุมชนพบว่า ผู้สำเร็จจากวิทยาลัยที่มีสติปัญญาสูงเข้ามาเป็นครูลดจำนวนลงทุกปี นอกจากนี้แล้วประชาชนโดยทั่วไปยังคงคิดว่า คณะศึกษาศาสตร์ขาดประสิทธิภาพ นักวิพากษ์กล่าวว่าคณะศึกษาศาสตร์เน้นหนักในเรื่องวิชาครุมากเกินไป ให้ความสำคัญกับความเข้มข้นด้านวิชาการน้อยเกินไป และขาดความสัมพันธ์กับโลกการสอนในห้องเรียนอย่างจริงจัง แทบทุกรัฐกำหนดวิธีการฝึกอบรมครู และจำนวนปีที่เรียนการฝึกหัดครู รัฐควรที่จะมีวิสัยทัศน์ใหม่และกำหนดว่าผู้จะเป็นครูต้องสามารถแสดงให้เห็นว่ามีความเชี่ยวชาญในสาขาของตน โดยวิธีการสอบไล่ และให้ผู้ที่มีหน้าที่ในการตัดสินใจจ้างครู เช่น ครูใหญ่ หรือกรรมการการศึกษารับผิดชอบต่อการสอน คุณภาพของครูคือความก้าวหน้าของนักเรียน

สหรัฐอเมริกาเป็นหนึ่งใน 41 ประเทศที่เข้าร่วมใน Third International Math and Science Study และเป็นหนึ่งใน 2-3 ประเทศที่ไม่มีระเบียบกำหนดให้ครูต้องผ่านการทดสอบคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ก่อนที่จะได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเป็นครูคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ ระเบียบการทดสอบผู้สมัครเป็นครูใหม่แตกต่างกันไปตามแต่ละรัฐ ทุกรัฐมีข้อกำหนดที่เข้มงวดเกี่ยวกับการให้ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู แต่คณะศึกษาศาสตร์หลาย ๆ คณะยังผลิตบัณฑิตครูที่มีทักษะค่อนข้างต่ำ บัณฑิตผู้มีความสามารถเป็นเลิศทางวิชาการมักจะไปประกอบอาชีพอื่นซึ่งมีรายได้สูงกว่า

หลายรัฐกำหนดให้ครูต้องสอบวิชาการเพื่อขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู หลายรัฐได้ใช้ข้อสอบวิชาชีพ (Praxis) ในการให้ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู ข้อสอบเหล่านี้พัฒนาโดย Education Testing Service (ETS) เมื่อปี 1993 คนทั่วไปไม่มีความเห็นว่าเป็นข้อสอบเหล่านี้ไม่ยาก ตัวอย่างเช่น ข้อสอบข้อหนึ่งจากหมวดความรู้ทั่วไปได้ถามผู้ที่สอบเป็นครูให้เรียงลำดับเหตุการณ์ตามวัน เวลา ที่เกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่อไปนี้ คือ 1) การเริ่มต้นของความตกต่ำทางเศรษฐกิจครั้งใหญ่ในสหรัฐอเมริกา 2) สงครามโลกครั้งที่ 1 3) แผนการปฏิรูปใหม่ หรือ New Deal และ 4) สงครามเกาหลี เกือบ 1 ใน 3 ของผู้สอบเข้าเป็นครูในรัฐเวอร์จิเนียสอบไม่ผ่าน ข้อสอบทักษะ

พื้นฐานในการอ่าน การเขียน และ คณิตศาสตร์ ในปี 1998 รัฐอื่น ๆ อีก 20 รัฐ ทำการทดสอบ ผู้สมัครเป็นครูโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานเกณฑ์เดียวกันกับรัฐเวอร์จิเนีย พบว่ามีผู้สอบตกมากกว่า 1 ครั้ง

ข้อวิพากษ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการทดสอบครู คือ ยังไม่มีรายงานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างผลการทดสอบและการปฏิบัติงานในห้องเรียนของครูที่ผ่านการทดสอบไปแล้ว และยังไม่ มีหลักฐานที่ชี้ชัดว่านักศึกษาครูที่สำเร็จจากคณะศึกษาศาสตร์ที่ได้รับการรับรองว่ามีประสิทธิภาพ มากกว่าผู้ที่สำเร็จจากคณะศึกษาศาสตร์ที่ไม่ได้รับการรับรอง ผลจากการทดสอบแต่เพียงอย่าง เดียวไม่ได้เป็นเครื่องค้ำประกันว่าการสอนของครูที่ผ่านการทดสอบจะมีคุณภาพ ระเบียบเกี่ยวกับการ ให้ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูอย่างเข้มงวดก็ไม่ได้รับประกันการสอนที่มีคุณภาพ เช่นเดียวกัน แต่การทดสอบความรู้พื้นฐานมีความจำเป็น ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดบุคคลซึ่งขาดความ รอบรู้มาสอน เพราะฉะนั้น ความแข็งแกร่งในทักษะพื้นฐานและในวิชาการควรจะเป็นข้อกำหนด เบื้องต้นสำหรับทุกคนที่จะก้าวมาสู่ความเป็นครูในห้องเรียน ครูก็เหมือนกับนักเรียนไม่ควรได้รับการ เลื่อนชั้นเพราะอายุมากเท่านั้น นั่นคือ ครูควรได้รับการเลื่อนตำแหน่งเมื่อพัฒนาตนเองจน บรรลุตามสมรรถนะและมีผลการทดสอบสมรรถนะผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้

จากการนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูนั้นสามารถนำมา สังเคราะห์และสรุปองค์ประกอบของบริบทหรือเนื้อหาที่ใช้ในการทดสอบที่จำแนกตามความ คิดเห็นของนักวิชาการแต่ละคน แสดงดังตารางที่ 2.7 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2.7 สรุปประเด็นและวิธีการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครู

นักวิชาการ	ปี	ประเด็นที่ศึกษา	เครื่องมือ/วิธีการทดสอบ
Goodman	2008	การสอบที่มีผลกระทบสูงที่ เกี่ยวกับการสอบวัดสมรรถนะ ขั้นต่ำของครู โดยมีคำถามว่า “จะประเมินสมรรถนะครูที่มี ความสามารถได้อย่างไร”	1. แบบสอบถามคุณลักษณะความชำนาญ (Professional Attributes Questionnaire : PAQ) ที่ ถูกออกแบบเพื่อการจัดการสอน (Teaching disposition) 2. แฟ้มสะสมงาน (Teaching performance Portfolios) ที่ถูกออกแบบเพื่อวัดความรู้ด้านการ สอนและทักษะการสอน 3. แบบวัดความเชี่ยวชาญด้านบทบาทและความ รับผิดชอบ (The Professional Roles and Responsibilities : PPR) 4. แบบวัดความเข้าใจพื้นฐานทั่วไป (The Generalist Elementary Comprehensive : GEC)

ตารางที่ 2.7 สรุปประเด็นและวิธีการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครู (ต่อ)

นักวิชาการ	ปี	ประเด็นที่ศึกษา	เครื่องมือ/วิธีการทดสอบ
Catherine Luna, Judith Solsken and Eleanor Kutz	2000	ศึกษาการให้คำนิยามของ Literacy : บทเรียนจากการทดสอบ High-Stake ของครู	1. การสอบวัดทักษะการสื่อสารและทักษะ Literacy (Communication and Literacy Skills : CLS) 2. การสอบวัดความรู้เนื้อหาในด้านวิชาเอก
Darling- Hammond	2006	วิเคราะห์ความสามารถของนักศึกษาครู โดยการทดสอบความรู้การสอนของนักศึกษา ระหว่างก่อน-หลังเข้าศึกษา โปรแกรมการศึกษา	การสอบความรู้ด้านการสอน (Test of Teaching Knowledge :TTK) แบบสอบวัดความรู้ด้านการสอน แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีลักษณะคำถามที่เกี่ยวกับการแสดงความรู้เฉพาะด้านที่เกี่ยวกับผู้เรียน และวิธีการที่อาจจะส่งผลต่อการเรียนรู้หรือกระบวนการสอน ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบเขียนตอบที่ให้ให้นักศึกษาอ่านกรณีศึกษาหรือบทความสั้น ๆ ที่เกี่ยวกับห้องเรียนที่มีลักษณะมุ่งเน้นไปในเรื่องการเรียนรู้ พฤติกรรมของนักเรียนหรือการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อตอบคำถาม 7 ข้อ ที่สัมพันธ์กับกรณีศึกษาที่กำหนดให้ ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบเขียนตอบที่เกี่ยวกับแฟ้มสะสมงานสอนและถามนักศึกษาเพื่อตอบคำถาม 7 ข้อ ที่เกี่ยวกับการจัดการกับผู้เรียนโดยเฉพาะหรือลักษณะของการเรียนรู้ หรือ ตัวอย่างการสอนที่แสดงอยู่ในแฟ้มสะสมงาน ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบชนิดตอบสั้นมีจำนวน 8 ข้อ ลักษณะคำถามเน้นเรื่อง การประเมินความรู้ทางการสอนเกี่ยวกับทฤษฎีเฉพาะ การเรียนรู้ตามความต้องการกลยุทธ์การสอนหรือ มโนทัศน์เกี่ยวกับการสอน

ตารางที่ 2.7 สรุปประเด็นและวิธีการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคครู (ต่อ)

นักวิชาการ	ปี	ประเด็นที่ศึกษา	เครื่องมือ/วิธีการทดสอบ
Mok	2007	คณะกรรมการการศึกษาคครู และคุณสมบัติครูในประเทศ ย่อยกง (Advisory Committee on Teacher Education and Qualifications :ACTEQ)	กำหนดสมรรถนะที่คาดหวังที่ ต้องการให้เกิดขึ้นกับครู 4 องค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 : การสอนและ การเรียนรู้ องค์ประกอบที่ 2 : การ พัฒนานักเรียน องค์ประกอบที่ 3 : การ พัฒนาโรงเรียน องค์ประกอบที่ 4 : ความสัมพันธ์และบริการทางวิชาชีพ
Troutman	2005	ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความ ต้องการคนที่จะมาป็นครูว่า ต้องมีความสนใจและความ ถนัดซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนและ การพัฒนาตนเองของครู	การวัดความถนัดตามมาตรฐาน 10 ด้าน โดยใช้ Model Standard of Beginning Teacher Licensing and Development : A Resource for State Dialogue by The Interstate New Teacher Assessment and Support Consortium ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1. ด้านการมีความรู้ทางเนื้อหาวิชาการ 2. ด้านการพัฒนาการเรียนรู้ 3. ด้านการเข้าใจความแตกต่างของบุคคล 4. ด้านการใช้กลยุทธ์ทางการเรียนการสอน 5. ด้านการบริหารจัดการ จัดการ สิ่งแวดล้อม 6. ด้านทักษะการสื่อสาร การใช้ภาษา และ เทคนิคการสื่อสารที่มี ประสิทธิภาพ 7. ด้านทักษะการวางแผน 8. ด้านการวัดและประเมินผล 9. ด้านความรับผิดชอบ มีความ รับผิดชอบ ต่อการเรียนการสอน 10. ด้านการมีความสัมพันธ์และมี ส่วนร่วม มีความสัมพันธ์อันดีกับ บุคลากรในโรงเรียน ผู้ปกครองและ หน่วยงานอื่น ๆ ในชุมชน ซึ่งเป็นการ สนับสนุนการเรียนการสอน

ตารางที่ 2.7 สรุปประเด็นและวิธีการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครู(ต่อ)

นักวิชาการ	ปี	ประเด็นที่ศึกษา	เครื่องมือ/วิธีการทดสอบ
Doug Selwyn	2007	ได้ศึกษานิยามคุณภาพของครูที่มีคุณสมบัติครบถ้วน	1. การสอบ Praxis II เป็นการสอบข้อเขียนที่วัดความรู้ในเนื้อหา ทักษะพื้นฐาน และศาสตร์การสอนในวิชาเอก 2. การสอบวัดทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับครู โดยใช้ แบบสอบ Washington State uses the West-B
Rosemary E. Sutton	2004	ได้ศึกษาการสอนภายใต้การทดสอบ High-Stake เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการประเมินผล การจัดการเรียนการสอน และเนื้อหาในหลักสูตรการศึกษาครู	PRAXIS II เรื่องการสอบวัดหลักการเรียนรู้และการสอน (Principles of Learning and Teaching:PLT) เนื้อประกอบด้วย การเสริมแรงนักเรียนในวัยต่าง ๆ กลวิธีทางพุทธิปัญญา วิธีการสอน พัฒนาการนักเรียน และการประเมินผล การเรียนรู้ เน้นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีต่าง ๆ ทางจิตวิทยาเพื่อแก้ปัญหา นักเรียน โดยที่แบบสอบ 3 เวอร์ชัน ได้แก่ แบบสอบระดับเกรด 6 แบบสอบระดับเกรด 5-9 และแบบสอบระดับเกรด 7-12 ซึ่ง เป็นข้อสอบแบบหลายตัวเลือกโดยมีตัวเลือก 7 ตัวเลือกและให้เลือกตอบข้อที่ถูกต้อง 2 คำตอบใช้เวลาในการสอบ 2 ชั่วโมง

จากการนำเสนอการทดสอบครู สามารถสรุปได้ว่ามี 2 มุมมอง คือ มุมมองที่เห็นด้วยและอีกมุมมองหนึ่งคือไม่เห็นด้วยกับการทดสอบครูซึ่งในมุมมองทั้ง 2 นี้มีเหตุผลที่แตกต่างกัน เช่น กรณีที่ไม่เห็นด้วยกับการให้มีการทดสอบครู เพราะว่า เนื้อหาที่ใช้วัดความสามารถครูนั้นง่ายเกินไปซึ่งไม่สัมพันธ์กับบริบทการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนที่เป็นสภาพจริง และลักษณะข้อคำถามที่ถามในการสอบวัดนั้นง่ายเกินไปเป็นการถามเพื่อให้หาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ซึ่งไม่ได้วัดความสามารถและทักษะจำเป็นพื้นฐานของครู จึงส่งผลให้มีการวิพากษ์วิจารณ์กันว่า ผลการทดสอบครูกับประสิทธิภาพการสอนของครูนั้นไม่สัมพันธ์กัน แต่ในความเป็นจริงแล้ว การทดสอบนั้นยังมีความจำเป็นอยู่เพื่อเป็นกระบวนการสร้างความมั่นใจว่าคนที่จะไปเป็นครูมีความรู้ด้านเนื้อหาวิชาที่จะสอน มีเทคนิควิธีการสอนที่กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้และมีทักษะ

พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับครู และพร้อมที่จะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ต่อวงการศึกษา สำหรับกลุ่มที่เห็นด้วยกับการทดสอบนั้นสามารถสรุปได้ว่าแบบสอบที่ใช้วัด ความรู้ด้านเนื้อหา และทักษะที่จำเป็นสำหรับครูที่ใช้กันอยู่ได้ 4 ฉบับได้แก่ แบบสอบวัดความรู้ใน วิชาเอก เช่น Washington State uses the West-B แบบสอบวัดศาสตร์ด้านการสอน เช่น Pedagogy and Professional Responsibilities :PPR แบบสอบวัดคุณธรรมจริยธรรมสำหรับครู เช่น Pedagogy and Professional Responsibilities :PPR แบบสอบวัดทักษะพื้นฐานที่จำเป็น สำหรับครู เช่น Praxis II

การที่จะให้การใช้แบบสอบเหล่านี้เกิดประสิทธิภาพสูงที่สุดนั้น ปัญหาสำคัญอยู่ที่ว่าจะ ออกแบบการทดสอบอย่างไรให้ที่จะสามารถสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพของผู้สอบว่าครูที่มีความรู้ ทางวิชาการสูงย่อมมีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้สูง ผู้วิจัยขอนำเสนอ ทางออก 2 วิธี ซึ่งมีความสัมพันธ์ ดังนี้

วิธีที่ 1 ผลักดันให้การสอบเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของการวัดและประเมินผลสรุปอย่างลึกซึ้ง (Comprehensive Evaluation) ที่เป็นการวัดและประเมินหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนครบ หลักสูตร เพื่อตัดสินความรู้ ความสามารถหรือทักษะของผู้เรียนในเชิงบูรณาการ ความรู้ที่สำคัญ จากหลาย ๆ วิชาที่ครอบคลุมหลักสูตร ซึ่ง ศิริชัย กาญจนวาสี (2542) ได้เรียกเครื่องมือเหล่านี้ว่า การสอบอย่างลึกซึ้ง (Comprehensive Examination) การสอบประมวลสาระความรู้ (Qualifying Examination) การสอบก่อนจบการศึกษา (Exit Examination) เป็นต้น ซึ่งผู้เรียนจะต้องใช้ทั้ง ความรู้ ความสามารถจากหลายวิชามาบูรณาการเข้าด้วยกัน ซึ่งสารสนเทศที่ได้จากการวัดและ ประเมินผลสรุปรวมอย่างลึกซึ้งนี้จะนำมาใช้ตัดสินผลการเรียนรู้อย่างครอบคลุมตลอดหลักสูตรก่อนสำเร็จ การศึกษา และยังเป็น การตรวจสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการจัดการเรียน การสอนในหลักสูตรครู หากผู้เรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบ สถาบันผลิตครูควรมีระบบช่วยเหลือและ พัฒนานักศึกษาให้มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการปฏิบัติหน้าที่ครู

วิธีที่ 2 ปรับเปลี่ยนลักษณะรูปแบบของแบบสอบที่มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียวเป็นมี คำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ เพราะโอกาสในการตอบข้อสอบแต่ละถุณั้นผู้สอบต้องใช้ความรู้ ความสามารถ หรือลักษณะเด่นหลายด้านในการตอบข้อสอบ เพื่อเป็นการส่งเสริมการวัดความคิด ระดับสูง และข้อสอบควรตั้งอยู่บนสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสภาพจริง สำหรับวิธีนี้ผู้วิจัยนำเสนอ แบบสอบที่ใช้สำหรับทดสอบความรู้และทักษะความสามารถที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นของนักศึกษา ครูได้แก่ ข้อสอบความเรียงประยุกต์ (Modified Essay Questions : MEQ) หรือ แบบทดสอบเชิง สถานการณ์ โดยที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous) หรือพหุวิภาค สำหรับ รายละเอียดของการพัฒนาแบบทดสอบนั้นนำเสนอในตอนี่ 3

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูและการทดสอบสมรรถนะ
 นักศึกษาครูทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศสามารถสรุปและสังเคราะห์แนวคิดแสดงดัง
 ตารางที่ 2.8 -2.10 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2.8 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูและการทดสอบสมรรถนะ
 นักศึกษาครู

ผู้วิจัย	ประเด็นวิจัย	บริบทที่เกี่ยวข้องและเครื่องมือ
เบญจวรรณ (2543)	ศิริพนชัยกุล ศึกษาการปฏิบัติงานของครูในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู โคนเน้นศึกษามาตรฐานวิชาชีพครู ด้านการปฏิบัติงาน 11 มาตรฐาน ตามกรอบของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2540)	เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู ด้านการปฏิบัติงาน 11 มาตรฐาน ตามกรอบของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา (2540)
ศักดิ์ดา บุญยไวยโรจน์ (2533)	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวัดแววความเป็นครูกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2532	องค์ประกอบของแบบวัดแววความเป็นครู
สุทธิวรรณ (2533)	เยี่ยมสำอางค์ การประเมินนิสิต/นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของสหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์	การประเมินสมรรถภาพทางด้านความรู้ ด้านคุณลักษณะ และด้านเทคนิควิธีของนักศึกษา
กองวิชาการ ทบวงมหาวิทยาลัย (2535)	การวัดแววความเป็นครู ประสิทธิภาพในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	การสอบรวบยอดวิชาชีพครู การประเมินสมรรถภาพของการเป็นครู ด้านรอบรู้การสอนดี ด้านคุณธรรม จริยธรรมและด้านมุ่งมั่นพัฒนา
วิภา ลัดดาพรวิสิฐ (2543)	ศึกษาผลของการฝึกปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภาที่มีต่อคุณภาพของครูประถมศึกษา และศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคของครูต่อการฝึกปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา	ปัจจัยที่สนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคของครูต่อการฝึกปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา มีทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านการปฏิรูปการศึกษา 2) ปัจจัยด้านบริบทของสถานศึกษา 3) ปัจจัยด้านครูผู้สอน

ตารางที่ 2.8 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูและการทดสอบสมรรถนะ
 นักศึกษาครู(ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเด็นวิจัย	บริบทที่เกี่ยวข้องและเครื่องมือ
		4) ปัจจัยด้านผู้เรียน 5) ปัจจัยด้านชุดฝึกอบรมการพัฒนาวิชาชีพครู
ภาวิณี (2537)	ศรีสุขวัฒนานันท์ การวัดแนวความเป็นครูกับการพัฒนาวิชาชีพศึกษาศาสตร์	ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมในการคัดเลือก ได้แก่ ทักษะการใช้ภาษาไทย ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ ทักษะด้านการคิดและสติปัญญา คุณลักษณะพื้นฐานที่สำคัญ ได้แก่ ความรับผิดชอบ ความมั่นคงทางอารมณ์ ความรักในอาชีพครู ความมีเหตุผล ความกล้าหาญ ความเป็นผู้มีวัฒนธรรม ความสามารถในการปรับตัวและความรู้ทันในข่าวสารเหตุการณ์บ้านเมือง
ดวงใจ สีเขียว (2549)	พัฒนาระบบการประเมินนิสิต/นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตามแนวคิดการประเมินแบบ 360 องศา โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง	ระบบการประเมินนิสิต/นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตามแนวคิดการประเมินแบบ 360 องศา ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ คือ (1) ปัจจัยนำเข้า (2) กระบวนการประเมิน (3) ผลผลิต (4) การให้ข้อมูลย้อนกลับสำหรับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย
ธีรภูมิ เอกะกุล (2541)	ลักษณะความเป็นครูเก่ง และครูดี โดยศึกษาจากนักศึกษาโครงการครูทายาทที่สำเร็จการศึกษา	ครูเก่งมีลักษณะดังนี้ 1) มีความรู้ในวิชาชีพครู 2) มีความมุ่งมั่นพัฒนา 3) มีความความรอบรู้ 4) มีความเป็นผู้ทำทางวิชาการ 5) มีความคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ครูดี มีลักษณะดังนี้ 1)มีคุณธรรมและจริยธรรม 2) มีความเป็นประชาธิปไตย 3)มีความศรัทธาในอาชีพครู

ตารางที่ 2.8 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูและการทดสอบสมรรถนะ

นักศึกษาคู (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเด็นวิจัย	บริบทที่เกี่ยวข้องและเครื่องมือ
พรรณฉวี ประยูรพรหม (2551)	การพัฒนาแบบวัดความถนัดทางวิชาชีพครูไทย	แบบวัดความถนัดทางวิชาชีพครูไทย ประกอบด้วย 1) แบบวัดความสามารถทางภาษา 2) แบบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ 3) แบบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ 4) แบบวัดความสามารถทางการแก้ปัญหา 5) แบบวัดความสามารถทางมนุษยสัมพันธ์ 6) แบบวัดความสามารถทางการเข้าใจตนเองและผู้อื่น 7) แบบวัดความสามารถทางการวางแผน 8) แบบวัดความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และ 9) แบบวัดความสามารถทางการคิดสร้างสรรค์
Andrew (1996)	การคัดเลือกเข้าเรียนครู พิจารณาจากคะแนน GPA คะแนน GRE นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติที่จะเป็นครูที่มีคุณภาพ	คุณสมบัติที่จะเป็นครูที่มีคุณภาพพบว่า คนที่จะประกอบอาชีพครู ควรมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการบริหารจัดการ มีทัศนคติที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์และมีความกระตือรือร้น
Shulman (1997)	ลักษณะของครูในพลอริตา ได้ข้อสรุปลักษณะครูที่ดี และประสบความสำเร็จ	ครูจะต้องมีความรู้ความสามารถพื้นฐานดังนี้ 1) มีความรู้ในเนื้อหาสาระในศาสตร์ที่สอน 2) มีวิธีสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถบูรณาการเนื้อหาจนเกิดความเชี่ยวชาญ 3) มีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติและพัฒนาการของผู้เรียนและ 4) ครูต้องมีความเข้าใจในลักษณะของชุมชนอันเป็นเพื่อให้การจัดการศึกษามีความหมายต่อผู้เรียน สอดคล้องกับเป้าหมายและปรัชญาการศึกษา

ตารางที่ 2.8 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูและการทดสอบสมรรถนะ
 นักศึกษาครู (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเด็นวิจัย	บริบทที่เกี่ยวข้องและเครื่องมือ
Ackley และ Arwood (1999)	ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการเตรียมการคัดเลือกนักศึกษาครูกับการปฏิบัติงานครู	การทดสอบความกระตือรือร้น และความสนใจที่จะเป็นครู การหาความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายของแต่ละคนกับประสบการณ์ ทักษะ ความถนัดในการเป็นครู รวมถึงการตอบสนองพฤติกรรมของนักศึกษาครู
Cooper (1999)	ศึกษาคูณลักษณะของนักศึกษาครูที่จำเป็นต้องมีในการพัฒนาแบบวัดมาตรฐานเพื่อวัดความถนัดทางวิชาชีพ	นักศึกษาครูจะต้องมีความรู้ ทักษะ ความถนัดและความสามารถในการสอน การสร้างแบบวัดนี้ประกอบด้วยแบบวัดย่อยในด้านการเขียน การอ่าน และด้านคำศัพท์และการนำ ผลการวัดสามารถนำไปใช้ได้อย่างเป็นทางการไม่เป็นทางการ
Clapham (2003)	ศึกษาการสร้างแบบวัดความถนัดเฉพาะทางวิชาชีพครูในการเป็นครูสอนภาษา	แบบวัดนี้ประกอบด้วยแบบวัดด้านความจำ ความสามารถในการสรุปความและการเข้าใจหลักภาษาโดยมีการหาคุณภาพแบบวัดด้านความเที่ยงและความตรง
Tanner (2003)	ศึกษามิติของการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบันด้วยการทดสอบผู้สมัครเป็นครูของทุกรัฐในสหรัฐอเมริกา	การวัดความถนัดในการเป็นครู การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสอบ The California Basic Education Skill Test (CBEST) ซึ่งมีองค์ประกอบด้านภาษา ด้านการคำนวณ และด้านเหตุผล ซึ่งคะแนนจากการสอบนี้สามารถใช้เป็นตัวทำนายความสามารถในการเป็นครูได้ดี
Goodman (2008)	“High-stakes , Minimum-Competency Exams : How Competent Are They for Evaluating Teacher Competence ?”	เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย 1) แบบสอบถามคุณลักษณะความชำนาญ (Professional Attributes Questionnaire : PAQ) ที่ถูกออกแบบเพื่อการจัดการสอน (Teaching disposition) 2) แฟ้ม

ตารางที่ 2.8 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูและการทดสอบสมรรถนะ
 นักศึกษาคู (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเด็นวิจัย	บริบทที่เกี่ยวข้องและเครื่องมือ
Rosemary E. Sutton (2004)	ได้ศึกษาผลการสอนภายใต้การทดสอบ High-Stake	<p>สะสมงาน (Teaching performance Portfolios) ที่ถูกออกแบบเพื่อวัดความรู้ด้านการสอนและทักษะการสอน 3) แบบวัดความเชี่ยวชาญด้านบทบาทและความรับผิดชอบ (The Professional Roles and Responsibilities : PPR) 4) แบบวัดความเข้าใจพื้นฐานทั่วไป (The Generalist Elementary Comprehensive : GEC) ใช้เป็นการวัดสำหรับ high-stake , minimum-competency Test</p> <p>มีการนำแบบสอบ PRAXIS II เรื่องการสอบวัดหลักการเรียนรู้และการสอน (Principles of Learning and Teaching:PLT) มาใช้ในการสอบวัดความสามารถด้านจิตวิทยาการศึกษาสำหรับนักศึกษาคูหลักจากฝึกประสบการณ์วิชาชีพแล้ว โดยที่ลักษณะแบบสอบจะเป็นข้อสอบหลายตัวเลือกโดยมี 7 ตัวเลือกให้เลือกคำตอบที่ถูกต้อง 2 คำตอบ และมีเขียนเชิงการวิเคราะห์จากกรณีศึกษาหลักจากที่นักศึกษาคูดำเนินการสอบ อาจารย์ประจำหลักสูตรจะนำผลการสอบมาเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตรการจัดการศึกษาในโปรแกรมหลักสูตรการศึกษาคู</p>
Darling-Hammond (2006)	การสร้างการศึกษาคูในศตวรรษที่ 21	<p>มาตรฐานการสอน ได้แก่</p> <p>1) ความรู้ของผู้เรียนและเรียนรู้วิธีการเรียนของนักเรียนและพัฒนาในบริบทสังคม 2) ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา</p>

ตารางที่ 2.8 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูและการทดสอบสมรรถนะ
 นักศึกษาครู(ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเด็นวิจัย	บริบทที่เกี่ยวข้องและเครื่องมือ
		<p>ของหลักสูตรและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร3) ความรู้ความเข้าใจด้านทักษะสำหรับการสอน แบบสอบวัดความรู้ด้านการสอน แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้ <u>ส่วนที่ 1</u> เป็นแบบสอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีลักษณะคำถามที่เกี่ยวกับการแสดงความรู้เฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน และวิธีการที่อาจจะส่งผลต่อการเรียนรู้หรือกระบวนการสอน <u>ส่วนที่ 2</u> เป็นแบบสอบเขียนตอบที่ให้นักศึกษาอ่านกรณีศึกษาหรือบทความสั้น ๆ ที่เกี่ยวกับห้องเรียนที่มีลักษณะมุ่งเน้นไปในเรื่องการเรียนรู้พฤติกรรมของนักเรียนหรือการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อตอบคำถาม 7 ข้อ ที่สัมพันธ์กับกรณีศึกษาที่กำหนดให้ <u>ส่วนที่ 3</u> เป็นแบบสอบเขียนตอบที่เกี่ยวกับแฟ้มสะสมงานสอนและถามนักศึกษาเพื่อตอบคำถาม 7 ข้อ ที่เกี่ยวกับการจัดการกับผู้เรียนโดยเฉพาะ หรือลักษณะของการเรียนรู้ หรือ ตัวอย่างการสอนที่แสดงอยู่ในแฟ้มสะสมงาน และ <u>ส่วนที่ 4</u> เป็นแบบสอบชนิดตอบสั้นมีจำนวน 8 ข้อ ลักษณะคำถามเน้นเรื่อง การประเมินความรู้ทางการสอนเกี่ยวกับทฤษฎีเฉพาะ การเรียนรู้ตามความต้องการ กลยุทธ์การสอนหรือมโนทัศน์เกี่ยวกับการสอน</p>

ตารางที่ 2.9 ผลการสังเคราะห์แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพครู

บริบทที่ศึกษา	เบ็จวรรณ(2543)	สนง.ครูสภาพชน (2542)	สุทิน(2543)	วิภา(2543)	ศักดิ์(2533)	พรรณฉวี(2551)	ณัฐชนม์(2551)	ดวงใจ(2549)	ทองวิภากร (2553)	สุวิทย์ชน(2533)	Wachy (2000)
1. มาตรฐานวิชาชีพครู ด้านการปฏิบัติงาน	✓	✓	✓	✓							
2. มาตรฐานวิชาชีพครู ด้าน ความรู้							✓				
3. การจัดทำชุดอบรมครู ตามมาตรฐานวิชาชีพครู		✓	✓	✓							
4. การศึกษาปัจจัยที่ สนับสนุนครูปัจจัยที่เป็น อุปสรรคต่อการฝึก ปฏิบัติ ตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ ครู		✓		✓							
5. การพัฒนาแบบวัด ความถนัดวิชาชีพครู						✓					✓
6. การพัฒนาระบบการ ประเมินนิสิต/นักศึกษาฝึก ประสบการณ์วิชาชีพครู								✓	✓	✓	
7. การพัฒนาแบบวัดแนวครู					✓				✓		

จากการศึกษาบริบทของกระบวนการผลิตครูของต่างประเทศสามารถสรุปได้ว่าแต่ละประเทศมีการทดสอบเพื่อวัดสมรรถนะขั้นต้นของนักศึกษาครูเพื่อใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ และมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินการปฏิบัติงานตามสภาพจริงกับการสอบวัดความรู้ทางวิชาชีพทั่วไป และได้มีการนำผลที่ได้จากการสอบวัดสมรรถนะขั้นต้นนี้ไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงกระบวนการผลิตครูให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นการสร้างหลักประกันให้กับสถานศึกษาว่าได้ครูที่มีสมรรถนะตรงตามมาตรฐานวิชาชีพหรือตรงตามที่สถานศึกษาต้องการ

สำหรับทิศทางในการพัฒนานักศึกษาครูให้มีประสิทธิภาพนั้นในกระบวนการผลิตครูนั้นในบางมหาวิทยาลัยในประเทศไทย เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏไม่สามารถคัดเลือกคนเก่งเข้ามาเรียนครูได้ ดังนั้นต้นทุนเดิมของนักเรียนก็ส่งผลกระทบต่อคุณภาพครูในอนาคต หากแต่ถ้าถ้ามหาวิทยาลัยมีระบบการดูแลช่วยเหลือผู้เรียนเหล่านี้โดยการให้นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำกว่า 2.50 ทำการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูในขณะที่เรียนอยู่เป็นประจำจนเกิดสมรรถนะขั้นต้นที่เหมาะสมหรือมีความพร้อมที่จะเป็นครูในอนาคต และยังทำให้ผู้สอนหรือผู้ควบคุมคุณภาพของหลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ได้ข้อมูลในการปรับปรุงเนื้อหาหรือวิธีการสอนต่าง ๆ ในหลักสูตรให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นอีกด้วย ซึ่งแนวคิดนี้อาจเป็นหนทางหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตครูที่มีคุณภาพสู่ความต้องการของชุมชน (โรงเรียน ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ)

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศดังกล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปปัญหาและความสำคัญของการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูได้ ผลการทดสอบวัดสมรรถนะและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นของการทดสอบที่ผ่านมานั้นไม่สอดคล้องหรือสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการสอนจริง เช่น นักศึกษาที่มีผลการทดสอบวัดสมรรถนะหรือทักษะพื้นฐานที่จำเป็นที่มีคะแนนสูงก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ แต่กลับมีผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือผลการประเมินการสอนต่ำ หรือมีปัญหาในหน่วยฝึกสอน เป็นต้น สาเหตุมาจากรูปแบบของการทดสอบที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นเป็นแบบทดสอบที่เป็นแบบสอบชนิดเลือกตอบและมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น เนื้อหาส่วนใหญ่ที่ใช้ในการออกสอบหรือทดสอบมุ่งวัดแต่เพียงด้านความรู้ทางวิชาการเชิงทฤษฎีเท่านั้น และการสรุปผลก็มีความไม่ชัดเจนว่าคะแนนสอบที่ได้นั้นเป็นความสามารถหรือคุณลักษณะเด่นในด้านใด ลักษณะเนื้อที่สอบนั้นไม่สัมพันธ์กับบริบทของสถานศึกษาจริงจึงส่งผลให้เมื่อนักศึกษาครูเข้าไปสอนในสถานการณจริงไม่สามารถแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ผลกระทบที่ตามมาคือ ทำให้รู้สึกท้อแท้ ไม่อยากเป็นครู และท้ายที่สุดก็ทำให้มีเจตคติต่ออาชีพครูในทางลบ ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพการจัดการศึกษาของประเทศ หากมีครูในลักษณะดังกล่าวจำนวนมาก

สำหรับการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูนั้นในแต่ละสถาบันผลิตครูมีความต้องการจำเป็นอย่างมาก เพราะหากไม่มีการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครู ทำให้สถาบันผลิตครูแต่ละแห่งจะไม่รู้ว่านักศึกษาครูแต่ละคนนั้นผ่านเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบหรือไม่ รวมถึงยังเป็นเครื่องมือที่วัดความพร้อมของนักศึกษาครูว่ามีความพร้อมมากน้อยเพียงใดในการก้าวสู่อาชีพครูในอนาคต นอกจากนี้การทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูนั้นยังเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการประกันคุณภาพกระบวนการผลิตครูเพื่อให้ได้สารสนเทศในการปรับปรุงหลักสูตรการจัดการศึกษา และในอนาคตอาจส่งผลต่อการนำผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูไปเป็นส่วนหนึ่งของการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูต่อไป

ตอนที่ 2 การสังเคราะห์โครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาครู 3 มิติ

โครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาครู (student teachers competency) ที่ทำการสังเคราะห์ครั้งนี้ มีแนวคิดพื้นฐานในการสังเคราะห์ประกอบด้วย 1) ความหมายของสมรรถนะนักศึกษาครูโดย ศิริชัย กาญจนวาสี (2540) ได้นิยามของคำว่า “สมรรถนะ” สอดคล้องกันคือ เป็นความสามารถในการทำงานให้บรรลุตามเป้าหมายให้ประสบความสำเร็จ โดยอาศัยองค์ประกอบสำคัญ 3 ด้าน ดังนี้ ด้านความรู้ (knowledge) ด้านทักษะความสามารถ (skill) และด้านคุณลักษณะ (attribute) และสอดคล้องกับ Hall และ Jones (1976) ที่ได้กำหนดสมรรถนะนักศึกษาครู ต้องครอบคลุมทั้ง 3 ด้านคือ ด้านความรู้ – คิด (knowledge) ด้านทักษะความสามารถและเทคนิคการสอน (skill) และด้านคุณลักษณะ (attribute) 2) ตัวบ่งชี้ของสมรรถนะนักศึกษาครู ได้จากการสังเคราะห์ สำหรับการเลือกตัวบ่งชี้ของสมรรถนะนักศึกษาครู แต่ละด้านมีหลักการดังนี้ 1) เป็นตัวบ่งชี้ที่สอดคล้องกับองค์ประกอบของสมรรถนะ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถและด้านคุณลักษณะ 2) เป็นตัวบ่งชี้สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และ 3) เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมในการวัดระดับอุดมศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำการศึกษาองค์ประกอบสำคัญของสมรรถนะนักศึกษาครูซึ่งยึดตามองค์ประกอบ ของ Hall และ Jones (1976) สามารถสังเคราะห์เป็นโครงสร้างสมรรถนะนักศึกษาครู ประกอบด้วย 3 มิติ คือ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน และด้านคุณลักษณะ มีรายละเอียดดังนี้

1). ด้านความรู้-คิด (Knowledge) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งที่ถูกสั่งสมมาจากการศึกษาในสถาบันการศึกษาตลอดหลักสูตรการศึกษา เป็นสมรรถนะที่ได้จากสาระความรู้ตามมาตรฐานด้านความรู้ของมาตรฐานวิชาชีพครู (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548) ประกอบด้วย 9 หมวดวิชา ดังนี้

1.1 เทคโนโลยีสำหรับครู หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี

1.2 การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรัชญา แนวคิดทฤษฎี การศึกษา ประวัติความเป็นมาและระบบการจัดการศึกษาไทย วิสัยทัศน์และแผนพัฒนาการศึกษาไทย ทฤษฎีหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร มาตรฐานและมาตรฐานช่วงชั้นของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร

1.3 การจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้และการสอน รูปแบบการเรียนรู้และการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน การออกแบบและการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ การบูรณาการเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ การบูรณาการเรียนรู้อย่างบูรณาการ เทคนิคและวิทยาการจัดการเรียนรู้ การใช้และการผลิตสื่อและการพัฒนานวัตกรรมในการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การประเมินผลการเรียนรู้

1.4 จิตวิทยาสำหรับครู หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจิตวิทยาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการมนุษย์ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและให้คำปรึกษา

1.5 การวัดและประเมินผลการศึกษา หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและเทคนิคการวัดและประเมินผลทางการศึกษา การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผล การศึกษา การประเมินตามสภาพจริง การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินผลแบบย่อยและแบบรวมการบริหารจัดการในห้องเรียน

1.6 การบริหารจัดการในห้องเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการการบริหารจัดการ ภาวะผู้นำทางการศึกษา การคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร มนุษยสัมพันธ์ในองค์กร การติดต่อสื่อสารในองค์กร การบริหารจัดการชั้นเรียน การประกันคุณภาพการศึกษา การทำงานเป็นทีม การจัดทำโครงการทางวิชาการ การจัดทำโครงการฝึกอาชีพ การจัดโครงการและกิจกรรมเพื่อพัฒนา การจัดระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ การศึกษา เพื่อพัฒนาชุมชน

1.7 การวิจัยทางการศึกษา หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีการวิจัย รูปแบบการวิจัย การออกแบบการวิจัยกระบวนการวิจัย สถิติเพื่อการวิจัย การวิจัยในชั้นเรียน การฝึกปฏิบัติการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การค้นคว้า ศึกษางานวิจัยในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา การเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย

1.8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีเทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ เทคโนโลยีและสารสนเทศ การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม

1.9 ความเป็นครู หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาทหน้าที่ ภาระงานของครู พัฒนาการของวิชาชีพครู คุณลักษณะของครูที่ดี การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู การเสริมสร้างศักยภาพและสมรรถภาพความเป็นครู การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และ

การเป็นผู้นำทางวิชาการ เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

2). ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน (Skills) หมายถึง สิ่งที่จะต้องพัฒนา และฝึกฝนให้เกิดขึ้นโดยจะต้องใช้ระยะเวลาเพื่อฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะความชำนาญขึ้นมา ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษา ทักษะความสามารถในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครูที่เป็นทักษะที่จำเป็นในการทำงานตามสายงาน ซึ่ง สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2552) ได้กำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF : HEd) เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถผลิตบัณฑิตให้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ประการ ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งสารสำคัญที่สอดคล้องกับสมรรถนะด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน ได้แก่ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับพรพนฉวี ประยูรพรหม (2551) ได้ศึกษาองค์ประกอบของทักษะความสามารถของนักศึกษาครูพบว่า ทักษะที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาครู ได้แก่ ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร ทักษะทางคณิตศาสตร์ และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ Troutman (2005) ,Hammond (2006) ที่ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดทักษะการสอนของนักศึกษา ระหว่างก่อนเข้าเรียน-หลังเข้าเรียนโปรแกรมการศึกษาโดยใช้แบบทดสอบ TTK (Test of Teaching Knowledge) ซึ่งประกอบด้วย ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยี ดังนั้นสมรรถนะด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน มีประเด็นสำคัญสามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ ออกแบบและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ใช้เทคนิคและวิทยาการจัดการเรียนรู้ ใช้และผลิตสื่อ และพัฒนานวัตกรรมในการเรียนรู้ เพื่อจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2 ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการถ่ายทอด อธิบาย ทั้งในการพูด การเขียน และสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้ และสามารถอธิบายเชื่อมโยงเนื้อหาในบทเรียน

2.3 ทักษะกระบวนการคิด และการคิดแก้ปัญหาหรือทักษะทางปัญญา หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และกระบวนการต่าง ๆ ในการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน

2.4 ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง ความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ ใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน และ พิจารณาความต้องการของนักเรียนให้สัมพันธ์กับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจในประเด็นปัญหา สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหา

3). ด้านคุณลักษณะ (Attributes) หมายถึง ความคิด ความรู้สึก เจตคติ ทักษะ ทักษะแรงจูงใจ การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม ความต้องการส่วนบุคคล ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ติดตัวมาและไม่ค่อยจะเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาที่เปลี่ยนไป ซึ่ง Troutman (2005) ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการคนที่จะมาเป็นครูควรมีลักษณะสำคัญดังนี้ มีคุณธรรมจริยธรรม ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีความรับผิดชอบ เสียสละ มีภาวะผู้นำสูง Goodman (2008) ได้ศึกษาการทดสอบที่เป็น High-Stake ของนักศึกษาครู โดยใช้แบบทดสอบวัดศาสตร์การสอนด้าน บทบาทและความรับผิดชอบของครู (Pedagogy and Professional Responsibilities :PPR) ประกอบด้วย ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู อนุรักษ์ ปัญญาคุณวิวัฒน์ (2548) และ พศิน แดงจวง (2551) ได้เสนอแนวคิดที่สอดคล้องกันเกี่ยวกับคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับครู ได้แก่ ความมีวินัย การปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ ความรับผิดชอบ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน การมีมนุษยสัมพันธ์ การเสียสละและการทำงานเพื่อประโยชน์ต่อเด็กนักเรียนและสังคม ดังนั้นสมรรถนะด้านคุณลักษณะ มีประเด็นสำคัญสามารถสรุปตัวบ่งชี้ได้ดังนี้

3.1 คุณธรรมและจริยธรรม หมายถึง ความสามารถในการจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม และวิชาชีพโดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ แสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม

3.2 การใฝ่รู้ใฝ่เรียน หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อเพิ่มความสามารถส่วนบุคคลทำให้บุคคลนั้น ๆ สามารถสร้างผลลัพธ์ตามที่ตนเองต้องการได้

3.3 การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม หมายถึง การใช้เวลาว่างที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม และการเสียสละต่อเพื่อนร่วมงานและองค์กร

3.4 การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู หมายถึง การประพฤติตนเหมาะสมกับการเป็นผู้ประกอบอาชีพครู ประกอบด้วย จรรยาบรรณต่อตนเอง จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ และ จรรยาบรรณต่อสังคม

3.5 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ หมายถึง การมีส่วนร่วมและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ไม่ว่าจะเป็นผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนและต้องใช้นวัตกรรมใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม รับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 2.11 สังกะหรห้คองสร้การว้ดสรรณนระน้กค้กษาคู

ตัวบ่งชี้	มิติ/องค์ประกอบ		
	ด้านความรู้-คิด	ด้านทักษะ ความสามารถฯ	ด้านคุณลักษณะ
1. เทคโนโลยีสำหรับครู	1*,10*		
2. การพัฒนาหลักสูตร	1*,10*,13*		
3. การจัดการเรียนรู้	1*,4*,9*,10*,12*,14*		
4. จิตวิทยาสำหรับครู	1*,8*,9*,10*,13*		
5. การวัดและประเมินผล การศึกษา	1*,8*,9*,10*,14*		
6. การบริหารจัดการใน ห้องเรียน	1*,4*,8*,9*,10*,12*, 13*,14*		
7. การวิจัยทางการศึกษา	1*,4*,8*		
8. นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา	1*,4*,13*		
9. ความเป็นครู	1*,13*		
10. ทักษะการจัดการเรียนรู้	2*,11*	4*,6*,7*,8*,9*,1 0*,12*,13*,14*	

ตารางที่ 2.11 สังเคราะห์โครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาครู (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	มิติ/องค์ประกอบ		
	ด้านความรู้-คิด	ด้านทักษะ ความสามารถ	ด้านคุณลักษณะ
11. ทักษะทางภาษาและ การสื่อสาร	2*	5*,6*,7*,8*,11*,12 *	
12. ทักษะกระบวนการคิด และการคิดแก้ปัญหา	2*	4*,5*,13*,14*	
13. ทักษะการใช้เทคโนโลยี เพื่อการเรียนรู้	2*	4*,5*,6*,7*,13*	
14. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข		2*,5*,13*	
15. คุณธรรมและจริยธรรม	1*,4*		2*,6*,7*,13*
16. การใฝ่รู้ใฝ่เรียน			3*,4*,6*,7*,14*
17. การบำเพ็ญประโยชน์ ต่อส่วนรวม			3*,4*
18. การปฏิบัติตาม จรรยาบรรณ วิชาชีพครู	1*		3*,4*,13*,14*
19. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			3*,4*,6*,7*,13*,14*

*1) สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา(2548) ,2) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา(2552) ,3) อนุรักษ ์ปัญญาวัฒน์(2548) ,
4) พศิน แต่งจวง(2551) , 5) พรรณฉวี ประยูรพรหม(2551) , 6) Troutman(2005) , 7) Hammond(2006) , 8) Doug
Selwyn(2007) ,9) Rosemary(2004) , 10) Darling-Hammond(2005) , 11) Hansen(1992) ,12) Catherine(2000) ,
13) Goodman(2008), 14) Ministerial Council On Education(2006)

ตอนที่ 3 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ผู้วิจัยเสนอสาระสำคัญและรายละเอียดในแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 3.1 โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ
- 3.2 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค
- 3.3 วิธีการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วน
- 3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

3.1 โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

แนวคิดพื้นฐานที่มาของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (MIRT) มี 2 แนวคิดด้วยกันคือ แนวคิดที่หนึ่งที่มีมายาวนานแล้วคือการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis : FA) โดยเป็นการศึกษาของ Spearman (1927) & Thurstone (1947 อ้างถึงใน พัชรีย์ จันทรพิง, 2550) ทำการศึกษาและพบว่าโมเดล MIRT มาจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เนื่องจากลักษณะของการวิเคราะห์องค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการวิเคราะห์ MIRT แนวคิดที่สอง MIRT ได้รับอิทธิพลมาจาก โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ (UIRT) เป็นการศึกษาของ Lazarsfeld (1950) กล่าวว่า MIRT ได้รับอิทธิพลมาจาก UIRT เช่นเดียวกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ จากแนวคิดทั้งสองจึงกล่าวได้ว่า MIRT เป็นแนวคิดที่แผ่ขยายมาจาก UIRT หรือเป็นกรณีเฉพาะของการวิเคราะห์องค์ประกอบ หรือโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) นั่นเอง

ความแตกต่างระหว่างทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) และการวิเคราะห์องค์ประกอบ (FA) ก็คือ IRT มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและข้อสอบ มากกว่าการพยายามที่จะกำหนดจำนวนองค์ประกอบน้อยที่สุด จากข้อมูลในเมตริกซ์การตอบข้อสอบ ลอร์ด (Load, 1980) อธิบายเป้าหมายของ IRT ดังนี้

“จุดมุ่งหมายของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) คือต้องการอธิบายถึงข้อสอบโดยพารามิเตอร์ข้อสอบและอธิบายผู้สอบโดยพารามิเตอร์ผู้สอบ ในทางที่จะทำนายโอกาสการตอบข้อสอบถูกของบุคคลในแต่ละข้อ แม้ว่าผู้สอบจะไม่เคยทำข้อสอบมาก่อนก็ตาม”

การศึกษาเกี่ยวกับ IRT ในช่วงแรกนั้นตั้งอยู่บนข้อตกลงเบื้องต้นที่ว่าค่าพารามิเตอร์ถูกอธิบายโดยความแตกต่างกันของผู้สอบในเอกมิติ (Load & Novick, 1968 ; Rasch, 1960) ซึ่งมีความง่ายและชัดเจนมากต่อการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น และรวมถึงส่งต่อการตัดสินใจในการสรุป

ผลการวิจัยด้วย (Camilli, Wang, & Fesq, 1995) ดังนั้นการศึกษาในช่วงแรกเป็นการพิจารณาการวัดหลายมิติใน IRT โดยบุคคลต่าง ๆ ดังนี้

Rasch (1960) ในช่วงแรกศึกษาเฉพาะการวัดแบบเอกมิติ ต่อมาในปี 1962 ได้ขยายโมเดลที่นำเสนอในช่วงแรกโดยได้รวมโอกาสความเป็นไปได้ของคุณลักษณะภายในผู้สอบอยู่ในรูปเวกเตอร์มากกว่าสเกลลา (Rasch, 1962) โดยมีโมเดลทั่วไปดังนี้คือ

$$P(x|\theta_j, \sigma_i) = \frac{1}{\gamma(\theta_j, \sigma_i)} \exp[\phi(x)' \theta_j + \Psi(x)' \sigma_i + \theta_j' \chi(x) \sigma_i + \rho(x)]$$

เมื่อ ϕ, ψ, χ และ ρ แทน ฟังก์ชันของคะแนนในแต่ละข้อ

x แทน ค่าสถิติที่ได้จากการสังเกตได้จากค่าพารามิเตอร์ของผู้สอบและข้อสอบ

σ แทน เวกเตอร์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ

$\gamma(\theta, \sigma)$ แทน ฟังก์ชันปกติ (Normalizing) ที่ทำให้ค่าของฟังก์ชัน IRT อยู่ในช่วง 0

และ 1

แม้ว่าโมเดลทั่วไปของ Rasch จะให้ระดับคุณลักษณะของผู้สอบอยู่ในรูปเวกเตอร์พารามิเตอร์ การได้มาซึ่งการประมาณค่าส่วนประกอบของเวกเตอร์ยังคงมีคุณสมบัติของโมเดล Rasch อยู่ ค่าสถิติของคุณลักษณะโมเดล Rasch อนุญาตให้การประมาณค่าของพารามิเตอร์ผู้สอบและข้อสอบเป็นอิสระจากกัน ϕ , Ψ , และ χ เป็นคะแนนเวกเตอร์ที่จำเป็นต้องรู้และไม่สามารถประมาณได้จากข้อมูลการตอบข้อสอบ สำหรับกรณีการวัดเอกมิติ ฟังก์ชันของคะแนนยังเป็น 0, 1 โดยไม่ได้คำนึงถึงคุณลักษณะของข้อสอบ ดังนั้นผลลัพธ์จากจำนวนคะแนนการตอบถูกเพียงพอสำหรับค่าสถิติของความสามารถ (θ)

ถ้ามีความสามารถ (θ) 2 ค่าที่ต่างกัน สำหรับชุดข้อมูลการตอบ u_1 แทนการตอบข้อสอบถูกสำหรับมิติที่ 1 u_2 สำหรับมิติที่ 2 ดังนั้นค่าสถิติของ θ_1 ก็คือจำนวนคะแนนการตอบถูก (n) หรือ $n u_1$ และ ค่าสถิติของ θ_2 ก็คือจำนวนคะแนนการตอบถูก (n) หรือ $n u_2$ อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก μ_1 และ μ_2 เป็นค่าคงที่ของข้อสอบทุกข้อ คะแนนของแต่ละมิติจึงเป็นเพียงฟังก์ชันของ n เท่านั้น ดังนั้น การประมาณค่าของทั้งสอง θ จึงมีความสัมพันธ์กัน นั่นคือโมเดลที่ได้ยังคงเป็นโมเดลแบบเอกมิตินั่นเอง

การหลีกเลี่ยงปัญหานี้ นักวิจัยได้สร้างข้อสอบที่มากกว่า 2 ค่า โดย (1) ทำชุดข้อสอบแบบสองค่า (Dichotomous Items) เป็นมากกว่าสองค่า (Single Polytomous Item) Rackase (1972) หรือ การวิเคราะห์โดยผ่านข้อสอบแบบมากกว่าสองค่า (Kelderman, 1994) ดังนั้น ฟังก์ชันของคะแนนจึงมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น (2) โดยการจัดให้เกิดความแตกต่างกันของฟังก์ชันการให้คะแนนข้อสอบก่อนแล้วตามด้วยการวิเคราะห์แบบ Rasch ยึดหลักการวิเคราะห์

แบบมีเหตุมีผลในเรื่องของคุณลักษณะข้อสอบ (Glass, 1992) มีการวิเคราะห์แบบพหุมิติ โดยใช้โมเดลของ Rasch น้อยมาก เพราะว่ามีควมซับซ้อนของกระบวนการและเกี่ยวกับความถูกต้องของฟังก์ชันการให้คะแนนที่มีความเฉพาะเจาะจง

Lord และ Novick (1968) ได้เสนอโมเดลพื้นฐานของ MIRT ที่มีนิยามเกี่ยวกับมิติคุณลักษณะแฝง (complete latent space) และข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นอิสระจากกัน ความเป็นอิสระหมายถึงคุณลักษณะภายในทั้งหมดของกลุ่มผู้สอบที่มีค่า $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k$ เดียวกันบนเงื่อนไขของการกระจายคะแนนข้อสอบทั้งหมดที่เป็นอิสระจากกัน เมื่อกำหนดให้ k คือจำนวนมิติ, Θ เป็นเวกเตอร์มิติคุณลักษณะแฝง (complete latent space) นอกจากนี้ Lord และ Novick (1968) ยังได้เสนอถึงความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลปกติสะสมตามทฤษฎีตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติและโมเดลองค์ประกอบร่วมที่ชัดเจนอีกด้วย

จากการศึกษาของ Bock และ Aitkin (1981), Samejima (1974) และ McDonald (1967) พบว่า สูตรการคำนวณทางสถิติของ FA และ MIRT มีลักษณะการวิเคราะห์แบบเมตริกซ์ที่ตอบข้อสอบคะแนน 2 ค่า ในความเป็นจริงมีโปรแกรมสำเร็จรูป (software) ที่เสนอโดย Bock (1988) สามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง FA และ MIRT ได้ ยิ่งกว่านั้น McKinley (1989) ยังพัฒนาโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ตามโมเดล MIRT รวมถึงสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ด้วย เมื่อพิจารณาแนวคิดของ FA และ MRT แล้วพบว่ามีความแตกต่างกันดังนี้

1) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เป็นเทคนิคการสกัดข้อมูล เพื่อให้มีจำนวนองค์ประกอบน้อยที่สุด McDonald (1985) กล่าวว่า การวิเคราะห์เชิงสำรวจจะใช้วิธีของ Thurstone และสนใจจำนวนองค์ประกอบร่วมที่ดีที่สุดและให้มีจำนวนน้อยที่สุด โมเดล MIRT มุ่งไปที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและข้อสอบ เพื่อทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ Rackase และ Hirsch (1991) ชี้ว่าการทำความเข้าใจปฏิสัมพันธ์จะไม่ทำให้ลดค่าต่ำลง โดยการใช่มิติจำนวนมากหรือน้อยเกินไป ดังนั้น โมเดล MIRT จึงไม่ใช่วิธีการสกัดข้อมูล แต่เป็นเทคนิคสำหรับกำหนดความไม่เปลี่ยนแปลงของลักษณะบุคคลและข้อสอบซึ่งมีอิทธิพลต่อการตอบข้อสอบ

2) FA มุ่งไปที่คุณลักษณะของตัวแปรนำเข้า ซึ่งอยู่ในรูปเมตริกซ์ความสัมพันธ์หรือเมตริกซ์ความแปรปรวน/ความแปรปรวนร่วม แต่ไม่สนใจคุณลักษณะอื่นๆ เช่น ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน MIRT ไม่สนใจตัวแปรมาตรฐานและเน้นไปที่ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อสอบ โดยค่าความยากและอำนาจจำแนก การประมาณค่าและการแปลผลของพารามิเตอร์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการวิเคราะห์

FA วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เมตริกซ์ความสัมพันธ์ของข้อมูลในการแก้ปัญหา สมมติให้ z-score เป็นเมตริกซ์ การใช้เมตริกซ์ความสัมพันธ์โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบการแปลงคะแนนแบบเส้นตรง (Linearly Transformation) ถ้าใช้ ความแปรปรวน/ความแปรปรวนร่วมก็จะใช้ การแปลงคะแนนแบบเส้นตรง (Linearly Transformation) เหมือนกันแต่ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ MIRT วิเคราะห์เมตริกซ์ทางคณิตศาสตร์ จากฟังก์ชันการตอบข้อสอบ อันเป็นนิยามของคุณลักษณะของ มิติความสามารถ (Θ space)

3) การทดสอบความกลมกลืน (Goodness of Fit) ภายใต้สมมติฐาน MIRT เป็นวิธีการที่ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและข้อสอบเป้าหมายสุดท้ายคือความถูกต้องแม่นยำของโอกาส การตอบข้อสอบถูกต้องของแต่ละบุคคลตามความสามารถ โดยเกี่ยวข้องกับทั้งข้อสอบที่ไม่สอดคล้องกับโมเดล และหรือไม่สอดคล้องกับการทำนายความสามารถในช่วงพิสัยของความสามารถนั้น ๆ ซึ่งเงื่อนไขของการวัดที่สอดคล้องกับแบบสอบชุดหนึ่ง ๆ จะต้องกระทำการศึกษาภายใต้เงื่อนไขเวลาที่เหมาะสมกับความสามารถของบุคคล (Liou & Chang, 1992) และการวัดที่ความเหมาะสม (Drasgow, Levine & McLaughlin, 1991) FA มีมุมมองของความเหมาะสม (Fit) ของการวัด มุ่งไปที่เมตริกซ์ความแปรปรวนและเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมเป็นกลุ่ม มากกว่าตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งหรือการเลือกเฉพาะกลุ่มย่อยใดกลุ่มย่อยหนึ่ง และมุ่งเน้นการวัดของกลุ่มโดยรวมมากกว่า เงื่อนไขการวัดความเหมาะสมของข้อมูล

4) โมเดล MIRT มุ่งวิเคราะห์และค้นหาคำอธิบายคำตอบจากการใช้คุณลักษณะแฝงเดียวกันข้ามแบบสอบและกลุ่มผู้สอบ จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ทั้งหมดเพื่อให้อยู่ในสเกลร่วมกัน ดังนั้นจึงสามารถจัดเก็บเป็นคลังข้อสอบได้ และสามารถจัดชุดแบบสอบที่ต้องการวัดคุณลักษณะและปรับให้เหมาะกับผู้สอบได้ ส่วน FA มุ่งการวิเคราะห์ไปที่การหมุนแกนตัวประกอบ (Procreates Rotation) และสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Coefficient of Congruence) เพื่อที่จะหาองค์ประกอบขององค์ประกอบรวมเท่านั้น

ตารางที่ 2.12 สรุปความแตกต่างของการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) และ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional IRT: MIRT)

ประเด็น	Factor Analysis	MIRT
1. ประเด็นที่สนใจ	มุ่งไปที่เทคนิคการสกัดข้อมูลและสังเคราะห์ ข้อมูลให้มีขนาดเล็กลง (Data Reduction Technique) เพื่อให้ได้มิติที่น้อยที่สุดของ ข้อมูลและง่ายต่อความเข้าใจสำหรับการบ่งชี้คุณลักษณะต่างๆ	ไม่ได้มุ่งไปที่เทคนิคการสกัดข้อมูลและ ข้อมูลให้มีขนาดเล็กลงแต่มุ่งไปที่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและข้อสอบ ข้อมูลและง่ายต่อความเข้าใจสำหรับการบ่งชี้คุณลักษณะต่างๆ

ตารางที่ 2.12 สรุปความแตกต่างของการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) และ ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional IRT: MIRT) (ต่อ)

ประเด็น	Factor Analysis	MIRT
2. ตัวแปรหรือค่าที่ใช้ในการวิเคราะห์	สนใจ Correlation หรือ Variance / Covariance Matrices มากกว่า ค่าเฉลี่ยและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่ง \bar{x} และ S.D. มีผลน้อยมากหรืออาจจะไม่มีผลต่อผลการวิเคราะห์ที่ได้	ค่า \bar{x} และ S.D. ของการตอบข้อสอบแทนด้วยค่าพารามิเตอร์ความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบ ซึ่งการประมาณค่าและการตีความหมายของค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ถือเป็นส่วนประกอบสำคัญในการวิเคราะห์
3. การวิเคราะห์ข้อมูล	เมตริกซ์ที่ใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ คือ Z-Score Matrix นั่นคือ เป็นเมตริกซ์ความสัมพันธ์ (Correlation Matrices) ที่มีการแปลงคะแนนแบบเส้นตรงของคะแนนที่สังเกตได้ไปสู่ Z-Score ส่วนค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance Matrices) คือ เมตริกซ์ของการแปลงคะแนนเชิงเส้นตรงของจำนวนคะแนนที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0	เป็นเมตริกซ์ของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ในการตอบสนองข้อสอบ ที่จะระบุถึงคุณลักษณะในมิติของ θ
4. การตรวจสอบ Goodness of Fit ภายใต้อิมเดลสมมติฐาน	โมเดลสมมติฐานมุ่งไปที่เมตริกซ์ความแปรปรวน โมเดลที่แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมโดยภาพรวม ข้อสอบ มีเป้าหมายของการระบุถึงความน่าจะเป็นของกลุ่มผู้สอบ มากกว่าตัวแปรใดตัวแปรหนึ่ง เป็นการตอบข้อสอบได้ถูกต้องแม่นยำของแต่หรือการเลือกเฉพาะกลุ่มย่อยใดกลุ่มย่อยหนึ่ง ละบุคคลในแต่ละมิติของ θ โดยให้ความสำคัญมุ่งไปที่การวัดโดยภาพรวมมากกว่าเงื่อนไขการ กับข้อสอบที่ไม่สอดคล้องกับโมเดล หรือไม่วัดความสอดคล้องของข้อมูล	สอดคล้องกับการทำนายความน่าจะเป็นโดยเฉพาะในช่วงพิสัยของความสามารถ ซึ่งเงื่อนไขของการวัดที่สอดคล้องกับแบบสอบชุดหนึ่งๆ จะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขความสอดคล้องของผู้สอบ (Liou & Chang, 1992) และความเหมาะสมของการวัด (Drasgow, Levine & McLaughlin, 1991)
5. การวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้	แม้ว่าวิธีการวิเคราะห์จะมุ่งไปที่การหมุนแกนตัวประกอบ (Procrustes Rotation) และสัมพันธ์กับความสอดคล้อง เพื่อที่จะแสวงหาองค์ประกอบร่วมกันแต่ยังมีลักษณะที่เน้นย้ำน้อยกว่า MIRT	วิธีการวิเคราะห์จะมีการศึกษาข้ามแบบสอบและกลุ่มผู้สอบ จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์เพื่อให้อยู่ในสเกลร่วมกัน โดยมีประโยชน์ในการจัดเก็บเป็นคลังข้อสอบ หรือการจัดชุดของแบบสอบเพื่อวัดโครงสร้างหรือคุณลักษณะที่มุ่งวัด (Fixed-Form Test Construction) หรือ การสร้างแบบสอบให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบ (Adaptive Testing)

ในช่วงปลายปี ค.ศ. 1970s ถึงช่วงต้นปี 1980s นักวิจัยจำนวนมากได้พัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับโมเดล MIRT มากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการศึกษาของ Reckase (1972) เกี่ยวกับโมเดล MIRT ของ Rasch, Mulaik (1972), Symptom (1978) และ Whitely (1980) ที่ได้เสนอโมเดลที่เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและข้อสอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

Mulaik (1972) ได้เสนอสมการเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและข้อสอบดังนี้

$$P(x_{ij} | \theta_j, \sigma_i) = \frac{\sum_{k=1}^m \exp(\theta_{jk} + \sigma_{ik})^{x_{ij}}}{1 + \sum_{k=1}^m \exp(\theta_{jk} + \sigma_{ik})}$$

เมื่อ x_{ij} แทน คะแนนที่สังเกตได้ 0 หรือ 1 ของข้อสอบที่ i ผู้สอบที่ j

θ_j แทน ความสามารถของผู้สอบที่ j

โมเดลนี้มีคุณสมบัติที่น่าสนใจ กล่าวคือมีการกำหนดค่าคงที่ของ exponent, โอกาสในการตอบถูกเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนมิติเพิ่มขึ้น ถ้าค่า exponent ทั้งหมดเป็น 0 โอกาสในการตอบข้อสอบถูกคือ $m/(m+1)$ ถ้าค่าพารามิเตอร์แปลความหมายเป็นค่าคงที่ แสดงว่าคุณสมบัติของพารามิเตอร์ข้อสอบจะ rescaled ถ้าจำนวนมิติที่ใช้ในโมเดลการตอบสนของข้อสอบเปลี่ยนแปลง

Symptom (1978) และ Whitely (1980) ได้เสนอโมเดลที่มีคุณสมบัติเหมือนกันกับ Mulaik แต่มีลักษณะความสัมพันธ์ที่ตรงข้ามกัน กล่าวคือถ้ากำหนดค่าคงที่ของ exponent ค่าความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูกลดลง เมื่อจำนวนของมิติเพิ่มขึ้น สามารถแสดงได้ดังสมการ

$$P(x_{ij}=1 | \theta_j, a_i, b_i, c_i) = c_i + (1-c_i) \prod_{k=1}^m \frac{\exp[a_{ik}(\theta_{jk} - b_{ik})]}{1 + \exp[a_{ik}(\theta_{jk} - b_{ik})]}$$

เมื่อ a_i แทน เวกเตอร์ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ

b_i แทน เวกเตอร์ค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ

c_i แทน เวกเตอร์ค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ

เมื่อ exponent ทั้งหมดเป็น 0 โอกาสในการตอบข้อสอบถูกมีค่าเท่ากับ $c_i + [(1-c_i)(0.5)^m]$ เมื่อเพิ่มมิติ ค่าที่ได้จะเข้าใกล้ c_i โมเดลนี้เรียกว่า Partially Compensatory Model หรือ Noncompensatory Model เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของความสามารถ (θ) ใน 1 มิติ ไม่สามารถไปเอาชนะในส่วนที่ขาดหายไป ในมิติอื่นได้ ขีดจำกัดสูงสุดของโอกาสในการตอบถูก ถูกกำหนดโดยจำนวนทอมที่น้อยที่สุด

McKinley และ Reckase (1982) พิจารณาความผันแปรต่าง ๆ ของโมเดล Rasch และโมเดลโลจิสติกที่นิยมใช้ในปัจจุบันมากที่สุด โมเดลที่น่าเสนอครั้งแรกคือ

$$P(x_j = 1 | \theta_j, a_j, d_j) = \frac{\exp\left(\sum_{k=1}^m a_k \theta_k + d_j\right)}{1 + \exp\left(\sum_{k=1}^m a_k \theta_k + d_j\right)}$$

เมื่อ a_j แทน เวกเตอร์ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ

b_j แทน เวกเตอร์ค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ

โมเดลนี้ถือเป็นประเภทโมเดลแบบตัวแปรพหุ (Multivariate) ซึ่งขยายแนวคิดมาจากโมเดล โลจิสติกแบบ 2 พารามิเตอร์ ซึ่งแตกต่างจาก Partially Compensatory Model ของ Sympson (1978) และ Whitely (1980) มีชื่อเรียกว่า Compensatory Model เพราะว่าการที่ค่า θ มีค่าลดลงในมิติใดมิติหนึ่ง สามารถไปชดเชยให้ค่า θ ในมิติอื่นๆ สูงขึ้นได้ ถ้าโอกาสตอบข้อสอบ ถูกมีค่าเป็น 1.0 ความสามารถ (θ) ที่ต่ำมากในบางมิติสามารถที่จะชดเชยได้ในมิติที่มีความสามารถ (θ) สูงกว่าได้ Spray, Davey, Reckase, Ackerman และ Carlson (1990) ได้พยายามพัฒนาโมเดลที่มีนัยทั่วไป (Generalized Model) ซึ่งรวมทั้ง Compensatory Model และ Partial Compensatory Model เป็นกรณีเฉพาะ แต่โมเดลดังกล่าวยังไม่สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลจริงจากการตอบข้อสอบได้

ในการสร้างเมตริกซ์ข้อมูลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สอดคล้องกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของผู้สอบและคุณลักษณะของข้อสอบ ดังนี้ (Rackase, 1997)

1) ข้อตกลงของการเพิ่มขึ้นทางเดียว เป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่กำหนดว่าเมื่อโครงสร้างตามสมมติฐานที่ต้องการวัดเพิ่มขึ้น ความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูกต้องก็จะมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย

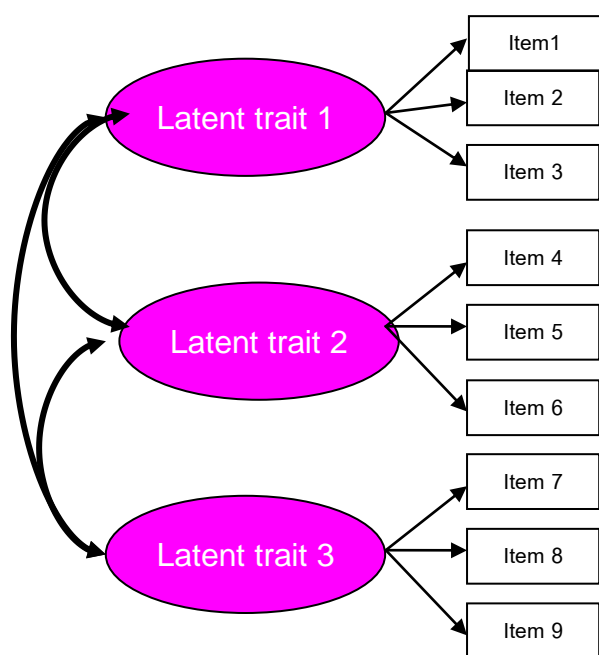
2) ข้อตกลงเกี่ยวกับการนิยามฟังก์ชันความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบ เป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่กำหนดว่าความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบได้ถูกต้องของผู้สอบโดยใช้โครงสร้างตามสมมติฐานสอดคล้องกับฟังก์ชันที่ได้นิยามขึ้น

3) ข้อตกลงเกี่ยวกับความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบ เป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่กำหนดว่าความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูกหลายข้อได้ถูกต้องพิจารณาจากผลคูณของความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูกหลายข้อ เมื่อความน่าจะเป็นคำนวณอย่างมีเงื่อนไขบนจุดในสเปซที่นิยามโดยสมมติฐาน

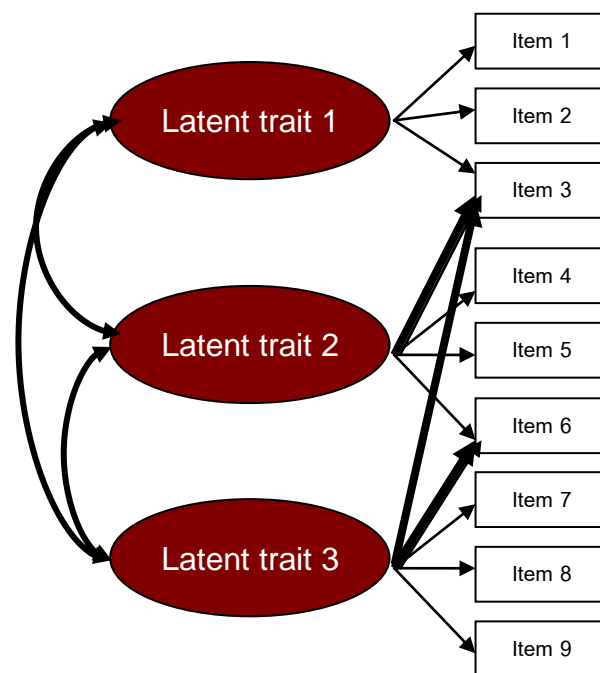
Hambleton (1991) กล่าวว่าความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบเกิดขึ้นได้เมื่อมีการกำหนดสเปซคุณลักษณะภายในที่สมบูรณ์ และความสามารถทั้งหลายเหล่านั้นต่างส่งผลต่อการ

ตอบข้อสอบ ในทำนองกลับกันความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบจะไม่ปรากฏถ้าไม่ได้กำหนดสเปซคุณลักษณะภายในที่สมบูรณ์ เช่น แบบสอบคณิตศาสตร์ที่ต้องการความสามารถในการอ่านระดับสูง ผู้สอบที่มีความสามารถในการอ่านระดับต่ำจะตอบคำถามไม่ถูกต้องโดยที่ยังไม่ได้ใช้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ ในกรณีนี้จึงต้องกำหนดสเปซคุณลักษณะภายในที่สมบูรณ์เป็นทั้งทักษะในการอ่านและความสามารถด้านคณิตศาสตร์ด้วย

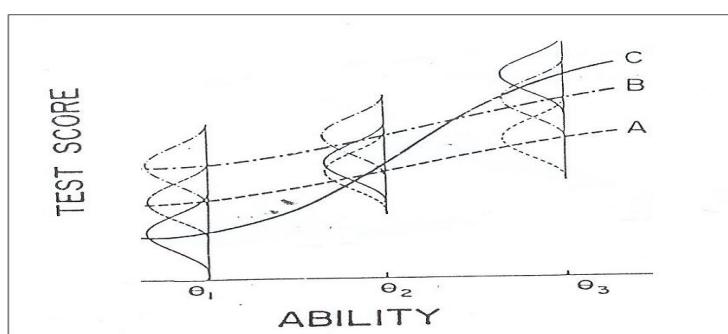
Wang, Wilson & Adams (1995; Citing Wilson 2000) กล่าวว่า แบบสอบแบบพหุมิติมีสองประเภท คือ แบบสอบแบบพหุมิติระหว่างข้อสอบ (Multidimensional Between-Item Test) และแบบสอบแบบพหุมิติภายในข้อสอบ (Multidimensional Within-Item Test) แสดงดังภาพที่ 2.2 – 2.4 ต่อไปนี้



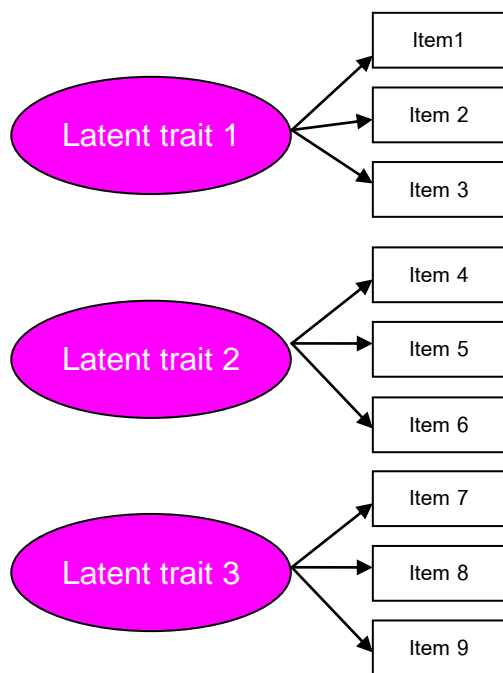
ภาพที่ 2.2 แบบสอบพหุมิติระหว่างข้อสอบ
(Multidimensional Between-Item Test)



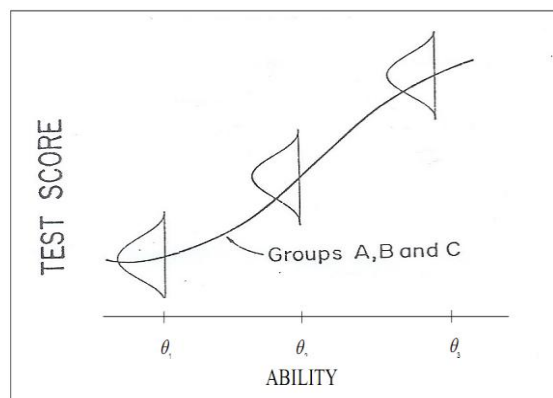
ภาพที่ 2.3 แบบสอบพหุมิติภายในข้อสอบ
(Multidimensional Within-Item Test)



ภาพที่ 2.4 การแจกแจงคะแนนของแบบสอบที่มีลักษณะเป็นพหุมิติ
(Multidimensional)



ภาพที่ 2.5 แบบสอบแบบเอกมิติ
(Unidimensional Test)



ภาพที่ 2.6 การแจกแจงคะแนนของแบบสอบที่มีลักษณะเป็นเอกมิติ
(Unidimensional)

ตารางที่ 2.13 เปรียบเทียบข้อตกลงเบื้องต้นระหว่างทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) และ
ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (MIRT)

ประเด็น	ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT)	ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบพหุมิติ (MIRT)
ข้อตกลงเบื้องต้น	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความเป็นเอกมิติของข้อสอบ (unidimensionality test) 2. ความเป็นอิสระต่อกันในการตอบข้อสอบ (local independence) 3. ฟังก์ชันการตอบสนองข้อสอบ (item response function ; IRF) หรือโค้งลักษณะข้อสอบ (Item characteristic curve : ICC) 4. เป็นการสอบที่ไม่แข่งขันด้านเวลา (Nonspeeded Test Administration) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเพิ่มขึ้นทางเดียว เมื่อโครงสร้างตามสมมติฐานที่ต้องการวัดเพิ่มขึ้น ความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบ ถูกตั้งก็จะมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย 2. การนิยามฟังก์ชันความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบ ความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบได้ ถูกตั้งของผู้สอบ โดยใช้ โครงสร้างตามสมมติฐาน สอดคล้องกับฟังก์ชันที่ได้นิยามขึ้น 3. ความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบ ความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูก หลายข้อได้ถูกตั้งพิจารณาจากผลคูณ ของความน่าจะเป็นในการตอบ ข้อสอบถูกหลายข้อ เมื่อความน่าจะเป็นคำนวณอย่างมีเงื่อนไขแบบจุด ในสเปซที่นิยาม

ตารางที่ 2.13 เปรียบเทียบข้อตกลงเบื้องต้นระหว่างทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) และ
ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (MIRT) (ต่อ)

ประเด็น	ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT)	ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบพหุมิติ (MIRT)
		โดยสมมติฐาน
คุณลักษณะที่มุ่งวัด	คุณลักษณะแฝงที่ต้องการวัดในแต่ละ องค์ประกอบต้องมีลักษณะที่โดดเด่นเพียง องค์ประกอบเดียวเท่านั้น และในแต่ละ องค์ประกอบแฝงต้องมีความเป็นอิสระจาก กัน	คุณลักษณะแฝงที่ต้องการวัดมากกว่า 1 องค์ประกอบ และแต่ละคุณลักษณะแฝง มีความสัมพันธ์กัน

ประเภทของโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

โมเดล MIRT ประกอบด้วยพารามิเตอร์ของผู้สอบสองหรือมากกว่า โมเดลหลายมิติจะ
เพิ่มความเหมาะสมสำหรับข้อมูลการตอบข้อสอบอย่างเป็นระบบเมื่อบุคคลแตกต่างกันอย่างเป็น
ระบบในข้อสอบที่ยากหรือง่าย ใน โมเดล MIRT ทั้งหลายค่าอำนาจจำแนกจะมีผลกระทบต่อทุก
มิติของทุกข้อสอบ ค่าพารามิเตอร์ของ MIRT กำหนดได้ดังนี้ (Embretson & Reise, 2000 อ้างถึง
ใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550)

- X_{is} คือ ผลการตอบของผู้สอบที่ s ในข้อที่ i (0 หรือ 1)
- θ_{sm} คือ ระดับความสามารถของผู้สอบที่ s ในมิติที่ m
- β_i คือ ค่าความยากของข้อสอบที่ i
- δ_i คือ ค่า Easiness Intercept สำหรับข้อที่ i
- α_{im} คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อที่ i ในมิติ (Dimension) ที่ m
- γ_i คือ ค่าโอกาสการเดาข้อสอบของข้อที่ i

Embretson & Reise (2000) แบ่งโมเดล MIRT ออกเป็น 2 ประเภท คือ โมเดลการ
ตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติเชิงสำรวจ และโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบหลายเชิงยืนยัน ซึ่ง
มีความคล้ายคลึงกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติเชิงสำรวจ
(Exploratory Multidimensional IRT Model) จะประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบและผู้สอบที่
มากกว่า 1 มิติเพื่อให้โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเป็นไปตามทฤษฎีของการวิเคราะห์
องค์ประกอบคือไม่ได้กำหนดจำนวนองค์ประกอบไว้ ในทางตรงกันข้าม โมเดลการตอบสนอง

ข้อสอบแบบพหุมิติเชิงยืนยัน (Confirmatory MIRT Model) จะประมาณค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดไว้แล้วเท่านั้น คล้ายกับการวิเคราะห์องค์ประกอบที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ของข้อสอบกับมิติต่าง ๆ

1) โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติเชิงสำรวจ (Exploratory MIRT Model)

โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติเชิงสำรวจ สำหรับข้อมูลแบบทวิภาค ออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) โมเดลโลจิสติกพหุมิติ (Multidimensional Logistic Model) และ 2) โมเดลปกติสะสมพหุมิติ (Multidimensional Normal Ogive Model) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1) โมเดลโลจิสติกพหุมิติ (Multidimensional Logistic Model)

โมเดลโลจิสติกพหุมิติประกอบไปด้วยโมเดลโลจิสติกชนิด 1, 2, และ 3 พารามิเตอร์ ดังนี้

1.1.1) โมเดลหลายมิติแบบราซส์ (Multidimensional Rasch Model)

โมเดลหลายมิติแบบราซส์ หรือโมเดลหลายมิติแบบ 1 พารามิเตอร์ ซึ่งอธิบายโดย McKinley และ Reckase (1982) ดังนี้

$$P(x_{is} = 1 | \theta_s, \delta_i) = \frac{\exp(\sum_m \theta_{sm} + \delta_i)}{1 + \exp(\sum_m \theta_{sm} + \delta_i)}$$

1.1.2) โมเดลโลจิสติกหลายมิติแบบ 2 พารามิเตอร์ (Multidimensional 2-Parameter Logistic Model)

$$P(x_{is} = 1 | \theta_s, \delta_i, \alpha_i) = \frac{\exp(\sum_m \alpha_{im} \theta_{sm} + \delta_i)}{1 + \exp(\sum_m \alpha_{im} \theta_{sm} + \delta_i)}$$

3) โมเดลโลจิสติกหลายมิติแบบ 3 พารามิเตอร์ (Multidimensional 3-Parameter Logistic Model)

$$P(x_{is} = 1 | \theta_s, \delta_i, \alpha_i, \gamma_i) = \gamma_i + (1 - \gamma_i) \frac{\exp(\sum_m \alpha_{im} \theta_{sm} + \delta_i)}{1 + \exp(\sum_m \alpha_{im} \theta_{sm} + \delta_i)}$$

1.2) โมเดลปกติสะสมพหุมิติ (Multidimensional Normal Ogive Model)

1.2.1) โมเดลปกติสะสมหลายมิติแบบ 2 พารามิเตอร์ (Multidimensional 2-Parameter Normal Ogive Model)

$$z_{is} = \sum_m \alpha_{im} \theta_{sm} + \delta_i$$

โมเดลปกติสะสมแสดงถึงโอกาสในการตอบข้อสอบของผู้สอบจะมีลักษณะการแจกแจงแบบปกติคือ

$$P(X_{is} = 1 | \underline{\theta}_s, \underline{\delta}_i, \underline{\alpha}_i) = \int_{-z_{is}}^{\infty} \frac{1}{2\pi^{1/2}} \exp(-t^2/2) dt$$

กำหนดให้

$$g_i = \sqrt{1 + \sum_m \alpha_m^2}$$

ดังนั้น $\lambda_m = \alpha_m / g_i$ และ $\beta_i = \delta_m / g_i$

เมื่อ λ_m คือ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ข้อสอบที่ i มิติที่ m

β_i คือ ค่ามาตรฐานความยากของข้อสอบ (Standard Item Difficulty)

1.2.2) โมเดลปกติสะสมแบบพหุมิติกับค่าการเดา (Multidimensional Normal Ogive Model With Guessing)

$$P(X_{is} = 1 | \underline{\theta}_s, \underline{\delta}_i, \underline{\alpha}_i, \gamma_i = \gamma_i + (1 - \gamma_i) \int_{-z_{is}}^{\infty} \frac{1}{2\pi^{1/2}} \exp(-t^2/2) dt$$

2) โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติเชิงยืนยัน (Confirmatory MIRT Model)

2.1) โมเดลวัดมิติที่ไม่สามารถทดแทนได้ (Models for Noncompensatory Dimensional) Whitely (1980) ได้เสนอโมเดล Multicomponent Latent Trait Model (MLTM) เพื่อวัดกระบวนการหลายด้าน ภายใต้ข้อสอบที่มีลักษณะของการพิสูจน์หรือการแก้ปัญหา ดังสมการ

$$P(X_{isT} = 1 | \underline{\theta}_s, \underline{\beta}_i) = \prod_m \frac{\exp(\theta_{sm} - \beta_{im})}{1 + \exp(\theta_{sm} - \beta_{im})}$$

เมื่อ $\underline{\theta}_s$ แทน ระดับความสามารถของผู้สอบที่ s ของ M ส่วนประกอบ (M Component)

$\underline{\beta}_i$ แทน ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i ของ M ส่วนประกอบ (M Component)

θ_{sm} แทน ระดับความสามารถของผู้สอบที่ s ขององค์ประกอบที่ m (Component m)

β_{im} แทน ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i ขององค์ประกอบที่ m (Component m)

2.2) โมเดลการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลง (Models for Learning and Change)

$$P(X_{(k)s} = 1 | \underline{\theta}_s, \underline{\beta}_i) = \frac{\exp(\sum_m^k \theta_{sm} - \beta_i)}{1 + \exp(\sum_m^k \theta_{sm} - \beta_i)}$$

2.3) โมเดลระบุโครงสร้างของระดับคุณลักษณะ (Models With Specified Trait Level Structures)

$$P(X_{i(k)s} = 1 | \theta_s, \beta_i, \lambda_{i(k)m}) = \frac{\exp(\sum_m \lambda_{i(k)m} \theta_{sm} - \sum_k \beta_{ik})}{1 + \exp(\sum_m \lambda_{i(k)m} \theta_{sm} - \sum_k \beta_{ik})}$$

เมื่อ θ_{sm} แทน ระดับความสามารถของผู้สอบที่ s ของลักษณะ (Trait) ที่ m
 β_{ik} แทน การแจกแจงค่าพารามิเตอร์ความยากของเงื่อนไขที่ k
 สำหรับข้อสอบที่ i
 $\lambda_{i(k)m}$ แทน ค่านำหนักที่มีความเฉพาะเจาะจงของลักษณะ (Trait) ที่ m
 ของข้อสอบข้อที่ i ภายใต้อันเงื่อนไขที่ k

2.4) โมเดลการจำแนกกลุ่มบุคคล (Models for Distinct Classes of Persons)

$$P(X_{is} = 1 | \theta_s, \beta_i) = \frac{\exp(\theta_s - \beta_i + \zeta_{h(s)k(i)})}{1 + \exp(\theta_s - \beta_i + \zeta_{h(s)k(i)})}$$

เมื่อ $\zeta_{h(s)k(i)}$ คือ การเพิ่มขึ้นของความสำเร็จ (โอกาสตอบข้อสอบได้ถูกต้อง) สำหรับ
 ข้อสอบชนิดที่ k ในชั้นที่ h

แต่โดยทั่วไปแล้วโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (MIRT) ที่นำมาใช้ในการ
 วิจัยโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ (Reckase, 1985)

1. โมเดลการวัดที่สามารถทดแทนกันได้ (Compensatory Model) โมเดลนี้กล่าวว่า
 สำหรับผู้สอบที่มีความสามารถต่ำในมิติหนึ่งจะสามารถชดเชยความสามารถจากการมี
 ความสามารถสูงในอีกมิติหนึ่ง วิเคราะห์โดยใช้โมเดลโลจิสติก 2 พารามิเตอร์ (MC2PL) ดังนี้
 (Reckase, 1985)

$$P(X_i = \mathbf{1}) = \frac{e^{\sum_{k=1}^m a_{ik} \theta_k + d_i}}{1 + e^{\sum_{k=1}^m a_{ik} \theta_k + d_i}}$$

เมื่อ x_i แทน 0 หรือ 1

$a_k = (a_{11}, a_{12}, \dots, a_{im})$ เป็นเวกเตอร์ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ

d_i เป็นสเกลาค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบข้อ i

$\theta_k = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m)$ เป็นเวกเตอร์พารามิเตอร์ความสามารถผู้สอบ

2. โมเดลการวัดที่ไม่สามารถทดแทนกันได้ (Noncompensatory Model) โมเดลนี้กล่าวว่า การที่มีความสามารถต่ำในมิติหนึ่ง อาจจะไม่สามารถทดแทนหรือทดแทนได้น้อยในมิติที่มีความสามารถสูงกว่า บางที่เรียกโมเดลนี้ว่า โมเดลที่ประมาณค่าความสามารถในมิติต่างกันได้ สามารถชดเชยได้บางส่วน (Partially Compensatory Model) ดังนี้

$$\text{เมื่อ } x_i \text{ แทน 0 หรือ 1} \quad P(X_i = 1) = \prod_{k=1}^m \frac{e^{a_{ik}(\theta_k - b_{ik})}}{1 + e^{a_{ik}(\theta_k - b_{ik})}}$$

$a_{ik} = (a_{i1}, a_{i1}, \dots, a_{im})$ เป็นเวกเตอร์ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ

$b_{ik} = (b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{im})$ เป็นเวกเตอร์ค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบข้อ i

$\theta_k = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m)$ เป็นเวกเตอร์พารามิเตอร์ความสามารถผู้สอบ

โมเดลนี้จะได้ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกและพารามิเตอร์ความยากข้อสอบแต่ละมิติ โมเดลนี้สามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$P(X_i = 1) = \frac{e^{a_{i1}(\theta_1 - b_{i1})}}{1 + e^{a_{i1}(\theta_1 - b_{i1})}} \frac{e^{a_{i2}(\theta_2 - b_{i2})}}{1 + e^{a_{i2}(\theta_2 - b_{i2})}}$$

โมเดลการวัดที่สามารถทดแทนกันได้ (Compensatory Model) เหมาะสำหรับข้อสอบที่ วัดสองความสามารถ เช่น ทักษะการอ่านและหัวข้อความรู้ พิจารณาแบบสอบอ่านที่ต้องการให้ ผู้สอบอ่านและตอบคำถามเกี่ยวกับ เบสบอล ผู้สอบที่มีความคุ้นเคยกับเบสบอลก็สามารถที่จะ ชดเชยได้ในกรณีที่มีความสามารถในการอ่านต่ำ เช่นเดียวกันผู้สอบที่มีความสามารถอ่านดีก็ จะไปชดเชยในส่วนที่ขาดหายไปของความรู้ด้านเบสบอล โดยผ่านการอ่าน

โมเดลการวัดที่ไม่สามารถทดแทนกันได้ (Noncompensatory Model) เช่นในห้องเรียน มัธยมโรงเรียนฝรั่งเศสที่มีนักเรียนอเมริกาอยู่ด้วย (ห้องเรียนสองภาษา) สมมติว่าแบบสอบ ต้องการให้ผู้สอบผันกริยาฝรั่งเศสโดยการเขียนเป็นภาษาอังกฤษ ดังนั้นแบบสอบสอบวัดทักษะ สองทักษะ ทักษะแรกจะต้องเข้าใจของคำศัพท์เกี่ยวกับการผันกริยา ทักษะที่สองต้องมีความรู้ เกี่ยวกับภาษาฝรั่งเศส ถ้านักเรียนมีความรู้ดีเกี่ยวกับการผันกริยาแต่รู้ภาษาฝรั่งเศสน้อย การ ทดแทนก็จะไม่เกิดขึ้น และนักเรียนที่รู้ภาษาฝรั่งเศสแต่ไม่คุ้นเคยเกี่ยวกับ Tense ก็ไม่สามารถไป ทดแทนกันได้เช่นเดียวกัน

การประยุกต์ใช้โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

นับตั้งแต่เริ่มมีการพัฒนาทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (MIRT) มา ก็มีการนำไปประยุกต์ใช้จำนวนมากในด้านวิธีวิทยา ตัวอย่าง เช่น

- 1) การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะข้อสอบและบุคคล ซึ่งวิธี MIRT มีประโยชน์มาก ในการค้นหารายละเอียดโครงสร้างของทักษะที่จำเป็นเพื่อตอบข้อสอบ (Miller & Hirsch, 1992)
- 2) MIRT ถูกนำมาใช้ในการอธิบายการเกิดของ DIF โดยการศึกษากอง Ackerman (1994) ที่ได้ให้ความชัดเจนของการเกิด DIF จาก MIRT
- 3) วิธีการของ MIRT ถูกนำมาใช้ในสนับสนุนในเรื่องของการคัดเลือกข้อสอบแบบปรับเหมาะกับความสามารถ (Adaptive Testing)
- 4) วิธีการของ MIRT ถูกนำมาใช้ในการเชื่อมโยงคะแนน (Linking) Davey และ Oshima (1994) พิจารณาถึงปัญหาของการเชื่อมโยงกับการวัดพหุมิติซึ่งก็ได้้นำวิธีการปรับเทียบคะแนนมาใช้ในการประเมินที่มีหลายทักษะ
- 5) การนำวิธี MIRT มาใช้ในการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะข้อสอบและความสามารถของข้อสอบในการสอบที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (A. Bernaards, Sijtsma, 1999 อ้างถึงใน Jimmy, 2008)
- 6) การประยุกต์ใช้ในด้านอื่น ๆ เช่น ใช้เป็นกรอบความคิดในการศึกษาวิจัยเพื่อขยายองค์ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่ให้ก้าวหน้าและกว้างขวางยิ่งขึ้น
- 7) ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบกรณีที่มีการบูรณาการเนื้อหาหลาย ๆ เรื่องเข้าด้วยกันของการทดสอบแต่ละครั้ง

วิธีการตรวจสอบมิติโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

คุณภาพอย่างหนึ่งของเครื่องมือคือการวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด แต่เดิมมาในการวัดผลการศึกษา วิธีการสอบได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย คือ การสอบข้อเขียน ประกอบด้วยแบบเลือกตอบ และแบบข้อเขียนมักใช้แบบสอบความเรียง (Essay Test) หรือแบบอัตนัย ซึ่งก็พบกันว่าการทำข้อสอบแบบความเรียงนั้น ผู้สอบต้องใช้ความรู้ความสามารถหลาย ๆ อย่างพร้อมกัน จนทำให้ยากที่จะระบุได้ว่า ข้อสอบนั้นเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง ประกอบกับการตรวจสอบข้อสอบประเภทนี้ต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก และอาจความเป็นปรนัยทำให้เกิดปัญหาคุณภาพเครื่องมือ นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดในด้านความครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัด (สุวิมล ติรภานันท์, 2548) ดังนั้นนักวัดผลจึงได้คิดรูปแบบข้อสอบปรนัยขึ้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ได้แก่ ข้อสอบแบบเติมคำตอบแบบตอบสั้น แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเลือกตอบ และแบบสอบความเรียงประยุกต์ สามารถให้

คะแนนแบบ 0-1 หรือ การตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous) ก็ได้ สามารถใช้เครื่องจักรกลช่วยในการคำนวณได้ รายงานผลได้อย่างรวดเร็ว สามารถใช้ได้กับผู้สอบจำนวนมาก สามารถสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และสามารถพัฒนาเป็นแบบสอบมาตรฐานได้ ดังนั้น ความสำคัญของมิติจึงเป็นสิ่งที่นักวัดผลต้องต้องให้ความสำคัญ ซึ่งจะอธิบายดังนี้

1) ความเป็นเอกมิติ

ความเป็นเอกมิติของแบบสอบ (Unidimensional) MaDonald (1999) ได้ให้ความหมายของความเป็นเอกมิติของแบบสอบว่า หมายถึง แบบสอบที่มีลักษณะโครงสร้าง (Construct) หรือคุณลักษณะภายในมีลักษณะเป็นองค์ประกอบเดียว (Factorial Simple) ที่วัดเพียงมิติเดียว เช่น แบบสอบทางคณิตศาสตร์ที่วัดโครงสร้างด้านพีชคณิตเพียงมิติเดียว หรือแบบสอบที่วัดด้านเรขาคณิตเพียงอย่างเดียว เป็นต้น

2) ความเป็นพหุมิติ

ความเป็นพหุมิติของแบบสอบ MaDonald (1999) ได้ให้ความหมายของความเป็นพหุมิติของแบบสอบว่า หมายถึง แบบสอบที่มีลักษณะโครงสร้าง (Construct) หรือคุณลักษณะภายในมีลักษณะเป็นองค์ประกอบเชิงซ้อน (Factorial Complex) ที่วัดพหุมิติเช่น แบบสอบทางคณิตศาสตร์ชุดหนึ่งอาจประกอบไปด้วยการวัดด้านพีชคณิต และเรขาคณิต มิติแรกจะวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านพีชคณิต มิติที่สองจะวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้านเรขาคณิต หรือแบบสอบที่ประกอบด้วยสัญลักษณ์ทางพีชคณิต (Algebraic Symbol Skill) (มิติที่ 1) และประกอบด้วยทักษะทางภาษาและการแปลงเป็นสัญลักษณ์ทางพีชคณิต (Verbal Skill and Algebraic Translation) (มิติที่สอง)

ตัวอย่างแบบสอบที่วัดพหุมิติ (ข้อสอบจาก ACT Mathematics Usage Test)

00. ข้อใดเป็นการแยกตัวประกอบของ 60

- a. $2 \times 3 \times 5$
- b. $2 \times 2 \times 15$
- c. $2 \times 2 \times 3 \times 5$
- d. $2 \times 3 \times 3 \times 5$
- e. $1 \times 2 \times 5 \times 6$

ข้อสอบข้อนี้ เป็นการวัดพื้นฐานทักษะทางสัญลักษณ์ ผู้สอบสามารถทำข้อสอบได้เลย ซึ่งพบว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย

01. Joe ทำข้อสอบ 4 ฉบับ ได้คะแนน เป็น 86, 66, 78, 81 เขาต้องการที่จะได้คะแนนเฉลี่ย 80 จากการทำแบบสอบ 5 ฉบับ เขาจะต้องทำคะแนนจากแบบสอบฉบับที่ 5 ได้กี่คะแนน

- 83
- 85
- 87
- 89
- 91

ข้อสอบข้อนี้ ผู้สอบจะต้องอ่านภาษา แปลความหมายมาเป็นสัญลักษณ์พีชคณิต แล้วจึงแก้ปัญหา จึงวัดทักษะภาษาและการแปลเป็นมิติของพีชคณิต พบว่าเป็นข้อสอบที่ยากมาก

3) วิธีการตรวจสอบมิติของแบบสอบ กรณีการตรวจให้คะแนนเป็น 0-1 (dichotomous)

สุวิมล ตีรการนันท์ (2548) ได้สรุปโปรแกรมการตรวจสอบมิติที่ใช้กันโดยทั่วไป 4 ชนิด คือ TESTFACT, Hierarchical Cluster Analysis, DETECT, และ DIMTEST

3.1) TESTFACT

ได้กล่าวถึงวิธีการพิจารณาความเป็นมิติของแบบสอบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จากโปรแกรม TESTFACT ว่า Wilson et al. (1991) ได้พัฒนาโปรแกรม TESTFACT ขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบและทดสอบความตรงของโครงสร้าง ด้วย χ^2 สำหรับ Likelihood Ratio (G^2) ในการตรวจสอบมิติของแบบสอบ ดัชนีที่ใช้ทดสอบด้วยการกำหนดจำนวนองค์ประกอบของชุดข้อมูลไว้ล่วงหน้า แล้วทดสอบด้วย χ^2 ที่ประมาณค่าด้วยวิธี G^2 เพื่อทดสอบความเหมาะสมของโมเดล เมื่อค่า G^2 ไม่มีนัยสำคัญแสดงว่าข้อมูลมีจำนวนองค์ประกอบเท่าที่กำหนดในการทดสอบ ซึ่งคำนวณได้จากสมการ

$$G^2 = 2 \sum_{i=1}^{2^n} r_i \ln \frac{r_i}{N P_i}$$

เมื่อ r_i แทน จำนวนความถี่ใน Pattern i

P_i แทน Item Parameter ได้จากการประมาณค่าด้วยวิธี

Maximum Likelihood

r_i แทน จำนวนข้อมูล

$$\text{ค่า degrees of freedom} = 2^n(m+1) + \frac{m(m-1)}{2}$$

เมื่อ m แทน จำนวนองค์ประกอบ ,

n แทน จำนวนข้อสอบ

3.2) Hierarchical Cluster Analysis

Roussos (1992) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 โปรแกรมคือ CCPROX และ HCA เพื่อใช้ในการแบ่งกลุ่มของตัวแปร ซึ่งกระบวนการนี้ใช้แบ่งกลุ่มจำนวนข้อสอบซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบ 2 ค่า ได้ถึง 120 ข้อ โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องจำนวนผู้สอบ ซึ่งก่อนที่จะใช้เทคนิค Cluster Analysis จะต้องมีการวัดค่าความคล้ายกันของข้อสอบแต่ละคู่ที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดยโปรแกรม CCPROX ให้ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกใช้วิธีการวัดค่าความคล้ายกันของข้อสอบแต่ละคู่ แตกต่างกันได้ เช่นการประมาณค่าความแปรปรวนร่วมระหว่างข้อสอบแต่ละคู่ (Douglas, Kim, Roussos, Stout & Zhang, 1999) สำหรับในสถานการณ์ของการจำลองข้อมูล จะมีการวัดค่าความคล้ายคลึงกัน โดยการพิจารณาความไวต่อความเป็นพหุมิติ

3.3) DETECT

เป็นกระบวนการตรวจสอบมิติแฝงเชิงยืนยันแบบ Nonparametric ซึ่งจะใช้ในการประมาณค่าจำนวนของมิติแฝงที่มีคุณลักษณะเด่นในชุดของข้อมูลและสามารถตรวจสอบความเป็นเอกมิติของแบบสอบ โดยทั่วไปโปรแกรม DETECT จะระบุคุณลักษณะเด่นของมิติแฝงในแต่ละข้อ (Roussos, Reese & Harris, 1997) โดยโปรแกรมสามารถวิเคราะห์ได้ถึง 120 ข้อคะแนนที่มีการตรวจให้คะแนนแบบ 0-1 กับผู้สอบไม่เกิน 6,000 คน โดยกระบวนการนี้เป็นการสร้างลักษณะที่เหมือนกันจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยผู้ใช้โปรแกรมสามารถระบุจำนวนมิติแฝงสูงสุดที่ต้องการศึกษาได้ เนื่องจากการจัดกลุ่มชุดของข้อสอบ แต่กระบวนการดังกล่าวยังมีลักษณะแบบไม่เป็นทางการเท่าใดนัก เนื่องจากการระบุการจัดกลุ่มเพื่อจำแนกความแตกต่างของมิติจะอาศัยกระบวนการในการระบุความเป็นหนึ่งเดียว

3.4) DIMTEST

วิธีการตรวจสอบมิติแฝงที่ได้รับความนิยมมากที่สุดวิธีหนึ่งในปัจจุบันคือ การวิเคราะห์ ด้วยโปรแกรม DIMTEST (Froelich, 2000; Froelich & Habing, 2001; Stout, Froelich & Gao, 2001) ในเวอร์ชันใหม่ล่าสุด ซึ่งเป็นกระบวนการ Nonparametric Statistical เพื่อตรวจสอบสมมติฐานของแบบสอบ คล้ายคลึงกับการตรวจสอบด้วยโปรแกรม DIMTEST ก่อนหน้านี้ที่จะทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างชุดข้อสอบย่อยภายใต้เงื่อนไขความแปรปรวนร่วมของข้อสอบ แต่จะแตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้โดยนำไปสู่การวิเคราะห์เชิงยืนยันโดยโปรแกรมสามารถวิเคราะห์ได้ถึง 120 ข้อคะแนนที่มีการตรวจให้คะแนนแบบ 0-1 กับผู้สอบไม่เกิน 6,000 คน การวิเคราะห์ไม่ยุ่งยากมากนัก เพียงแต่ผู้ใช้เลือกชุดของข้อสอบย่อยในแบบสอบ เพื่อวัด

มิติแฝงที่มีคุณลักษณะเด่นเหมือนกัน และเลือกวิธีที่จะใช้ในการตรวจสอบ เช่น Substantive Judgment, Hierarchical Cluster Analysis หรือ DETECT เป็นต้น

4) วิธีการตรวจสอบมิติขอบแบบสอบ กรณีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous)

L.Wu, J.Adams, R.Wilson, A.Haldance (2007) ได้เสนอวิธีการตรวจสอบมิติแฝงที่ใช้ในกรณีข้อสอบที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous) โดยใช้โปรแกรม ConQuest สำหรับตรวจสอบความสอดคล้องของการตอบสนองข้อสอบและโมเดลแฝงแบบถดถอย สำหรับโปรแกรม ConQuest สามารถตรวจสอบได้ 9 วิธี ดังนี้

4.1) Rasch's simple Logistic Model : เป็นวิธีที่ใช้กับข้อสอบเลือกตอบที่มีการให้คะแนนเป็น 0-1 (dichotomous) โดยมีการประมาณค่า 1 พารามิเตอร์

4.2) Rating Scale Model (Andrien's, 1978) : เป็นวิธีที่ใช้กับข้อสอบมีตัวเลือกเป็นระดับหลายระดับและสามารถประยุกต์ใช้ได้กับข้อคำถามที่เป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

4.3) Partial Credit Model (Masters, 1982) เป็นวิธีที่ใช้กับข้อสอบที่มีการตอบได้มากกว่า 2 ระดับ หรือมีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า

4.4) Ordered Partition Model (Wilson, 1992) : เป็นวิธีการที่ขยายแนวคิดมาจากวิธี Partial Credit Model โดยยอมให้องค์ประกอบมากกว่า 1 องค์ประกอบมีความสัมพันธ์กันระหว่างระดับการตอบข้อสอบและคะแนนสอบ

4.5) Linear Logistic Test Model (Fischer, 1983) : เป็นวิธีที่ใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมหรือความสอดคล้องขององค์ประกอบที่ใช้ได้ทั้งข้อสอบที่มีการให้คะแนนเป็น 0-1 (dichotomous) และการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous)

4.6) Multifaceted Model (Linacre's, 1994) : เป็นวิธีการที่ขยายแนวคิดมาจากวิธี Linear Logistic Test Model to Partial Credit Model ซึ่งโมเดลมาตรฐานการตอบสนองข้อสอบ (Standard item response models) มีข้อตกลงอยู่ตรงที่ว่าข้อมูลในโมเดลต้องสัมพันธ์กันระหว่างสิ่งที่ต้องการวัด (object of measurement) และตัวแทนของข้อสอบที่ใช้วัด (agent of measurement)

4.7) Generalized Unidimensional Models : เป็นการตรวจสอบความเป็นเอกมิติภายใต้การวิเคราะห์โดยโปรแกรม ConQuest ได้แก่ การวิเคราะห์ repeated-measures , multinominal logistic-regression model

4.8) Multidimensional Item Response Models : เป็นการตรวจสอบความเป็นพหุมิติโดยใช้โปรแกรม ConQuest ในการวิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์ที่ไม่ได้จำกัด Model ที่เกี่ยวข้อง

กับคุณลักษณะแฝงเพียงมิติเดียว ซึ่ง Wang (1995) และ Adams, Wilson และ Wang (1997) ได้กล่าวว่า ข้อสอบแบบพหุมิติแบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ ข้อสอบพหุมิติแบบระหว่างข้อ (Multidimensional Between-Item Test) คือ ข้อสอบแต่ละข้อจะถูกวัดเพียงองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งเท่านั้น แต่คุณลักษณะแฝงหรือองค์ประกอบที่มุ่งวัดแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน และข้อสอบพหุมิติแบบภายในข้อ (Multidimensional within-Item Test) คือ ข้อสอบข้อหนึ่งจะมีน้ำหนักโดดเด่นมากกว่า 1 องค์ประกอบและคุณลักษณะแฝงหรือองค์ประกอบที่มุ่งวัดแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน

4.9) Latent Regression Model : เป็นคุณลักษณะแฝงแบบถดถอยที่ใช้ในการอ้างอิงการประมาณค่าทางตรงของ regression model จากข้อมูลการตอบสนองข้อสอบ เช่น มีนักเรียน 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม A และ กลุ่ม B ผู้วิจัยต้องการประมาณค่าความแตกต่างของความสามารถทางการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ถ้าใช้คะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบโดยใช้ t-test ถือว่าเป็นความเข้าใจผิด เพราะว่าในลักษณะนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์หรือโครงสร้างคะแนนวัดความสามารถ ดังนั้นวิธีที่เหมาะสมควรใช้ Latent Regression Model (Adams, Wilson and Wu, 1997)

3.2 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

การตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคในโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติได้อธิบายคุณลักษณะของผู้สอบโดยแทนด้วย เวกเตอร์ θ ซึ่ง Muraki และ Calson (1993) ได้ขยายแนวคิดของ graded response model และในปัจจุบันนี้ได้ขยายแนวคิดไปสู่ generalized partial credit model (Yao and Schwarz, 2006) สำหรับการวิจัยในครั้งนี้จะนำเสนอเฉพาะ generalized partial credit model , partial credit model และ graded response model ดังนี้

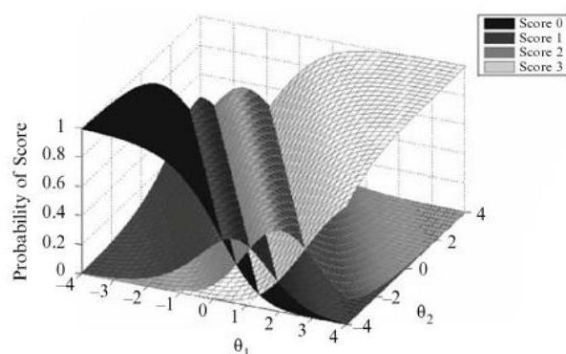
1. Multidimensional Generalized Partial Credit Model

ความเป็นพหุมิติแบบ Generalized Partial Credit Model (MGPC) ได้ถูกออกแบบมาเพื่ออธิบายปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า โดยที่คะแนนสูงสุดในข้อ i จะแทนด้วย K_i และคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 และมีจำนวน $K+1$ คะแนนซึ่งเป็นระดับคะแนนโดยรวมคะแนนที่ถูกกำหนดสำหรับผู้สอบในการสอบของข้อสอบแต่ละข้อคือ $K=0,1,\dots,K_i$ สามารถแสดงดังสมการ MGPC ดังนี้ (สมการที่ 1)

$$P(U_{ij} = k | \theta_j) = \frac{e^{Ka_i\theta_j' - \sum_{u=0}^K \beta_{iu}}}{\sum_{V=0}^{K_i} e^{Va_i\theta_j' - \sum_{u=0}^V \beta_{iu}}}$$

โดยที่ β_{iu} คือ ค่า threshold ของพารามิเตอร์สำหรับระดับของคะแนน u ส่วน $\beta_{i0} = 0$ มีความแตกต่างที่สำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรก ไม่ได้รวมค่าพารามิเตอร์ความยาก และค่า threshold ของค่าพารามิเตอร์ ประการที่สอง θ เป็นเวกเตอร์ และ β_s เป็น scalars ซึ่งเป็นไปไม่ได้ที่จะสามารถลบค่า threshold ของพารามิเตอร์ออกจาก θ แทนที่จะปรับให้เป็น ค่าความชัน หรือ ส่วนกลับของ intercept ซึ่งผลของ β_s ไม่สามารถตีความเหมือนกับค่า threshold ของพารามิเตอร์ ที่อธิบายด้วยโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิตี (UIRT)

ภาพพื้นผิว (Surface) การตอบข้อสอบของ MGPC Model เมื่อข้อสอบและผู้สอบมีปฏิสัมพันธ์กันสามารถแทนเสปซด้วย มิติ 2 coordinate แสดงดังภาพที่ 7 การตอบข้อสอบมีคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 3 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบในโมเดลนี้คือ $a_i = [1.2.7]$ และ $\beta_{iu} = 0, -2.5, -1.5, .5$ ในภาพที่ 2.7 ได้แสดงภาพพื้นผิว (Surface) ของคะแนนสอบ 4 ประเภทของข้อสอบข้อหนึ่งในแต่ละโอกาสของคะแนนสอบที่เป็นไปได้



ภาพที่ 2.7 ภาพพื้นผิวการตอบสนองข้อสอบของ MGPC กับค่าพารามิเตอร์

$\beta_{iu} = 0, -2.5, -1.5, .5$ และ $a_i = [1.2.7]$ (ทีมา;Reckase, 2009:103)

θ - coordinate ที่เพิ่มขึ้นบนทั้ง 2 มิติ พื้นผิวของคะแนนระดับ 1 และระดับ 2 เพิ่มขึ้นเป็นอันแรกและจากนั้นลดลงเป็น θ - coordinate ที่เพิ่มขึ้น พื้นผิวของคะแนนระดับ 3 เพิ่มขึ้นด้วยทุก ๆ θ - coordinate 1 สำหรับพื้นผิวของคะแนนระดับ 0 และระดับ 3 อยู่เหนือ asymptotes ของคะแนน 1 และต่ำกว่า สำหรับพื้นผิวของคะแนนระดับ 2 มีรูปแบบ ridge-shaped ที่ต่ำกว่า asymptotes ของคะแนนระดับ 0

การ intersection ระหว่างพื้นผิวสำหรับคะแนนในแต่ละระดับที่เข้าใกล้กันเป็นเส้นที่มีความต่อเนื่องกันมากใน θ -plane ที่โอกาสความน่าจะเป็นของการได้คะแนนที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งคะแนนในชุดนี้สามารถคำนวณได้โดยสมการที่ 2 ดังนี้

$$Ka_i\theta'_j - \sum_{u=0}^K \beta_{iu} = (K+1)a_i\theta'_j - \sum_{u=0}^{K+1} \beta_{iu}$$

ผลทางกระบวนการพีชคณิตบางอย่างที่ได้รับจากสมการดังกล่าวเพื่อ intersection ระหว่างพื้นผิวที่ K^{th} และ $(K+1)^{th}$ นี้เป็นสมการที่เส้นใน m มิติ พื้นผิวที่ถูกใช้แทนข้อคำถามในส่วนนี้จะอธิบายเพียงการเปลี่ยนสำหรับค่าความแตกต่างของระดับของคะแนนที่ใกล้เคียงกันเป็น intercept หรือ β ซึ่งเหมือนกันกับ UIRT ของ generalized partial credit model ซึ่งค่าพารามิเตอร์นี้ได้ควบคุมตำแหน่งของ thresholds ระหว่างระดับของคะแนน

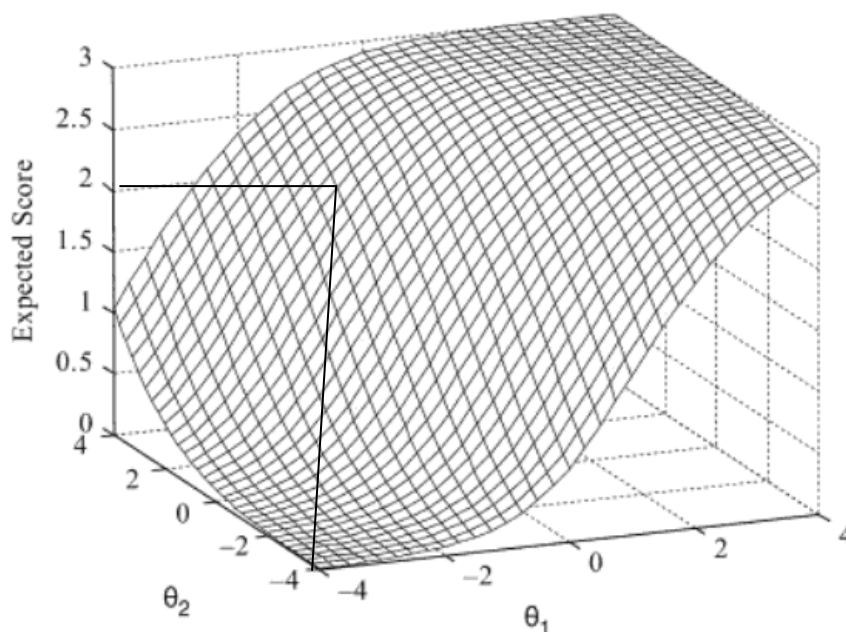
สมการที่ 3

$$0 = a_i\theta'_j - \beta_{i,K+1}, K = 0, \dots, K-1$$

จากสมการที่ 1 ได้อธิบายความน่าจะเป็นของแต่ละคะแนนสำหรับข้อสอบ พื้นผิวที่นิยามคะแนนที่ถูกคาดหวังของข้อสอบที่ทดสอบสำหรับผู้สอบกับเวกเตอร์ θ เฉพาะวิเคราะห์ได้โดยสมการที่ 4

$$E(u_{ij} | \theta_j) = \sum_{K=0}^{K_j} KP(u_{ij} = K | \theta_j)$$

พื้นผิวที่ถูกนิยามโดยสมการที่ 4 ที่แสดงในภาพที่ 2.7 และภาพที่ 2.8 พื้นผิวที่แสดงให้เห็นของการตอบสนองข้อสอบ พื้นผิวของการให้คะแนนแบบ 2 ค่า สำหรับ compensatory model แต่สูงกว่า asymptote ของพื้นผิวเป็นคะแนนระดับ 3 ซึ่งเป็นคะแนนสูงสุดของข้อคำถาม สำหรับ MGPC เป็น compensatory model โดยมีเหตุผลที่เหมือนกันกับโมเดล UIRT ที่มีค่าสูงบน θ_v สามารถชดเชยจากค่าต่ำสุดบน θ_w เป็นผลในคะแนนที่ถูกคาดหวังสูงบนข้อคำถาม ผลนี้สามารถดูได้จากจุดตำแหน่งที่ (4,-4) ที่เป็นคะแนนที่ถูกคาดหวังเข้าใกล้ 3



ภาพที่ 2.8 ภาพพื้นผิวของคะแนนที่คาดหวังของข้อคำถามจากภาพที่ 2.7
(ทีมา;Reckase, 2009:105)

2. Multidimensional Partial Credit Model

Kelderman และ Rijkes (1994) ได้เสนอรูปแบบทั่วไปของพหุมิติหนึ่งของ Rasch model กรณีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค โมเดลนี้แสดงให้เห็นได้จากสมการที่ 5 ซึ่ง Adams และคณะ (1997) ได้ปรับปรุงสมการใหม่เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกับโมเดลอื่น ๆ ได้ สมการที่ 5

$$P(U_{ij} = k | \theta_j) = \frac{e^{\sum_{l=1}^m (\theta_{jl} - b_{ilk}) W_{ilk}}}{\sum_{r=0}^{K_i} e^{\sum_{l=1}^m (\theta_{jl} - b_{ilr}) W_{ilr}}}$$

โดยที่

b_{ilk} คือ ค่าพารามิเตอร์ความยากข้อที่ i บนมิติ l

W_{ilk} คือ น้ำหนักของคะแนนก่อนนิยามข้อที่ i ที่สัมพันธ์กับมิติ l และคะแนนระดับ K

สำหรับฟังก์ชันที่สำคัญของโมเดลนี้คือ มีเมทริกซ์เฉพาะของน้ำหนัก W_{ilk} เช่น ข้อคำถาม มี $K_i = 3$ ระดับคะแนนได้แก่ 0, 1 และ 2 ดังนั้นคำตอบจะมีความไวบนความแตกต่างของ 2 มิติ

โดยที่เมทริกซ์ของน้ำหนัก เช่น คำตอบถูกกำหนดเป็น $\begin{bmatrix} 00 \\ 10 \\ 11 \end{bmatrix}$ ในเมทริกซ์นี้แถวจะแทนด้วยระดับ

คะแนนคือ K และ คอลัมภ์แทนด้วยมิติ คือ l ซึ่งเมทริกซ์นี้แสดงให้เห็นว่า คำตอบที่ได้ 0 คะแนน

คือผู้สอบได้ 0 คะแนนในทั้ง 2 มิติ คำตอบที่ได้ 1 คะแนนคือผู้สอบตอบถูกในมิติที่ 1 และตอบผิดในมิติที่ 2 และคำตอบที่ได้ 2 คะแนนคือผู้สอบตอบถูกทั้ง 2 มิติ

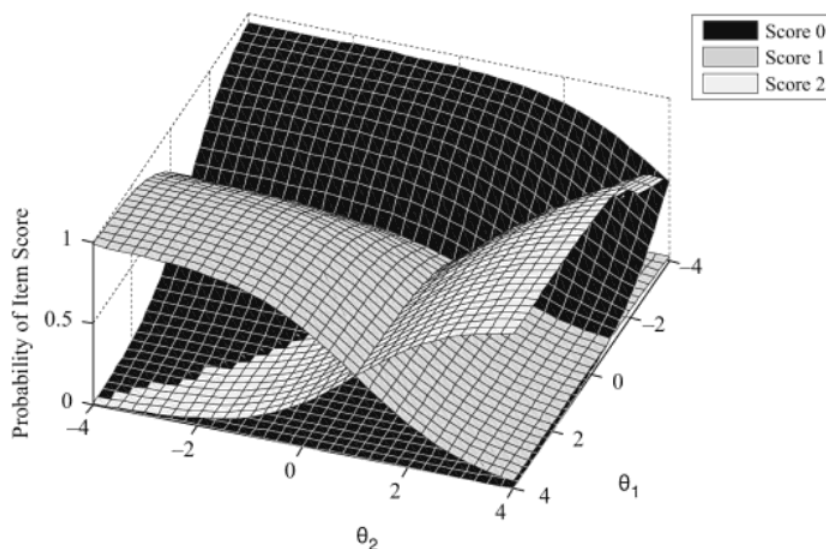
สำหรับกรณีเฉพาะนี้ เมื่อ $K=0$ ในสมการที่ 5 นั้น $e^0 = 1$ สำหรับค่าอื่น ๆ ของ K ในสมการที่ 5 จะทำให้เข้าข่ายขึ้นจากสมการที่ 6

$$P(U_{ij} = k | \theta_j) = \frac{e^{\sum_{l=1}^K (\theta_{jl} - b_{ilk})}}{1 + \sum_{r=1}^{K_i} e^{(\theta_{jr} - b_{ilr})}}, K = 1, \dots, K_i$$

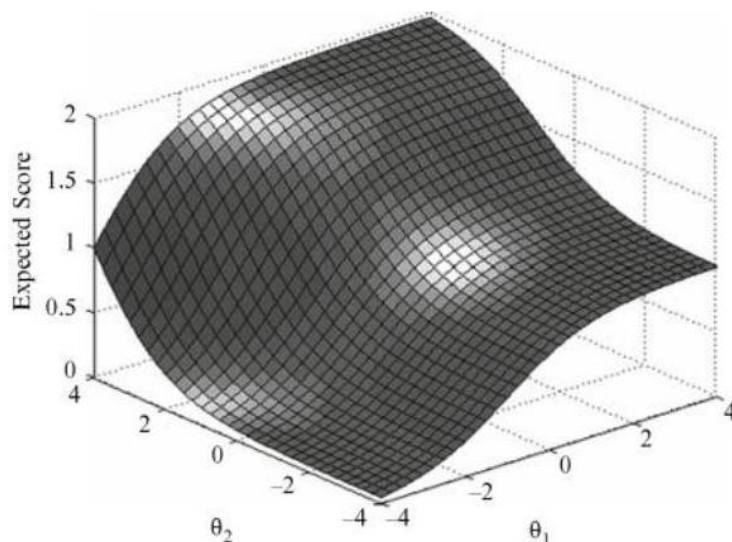
ผู้พัฒนาโมเดลนี้แสดงให้เห็นถึงความไม่คงที่ของการประมาณค่าของค่าพารามิเตอร์ b_{ilk} กรณีที่มีค่าพารามิเตอร์ที่เท่ากันที่ตรงกันข้ามกับระดับของการตอบได้แก่ $K=1, 2, \dots, K_i$ ซึ่งข้อคำถามจะมีค่าพารามิเตอร์ความยากที่แตกต่างกันทำให้มิติในกรณีนี้คือฟังก์ชันของข้อคำถาม (item function) ของชุดการตอบของข้อคำถามที่มีการให้คะแนนแบบ 2 ค่า สำหรับในแต่ละมิติด้วยค่าพารามิเตอร์ความยาก

พื้นผิวของการตอบข้อคำถามสำหรับคะแนนในแต่ละระดับที่ให้คะแนนเป็น 0, 1 หรือ 2 ซึ่งโมเดลนี้แสดงในภาพที่ 2.9 ที่มี 2 มิติ สำหรับค่าพารามิเตอร์ b_{ilk} ของคำตอบจะเป็น -1 ในมิติที่ 1 และเป็น +1 ในมิติที่ 2 จากภาพที่ 2.9 แสดงให้เห็นพื้นผิวของคะแนนที่ได้ 0 เป็นเวกเตอร์ $\theta(-4, -4)$ สูงที่สุดและมีค่าต่ำที่สุดเวกเตอร์ $\theta(4, 4)$ พื้นผิวของคะแนนได้ intersects กับพื้นผิวของคะแนนที่ได้ 1 จนถึงเส้น $\theta_1 = -1$ พื้นผิวของคะแนนที่ได้ 1 จะเข้าใกล้ 1 เมื่อ เวกเตอร์ θ เป็น $(4, -4)$ และเข้าใกล้ 0 เมื่อเวกเตอร์ θ เป็น $(-4, 4)$ ซึ่ง intersect กับพื้นผิวของคะแนนที่ได้ 2 จนถึงเส้น $\theta_2 = 1$ ดังนั้นขอบเขตของ θ_1 จะใหญ่กว่า -1 และ θ_2 ใหญ่กว่า 1 ดังนั้นคะแนนที่ได้ 2 จะมีค่าที่มีโอกาสเป็นไปได้มากกว่า

พื้นผิวของคะแนนที่คาดหวังสำหรับคำตอบที่ได้ คือ จะได้จากผลคูณของระดับคะแนนของโอกาสความน่าจะเป็นและผลรวมของคะแนนในแต่ละระดับ ซึ่งพื้นผิวของคะแนนที่คาดหวังในการตอบจะแสดงดังภาพที่ 2.9 และ 2.10



ภาพที่ 2.9 ภาพพื้นผิวการตอบข้อคำถามของโมเดล Kelderman และ Rijkes ของคำตอบที่ต้องการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานใน 2 มิติ โดยที่คะแนนที่ตอบถูกจะมีระดับคะแนน 0,1,2 และค่าพารามิเตอร์ความยากเป็น -1 เมื่ออยู่ในมิติที่ 1 และเป็น + เมื่ออยู่ในมิติที่ 2 (ทีมา;Reckase, 2009 : 106)



ภาพที่ 2.10 ภาพพื้นผิวของคะแนนที่คาดหวังของโมเดล Kelderman และ Rijkes ของคำตอบในภาพที่ 2. 9 (ทีมา;Reckase, 2009 : 107)

ภาพพื้นผิวนี้มีคะแนนที่คาดหวังของคะแนนที่เข้าใกล้คะแนน 2 เมื่อระดับบนของทั้งสอง θ -coordinates เป็น 4 ซึ่งคะแนนที่คาดหวังตกที่ θ -coordinates อันใดอันหนึ่งของพื้นผิวที่

ลดลงในบริเวณรอบ ๆ (4,-4) ผู้สอบที่อยู่ในพื้นที่นี้มีความสามารถในงานแรก (mastered the first task) ในการตอบแต่มีความสามารถในระดับต่ำมากในงานชิ้นที่สอง ดังนั้นคะแนนที่คาดหวังจึงเป็น 2 คะแนน

โมเดลนี้ได้รับความสนใจมากเพราะได้รับการยอมรับว่าเป็นการวัดทักษะและความรู้ที่จำเป็นที่สนับสนุนให้มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นในการตอบ การนำโมเดลนี้ไปประยุกต์ใช้ต้องมีการกำหนดทักษะและความรู้เฉพาะที่จำเป็นในแต่ละระดับคะแนนซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการกำหนดคะแนนแบบรูบริกส์

3. Multidimensional Graded Response Model

Muraki และ Carlson (1993) ได้พัฒนา Multidimensional Graded Response Model ซึ่งเป็นการขยายแนวคิดมาจาก Graded Response Model ในโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ (UIRT) และใช้ฟังก์ชันการตอบในโมเดล normal ogive เหมือนกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติคาดหวังว่าการทำงานให้บรรลุเป้าหมายจากการตอบที่ต้องการของ step และการไปถึง step K ซึ่งต้องการให้บรรลุถึง step K-1 ซึ่งโมเดลนี้ยังเป็นโมเดลที่มีความเหมาะสมของ rating scale ที่รวบรวมระดับของการตอบทั้งหมด เช่น การกำหนด rating scale สำหรับจำนวนของเวลาที่ใช้ในการทำโปรเจค ถ้าการทำงานในโปรเจคใช้เวลา 1 ชั่วโมง ดังนั้นก็ควรกำหนดระดับคะแนนที่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง เป็นต้น

ค่าพารามิเตอร์ในโมเดลจะพิจารณาค่าคะแนนต่ำสุดบนข้อ i ให้เป็น 0 และ คะแนนสูงสุดเป็น m_i ซึ่งโอกาสความน่าจะเป็นของการตอบหรือการกระทำในระดับ k หรือ มากกว่า step ที่คาดหวัง เพื่อเป็นการเพิ่ม monotonically ด้วยการเพิ่มในทุก ๆ ค่าของโครงสร้างสมมติฐานภายใต้การสอบเป็นการแทนด้วย องค์ประกอบของเวกเตอร์ θ ที่สมมูลกับสเกลของการให้คะแนนแบบ 2 ค่าที่ K และ คะแนน K หรือสูงกว่ามีค่าเป็น 1 แต่คะแนนต่ำสุดเป็น 0 และทำให้ผลสอดคล้องกับโมเดลการให้คะแนนแบบ 2 ค่า ซึ่งโอกาสความน่าจะเป็นของการกระทำหรือการตอบระดับ K หรือมากกว่า step ทำได้โดยโมเดล normal ogive ที่มี 2 พารามิเตอร์ กับค่าพารามิเตอร์ของผู้สอบที่นิยามได้จากผลรวมเชิงเส้นขององค์ประกอบในเวกเตอร์ θ ที่กำหนดน้ำหนักโดยค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (a) โอกาสความน่าจะเป็นของการได้รับการระบุคะแนนระดับ K ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างโอกาสความน่าจะเป็นของความสามารถในการทำงานที่ประสบความสำเร็จสำหรับคะแนนระดับ K หรือมากกว่า step และความสามารถในการทำงานที่ประสบความสำเร็จระดับ $K+1$ หรือมากกว่า Step ถ้าโอกาสความน่าจะเป็นของคะแนนสอบที่ได้รับของ K หรือสูงกว่า

ระดับ θ เฉพาะ คือ $P^*(u_{ij} = K|\theta_j)$ จากนั้นโอกาสความน่าจะเป็นที่ผู้สอบจะได้รับคะแนนระดับ K แสดงดังสมการที่ 7

$$P(u_{ij} = K|\theta_j) = P^*(u_{ij} = K|\theta_j) - P^*(u_{ij} = K + 1|\theta_j)$$

โดยที่ $P^*(u_{ij} = 0|\theta_j) = 1$ เพราะการตอบใน step 0 หรือมากกว่า 0 นั้นเป็นความชัดเจนของผู้สอบทั้งหมด และ $P^*(u_{ij} = m_i + 1|\theta_j) = 0$ เพราะว่าเป็นไปไม่ได้ที่จะตอบมากกว่าระดับคะแนน m_i สำหรับโอกาสความน่าจะเป็นในการตอบสามารถแสดงในสมการที่ 7 ซึ่ง Samejima (1969) ได้กำหนดค่าด้านขวาของสมการเป็น ระดับคะแนนสะสม (cumulative category) ของฟังก์ชันการตอบ และ สมการด้านซ้ายเป็นฟังก์ชันระดับคะแนนในการตอบ

โมเดล normal ogive ของโมเดล graded response สามารถแสดงได้ในสมการที่ 8

$$P(u_{ij} = K|\theta_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{a_i\theta_j + d_{i,k+1}}^{a_i\theta_j + d_{ik}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

โดยที่ K คือ คะแนนข้อ i ได้แก่ $0, 1, \dots, m_i$ คะแนน

a_i คือ เวกเตอร์ของค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (a) ของข้อสอบ

d_{ik} คือ ค่าพารามิเตอร์ที่มีความสัมพันธ์ลดลงที่ผู้สอบจะได้ใน step ที่ K ของคำตอบ

จะเห็นได้ว่าค่าพารามิเตอร์ d_{ik} มีค่าสูงในทางบวก เมื่อเปรียบเทียบกับข้อที่ง่ายและจะมีค่าติดลบเมื่อเป็นข้อที่ยาก ซึ่งค่า d_{ik} จะเป็นค่าส่วนกลับของค่าความสัมพันธ์ (inverse relationship) ของคะแนนของการตอบในระดับคะแนนที่ 0 หรือ $d_{i0} = \infty$ และเมื่อระดับคะแนนเป็น $m_i + 1$ ซึ่งเป็นค่าคะแนนที่สูงกว่าความเป็นจริงที่อยู่บนสเกลการวัด ซึ่ง $d_{i,m_i+1} = -\infty$ ค่าเดียวของ d_{ik} จาก $K=1$ ไปยัง m_i ที่ใช้ในการประมาณค่า

โอกาสความน่าจะเป็นของระดับการตอบ k สามารถคำนวณได้จากความแตกต่างกันของ 2 สมการเต็มรูป แสดงดังสมการที่ 9 ดังนี้

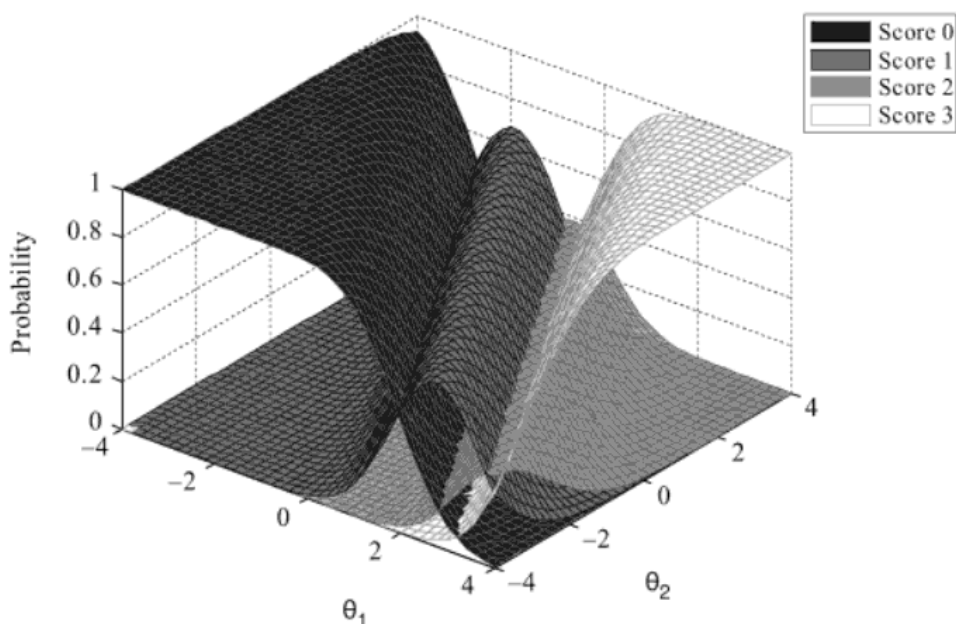
$$P(u_{ij} = K|\theta_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{a_i\theta_j + d_{ik}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt - \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{a_i\theta_j + d_{i,k+1}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

โมเดลที่นำเสนอนี้ทำให้เกิดความชัดเจนโดยมีพื้นฐานมาจากการตรวจให้คะแนนแบบ 2 ค่าของคะแนนในสเกลของข้อคำถามที่มีการตรวจให้คะแนนที่แตกต่างกันและได้ใช้โมเดล normal ogive ในการอธิบายโอกาสความน่าจะเป็นของการตอบข้อคำถาม ระดับคะแนน k คือ ความแตกต่างระหว่างความน่าจะเป็นของระดับค่า K ที่มีอยู่หรือสูงกว่า และ ระดับ $K+1$ หรือสูงกว่า

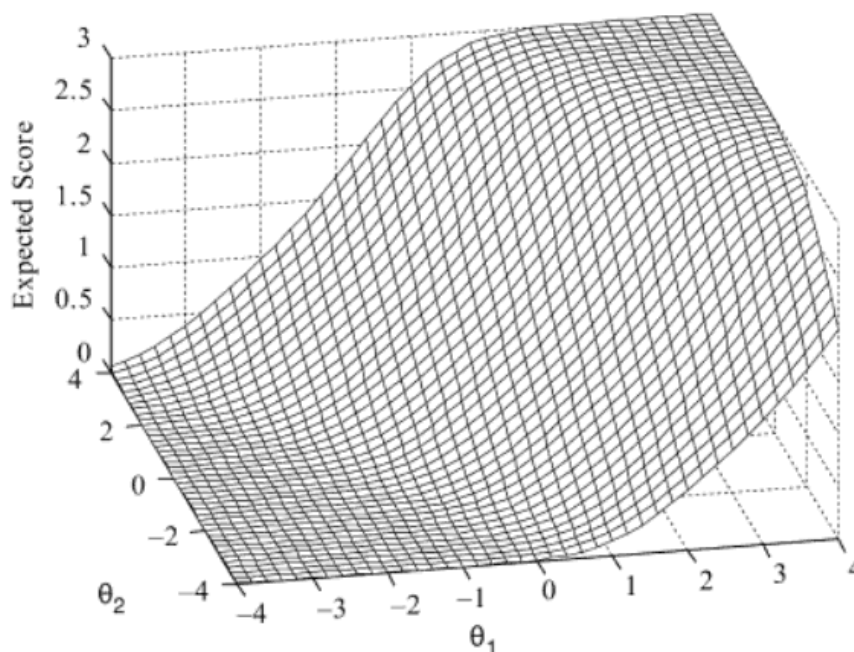
การพล็อตค่าของฟังก์ชันระดับตอบ 4 ระดับ ที่มีการให้คะแนน 0,1,2,3 แสดงดังภาพที่ 2.11 คำตอบนี้มีค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ ดังนี้ $a_{i1} = 1.2$, $a_{i2} = .7$, $d_{i1} = .5$, $d_{i2} = -1.5$ และ $d_{i3} = -2.5$ จากภาพจะแสดงให้เห็นว่า θ_s ที่เพิ่มขึ้นเป็นโอกาสความน่าจะเป็นของระดับ 0 คะแนน ที่ลดลง และระดับ 3 คะแนนที่เพิ่มขึ้น คะแนนที่ intermediate ของคะแนนระดับ 1 และระดับ 2 เพิ่มขึ้น จากนั้นลดลงเป็นค่า θ_s ที่เพิ่มขึ้น

คะแนนที่คาดหวังในการตอบคำถามได้โดยผลคูณของโอกาสความน่าจะเป็นของคะแนนพื้นผิวของคะแนนที่คาดหวังของการตอบแสดงดังภาพที่ 11 และ 12 ซึ่งคะแนนที่คาดหวังมีค่าเข้าใกล้ 0 เมื่อองค์ประกอบของเวกเตอร์ θ ที่มีค่าเข้าใกล้ 4 ทั้งคู่ เพราะว่าโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ นั้น ภาพพื้นผิวของโอกาสการตอบข้อสอบในแต่ละระดับจะมีลักษณะคู่ขนานเท่ากับคะแนนภายนอก (score contours)

ค่าความชันของภาพพื้นผิวจะขึ้นอยู่กับขนาดของทั้ง 2 ขององค์ประกอบของค่าพารามิเตอร์ในเวกเตอร์ a และ จำนวนของความผันแปรในพารามิเตอร์ d



ภาพที่ 2.11 ภาพพื้นผิวของคะแนน 4 ระดับในการตอบข้อคำถามตามโมเดล Graded Response (ที่มา;Reckase, 2009 : 109)



ภาพที่ 2.12 ภาพพื้นผิวของคะแนนที่คาดหวังของข้อคำถามในภาพที่ 2.11
(ที่มา;Reckase, 2009 : 110)

ทิศทางในการพัฒนาโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิตินั้นมีทั้งการตรวจให้คะแนนแบบทวิภาคและพหุวิภาคซึ่งเป็นโมเดลที่แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและข้อสอบ เป็นการขยายแนวคิดไปสู่การพัฒนาระบบการให้คะแนนที่เกี่ยวกับการประเมินทักษะความสามารถของผู้สอบ เช่น ทักษะการเขียน ที่เป็นการพิจารณาการเปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะการเขียนกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และระดับคะแนนที่แทนความรู้ของผู้สอบซึ่งเป็นการให้คะแนนที่ไม่ใช่การตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดเป็น 0 คะแนน แต่กรณีนี้เป็นการให้คะแนนแบบรูบริกส์ซึ่งการให้คะแนนในลักษณะดังกล่าวนี้จะเป็นการสนับสนุนการพัฒนาแบบสอบหรือแบบวัดที่มุ่งวัดทักษะระดับสูงของผู้สอบ เช่น ทักษะการคิด การแก้ปัญหา เป็นต้น ซึ่งทำให้สร้างสถานการณ์การทดสอบได้สอดคล้องกับสภาพจริงและทำให้การทดสอบในแต่ละครั้งเกิดความเที่ยงตรงมากขึ้น

Kelderman และ Rijkse (1994) ได้มีการนำแนวคิดของโมเดล multidimensional generalized partial credit และ graded response model ไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบรูบริกส์ ที่ใช้ทดสอบทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ภายในชั้นเรียน ซึ่งเป็นการศึกษาคุณลักษณะแฝงของนักเรียนในชั้นเรียนใช้

กลวิธีการเรียนรู้จะไร้บ้าง โดยที่มีการนิยามผลของกลวิธีการเรียนรู้และเวกเตอร์ขององค์ประกอบ θ ที่มีการกำหนดทักษะและความรู้ที่จำเป็นในแต่ละกลวิธีการเรียนรู้ ซึ่งวิธีนี้พบว่าสามารถวิเคราะห์คุณลักษณะแฝงของผู้สอบได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

สำหรับการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค (polytomous) หรือการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 คำนับ ในปัจจุบันนี้ได้รับความนิยมมากในการตรวจแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งแต่ละค่านับ แสดงถึงระดับความสามารถของผู้สอบที่ตอบข้อสอบนั้น ข้อดีของการให้คะแนนในวิธีนี้ คือ สามารถแสดงให้เห็นว่าผู้ที่ตอบข้อคำถามนั้นมีคุณลักษณะ หรือมีความสามารถอยู่ในระดับใด แต่มีข้อจำกัด คือ ในบางสถานการณ์ไม่สามารถกำหนดค่าคะแนนของแบบทดสอบได้อย่างชัดเจน

3.3 วิธีการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วน

ความรู้บางส่วน หมายถึง คะแนนความรู้ของผู้ตอบข้อสอบในแบบสอบเลือกตอบที่ยังไม่รู้อย่างสมบูรณ์หรือไม่มั่นใจในคำตอบว่ามีตัวถูกที่ตัวและคำตอบที่ถูกต้องคือตัวเลือกใดบ้าง สำหรับการคิดคะแนนจะกำหนดสูตรเป็นฟังก์ชันแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่สังเกตได้ในการวัด ได้แก่ การตัดตัววงออกได้ถูกต้อง หรือการเลือกตัวถูกได้ถูกต้องและสอดคล้องกับคะแนนที่ประมาณระดับความสามารถของผู้สอบแบบสอบแบบเลือกตอบในมิติที่มุ่งวัด สำหรับโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์จะวิเคราะห์โดย MULTILOG กรณีการวิเคราะห์ตามแนวคิดเอกมิติ หากเป็นแนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติจะวิเคราะห์โดยโปรแกรม ConQuest

ข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นข้อสอบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายเนื่องจากสามารถวัดความรู้ความสามารถได้อย่างกว้างขวางและครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัด สะดวกต่อการตรวจให้คะแนน ใช้เวลาในการตรวจน้อย และเหมาะกับจำนวนผู้สอบจำนวนมาก ที่สำคัญสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการตรวจให้คะแนนได้ ซึ่งทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อสอบนั้นสามารถนำมาเป็นข้อมูลป้อนกลับให้กับผู้สอบว่ามีความรู้เป็นเท่าใด และมีปัญหาด้านการเรียนในเรื่องใดบ้าง และยังเป็นการสะท้อนถึงประสิทธิภาพการสอนของครูด้วย แต่อย่างไรก็ตามการสอบแบบเลือกตอบก็ยังมีจุดอ่อนที่สำคัญคือ ผู้สอบมีโอกาสในการเดาคำตอบถูกได้สูงมาก ซึ่งปัญหาการเดาสุ่มนั้นเป็นแหล่งความคลาดเคลื่อนในการวัด นอกจากนี้ผลการวัดที่ได้ไม่สามารถให้สารสนเทศที่เพียงพอที่จำแนกผู้สอบในระดับต่าง ๆ ของความรู้ระหว่างผู้รู้จริง (full knowledge) ผู้ที่มีความรู้บางส่วน (partial knowledge) และผู้ที่ไม่มีความรู้ (absence of knowledge)

จากข้อจำกัดของแบบสอบดังกล่าวจึงได้มีนักวิชาการศึกษาถึงวิธีการแก้ปัญหาเพื่อลดโอกาสในการเดา และเพิ่มสารสนเทศเกี่ยวกับการตอบข้อทดสอบให้ได้มากที่สุดโดยใช้วิธีการให้คะแนน ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการวัด สำหรับวิธีการให้คะแนนที่เหมาะสมจะทำให้

คุณสมบัติของการวัดในแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความเที่ยงและความตรงของกระบวนการวัดที่สูงขึ้น การให้คะแนนความรู้บางส่วนของผู้ตอบจะแสดงถึงตำแหน่งของความรู้จริงของผู้สอบ ซึ่งมี ส่วนช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากแหล่งการเดาสุ่มของผู้ตอบลง ทำให้คะแนนมีความเที่ยงสูง ในขณะเดียวกันก็ส่งผลต่อความตรงของกระบวนการวัดด้วย (Fray,1980 อ้างถึงในพรทิพย์ ไชไล, 2533)

จากการศึกษาวิธีการให้คะแนนความรู้บางส่วนของประเภทย่อย ๆ ได้ 4 วิธี ดังนี้ (Simon,Budescu ,Nuvo,1997 อ้างถึงใน เอมอร จังศิริพรปกรณ์, 2548)

1. การให้น้ำหนักแก่ข้อสอบที่แตกต่างกัน (Differential Item weighting based on objective criteria) หลักการของวิธีนี้ คือ ข้อสอบที่มีคุณภาพจะได้น้ำหนักมากกว่าข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพ โดยใช้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นเกณฑ์ คือ ค่าความยาก อำนาจจำแนก ความสามารถ ความเที่ยง ความแปรปรวน หรือพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ Stanley และ Wang (1970) กล่าวว่า การให้น้ำหนักแก่ข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิมทำให้น้ำหนักของคะแนนแต่ละข้อมีค่าไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามกลุ่มตัวอย่าง จึงควรให้คะแนนตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ อย่างไรก็ตามการกำหนดน้ำหนักคะแนนที่เหมาะสมรายข้อนี้ยังตั้งอยู่บนพื้นฐานวิธีการตอบและการให้คะแนนเฉพาะข้อที่ตอบถูกแบบเดิม ซึ่งไม่ได้มีการพิจารณาการให้คะแนนความรู้บางส่วนของผู้ตอบ

2. การใช้น้ำหนักแก่ตัวเลือกที่แตกต่างกัน (Differential option weighting) หลักการของวิธีนี้คือ ความรู้บางส่วนของสามารถวัดได้จากการให้น้ำหนักคะแนนแก่ตัวเลือกแบ่งวิธีการได้ 2 วิธี คือ วิธีแรกเป็นการให้น้ำหนักแก่ตัวเลือกโดยใช้วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญหรือทฤษฎีของโครงสร้างความรู้ สำหรับวิธีที่สองเป็นการให้น้ำหนักจากข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ผ่านมาในอดีตหรือปัจจุบันโดยอาศัยสิ่งที่น่าสนใจของตัวเลือก เช่น คะแนนมาตรฐานเฉลี่ยของแต่ละตัวเลือกที่ผู้สอบเลือก ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลือกที่ผู้สอบกับคะแนนรวมทั้งหมดเป็นต้น

วิธีการนี้ได้รับการศึกษาเพิ่มมากขึ้น จากผลการศึกษาของนักวิชาการหลายท่าน พบว่าการให้น้ำหนักคะแนนแก่ตัวเลือก มีประโยชน์บ้างในแง่ที่ว่าช่วยเพิ่มความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน การเปรียบเทียบค่าความเที่ยงระหว่างแบบการให้น้ำหนักแก่ตัวเลือกกับแบบสอบแบบดั้งเดิม พบว่า มีความไม่คงที่ของความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ วิธีการเหล่านี้ไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากการพัฒนาเพื่อให้ได้มาซึ่งน้ำหนักใช้ทรัพยากรมาก การคำนวณการให้คะแนนที่มีวิธีการที่ยุ่งยากและยากในการอธิบายและตัดสินการให้คะแนนแก่ผู้สอบ

3. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของข้อสอบ (Changing the Item structure)

หลักการสำคัญของวิธีนี้คือ การให้คำอธิบายที่แตกต่างจากแบบสอบเลือกตอบแบบดั้งเดิมโดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ข้อสอบที่มี 2 ตัวเลือก คือ ถูก กับ ผิด ผู้ตอบจะต้องเลือกคำตอบอย่างใดอย่างหนึ่ง คะแนนที่ได้จะได้จากผลรวมของจำนวนคำตอบที่ถูกต้อง เนื่องจากการตอบแต่ละข้อใช้เวลา น้อยจึงต้องเพิ่มจำนวนข้อให้มากขึ้นกว่าข้อสอบแบบเลือกตอบแบบดั้งเดิม

3.2 ข้อสอบที่มีหลายตัวเลือก ต้องมีคำชี้แจงเพื่ออธิบายให้แก่ผู้สอบ ซึ่งอาจจะระบุจำนวนตัวเลือกที่ถูกหรือไม่ระบุก็ได้ คะแนนที่ได้เท่ากับผลรวมของการระบุตัวเลือกได้ถูกต้อง ในบางกรณีมีการหักคะแนนการตอบที่ตอบตัวเลือกผิด เช่นวิธีของ Dressel และ Schmith (1953) โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดการเดา และการประเมินความรู้บางส่วน แบบสอบในลักษณะนี้ได้รับการพัฒนาต่อมา เช่น แบบสอบที่มีตัวเลือกถูกทุกข้อ ผิดทุกข้อ หรือถูกมากกว่า 1 ตัวเลือก

3.3 ข้อสอบแบบจับคู่ โดยผู้สอบต้องเลือกคำตอบที่ถูกคู่กับคำถามที่กำหนดให้ ถ้าจำนวนคำถามเท่ากับจำนวนคำตอบเรียกว่าการจับคู่อย่างง่าย แต่ถ้าจำนวนคำตอบมากกว่าจำนวนคำถาม เรียกว่า การจับคู่แบบพหุ ซึ่งความแตกต่างของ 2 แบบ คือ การจับคู่แบบพหุนั้นจะช่วยลดโอกาสในการเดามากกว่าเนื่องจากมีจำนวนตัวเลือกมากกว่า แต่ข้อจำกัดที่สำคัญของวิธีนี้ คือ ความยากในการสร้างข้อสอบให้มีความเหมาะสม Budescu (1988) พบว่า การจับคู่แบบพหุให้ค่าความเที่ยงสูงกว่าแบบสอบแบบดั้งเดิม และค่าความเที่ยงจะเพิ่มขึ้นเมื่อสัดส่วนของจำนวนของตัวเลือกเพิ่มขึ้น สำหรับวิธีนี้จะต้องใช้เวลาในการทำแบบสอบมากกว่าปกติ

4. การเปลี่ยนแปลงวิธีการตอบสนอง (Changing the Response method)

วิธีนี้แตกต่างจากวิธีที่กล่าวมาทั้งหมด คือ น้ำหนักที่ให้โดยผู้สอบเอง ซึ่งสะท้อนถึงความรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้สอบ การประเมินด้วยตนเองนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการได้มาซึ่งสารสนเทศเกี่ยวกับความรู้ของผู้สอบในแต่ละข้อ ผู้สอบจะให้สารสนเทศอย่างสมบูรณ์เกี่ยวกับน้ำหนักวิธีการให้คะแนนและการควบคุมระดับความมั่นใจในการให้ ซึ่งจะช่วยลดการเดา และความคลาดเคลื่อนในการวัด วิธีนี้ใช้รูปแบบข้อสอบเหมือนแบบสอบชนิดเลือกตอบทั่ว ๆ ไป เพียงแต่คำสั่งวิธีการตอบและการให้คะแนนแตกต่างจากแบบสอบชนิดเลือกตอบแบบดั้งเดิม ซึ่งแต่ละวิธีใช้วิธีการที่ไม่ซับซ้อน โดยแบ่งเป็นวิธีต่าง ๆ ได้ 6 วิธี คือ

4.1 วิธีการควบคุม (Control Method)

วิธีการนี้ให้ผู้สอบทำข้อสอบเหมือนกับแบบสอบชนิดเลือกตอบแบบดั้งเดิม แต่ต่างกันตรงที่การให้คะแนน วิธีการแก้การเดาที่น่าสนใจ 2 วิธี คือ

4.1.1 วิธีการแก้การเดาโดยการลงโทษ (Correcting for guessing) เป็นวิธีที่มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าข้อที่ผู้สอบตอบผิดเป็นผลมาจากการเดา ดังนั้นข้อที่ผู้สอบตอบผิดแทนที่จะได้ 0 แต่จะให้คะแนนติดลบ $-1/(K-1)$ เมื่อ K คือ จำนวนตัวเลือกของแบบสอบ (Lord, 1975) โดยใช้สูตรการให้คะแนนเพื่อแก้การเดาคำตอบ สูตรการให้คะแนนที่ใช้อยู่ คือ

$$X_c = R - W / (K - 1)$$

X_c คือ คะแนนที่ได้หลังจากการแก้การเดา

R คือ จำนวนข้อสอบที่ผู้สอบตอบถูก

W คือ จำนวนข้อสอบที่ผู้สอบตอบผิด

วิธีการแก้การเดาสุ่มเหมาะกับแบบสอบที่ใช้ความเร็วในการสอบที่ผู้สอบตอบไม่ทัน แต่ถ้าเป็นแบบสอบที่ไม่จำกัดเวลา ผู้ตอบอาจไม่ได้ตอบอย่างเดาสุ่มเพียงอย่างเดียว ผู้ตอบอาจมีความรู้บางส่วนในการตัดตัวเลือกบางตัวออกได้ ดังนั้นการใช้สูตรแก้การเดาอาจไม่เหมาะสมเพราะควรพิจารณาถึงการตอบโดยมีความรู้บางส่วนของผู้ตอบด้วย

4.1.2 วิธีการให้รางวัลแก่ข้อที่ไม่ตอบเป็นวิธีที่มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าข้อที่ผู้สอบเว้นไว้นั้นถ้าเข้าตอบจะมีโอกาสตอบถูกเป็น $1/K$ เมื่อ K คือ จำนวนตัวเลือกของแบบทดสอบ ซึ่งเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$X_c = R + O / K$$

X_c คือ คะแนนที่ได้หลังจากการแก้ไข

R คือ จำนวนข้อสอบที่ผู้สอบตอบถูก

O คือ จำนวนข้อสอบที่ผู้สอบไม่ตอบ

วิธีนี้มีการศึกษาเพิ่มเติมหลายท่านและยังมีการศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการแก้การเดา และแบบสอบเลือกตอบแบบดั้งเดิม ผลที่ได้ยังได้ข้อสรุปไม่ชัดเจน (Angoff 1989, Diamond and Evans, 1973 อ้างถึงใน เอมอร จังศิริพรภรณ์, 2548)

4.2 วิธีการให้คะแนนจากการตัดตัวเลือก (Elimination Scoring) วิธีนี้เป็นการให้ผู้สอบตัดตัวเลือกไปได้บ้างอย่างถูกต้อง แม้จะไม่ทราบค่าว่าคำตอบที่ถูกต้องคืออะไร มีวิธีการและงานวิจัยที่สนับสนุนวิธีนี้ ดังนี้

4.2.1 วิธีการตอบและให้คะแนนแบบคัมบ์ (The Coombs Response/Scoring method) Coombs(Coomb,Milholland,and Womer,1956 อ้างถึงใน สุพจน์ เกิดสุวรรณณ์ , 2545) ได้จำแนกระดับความรู้ของผู้สอบออกเป็น 5 ประเภท คือ

- 1) มีความรู้เต็มที่ (Full Knowledge) คือ ผู้ที่สามารถตัดตัวลงทั้งหมดออกได้
- 2) มีความรู้บางส่วน (Partial Knowledge) คือ ผู้ที่สามารถตัดตัวลงบางส่วนออกได้แต่ไม่ทั้งหมด
- 3) มีความรู้ที่ผิดบางส่วน (Partial misinformation) คือ ผู้ที่สามารถตัดตัวลงบางส่วนออกได้บ้างและตัดตัวถูกออกด้วย
- 4) มีความรู้ที่ผิดเต็มที่ (Full misinformation) คือ ผู้ที่ตัดตัวถูกออกเพียงตัวเดียว
- 5) ไม่มีความรู้ (Absence of knowledge) คือผู้ที่ไม่ตอบหรือตัดตัวเลือกทุกตัวออกหมด

วิธีการตอบและให้คะแนนของคัมบ์ใช้รูปแบบของแบบสอบเลือกตอบที่มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว โดยให้ผู้สอบตัดตัวลงที่ไม่ใช่คำตอบที่ผู้สอบแน่ใจออกไปมากที่สุด การให้คะแนนผู้ตอบจะได้รับ 1 คะแนน ในแต่ละตัวลงที่ตัดออกอย่างถูกต้อง และในกรณีที่ผู้สอบมีความรู้ที่ผิดไปตัดตัวถูกออกโดยเข้าใจว่าตัวลงที่ตัดออกอย่างถูกต้องและในกรณีที่ผู้สอบมีความรู้ที่ผิดไปตัดตัวถูกออกเข้าใจว่าตัวลงจะถูกตัดคะแนน K-1 โดยที่ K คือ จำนวนตัวเลือก ดังนั้นช่วงคะแนนในแต่ละข้ออยู่ระหว่าง $-(K-1)$ ถึง $(K-1)$

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการให้คะแนนแบบตัดตัวลง (ET) วิธีการแก้การเดา (CG) และวิธีแบบเลือกตอบแบบดั้งเดิม พบว่า ET ให้ความยุติธรรมและความตรงและความเที่ยงของวิธีการให้คะแนนแบบการตัดตัวลงสูงที่สุด (Collet,1971;Coombs et al,1956; Jaradat and Tollefson,1988 อ้างถึงใน Simon , Simon , Budescu และ Nuvo,1997;70 อ้างถึงใน สุพจน์ เกิดสุวรรณณ์ , 2545)

4.2.2 วิธีการตอบและการให้คะแนนแบบอาร์โนลด์ (The Arnold Scoring/Response Method) (Arnold and Arnold 1970 อ้างถึงใน เอมอร์ จังศิริพรปกรณณ์ ,2545;16) อาร์โนลด์เสนอวิธีที่พัฒนาจากทฤษฎีเกมเบื้องต้นมีการใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบเช่นเดียวกับแบบของคัมบ์ โดยให้ผู้ตอบตัดตัวเลือกที่แน่ใจว่าเป็นตัวลงหรือคำตอบผิดออกไปมากที่สุดเท่าที่รู้ แต่วิธีนี้มีระบบการให้คะแนนที่แตกต่างจากคัมบ์คือจากการให้คะแนน $1/(K-1)$ คะแนน เมื่อ K คือ จำนวนตัวเลือกแต่ละข้อ ระบบการให้คะแนนของอาร์โนลด์วางอยู่บนพื้นฐาน

คะแนนที่คาดหวัง (expected item score) เท่ากับ 0 เมื่อผู้สอบเดาสุ่ม ทำให้สามารถพัฒนาสูตรการให้คะแนนที่ยุติธรรมได้ดังนี้

$$C_d = (p)(d)/(K-d)$$

C_d คือ คะแนนเมื่อสามารถตัดตัวลงบางตัวออกไปได้ และคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการเดาเป็น 0

d คือ จำนวนตัวลงที่ตัดออกได้ถูกต้อง

K คือ จำนวนตัวเลือก

p คือ คะแนนลงโทษในกรณีที่ผู้สอบจัดตัวเลือกที่ถูกเข้าไว้เป็ยตัวลงในกรณีของ 4 ตัวเลือก คะแนนที่ได้เป็นผลจากการตอบของผู้สอบ ดังนี้

คะแนน C_0 คือ ไม่สามารถตัดตัวลงใด ๆ ได้จะได้คะแนนจากการแทนค่าในสูตรเท่ากับ 0

คะแนน C_1 คือ ตัดตัวลงออกได้ 1 ตัว จะได้คะแนนจากการแทนค่าในสูตรเท่ากับ $1/9$

คะแนน C_2 คือ ตัดตัวลงออกได้ 2 ตัว จะได้คะแนนจากการแทนค่าในสูตรเท่ากับ $1/3$

คะแนน C_3 คือ ตัดตัวลงออกได้ 3 ตัว จะได้คะแนนจากการแทนค่าในสูตรเท่ากับ 1

คะแนน $-p$ คือ ตัดตัวถูกออกเพราะเข้าใจว่าเป็นตัวลงจะถูกหักคะแนน $-1/3$ คะแนน

4.2.3 วิธีการนี้รวมวิธีการของ ET และ AUC โดยให้ผู้สอบตัดตัวลงออก

เช่นเดียวกับวิธีการของคัมป์และอาร์โนลด์ แต่การให้คะแนนแตกต่างกัน คือ วิธีการให้คะแนนของครอสจะให้คะแนนรายชื่อเฉลี่ยต่ำสุด เมื่อผู้ตอบตัดตัวเลือกที่เป็นคำตอบ โดยเข้าใจว่าเป็นตัวลงและตัดตัวลงอีก $K-2$ ตัว โดยเข้าใจว่าเป็นชุดของตัวเลือกที่ผิด ซึ่งผิดกับการให้คะแนนแบบคัมป์ที่คะแนนรายชื่อเฉลี่ยต่ำสุดจะเกิดการตัดตัวเลือกที่ถูกว่าเป็นตัวลงเพียงคำตอบเดียว การให้คะแนนแบบครอส ผู้สอบจะได้ 2 คะแนนในแต่ละตัวลงที่ผู้สอบตัดออกได้อย่างถูกต้อง และจะได้ 1 คะแนน สำหรับแต่ละตัวเลือกที่ไม่ได้ตัดว่าเป็นตัวลง เมื่อคำตอบถูกยังไม่ได้ถูกตัด แต่เมื่อใดที่ผู้ตอบตัดตัวเลือกที่ถูกด้วย misinformation ผู้สอบจะได้คะแนนเฉพาะตัวเลือกที่ไม่ได้ตัดตัวเลือกละ 1 คะแนน สำหรับกรณีที่ข้อสอบมี 4 ตัวเลือก คะแนนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้มีค่าตั้งแต่ 1 คะแนนถึง 7 คะแนน และ คะแนนต่ำสุดจะเกิดจากการที่ผู้ตอบตัดตัวเลือกที่ถูกต้อง หลังจากการตัดตัวลงมาแล้ว 2 ตัว Fray (1980) เปรียบเทียบวิธีการให้คะแนนแบบครอสกับวิธีการให้คะแนนอื่น ๆ พบว่าคะแนนแบบครอสให้ค่าความเที่ยงต่ำกว่าวิธีการให้คะแนนของอาร์โนลด์และคัมป์ ส่วนความตรงตามเกณฑ์นั้นไม่แตกต่างกัน

4.2.4 วิธีการเลือกชุดย่อยของคำตอบ (The Subset Selection Method , SST)

เสนอโดย Dressel และ Schmidt (1953) เป็นวิธีการที่ตรงกันข้ามกับวิธี ET คือ วิธีนี้จะให้ผู้สอบเลือกชุดย่อยของคำตอบที่เห็นว่าน่าจะมีตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกรวบรวมอยู่ด้วย การให้คะแนนขึ้นอยู่กับจำนวนตัวเลือกที่มีอยู่ในชุดย่อยของคำตอบ ยิ่งน้อยเท่าใดคะแนนจะได้เพิ่มขึ้น ในกรณีที่ตัวเลือกที่ถูกต้องรวมอยู่ในชุดย่อยของคำตอบนั้นด้วย แต่ถ้าชุดย่อยนั้นไม่มีคำตอบที่ถูกต้องอยู่ด้วยคะแนนจะถูกหักออกไปเท่ากับขนาดของจำนวนตัวเลือกที่ผู้สอบเลือก ในกรณีที่ผู้สอบไม่เลือกตัวเลือกใดเลยจะได้ 0 คะแนน วิธีการนี้ Gibbon , Olkin และ Sobel (1979) ได้ศึกษาว่าเป็นวิธีที่ช่วยลดการเดาสุ่มของผู้ตอบลง และยังยอมให้ผู้ตอบได้แสดงความรู้อย่างบางส่วนของผู้ตอบด้วย

Jaradat และ Swagad (1986) เปรียบเทียบวิธีการให้คะแนน 3 วิธี คือ CG , SST และ NC (number correct) โดยใช้แบบทดสอบคู่ขนาน 3 ฉบับ พบว่า SST มีความตรงสูงที่สุด และ มีความเที่ยงสูงกว่า NC นอกจากนี้ Jaradat และ Tollefson (1988) พบว่า ET และ SST มีความตรงและความเที่ยงสูงกว่า CG

ทั้ง ET และ SST มีแนวโน้มในการเพิ่มคุณภาพของการจำแนกระดับความรู้ของผู้สอบ และลดการเดา แต่อย่างไรก็ตามวิธีการยังมีความยุ่งยาก และต้องใช้เวลาทำนานกว่าแบบสอบแบบเลือกตอบแบบดั้งเดิมซึ่งยังเป็นข้อจำกัดของการให้คะแนนและต้องพัฒนาต่อไป

4.3 วิธีของการทดสอบความน่าจะเป็น (Probability Testing) วิธีนี้มีความยืดหยุ่น และเปิดโอกาสให้ผู้สอบแสดงความรู้บางส่วนมากที่สุด โดยรายงานความน่าจะเป็นในตัวเลือกที่ผู้สอบคิดว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง โดยมีตำแหน่งคะแนนที่เป็นไปได้ตำแหน่ง (ช่วง 0-1) โดยแบ่งระดับความรู้เป็นประเภทดังนี้ (Wallsten , Budescu , Zwick, 1993 อ้างถึงใน สุพจน์ เกิดสุวรรณ , 2545)

4.3.1 มีความรู้เต็มที่ (Full Knowledge) คือ ให้ความน่าจะเป็นเท่ากับ 1 แก่คำตอบที่ถูกต้อง

4.3.2 มีความรู้บางส่วน (Partial Knowledge) คือ ให้ความน่าจะเป็นมากกว่า 0 แต่ไม่ถึง 1 แก่คำตอบที่ถูกต้อง ($0 < p < 1$)

4.3.3 มีความรู้ผิดบางส่วน (Partial misinformation) คือ ให้ความน่าจะเป็นมากกว่า 0 แต่ไม่ถึง 1 แก่ตัวเลือกที่ผิด ($1-p$)

4.3.4 มีความรู้ที่ผิดเต็มที่ (Full misinformation) คือ ให้ความน่าจะเป็นเท่ากับ 0 แก่คำตอบที่ถูกต้อง

4.3.5 ไม่มีความรู้ (Absence of information) คือ ให้ความน่าจะเป็นแก่ทุกตัวเลือกเท่ากันหรือไม่ตอบ

De Finetti (1965) ได้ศึกษาวิธีการที่ให้ผู้สอบให้คะแนนความน่าจะเป็นแก่ตัวเลือกที่คิดว่าถูก โดยคาดว่าจะให้คะแนนในคำตอบถูกสูงที่สุด เรียกการให้คะแนนความน่าจะเป็นนี้ว่า proper reproducing scoring systems (PRSSs) ต่อมามีการศึกษารูปแบบของ PRSSs โดย Shuford, Albert และ Massengill (1966) รูปแบบ คือ quadratic, spherical และ logarithmic มีค่าความเที่ยงมากกว่าให้คะแนนความน่าจะเป็นแบบดั้งเดิม

นอกจากนี้ Michael (1968) และ Pugh และ Brunza (1975) พบว่า วิธีการให้คะแนนความน่าจะเป็น (PT) มีความเที่ยงสูงกว่าวิธีการเลือกตอบแบบดั้งเดิม ส่วน Hambleton, Roberts และ Traub (1970) รายงานว่ามีความตรงสูงกว่าวิธีการเลือกตอบแบบดั้งเดิม ในขณะที่ Koehler (1971) และ Hakstain และ Kansup (1975) พบว่า มีความไม่แตกต่างกันของความตรงและความเที่ยงระหว่าง NC และ PT ซึ่งยังไม่ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน

4.4 วิธีการแสดงความมั่นใจ (Confidence Mark ting) วิธีนี้คิดค้นโดย Dressel และ Schmidt (1953) โดยที่ผู้สอบถูกถามให้แสดงความมั่นใจในคำตอบที่คิดว่าถูก โดยใช้ C-point scale (โดยทั่วไป $3 \leq c \leq 5$) หรืออาจเป็นการบอกความมั่นใจเป็นภาษา คือ ไม่น่าแน่ใจ ค่อนข้างแน่ใจ แน่ใจมาก ซึ่งมีการแบ่งระดับความรู้ออกเป็น 5 ระดับ คือ

4.4.1 Full Knowledge คือ การเลือกคำตอบได้ถูกต้องด้วยความมั่นใจสูง (จาก 1 ถึง C)

4.4.2 Partial Knowledge คือ การเลือกคำตอบได้ถูกต้อง ด้วยความมั่นใจในระดับต่ำ (จาก 1 ถึง C-1)

4.4.3 Partial misinformation คือ การเลือกคำตอบที่ผิด ด้วยความมั่นใจในระดับต่ำ (จาก 1 ถึง C-1)

4.4.4 Full misinformation คือ การเลือกคำตอบที่ผิดด้วยความมั่นใจระดับสูงสุด (C)

4.4.5 Absence of information คือ การไม่เลือกคำตอบเว้นว่างได้

ผลการวิจัยพบว่าวิธีนี้ทำให้ความตรงของบขสอบสูงขึ้นกว่าการให้คะแนนแบบ 0, 1 (Dressel and Schmidt, 1953; Hopkins, Hakstain and Hopkins, 1973 อ้างถึงใน สุพจน์ เกิดสุวรรณ, 2545) แต่วิธีนี้ต้องการเวลาในการตอบและการให้คะแนนมากกว่าเดิม

4.5 วิธีการจัดอันดับอย่างสมบูรณ์ (Complete Ordering) วิธีการนี้เป็นวิธเฉพาะของ PT คือ แทนที่จะให้แสดงความน่าจะเป็นในแต่ละตัวเลือก ผู้สอบจะต้องจัดอันดับของตัวเลือก ซึ่งทำให้ง่ายขึ้นต่อการนำไปใช้ ทำให้สามารถจำแนกระดับความรู้เป็น 3 ระดับ

4.5.1 Full Knowledge คือ การจัดลำดับให้คำตอบถูกอยู่ในตำแหน่งที่สูงที่สุด

4.5.2 Partial Knowledge คือ การจัดลำดับให้คำตอบถูกอยู่ในตำแหน่งกลาง

4.5.3 Absence of information คือ การจัดอันดับให้คำตอบถูกอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำที่สุด

4.6 วิธีการจัดอันดับเป็นบางส่วน (Partial Ordering) วิธีนี้เป็นวิธีผสมระหว่าง ET และ CO คือ ให้ผู้สอบจัดอันดับตัวเลือกที่ไม่สามารถตัดออกไปได้ วิธีนี้เสนอโดย De Finetti (1965) และถูกนำไปใช้โดย Diamond (1975) วิธีการจัดอันดับเป็นบางส่วนนี้จำแนกระดับความรู้เป็น 5 ระดับ คือ

4.6.1 Full Knowledge คือ การจัดลำดับแก้คำตอบถูกในตำแหน่งสูงที่สุด

4.6.2 Partial Knowledge คือ การจัดอันดับแก้หลายตัวเลือกโดยคำตอบถูกได้ถูกจัดอันดับในตำแหน่งใกล้เคียงที่สุด

4.6.3 Partial misinformation คือ การจัดอันดับแก้คำตอบถูกในตำแหน่งที่ต่ำกว่าตัวลวง

4.6.4 Full misinformation คือ การจัดตำแหน่งตัวลวงโดยตัดคำตอบถูกออก

4.6.5 Absence of information คือ การจัดลำดับแก้ตัวถูกในตำแหน่งที่ต่ำที่สุดหรือไม่ตอบ

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า ส่วนใหญ่จะเปรียบเทียบคุณภาพของข้อสอบในเรื่องความตรงและความเที่ยงจากการให้คะแนนความรู้บางส่วนหลาย ๆ วิธีโดยใช้ทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องแหล่งความคลาดเคลื่อนในการวัด และค่าสถิติที่ได้แปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ นักวัดผลจึงได้พัฒนาทฤษฎีการตอบสนองของข้อสอบเพื่อแก้ปัญหาการวิเคราะห์ตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม การพัฒนาในระยะแรกมุ่งนำไปวิเคราะห์กับแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนทวิภาค แต่ต่อมามีการประยุกต์ใช้กับแบบทดสอบที่ตรวจให้คะแนนแบบพหุภาคที่มีหลายโมเดล เช่น Graded Response Model (GRM) ของซามิจิ มา Nominal Response Model (NRM) พัฒนาโดย บอค (Bock) Rating Scale Model (RCM) พัฒนาโดยมาสเตอร์ (Master) Generalized Partial Credit Model (GPCM) เป็นโมเดลที่มูรากิ พัฒนามาจาก PCM แต่โมเดลที่ได้รับการพัฒนาและใช้กันอย่างแพร่หลายมากในปัจจุบัน คือ

GRM , GPCM เนื่องจากโมเดลดังกล่าวไม่เข้มงวดกับข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นเอกมิติของการวัด และการประมาณค่าพารามิเตอร์มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อในฟังก์ชันด้วย การวิเคราะห์ทั้งสองโมเดลจะได้สารสนเทศของข้อสอบและฟังก์ชันสารสนเทศของลำดับขั้นคะแนน

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุภาคและการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วน พบว่า แนวคิดทฤษฎีดังกล่าวนี้เป็นเทคนิควิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาประยุกต์กับการพัฒนาการทดสอบที่ลดโอกาสในการเดาสุ่มของผู้สอบได้มากที่สุดและยังทำให้การทดสอบในแต่ละครั้งมีความเที่ยงสูงด้วย สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการตรวจให้คะแนนตามโมเดล Partial Credit Model (PCM) โดยมีการประมาณค่าอำนาจจำแนก (a) และค่าความยาก (b) ของแบบสอบ สำหรับเกณฑ์การตรวจให้คะแนนจะยึดหลักของ Dressel และ Schmidt (1953) ที่ได้เสนอวิธีการตอบแบบสอบแบบเลือกตอบโดยให้ผู้สอบเลือกตอบอย่างเสรี โดยแต่ละข้อผู้สอบจะเลือกตอบกี่ตัวก็ได้ที่คิดว่าน่าจะเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ซึ่งเป็นวิธีที่สอดคล้องกับสภาพการสอบจริงซึ่งเหมาะสมกับแบบทดสอบเชิงสถานการณ์ เพราะว่าภายใต้สถานการณ์เดียวกันนั้นคำตอบที่ถูกต้องอาจจะมีมากกว่า 1 คำตอบ และสามารถวัดความสามารถของผู้สอบได้อย่างหลากหลาย

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติในการประมาณค่าความสามารถของข้อสอบและผู้สอบ พบว่าเป็นงานวิจัยของต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

Reckase (1985) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความยากของข้อสอบที่วัดความสามารถหลายอย่าง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา 1,000 คน ทำข้อสอบ ACT Assessment Mathematics Usage Test จำนวน 40 ข้อ ซึ่งทดสอบในปี ค.ศ. 1983 ประมาณค่าพารามิเตอร์ตามโมเดล M2PL โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป MAXLOG ในการศึกษาครั้งนี้ไม่มีการตรวจสอบมิติของแบบทดสอบ แต่ใช้ M2PL เพราะเป็นตัวอย่างที่อธิบายให้เข้าใจได้ง่ายและใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน คำนวณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป LOGIST เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการทดสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ ผลการวิเคราะห์พบว่าข้อสอบที่ง่ายมีแนวโน้มที่จะวัด θ_1 (ความสามารถในการอ่านใจปัญหา) และข้อสอบที่ยากมีแนวโน้มที่จะวัด θ_2 (ทักษะในการคำนวณ) ในการเปรียบเทียบความยากของข้อสอบต้องเปรียบเทียบข้อสอบที่วัด

องค์ประกอบความสามารถเหมือนกัน นั่นคือมีทิศทางเดียวกัน ข้อสอบที่วัดทิศทางเดียวกันนำมา รวมไว้ในฉบับเดียวได้ และสามารถคัดเลือกข้อสอบนำไปรวมเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถมิติ เดียว จัดเป็นแบบทดสอบประเภทย่อยดำเนินการทดสอบเหมือนเป็นแบบทดสอบย่อยมิติเดียว เพราะทุกข้อวัดองค์ประกอบ θ_1 และ θ_2 เหมือนกัน ในกรณีที่ต้องการวัดข้อสอบทุกมิติต้องเลือก ข้อสอบที่มีความชันของ IRS ไม่เป็น 0 สำหรับทิศทางใด ๆ ที่ขนานกันแกนของ θ

Reckase & McKinly (1991) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอำนาจจำแนกของข้อสอบที่วัด ความสามารถหลายอย่าง โดยใช้ข้อมูลการตอบข้อสอบ ACT Assessment Mathematics Usage Test จำนวน 40 ข้อ ซึ่งทดสอบในปี ค.ศ. 1983 ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1,000 คน ได้มาจากการ สุ่มอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ข้อมูลผลการตอบข้อสอบด้วยโปรแกรม MAXLOG ผลปรากฏว่า ข้อสอบข้อที่ 27 มีอำนาจจำแนกสูงสุด ถ้าพิจารณาโดยภาพรวมอาจเปรียบเทียบอำนาจจำแนก ของข้อสอบ 2 ข้อได้โดยตรง ถ้าวัดในทิศทางเดียวกัน เช่น ข้อ 29 และ 30 ซึ่งมี $\alpha_{29,1} = \alpha_{36,1} = 52$ และ $\alpha_{29,2} = \alpha_{36,2} = 38$ ส่วนอำนาจจำแนกของข้อ 3 และข้อ 30 เปรียบเทียบกันไม่ได้เพราะมี ทิศทางต่างกัน ถ้าพิจารณาโดยภาพรวมแล้วข้อ 3 มีอำนาจจำแนกมากกว่า ($\alpha_{3,1} = 13$, $\alpha_{3,2} = 77$, $MDISC_3 = 1.61$, $\alpha_{30,1} = 61$, $\alpha_{30,2} = 29$, $MDISC_{30} = 1.39$)

Ackerman (1996) เสนอผลการวิจัยโดยใช้กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ตามแนวทาง ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป NOHARM ประมาณค่าข้อมูลการตอบข้อสอบของ ACT Assessment Mathematics Usage Test Form B และ Form C ซึ่งดำเนินการทดสอบในปี ค.ศ. 1989 และเสนอกาฟแสดงผลการวิเคราะห์โดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป DISSPLA (Computer Associated International, Inc., 1989) กราฟที่นำเสนอแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ แสดงการประมาณค่าความสามารถ (Trait Estimation Representation) พารามิเตอร์ข้อสอบ (Item Representation) สารสนเทศ (Information Representation) การวิเคราะห์ตามเงื่อนไข (Condition Analysis) และการแจกแจงความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบข้อสอบแต่ละคนจะตอบในแบบสอบได้ถูกต้อง (ENC Distribution) ผลการวิเคราะห์ เมื่อนำมาแสดงด้วยกราฟทำให้เห็นภาพของข้อสอบและแบบสอบได้อย่างชัดเจน ถ้าผู้สร้างแบบ สอบนำผลที่ได้มาศึกษาทำให้สามารถตรวจสอบความสอดคล้องของสาระสำคัญที่กำหนดไว้ใน แผนผังการออกข้อสอบ แก้ไข และปรับปรุงคุณภาพของแบบสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Reckase (1997) ได้ศึกษาเกี่ยวกับโมเดลหลายมิติเชิงเส้นโลจิสติกสำหรับการตรวจให้ คะแนนรายข้อแบบทวิพันธ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสนอผลการวิเคราะห์โครงสร้างของแบบสอบ โดยใช้ กรอบความคิดของ MIRT ซึ่งแสดงการผสมกันของความยาก (Confounding the Difficulty) ของ

ข้อสอบในแบบสอบและเนื้อหาโดยแสดงผลของการใช้จำนวนมิติน้อยเกินไปในการวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปเมตริกซ์ ใช้ข้อมูลการตอบข้อสอบของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 10 ในสหรัฐอเมริกา จำนวน 1,635 คน ที่ได้รับการสุ่มให้เป็นตัวแทนประชากร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับพีชคณิตและ เรขาคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป BILOG (Mislevy & Bock, 1989) เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ c ค่าที่ประมาณได้นำไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม NOHARM ซึ่งไม่มีการประมาณค่า c แล้วทำการวิเคราะห์ความสามารถ 2 มิติ (2-dimensional) และ ความสามารถ 6 มิติ (6-dimensional) การวิเคราะห์ความสามารถ 2 มิติ สามารถเขียนกราฟ แสดงผลการวิเคราะห์ได้และสามารถศึกษาอิทธิพลของการประมาณค่าจากจำนวนมิติที่น้อยเกินไป การวิเคราะห์โดยพิจารณาความสามารถถึง 6 มิติเป็นความสามารถสูงสุดที่โปรแกรม NOHARM วิเคราะห์ได้

Janssen (1994 ; Janssen & De Boeck, 1997 ; อ้างใน Hosken & Boeck, 2001) ได้ ศึกษาองค์ประกอบของโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติสำหรับข้อสอบที่ให้คะแนน มากกว่า 2 ค่า โดยศึกษาความสามารถของนักเรียนโดยให้นักเรียนสอบคำพ้อง (synonym tasks) โดยใช้คำถามแบบปลายเปิด (2 ชุดแบบสอบ) โดยมี 2 องค์ประกอบ คือ (1) ความสามารถทาง ภาษาทั่วไป (a generation component) และ (2) ความสามารถในการประเมินผล (an evaluation component) โดยพยายามแยกเป็น 2 องค์ประกอบ โดยใช้ ชุดแบบสอบ 2 ชุดคือ ชุด ความสามารถทางภาษาทั่วไปและชุดความสามารถในการประเมินผล ทั้ง 2 subtask ประกอบด้วยชุดข้อสอบที่แยกออกเป็น 2 รายการ แต่ละรายการประกอบด้วย 3 subtask คือ verbs, adjectives, and nouns รายการที่ 1 ผู้สอบ 212 คน รายการที่ 2 ผู้สอบ 257 คน ที่เรียน เกี่ยวกับภาษาทั้งหมดในระดับ 5 และระดับ 6 โดยการทดสอบห่างกัน 2 สัปดาห์ เพื่อศึกษาว่า ค่าพารามิเตอร์ความยากขององค์ประกอบเดี่ยว และองค์ประกอบร่วมแตกต่างกันหรือไม่ และเพื่อ ทดสอบรูปแบบใดมีความเหมาะสมมากกว่า

ผลการศึกษาพบว่าค่าความยากขององค์ประกอบเดี่ยวทั้งสององค์ประกอบคือ ความสามารถทางภาษาทั่วไป และความสามารถในการประเมิน มีค่ามากกว่าองค์ประกอบร่วม คือ ความสามารถทางภาษาทั่วไป ร่วมความสามารถในการประเมิน แสดงว่าการตอบที่ใช้ องค์ประกอบร่วมมีโอกาสถูกมากกว่า ส่วนการทดสอบความเหมาะสมของรูปแบบ (การทดสอบ สารรูปสนธิ) พบว่า องค์ประกอบร่วมมีความเหมาะสมมากกว่า (AIC น้อยกว่า)

Lihua Yao & Richard D. Schwarz (2006) ได้ศึกษาความเกี่ยวพันและค่าสถิติของการวัดแบบพหุมิติสำหรับการให้ความรู้บางส่วน (PCM) โดยประยุกต์ใช้ในแบบสอบแบบผสมคือแบบสอบแบบเลือกตอบและแบบสอบแบบเขียนตอบวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 54 ข้อ แบบสอบเลือกตอบจำนวน 41 ข้อ (จากข้อ 1-41) แบบสอบเขียนตอบจำนวน 13 ข้อ (จากข้อ 42-54) โดยมีการให้คะแนนสูงสุดตามลำดับข้อดังนี้ (2,2,2,2,2,2,2,5,5,3,5,5,5) โดยใช้โมเดลหลายมิติ(ศึกษา 2 มิติ)คือการเขียนตอบตามสถานการณ์ และการเขียนตอบตามแบบแผน โดยการใช้โมเดล 2 พารามิเตอร์กับแบบสอบเขียนตอบ และโมเดลพหุมิติ 3 พารามิเตอร์กับแบบสอบเลือกตอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 2,500 คน วิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ และความสามารถผู้สอบโดยวิธี MCMC การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าค่าพารามิเตอร์จากการวัดแบบพหุมิติแบบมิติเดียว และแบบดั้งเดิมแตกต่างกันหรือไม่

ผลการวิจัยพบว่า ค่าอำนาจจำแนก (MDISC) ใน 2 มิติมีค่ามากกว่าในมิติเดียว (β_2) และแบบดั้งเดิม (r_{BIS}) ค่าความยาก (MID) ใน 2 มิติมีค่าเท่ากับในมิติเดียว ในแบบสอบเลือกตอบ แต่ในแบบเขียนตอบค่าความยาก (MID) ในหลายมิติมีค่าน้อยกว่าในมิติเดียว

Zhang & Stone (2008) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสม (Fit) ของการโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบค่าสถิติ $s-\chi^2$ ของ Orlando and Thissen (2000) ใช้วิธี MCMC ในการตรวจสอบทั้ง Type I error และอำนาจการทดสอบทางสถิติ (Power of Test Statistics) โดยการวิเคราะห์ 2 ประเภทของแบบสอบโครงสร้างหลายมิติ คือ โครงสร้างอย่างง่าย (Simple Structure) และโครงสร้างเชิงซับซ้อน (Complex Structure) โมเดล MIRT ที่ใช้คือ M-2PL ใน 2 มิติของโมเดลความสามารถที่ทดแทนได้ (Compensatory Item Response Model)

การออกแบบการวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการจำลองข้อมูลขึ้นมาศึกษา ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้ : 2(Test Structure) x 3(Sample Size) x 2(Lengths) x 4(Level of Correlation between The Two Dimensions) ชนิดแบบสอบ 2 ประเภทคือ Simple Structure และ Complex Structure ระดับความสัมพันธ์จาก 0 ถึง .9 เพิ่มครั้งละ .3 คือ 0.0 0.3 0.6 และ 0.9 เพื่อตรวจสอบผลของระดับความเป็นไปได้ของความสัมพันธ์ระหว่างสองมิติ การตรวจสอบอิทธิพลของคะแนนสอบต่อความเหมาะสมของค่าสถิติ โดยใช้ระดับความยาวแบบสอบ 2 ระดับคือ 20 และ 40 ข้อ ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา 3 ระดับคือ 500, 1,000, และ 4,000 คน

ผลการศึกษาพบว่า Type I error Rates มีการตรวจสอบความเหมาะสม (Fit) ที่ระดับ (α) 3 ระดับคือ .10 , .05 และ .01 พบว่า แบบสอบแบบโครงสร้างอย่างง่าย ความยาวของแบบ

สอบและขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่มีผลต่อ Type I error ซึ่งให้ค่าที่เหมือนกันกับการวิเคราะห์แบบ เอกมิติ (Orlando & Thissen, 2000 ; Zhang & Stone, 2003) ส่วนระดับความสัมพันธ์นั้นไม่มี ผลต่อการปฏิเสธ Type I error Rates เหมือนกัน นั่นคือ Null Chi-Square Distribution

อย่างไรก็ตาม สำหรับแบบสอบที่มีโครงสร้างซับซ้อนที่ความสามารถ (Theta) ที่ระดับ ความสัมพันธ์สูง (.9) ก็จะมีระดับการปฏิเสธ Type I error Rates มากขึ้นด้วย ยิ่งกว่านั้นการ ปฏิเสธ Rate ยังมีผลมาจากกลุ่มตัวอย่างด้วย นั่นคือกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ก็จะปฏิเสธ Rate มากกว่ากลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก แม้ว่าจะมีการยอมรับสำหรับระดับความสัมพันธ์ต่ำ (.0, .3) แต่ โดยภาพรวมแล้ว การกระจายของกลุ่มตัวอย่างก็มีความเหมาะสมกับค่าสถิติ (Fit Statistics) (ก็ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงขอค่า $s-\chi^2$) (Null Chi-Square Distribution) ส่วนอำนาจการทดสอบที่ ตรวจสอบโมเดลความไม่เหมาะสมของข้อสอบ (Model Nonfitting Items) ค่าสถิติในโมเดลแบบ หลายมิติเหมือนกันกับในโมเดลแบบเอกมิติ ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปคือ การเพิ่มจำนวน มิติในการตรวจสอบเพื่อให้สามารถอ้างอิงงานวิจัยได้

Liu, Ou Lydia และ Wilson (2008) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์แบบหลายมิติของความ แตกต่างด้านเพศในสอบ PISA วิชาคณิตศาสตร์ การศึกษาครั้งนี้ได้เปรียบเทียบเพศชายและเพศ หญิงในสหรัฐอเมริกาที่มีอายุ 15 ปี โดยใช้ผลการสอบ PISA วิชาคณิตศาสตร์ ปี 2003 วิเคราะห์ พหุมิติโดย Rasch Model ใช้สำหรับเทียบมาตรฐานข้อคำถามและประมาณค่าความสามารถบน 4 องค์ประกอบหลัก ในวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ มิติสัมพันธ์และรูป การเปลี่ยนและความสัมพันธ์ จำนวน และ ความน่าจะเป็น

ผลของ effect size ของความแตกต่างของผลงานมีขนาดเล็กทั้งหมดมีค่าต่ำ 0.20 แต่ คงที่ ในการสนับสนุนของเด็กชายในเรื่อง มิติสัมพันธ์และรูป เป็นองค์ประกอบที่มีความแตกต่าง ระหว่างเพศสูงมาก ซึ่งสนับสนุนข้อค้นพบจากงานวิจัยก่อนหน้านี้หลาย ๆ เรื่อง “จำนวน” เป็น องค์ประกอบที่มีผลรวมน้อยมากของความแตกต่างระหว่างเพศ ซึ่งอาจจะถูกอธิบายโดย สมมติฐานที่เพศหญิงปฏิบัติได้ดีกว่าบนงานที่พวกเขาคุ้นเคยด้วยกิจกรรมที่ปฏิบัติในห้องเรียนเป็น ประจำ

Jimmy (2008) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการให้คะแนนความสามารถแบบพหุมิติ กรณีการตอบ เป็นการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า พบว่า ในปัจจุบันการทำงานแสดงให้เห็นว่าการให้คะแนนแบบ พหุมิติจากแบบสอบที่แตกต่างกันสามารถจัดเตรียมการประมาณค่าความสามารถได้ดีกว่า สำหรับข้อมูลการประเมินทางการศึกษา การประยุกต์มีข้อจำกัดในเรื่องของการให้คะแนนแบบ 2 ค่า ความแตกต่างที่หลากหลายถูกพิจารณามากกว่าทั่วไป เพราะการนำกระบวนการการคะแนน

ไปใช้ไม่จำเป็นต้องการความรู้ก่อนของโครงสร้างความสัมพันธ์ของความสามารถและการประเมินค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบที่มีอยู่ จากโมเดลทฤษฎีการตอบข้อสอบแบบดั้งเดิม สามารถเป็นประโยชน์ได้ งานวิจัยนี้เป็นการขยายการให้คะแนนแบบ Ordered Polytomous โดยศึกษากับการ Simulation จากการตรวจสอบอย่างเป็นระบบ การปรับปรุงอย่างไรในการประมาณค่าความสามารถคือได้รับผลจากองค์ประกอบ เช่น จำนวนของ Score Categories จำนวนข้อสอบ ความยาวของแบบสอบ และความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถ การประยุกต์ใช้ของวิธีการที่ใช้แสดงเป็นตัวอย่างโยใช้ข้อมูลจริง การประมาณค่าความสามารถและความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างคือ ถูกได้รับจากการใช้ Markov Chain Monte Carlo Method

Kacmar, K M, Farmer, W L, Zivnuska, S and Witt, L A, (2006) ได้ศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติในการวิเคราะห์แบบวัดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติในการปฏิบัติงาน ผู้เขียนแนะนำแบบวัด meta-perspectives เกี่ยวกับการปฏิบัติงานอย่างหนึ่งในการจัดระบบองค์กร การประยุกต์ใช้กับการประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน แนวคิดนี้ผู้เขียนยอมรับการตรวจสอบว่าลูกจ้างคิดอย่างไรกับมุมมองการปฏิบัติงานของหัวหน้างานของเขา ด้วยวิธี Meta-perspectives นั้นทำให้เข้าถึงความเข้าใจของพวกเขา ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นตามปกติในการประเมินกระบวนการปฏิบัติงาน เนื่องจากลักษณะที่น่าพอใจของ IRT (non-sample specific item parameter estimates), a multidimensional item response theory (MIRT) model ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การยินยอมนี้สำหรับประมาณค่าที่ยอมรับเกิดขึ้นพร้อมกันของ มิติ และ ค่าจุดเริ่มต้นต่ำสุดของข้อคำถาม (item threshold values) เก็บรวบรวมข้อมูลจากคนงานที่ทำงานเต็มเวลาจำนวน 1,255 คน ใน 2 องค์กรที่ต่างกัน แสดงให้เห็นว่า ข้อคำถามมาคล้ายกับ การดำเนินการแบบมิติเดียว (items did not lie along a unidimensional continuum) แต่ว่า 3 มิติเป็นหลักการพื้นฐานที่ถูกเสนอแบบวัด: การตระหนักหรือการรับรู้ของพนักงานของมุมมองหัวหน้างานของการทำงานตามจรรยาบรรณของพนักงาน ผลการทำงาน และ ระเบียบวินัยของตนเอง ผู้เขียนเสนอข้อแนะนำสำหรับความละเอียดของแบบวัดและการวิจัยในอนาคต

Ying-Yao-Cheng (2008) ได้ศึกษาการวิเคราะห์พหุมิติแบบ Rasch ของแบบสอบทางจิตวิทยาด้วยแบบสอบชุดย่อยหลาย ๆ ชุด ซึ่งแบบสอบทางการศึกษาและแบบสอบทางจิตวิทยามักจะประกอบไปด้วยแบบสอบชุดย่อยสั้น ๆ ซึ่งแบบสอบแต่ละชุดใช้วัดคุณลักษณะแฝงที่ชัดเจน แต่แบบสอบชุดย่อยสั้น ๆ เหล่านี้มีความตรงค่อนข้างต่ำ จึงได้มีการนำการวิเคราะห์พหุมิติแบบ Rasch มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์สอบนี้ ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถให้สารสนเทศเกี่ยวกับ

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะแฝงแต่ละตัวที่ให้ผลถูกต้องแม่นยำของการวัดในแบบสอบแต่ละชุดย่อยและยังสามารถพัฒนาและดูความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะแฝงที่สามารถประมาณค่าได้อย่างถูกต้องอีกด้วย สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้มีจำนวน 2,915 คน จาก 41 มหาวิทยาลัยในไต้หวัน โดยใช้แบบวัดรูปแบบการคิด (Thinking Styles) จำนวน 13 แบบวัด เป็นการให้คะแนน0-6(ไม่มีเลยถึงมีมากที่สุด) รวมเป็น 13 มิติ วิธีการประมาณค่าและวิเคราะห์ที่ใช้โปรแกรม ConQuest และ Monte Carlo เพื่อเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์วิธีแบบเอกมิติ (Unidimensional) และวิธีพหุมิติ (Multidimensional)

ผลการวิจัยพบว่า วิธีวิธีแบบเอกมิติ (Unidimensional)ให้ผลในทางตรงกันข้ามซึ่งวิธีพหุมิติ (Multidimensional) ให้ผลที่มีความถูกต้องแม่นยำในระดับสูงมากและเป็นการประมาณค่าที่เหมาะสมมากสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิด (Thinking Styles) ในแต่ละรูปแบบ

Lihua Yao (2009) ได้ศึกษาการเชื่อมโยงคะแนนแบบพหุมิติของแบบสอบที่มีรูปแบบผสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจพารามิเตอร์ของการขยาย Test Response Function (TRF) การจับคู่วิธีการสำหรับกรณีพหุมิติ รวมทั้งข้อสอบแบบให้คะแนนหลายค่า (Polytomous Items) ภายใต้เงื่อนไขในการจำลองที่แตกต่างกันและเพื่อศึกษาการจำลองจากข้อมูลจริงโดยอธิบายเชิงยืนยันใน 2 มิติ ที่ได้มาจากการใช้ข้อมูลจริงจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ด้วยแบบสอบหลายตัวเลือกจำนวน 45 ข้อ และแบบเติมค่า 15 ข้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการจำลอง จำนวน 3,000 คน ร่วมกับค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากข้อมูลจริง ซึ่งการจำลองมีเงื่อนไขของค่าเฉลี่ยประชากร เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ความยาวของแบบสอบ ประเภทของข้อสอบที่ประกอบด้วยแบบสอบตอบได้ 2 ค่า และแบบสอบที่ตอบได้มากกว่า 2 ค่า และโครงสร้างของข้อสอบ นอกจากนี้ยังรวมถึง Root mean squared error (RMSE), absolute bias (Bias),parameters และ TRF

ผลการวิจัยพบว่า BIAS ที่มีขนาดใหญ่จะมีโครงสร้างเป็นแบบ complex ประชากรกลุ่มที่ 6,7,8,10 มี BIAS น้อยที่สุด ข้อสอบชุดที่ 2,5,6,10,11,12 มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดและเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ ชุดที่มีข้อสอบแบบสร้างคำตอบเอง (Constructed response : CR) จะให้ผลดีกว่าชุดที่มีข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (Multiple choice : MC) อย่างเดียว แบบสอบชุดที่ 12 ให้ความลำเอียงน้อยที่สุด รองลงมาคือชุดที่ 10 และ 11 ข้อสอบชุดที่ 1 , 3 , 8 เป็นแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก ที่มีโครงสร้างเป็น complex ที่มีค่าความลำเอียงสูง และประชากรกลุ่ม 2 มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด รองลงมาคือ กลุ่ม 10 , 7 ,8 และ กลุ่ม 3 มีค่าสูงสุด

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติสามารถสรุปผลเกี่ยวกับการวิจัย จำนวนมิติที่ศึกษา โมเดลที่ใช้ วิธีการดำเนินการ และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 2.14 ดังนี้

ตารางที่ 2.14 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

ผู้วิจัย	ประเด็นวิจัย	โมเดลที่ใช้	วิธีการ/กลุ่มตัวอย่าง	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
Reckase (1985)	ศึกษาเกี่ยวกับความยากของข้อสอบที่วัดความสามารถหลายอย่าง (2 มิติ)	M2PL	ใช้ข้อมูลจริงกลุ่มตัวอย่าง 1,000 คน	โปรแกรมสำเร็จรูป MAXLOG
Reckase & McKinly (1991)	ศึกษาเกี่ยวกับอำนาจจำแนกของข้อสอบที่วัดความสามารถหลายอย่าง (2 มิติ)	M2PL	ใช้ข้อมูลจริงกลุ่มตัวอย่าง 1,000 คน	โปรแกรมสำเร็จรูป MAXLOG
Ackerman (1996)	เสนอผลการวิจัยโดยใช้กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ตามแนวทางทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (2 มิติ)	M2PL	ประมาณค่าข้อมูลการตอบข้อสอบของ ACT Assessment Mathematics Usage Test Form B และ Form C	โปรแกรมสำเร็จรูป NOHARM
Reckase (1997)	ศึกษาเกี่ยวกับโมเดลหลายมิติเชิงเส้นโลจิสติกสำหรับการตรวจให้คะแนนรายข้อแบบทวิพันธ์ (6 มิติ)	M2PL	-จำนวน 1,635 คน -แบบสอบคณิตศาสตร์ 40 ข้อ	โปรแกรมสำเร็จรูป BILOG
Janssen (อ้างใน Hosken & Boeck, 2001)	ศึกษาองค์ประกอบของโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติสำหรับข้อสอบที่ให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (2 มิติ)	-Single Component -Constant Component -CCE Dependent on θ	-มิติที่ 1 ผู้สอบ 212 คน -มิติที่ 2 ผู้สอบ 257 คน	โปรแกรมสำเร็จรูป -LOGIMO -CONQUEST
Kacmar, K M, Farmer, W L, Zivnuska, S and Witt, L A, (2006)	การประยุกต์ใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติในการวิเคราะห์แบบวัดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติในการปฏิบัติงาน ผู้เขียนแนะนำแบบวัด meta-perspectives (3 มิติ)	-M2PL	ผู้ตอบ 1255 คน มีความตั้งใจให้ความเที่ยงหรือค่าคงที่สูงที่สุดของการเกิดมาจากการประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อคำถาม 8 ข้อ meta-perspective	Mplus 2 (Muthen and Muthen, 2001)

ตารางที่ 2.14 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเด็นวิจัย	โมเดลที่ใช้	วิธีการ/กลุ่มตัวอย่าง	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
Lihua Yao & Richard D. Schwarz (2006)	ศึกษาความเกี่ยวพันและค่าสถิติของการวัดแบบพหุมิติสำหรับการให้ความรู้บางส่วน (PCM) โดยประยุกต์ใช้ในแบบสอบแบบผสม คือ แบบสอบแบบเลือกตอบและแบบสอบแบบเขียนตอบวิชาภาษาอังกฤษ (2 มิติ)	-M2PL สำหรับข้อสอบแบบเขียนตอบ -3PL สำหรับข้อสอบเลือกตอบ	จำนวน 54 ข้อ -แบบสอบเลือกตอบ จำนวน 41 ข้อ -แบบสอบเขียนตอบ จำนวน 13 ข้อ	โปรแกรมสำเร็จรูป BMIRT
Zhang & Stone (2008)	ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประเมินความเหมาะสม (Fit) ของการโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบค่าสถิติ $s-\chi^2$ ของ Orlando and Thissen (2000) (2 มิติ)	-M2PL	-ระดับความสัมพันธ์ 0.0 0.3 0.6 และ 0.9 -ความยาวแบบสอบ 2 ระดับคือ 20 และ 40 ข้อ -กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา 3 ระดับคือ 500, 1,000, และ 4,000 คน	โปรแกรมสำเร็จรูป NOHARM
Liu, Ou Lydia และ Wilson (2008)	การวิเคราะห์แบบหลายมิติของความแตกต่างด้านเพศในสอบ PISA วิชาคณิตศาสตร์ (4 มิติ)	Rasch Model	การศึกษาค้นคว้าได้เปรียบเทียบเพศชายและเพศหญิงในสหรัฐอเมริกาที่มีอายุ 15 ปี โดยใช้ผลการสอบ PISA วิชาคณิตศาสตร์ ปี 2003	โปรแกรม ConQuest
Jimmy (2008)	การให้คะแนนความสามารถแบบพหุมิติ กรณีการตอบเป็นการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า	Ordered Polytomous	การประมาณค่าความสามารถคือได้รับผลจากองค์ประกอบ เช่น จำนวนของ Score Categories จำนวนข้อสอบ ความยาวของแบบสอบ และความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถ การประยุกต์ใช้ของวิธีการที่ใช้แสดงเป็นตัวอย่างโยใช้ข้อมูลจริง	การประมาณค่าความสามารถและความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างคือ ถูกได้รับจากการใช้ Markov Chain Monte Carlo Method

ตารางที่ 2.14 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเด็นวิจัย	โมเดลที่ใช้	วิธีการ/กลุ่มตัวอย่าง	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
Lihua Yao (2009)	ได้ศึกษาการเชื่อมโยงคะแนนแบบพหุมิติของแบบสอบที่มีรูปแบบผสม (2 มิติ)	M-3PL (แบบสอบตอบได้ 2 ค่า และแบบสอบที่ตอบได้มากกว่า 2 ค่า)	การจำลองมีเงื่อนไขของค่าเฉลี่ยประชากร เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ความยาวของแบบสอบ ประเภทของข้อสอบที่ประกอบด้วยแบบสอบตอบได้ 2 ค่า และแบบสอบที่ตอบได้มากกว่า 2 ค่า และโครงสร้างของข้อสอบ นอกจากนี้ยังรวมถึง Root mean squared error (RMSE), absolute bias (Bias), parameters และ TRF	1. โปรแกรมสำเร็จรูป BMIRT 2. Markov Chain Monte Carlo Method (MCMC) 3. โปรแกรมสำเร็จรูป NOHARM 4. โปรแกรมสำเร็จรูป TRF
Ying-Yao-Cheng (2008)	ได้ศึกษาการวิเคราะห์พหุมิติแบบ Rasch ของแบบสอบทางจิตวิทยาด้วยแบบสอบชุดย่อยหลาย ๆ ชุด (13 มิติ)	Rasch Model	การศึกษาคั้งนี้มีจำนวน 2,915 คน จาก 41 มหาวิทยาลัยในไต้หวัน โดยใช้แบบวัดรูปแบบการคิด (Thinking Styles) จำนวน 13 แบบวัด เป็นการให้คะแนน 0-6 (ไม่มีเลยถึงมีมากที่สุด) เพื่อเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์วิธีแบบเอกมิติ (Unidimensional) และวิธีพหุมิติ (Multidimensional)	โปรแกรม ConQuest และ Monte Carlo

จากการศึกษางานวิจัยและตารางสรุปผลงานวิจัยเกี่ยวกับการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติพอสรุปประเด็นที่ทำการศึกษาดังนี้

1. เป็นการศึกษาเพื่อตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ความยากข้อสอบและอำนาจจำแนกภายในโมเดลการตอบสนองแบบพหุมิติเช่น ตรวจสอบค่าความยาก (Reakase, 1985) ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกข้อสอบ (Reckase & McKinly, 1991) การประมาณค่าความสามารถผู้สอบ การประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ (Ackerman, 1996)
2. เป็นการศึกษาเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ข้อสอบระหว่างโมเดล เช่น การศึกษาของความยากและค่าอำนาจจำแนกกับเทียบกับโมเดลการตอบสนองแบบเอกมิติ และทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Lihua Yao & Richard D. Schwarz, 2006)
3. นำไปประยุกต์ใช้กับการสอบที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า เช่น การศึกษาของ Janssen (1994 ; Janssen & De Boeck, 1997 อ้างใน Hosken & Boeck, 2001)
4. เป็นการศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสม (Fit) ของโมเดลระหว่างโมเดลการตอบสนองแบบหลายมิติกับโมเดลการตอบสนองแบบเอกมิติ โดยใช้ค่าสถิติ $s-\chi^2$ (Zhang & Stone, 2008)
5. วิธีการศึกษาพบว่าโดยมากใช้ทั้งข้อมูลจริงและใช้วิธีการจำลองข้อมูลขึ้นมาใช้ศึกษาใช้ข้อมูลจริงศึกษา เช่น การศึกษาของ Reakase (1985), Reckase & McKinly (1991) ใช้วิธีการจำลองข้อมูลศึกษา เช่น Lihua Yao & Richard D. Schwarz (2006), Zhang & Stone (2008)
6. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองแบบหลายมิติคือ NOHARM เช่น การวิจัยของ Ackerman (1996), Reckase (1997), และ Zhang & Stone (2008)
7. โมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์ทฤษฎีการตอบสนองแบบหลายมิติคือ M-2PL
8. จำนวนมิติที่ทำการศึกษา พบว่า การวิจัยเกือบทั้งหมดยังศึกษาในจำนวน 2 มิติ ความสามารถอยู่มีงานวิจัยของ Reckase (1997) ที่ทำการศึกษามากกว่า 2 มิติคือศึกษาจำนวน 6 มิติ
9. โมเดล MIRT แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ โมเดลการวัดที่สามารถทดแทนกันได้กับโมเดลการวัดที่ไม่สามารถทดแทนการได้ โมเดลที่นิยมนำมาศึกษาโมเดลแบบที่มีการทดแทนได้ (Compensatory Model)
10. การพัฒนาแบบประเมินความสามารถที่ให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Ordered Polytomous)

จากการศึกษาโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (MIRT) พบว่ามีการนำมาประยุกต์ใช้จำนวนมากในหลายด้านด้วยกัน เช่นเดียวกับโมเดลการตอบสนองแบบเอกมิติ ซึ่งมีข้อได้เปรียบอยู่หลายด้าน เช่น โมเดล MIRT มีความตรงในผลสะท้อนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและข้อสอบมากกว่าโมเดล IRT, โมเดล MIRT สามารถให้คะแนนย่อย ๆ (Subscale Scores) และ

วินิจฉัยค่าของผู้สอบได้ (Wainer et al., 2001) นอกจากนี้ โมเดล MIRT ยังสามารถขยายการสู่การทดสอบมากมายเหมือน โมเดล IRT เช่น ถูกนำมาใช้ในการอธิบายเกิดของ DIF (Ackerman, 1994), วิธีการของ MIRT ถูกนำมาใช้ในสนับสนุนในเรื่องของการคัดเลือกข้อสอบ, การวิเคราะห์มิติแบบสอบ (Test Dimensionality Analysis) (Bock, Gibbona, & Muragi, 1988 ; McDonald, 1982) การทดสอบแบบปรับเหมาะ (Computerized Adaptive Testing (Li & Schafer, 2005 ; Luecth, 1996) ประสิทธิภาพการจำแนกแยกแยะ (Proficiency Classification) (Walker & Beretvas, 2003) และถูกนำมาใช้ในการเชื่อมโยงคะแนน (Test Linking) (Davey, Oshima, & Lee, 1996 ; พัชรี จันทร์เพ็ง, 2550)

จากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูพบว่า มีปัญหาในเรื่องลักษณะของแบบทดสอบความรู้ ความสามารถและทักษะพื้นฐาน ที่มีแต่แบบสอบชนิดเลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวจาก 4 ตัวเลือก และลักษณะข้อคำถามไม่สอดคล้องกับบริบทของห้องเรียนจริง และเป็นคำถามที่เน้นความรู้ ความเข้าใจเท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแบบสอบเชิงสถานการณ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครู ซึ่งเป็นวิธีการปรับเปลี่ยนลักษณะแบบสอบที่มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว เป็นการสอบที่มุ่งเน้นการคิดระดับสูงของผู้สอบ มุ่งเน้นการคิดการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ ความสามารถ หลาก ๆ ด้านมาบูรณาการเพื่อให้ได้คำตอบ และลักษณะข้อคำถามจะเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นตามสภาพห้องเรียนจริง จะเห็นได้ว่าการสอบลักษณะนี้ โอกาสการตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อนั้นผู้สอบต้องใช้คุณลักษณะที่โดดเด่นหลายด้านเพื่อที่จะตอบข้อสอบข้อนั้นได้ ดังนั้นในการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า และโอกาสในการตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ ผู้สอบต้องใช้คุณลักษณะภายในที่หลากหลาย (Multidimensional) หรือกล่าวได้ว่า คุณลักษณะแฝงของผู้สอบมากกว่า 1 องค์ประกอบ ส่งผลต่อการตอบข้อสอบจึงทำให้พารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบมีตั้งแต่ 2 พารามิเตอร์ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) หากใช้การวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญข้อหนึ่งคือ ความเป็นเอกมิติของข้อสอบ (Unidimensionality) จึงเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่สมเหตุผลในกรณีนี้เพราะในสถานการณ์ของการสอบนั้นฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นในข้อนี้ ดังนั้นผู้เขียนมีความสนใจที่จะนำโมเดลการตอบสนองแบบพหุมิติ(MIRT) มาใช้ในการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะของนักศึกษาครู เพื่อจะได้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาการวัดผลต่อไปในอนาคต ซึ่งจะได้เสนอในลำดับต่อไป

ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแบบสอบ

การพัฒนาแบบสอบในแต่ละประเภทให้มีคุณภาพและสามารถวัดคุณลักษณะได้ตรงตาม กับสิ่งที่ต้องการวัดนั้นนักวัดผลมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด พื้นฐาน หลักการเพื่อจะนำไปสู่การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดผลในมีคุณภาพ สำหรับในตอนนี้ ผู้วิจัยขอนำเสนอพอสังเขปซึ่งประกอบด้วย ความหมายของแบบสอบ การออกแบบการ การ ทดสอบ แบบทดสอบเชิงสถานการณ์ วิธีการและขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบสอบ และ คุณภาพของเครื่องมือ แสดงรายละเอียดดังนี้

4.1 ความหมายของแบบสอบและการทดสอบ

สำหรับแบบสอบนักวิชาการบางคนอาจเรียกว่า แบบทดสอบ ก็ได้แต่ใช้ภาษาอังกฤษที่ เหมือนกัน “test” มีความหมายดังนี้

Cronbach (1970) ได้ให้ความหมายของ แบบสอบ ว่าหมายถึง กลุ่มคำถาม หรือกลุ่มงาน (tasks) ที่ผู้ทดสอบได้เสนอให้ผู้ถูกทดสอบตอบสนอง

Wiersma and Jun (1990) ได้ให้ความหมายของ แบบทดสอบ ว่าหมายถึง ชุดของข้อ คำถาม หรือปัญหาที่ออกแบบสร้างขึ้นอย่างมีระบบและกระบวนการ เพื่อค้นหาตัวอย่างของ พฤติกรรมของผู้สอบ ภายใต้เงื่อนไขเฉพาะอย่าง

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2550) ได้ให้ความหมายของ แบบทดสอบ ว่าหมายถึง ชุดของคำถามหรือ กลุ่มงานใด ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อชักนำให้ผู้ถูกทดสอบแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาให้ ผู้สอบสังเกตได้และวัดได้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552) ได้ให้ความหมายของ แบบสอบ ว่าเป็นเครื่องมือวัดผลชนิด หนึ่งซึ่งประกอบด้วยชุดของข้อคำถามที่ใช้วัดกลุ่มตัวอย่างพฤติกรรมเกี่ยวกับความสามารถทาง สมอง หรือความรู้สึกนึกคิดทางจิตใจ หรือทักษะการดำเนินงานของบุคคล หรือกลุ่มบุคคลภายใต้ สถานการณ์ที่เป็นมาตรฐาน และมีการกำหนดหลักเกณฑ์การใช้คะแนนที่ชัดเจน

จากความหมายของแบบสอบที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แบบสอบ หมายถึง ชุด ของข้อคำถาม (Item) ที่ถูกรวบรวมไว้เป็นชุดโดยแต่ละข้อคำถามนั้นจะกระตุ้น หรือเร้าพฤติกรรม ภายในของผู้สอบให้เกิดการตอบสนองหรือแสดงเป็นพฤติกรรม หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆออกมา ทำ ให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนหรือมีความเป็นรูปธรรมมากขึ้นเพื่อที่จะนำผลที่ได้ไปสู่การ ตัดสินคุณค่า

การทดสอบ (testing) นั้นเป็นกระบวนการสำคัญมากสำหรับการวัดผลทางการศึกษา ซึ่ง Cronbach (1970) ได้กล่าวว่า แนวคิดเกี่ยวกับการทดสอบนั้นจะถูกต้องมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับ

กับการให้คำนิยามของ “การทดสอบ” ได้มีผู้ให้นิยามของการทดสอบไว้มากมาย สามารถสรุปได้ดังนี้

Cronbach (1970) ได้ให้นิยาม การทดสอบว่าหมายถึง กระบวนการที่มีระบบในการสังเกตพฤติกรรมของมนุษย์แล้วบรรยายผลการสังเกตด้วยมาตรแสดงจำนวน หรือด้วยการจำแนกประเภทอย่างเป็นระบบ

ลิวน และ อังคณา สายยศ (2543) ได้ให้นิยาม การทดสอบ หมายถึง การนำแบบสอบซึ่งสร้างขึ้นอย่างเป็นกระบวนการและมีระบบไปตรวจสอบตัวอย่างของคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัด

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552) ได้ให้นิยาม การทดสอบ หมายถึง กระบวนการใช้แบบสอบสำหรับกำหนดหรือบรรยายคุณลักษณะหรือคุณภาพเฉพาะอย่างของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลเพื่อใช้เป็นสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจ

จากความหมายของการทดสอบที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การทดสอบ หมายถึง กระบวนการที่นำชุดของข้อคำถาม (Item) ที่ถูกสร้างมาอย่างเป็นระบบที่นำไปกำหนดคุณลักษณะหรือพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้สอบเพื่อที่จะนำผลที่ได้ไปสู่การตัดสินใจคุณค่า ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแบบสอบและการทดสอบมีความสัมพันธ์กันเพราะว่าแบบสอบเป็นเครื่องมือวัดผลชนิดหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบ

4.2 การออกแบบการทดสอบ

ในการออกแบบการทดสอบนั้นนักวัดผลต้องตอบคำถามหลัก ๆ 3 ประการ ได้แก่ วัดอะไร วัดอย่างไร และ ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนได้อย่างไร โดยการออกแบบการทดสอบนั้นมีแนวทางดังนี้ (ศิริเดช สุชีวะ , 2539; วรณดี แสงประทีปทอง, 2446; ชัยวิจิต เตียรชนะ, 2552)

วัดอะไร ซึ่งเป็นคำถามแรกที่นักวัดผลต้องทำการตีความหมายให้ได้ว่าวัดอะไร ต้องทราบเป้าหมายหรือสิ่งที่ต้องการจะทำการวัด เช่น การวิจัยครั้งนี้มุ่งที่จะวัดสมรรถนะนักศึกษาครูตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่ครูสุภาพกำหนด ดังนั้นต้องศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู และนำไปสู่การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

วัดอย่างไร เมื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู และกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการเรียบร้อยแล้วในขั้นต่อไปคือ ให้ตรวจสอบดูว่าในแต่ละคุณลักษณะที่มุ่งวัดนั้นสามารถใช้เครื่องมือ หรือวิธีการวัดที่มีคุณภาพได้อย่างไรบ้าง และมีเครื่องมือชนิดใดบ้าง เช่น ในกรณีงานวิจัยนี้การทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูนั้น การที่จะรู้ได้ว่านักศึกษาครูนั้นเกิดสมรรถนะหรือไม่ นักศึกษาต้องทำแบบสอบเชิงสถานการณ์ซึ่งเป็นสถานการณ์จำลองที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียน และสถานศึกษา นักศึกษาต้องใช้ความรู้และการคิด ทักษะความสามารถในเรื่อง

เทคนิคและวิธีการสอน และคุณลักษณะส่วนบุคคลของความเป็นครู ทั้ง 3 ด้านในการแก้ปัญหา จากสถานการณ์ที่กำหนด ซึ่งแบบสอบนี้เป็นแบบสอบเชิงสถานการณ์ที่มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก และมีการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วนคือ มีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ เมื่อสร้างแบบสอบแล้ว ก่อนนำไปใช้ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบก่อนเพื่อดูว่าแบบสอบมีความตรง (validity) ความเที่ยง (reliability) ซึ่งวิธีการตรวจสอบมีหลายวิธีควรเลือกแต่ละวิธีให้เหมาะสมกับ ประเภทเครื่องมือ เมื่อดำเนินการตรวจสอบคุณภาพแล้วจนได้เครื่องมือที่มีทั้งความตรงและความเที่ยง จึงนำไปใช้กับผู้สอบที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

ควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนอย่างไร ตัวแปรแทรกซ้อนในที่นี้ คือ ตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อ การทดสอบที่ผู้วิจัยและนักวัดผลไม่ต้องการให้เกิดขึ้นในระหว่างการทดสอบ เช่น แบบสอบไม่ สอดคล้องกับกลุ่มผู้สอบ เนื้อหาในข้อสอบผู้สอบสามารถเดาคำตอบถูกได้ หรือความไม่พร้อมของ สถานที่สอบ เป็นต้น หากการทดสอบนั้นมีตัวแปรแทรกซ้อนเกิดขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อ การทดสอบทำให้ผลสอบที่ได้ไม่สอดคล้องกับความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ

3.3 การพัฒนาแบบทดสอบเชิงสถานการณ์

แบบทดสอบเชิงสถานการณ์เป็นการจำลอง หรือสร้างเหตุการณ์เป็นเรื่องราวต่าง ๆ ขึ้น แล้วให้ผู้สอบแสดงความคิดตามความรู้สึก หรือตามการรับรู้ หรือประสบการณ์ที่ผ่านมาต่อ สถานการณ์ที่กำหนด โดยที่การตอบนั้นอาจจะเป็นการว่าเมื่อตนเองต้องตกอยู่ในสถานการณ์ นั้นจะทำอย่างไร หรือให้แสดงความคิดเห็นว่าตัวบุคคลในสถานการณ์นั้น ๆ จะทำอย่างไร สำหรับ ลักษณะการตอบนั้นมีหลายรูปแบบ ได้แก่ เขียนแสดงความคิดเห็นของตนเอง หรืออาจจะให้เลือก ตัวเลือกที่กำหนดให้ตอบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ด้วยกันคือ รูปแบบที่ 1 ให้เลือกตัวเลือกที่ กำหนดให้ตอบที่คิดว่าถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว รูปแบบที่ 2 ให้เลือกตัวเลือกที่กำหนดให้ตอบที่ คิดว่าถูกมากกว่า 1 คำตอบ และรูปแบบที่ 3 ให้ตัดตัวเลือกที่กำหนดให้ตอบที่คิดว่าผิดออกซึ่ง อาจจะมีมากกว่า 1 คำตอบ ซึ่ง พิซิต ฤทธิจรูญ (2550) ได้นำเสนอหลักการและวิธีสร้างแบบทดสอบ เชิงสถานการณ์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

หลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบเชิงสถานการณ์

หลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบเชิงสถานการณ์มีแนวทางในการปฏิบัติดังนี้

1. กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่ต้องการจะวัดให้ชัดเจน
2. เลือกข้อความหรือสถานการณ์ที่มีความยากพอเหมาะกับระดับ

ความสามารถของผู้สอบและเนื้อเรื่องหรือสถานการณ์ที่ใช้ถามจะต้องไม่ลำเอียงต่อผู้สอบกลุ่มใด กลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ

3. พยายามเขียนคำถามเพื่อถามตามใจความในเนื้อหา หรือสถานการณ์นั้น ตามพฤติกรรม หรือคุณลักษณะที่ต้องการจะวัดซึ่งการเขียนสถานการณ์และการเขียนคำถามมีข้อควรคำนึงดังนี้

การเขียนสถานการณ์ มีหลักการดังนี้

1. สถานการณ์ที่สร้างขึ้น ควรเลือกสถานการณ์ที่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นได้จริง ๆ กับบุคคล หรือกลุ่มตัวอย่างในขณะนั้น
2. ปัญหาในสถานการณ์ที่สร้างขึ้นหรือกำหนดขึ้นควรมีความเข้มหรือความรุนแรงในระดับกลาง ๆ ไม่สร้างความเครียดให้กับผู้ตอบจนเกินไป เพราะหากสร้างปัญหาที่มีความเข้มเกินไปอาจจะทำให้ผู้ตอบไขว่เขวได้
3. สาระสำคัญที่กำหนดให้ในสถานการณ์ จะต้องเพียงพอที่จะให้ผู้สอบตัดสินใจเลือกทางปฏิบัติในแนวทางที่เหมาะสมได้

การเขียนคำถาม มีหลักการดังนี้

1. ไม่ควรถามตรง ๆ แต่ควรถามให้เกี่ยวพันอ้างอิงเรื่องราว-สถานการณ์ที่กำหนดไว้ และไม่ควรถามนอกเรื่องที่ไม่ได้ใช้ข้อความในสถานการณ์นั้นมาช่วยตอบ หรือ ไม่ควรถามในกรณีที่ไม่ได้มีสถานการณ์นั้นแล้วก็สามารถตอบคำถามนั้นได้
2. ในการเลือกสถานการณ์เพื่อนำมาตั้งคำถาม ควรจะเลือกเฉพาะเนื้อหาหรือความรู้ที่เป็นตัวแทนที่มีความสำคัญ ๆ ต่อวิชานั้นมาถาม ไม่ควรนำเรื่องปลีกย่อย หรือรายละเอียดปลีกย่อยของรายวิชามาตั้งเป็นสถานการณ์และไม่ควรถามด้วยการหลอกล่อให้ผู้ตอบตกหลุมด้วยเรื่องไร้สาระ
3. คำถามที่ใช้อาจมี 2 ลักษณะ คือ
 - 3.1 ถามให้ประเมินสถานการณ์ดังกล่าวเพื่อตัดสินใจว่าควร-ไม่ควร ดี-ไม่ดี ทำ-ไม่ทำ ถูกต้อง-ไม่ถูกต้อง ใช้ได้-ใช้ไม่ได้ และรวมถึงกรณีที่ไม่อาจตัดสินใจได้ด้วย
 - 3.2 ถามให้ระบุแนวทางที่ตนเองจะนำไปปฏิบัติถ้าหากตนเองเป็นบุคคลในสถานการณ์นั้นจะปฏิบัติอย่างไร
4. เมื่อเขียนสถานการณ์ และข้อคำถามเสร็จแล้วให้ทบทวนว่าสถานการณ์เหมาะสมเป็นปัจจุบันหรือไม่ สาระที่กำหนดไว้เพียงพอที่จะตัดสินใจได้หรือไม่
5. นำแบบวัดไปทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข

ข้อดีของแบบทดสอบเชิงสถานการณ์

1. แบบทดสอบเชิงสถานการณ์เป็นแบบทดสอบที่แสดงถึงความสามารถของผู้เขียนข้อสอบว่าสามารถนำความรู้ที่เรียนมาผนวกกับเงื่อนไขในสถานการณ์ที่กำหนดได้ดีเพียงใด
2. สามารถวัดความรู้ขั้นสูงทั้งด้านความรู้ ทักษะความสามารถ และคุณลักษณะส่วนบุคคล ซึ่งตรงกับองค์ประกอบสำคัญของสมรรถนะ
3. เราใจผู้ตอบให้ติดตามเพราะได้อ่านเรื่องราวและได้คิดมากกว่าข้อสอบประเภทอื่น ๆ
4. สร้างความยุติธรรมให้แก่ผู้เข้าสอบทุกคน เพราะได้อ่านสถานการณ์เดียวกันทั้งหมดไม่มีใครได้เปรียบ หรือเสียเปรียบเพราะใช้ตำราต่างกัน หรือการสอนที่ต่างกัน เป็นต้น

ข้อจำกัดของแบบทดสอบเชิงสถานการณ์

1. การเขียนคำชี้แจงของแบบทดสอบเชิงสถานการณ์ต้องพึงระวังเป็นพิเศษให้ผู้สอบใช้สถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นหลักถึงจะผิดแปลกจากความเป็นจริงก็ต้องตอบตามนั้น
2. สร้างค่าน้ำขงยาก ผู้เขียนข้อสอบจะต้องเลือกสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบันและไม่เข้มจนเกินไป และจะต้องล้วงลึกเฉพาะในสถานการณ์ที่กำหนดให้เท่านั้น
3. กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนค่อนข้างทำได้ยาก

3.4 วิธีการและขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบสอบ

Gronlund and Linn (2009) ได้เสนอแนวทางในการวางแผนการพัฒนาแบบสอบเพื่อใช้ในการทดสอบ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการทดสอบ (specification of purpose) ซึ่งการทดสอบในครั้งนี้เป็นการทดสอบอะไร ถ้าเป็นการสอบเพื่อดูความพร้อมก็ควรเป็นการทดสอบก่อนเรียน ถ้าเป็นการดูพัฒนาการระหว่างเรียนเราจะเรียกว่าการ ทดสอบย่อย ถ้าเป็นการทดสอบหลังเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอน เราจะเรียกว่า ทดสอบรวม ซึ่งเป็นการสอบประมวลผลความรู้ทั้งหมดที่ได้เรียนผ่านมาแล้วทั้งหมด ดังนั้นในการกำหนดจุดมุ่งหมายนั้นผู้ออกข้อสอบต้องดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตร หรือวิเคราะห์องค์ประกอบของมวลประสบการณ์ทั้งหมดของการจัดการเรียนการสอน
2. สร้างตารางกำหนดคุณลักษณะของแบบสอบ (table of specifications) ซึ่งเป็นตารางสำหรับการวิเคราะห์หลักสูตรในวิชาหนึ่ง ๆ ว่าก่อนดำเนินการออกข้อสอบนั้นจะต้องดูด้านเนื้อหาให้สัมพันธ์กับด้านพฤติกรรมที่มุ่งวัด

3. เลือกรูปแบบของแบบสอบให้เหมาะสม รูปแบบการเขียนแบบสอบมีหลายประเภท ได้แก่ แบบเลือกตอบที่มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว แบบเลือกตอบที่มีตัวเลือกมากกว่า 1 คำถาม แบบสอบแบบความเรียง เป็นต้น เมื่อพิจารณาตารางการกำหนดคุณลักษณะของแบบสอบแล้วก็ควรเลือกรูปแบบให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหาที่มุ่งวัด

4. กำหนดแบบแผนของข้อสอบแต่ละข้อ (item specification) ซึ่งแบบแผนของข้อสอบคือ รูปแบบทั่วไปของข้อสอบแต่ละข้อที่สามารถใช้วัดสมรรถภาพและความสามารถของผู้สอบได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือสิ่งที่มุ่งวัด แบบแผนข้อสอบจะช่วยประหยัดเวลาในการเขียนข้อสอบครั้งต่อ ๆ ไป ซึ่งสามารถใช้สร้างข้อสอบเพื่อรวมเป็นแบบสอบได้หลาย ๆ ฉบับ และเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบสอบคู่ขนานได้ แบบแผนของข้อสอบจะประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งวัด สมรรถภาพ ความสามารถ หรือระดับพฤติกรรมที่มุ่งวัด ลักษณะคำถาม และลักษณะคำตอบที่ต้องการ เมื่อกำหนดแบบแผนของข้อสอบเสร็จแล้วจึงร่างข้อสอบ

5. รวมข้อสอบทำเป็นแบบสอบ ในการรวมข้อสอบแต่ละข้อมาทำเป็นแบบทดสอบชุดหนึ่งนั้น จุดสำคัญควรตรวจสอบดูว่า แต่ละข้อวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แท้จริงหรือไม่ สำหรับการชุดของแบบสอบนั้นมีหลักเกณฑ์ว่า ข้อสอบที่มีลักษณะรูปแบบข้อสอบเหมือนกันจะรวมอยู่ในชุดเดียวกัน การเรียงข้อสอบความเรียงจากข้อที่ง่าย ไปหาข้อที่ยาก เป็นต้น

6. การตรวจสอบคุณภาพและประเมินคุณภาพของแบบสอบ เมื่อจัดทำแบบสอบเสร็จแล้วก่อนนำไปทดลองใช้นั้นผู้ออกข้อสอบควรทำการทบทวนการสร้างข้อสอบก่อน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อดูว่าข้อคำถามที่สร้างในข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือมวลประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการวัดหรือไม่ และเพื่อดูความเหมาะสมของภาษา และนำข้อสอบที่ได้รับข้อเสนอแนะไปปรับปรุง หลังจากนั้นอาจนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก ๆ ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายที่ต้องการศึกษาแต่ต้องมีบริบทที่ใกล้เคียงกันกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อตรวจสอบความยากง่าย อำนาจจำแนก ความตรงและความเที่ยงของข้อสอบว่ามีคุณภาพตามเกณฑ์ที่จะยอมรับได้หรือไม่ ถ้ายังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดนั้นต้องนำมาปรับปรุงอีกครั้ง และทำไปทดลองใช้อีกรอบจนกว่าข้อสอบจะเป็นไปตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้

7. การนำผลการสอบไปใช้ปรับปรุงเป้าประสงค์ของการเรียนรู้ เมื่อได้ข้อสอบและแบบสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์แล้วก็นำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการวัด ผลที่ได้จากการทดสอบจะออกมาในรูปของคะแนนซึ่งคะแนนที่ได้นี้จะสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ ระดับความสามารถ และสมรรถนะของผู้สอบได้ว่าอยู่ในระดับใด หรือเป็นไปตามเป้าประสงค์ที่หลักสูตร

ต้องการหรือไม่ หากเป็นเช่นนั้นก็จะทำให้ผู้ที่จัดการศึกษาได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ในการควบคุมคุณภาพของการศึกษา

3.5 คุณภาพของเครื่องมือ

การที่นักวัดผลพัฒนาเครื่องมือที่มีคุณภาพนั้นผลที่ตามมาคือ ทำให้เกิดความมั่นใจในการนำเครื่องมือไปใช้ว่าสามารถวัดได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการวัด และทำให้ทราบความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ หลังจากนั้นจึงนำผลที่ได้จากการสอบไปเป็นข้อมูลย้อนกลับในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการเรียนการสอน หรือปรับปรุงหลักสูตรให้ดีขึ้น รวมถึงการจัดกิจกรรมส่งเสริมต่าง ๆ เป็นต้น ตัวอย่างของคุณภาพของเครื่องมือวัดผลประกอบด้วย (ศิริชัย กาญจนวาสี , 2548)

1. ความตรง (validity) หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการวัด หรือ ความสอดคล้องหรือความเหมาะสมของผลการวัดกับเนื้อเรื่องหรือเกณฑ์หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับลักษณะที่มุ่งวัด การตรวจสอบความตรงเป็นกระบวนการรวบรวมและวิเคราะห์หลักฐานเพื่อการสนับสนุนความเหมาะสมและความถูกต้องของการนำคะแนนจากเครื่องมือวัดไปสรุปอ้างอิงคุณลักษณะที่มุ่งวัด ศิริชัย กาญจนวาสี (2548) กล่าวว่า การตรวจสอบความตรงของคะแนนสอบจากแบบสอบจะต้องมีความชัดเจนตั้งแต่ต้นว่า “ลักษณะที่ต้องการสรุปอ้างอิงไปถึงนั้นคืออะไร” เพื่อทำการเก็บรวบรวมหลักฐานอันเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินความเหมาะสมและความถูกต้องได้ตรงตามเป้าหมายของการนำคะแนนนั้นไปใช้ สำหรับการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง สามารถจำเป็นตามเป้าหมายสำคัญได้ 3 ประเภท สามารถสรุปแต่ละประเภทได้ดังนี้

1.1 ความตรงตามเนื้อหา (content validity) คือ ความสามารถในการวัดกลุ่มตัวอย่างเนื้อเรื่องที่วัดได้ครอบคลุมและเป็นตัวแทนของมวลประชากรทั้งหมดที่ต้องการจะวัด โดยมีวิธีการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ได้แก่ 1) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของนิยามและขอบเขตมวลเนื้อหาหรือประชากรที่มุ่งวัด 2) ตรวจสอบกลุ่มตัวอย่างของพฤติกรรมที่นำมาทำการทดสอบว่ามีความครอบคลุมตามเนื้อหาหรือมวลประชากรทั้งหมดหรือไม่ และ 3) เปรียบเทียบสัดส่วนของข้อคำถามว่าสอดคล้องกับน้ำหนักความสำคัญของแต่ละลักษณะเนื้อเรื่องที่มุ่งวัดมากน้อยเพียงใด

1.2 ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (criterion-related validity) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ความตรงตามสภาพ (concurrent validity) และ ความตรงเชิงทำนาย (predictive validity) ซึ่งความตรงตามสภาพคือ ความสามารถในการวัดคุณลักษณะที่สนใจได้ตรงตามสมรรถนะของสิ่งนั้นในสภาพปัจจุบัน มีวิธีการตรวจสอบได้แก่ การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือที่สร้างขึ้นใหม่กับคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือมาตรฐาน ซึ่งวัดได้ในสภาพปัจจุบัน สำหรับความตรงเชิงทำนาย คือ ความสามารถในการวัดคุณลักษณะที่สนใจได้ตรงตามสมรรถนะของสิ่งนั้นที่จะเกิดขึ้นในอนาคต มีวิธีการตรวจสอบได้แก่ การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือที่สร้างขึ้นใหม่กับคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือมาตรฐาน ซึ่งสามารถวัดได้ในเวลาต่อมาหรือในอนาคต

1.3 ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) คือ ความสามารถในการวัดได้ตรงตามลักษณะที่มุ่งวัดโดยผลการวัดมีความสอดคล้องกับโครงสร้างและความหมายทางทฤษฎีของลักษณะที่มุ่งวัด มีวิธีการตรวจสอบได้โดยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดที่ได้จากเครื่องมือกับโครงสร้างโดยอาศัยการสนับสนุนจากวิธีการวิเคราะห์ต่าง ๆ ได้แก่ 1) วิธีตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญ 2) วิธีเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มที่ทราบผล (comparing the scores of know groups) 3) วิธีเปรียบเทียบจากกลุ่มทดลอง (comparing scores from experiment) 4) การวิเคราะห์เมตริกซ์พหุลักษณะ-พหุวิธี (multitrait - multimethod) 5) วิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) นอกจากนี้ Wolfe และ Smith (2007b) ได้นำเสนอวิธีการแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์ความเป็นพหุมิติ (multidimensionality) โดยเป็นการแสดงหลักฐานเมื่อการทดสอบมีลักษณะที่มุ่งวัดเป็นพหุมิติ ดังนั้นจึงต้องมีการใช้โมเดลการวัดแบบพหุมิติช่วยยืนยันโครงสร้างที่วัดด้วย

2. ความเที่ยง (reliability) หมายถึง ความคงที่หรือความคงเส้นคงวาของผลที่ได้จากการวัดซ้ำ ถ้ามีการวัดสิ่งเดียวกันหลาย ๆ ครั้งได้ ค่าที่ค่อนข้างคงเส้นคงวาสูงขึ้นเพียงใดถือว่าการวัดมีความเที่ยงมากขึ้นเพียงนั้น ถ้ามองตามนัยของทฤษฎีความเที่ยงในเชิงคณิตศาสตร์จะหมายถึง อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริงกับความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ (ศิริชัย กาญจนวาสี , 2548) การประมาณค่าความเที่ยงสามารถกระทำได้หลายวิธี ศิริชัย กาญจนวาสี (2548) ได้จำแนกเป็น 4 ประเภท ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ความเที่ยงแบบความคงที่ (measure of stability) เป็นการหาความคงเส้นคงวาของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาที่ต่างกันโดยวิธีสอบซ้ำด้วยแบบสอบเดิม (test-retest method) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากคนกลุ่มเดียวกันด้วยเครื่องมือเดียวกันโดยทำการวัดซ้ำสองครั้งในเวลาที่แตกต่างกัน

2.2 ความเที่ยงแบบความสมมูล (measure of equivalence) เป็นการหาความสอดคล้องของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาเดียวกันโดยใช้แบบสอบที่สมมูลกัน (equivalent forms method) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดในเวลาเดียวกันจากกลุ่มคนเดียวกันโดยใช้เครื่องมือ 2 ฉบับที่ทดสอบกัน

2.3 ความเที่ยงแบบความคงที่และสมมูล (measure of stability and Equivalence) เป็นการหาความสอดคล้องของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาที่ต่างกัน โดยวิธีสอบซ้ำด้วยแบบสอบที่สมมูล (test-retest with equivalent) โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้ในเวลาที่ต่างกันจากกลุ่มเดียวกันโดยใช้เครื่องมือ 2 ฉบับที่ทดสอบกัน

2.4 ความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (internal consistency coefficient) เป็นวิธีการหาความสอดคล้องกันระหว่างคะแนนรายข้อหรือความเป็นเอกพันธ์ของเนื้อหาหรือรายข้อ ที่เป็นตัวแทนของคุณลักษณะเด่นเดียวกันที่ต้องการวัดโดยใช้วิธีต่างกัน ได้แก่ วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (split-half method) วิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson method) วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha method) และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของฮอยท์ (Hoyt's analysis of variance method)

3. อำนาจจำแนกของข้อสอบ (discrimination power of the item) หมายถึงความสามารถของข้อสอบในการจำแนก หรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน เช่น ระหว่างผู้ที่มีสมรรถนะกับผู้ที่ไม่สมรรถนะ เป็นต้น หรืออีกความหมายหนึ่งคือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนคุณลักษณะที่มุ่งวัดกับคะแนนรายข้อ

ตอนที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดคะแนนจุดตัด และการพัฒนาเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ ผู้วิจัยขอนำเสนอพอสังเขป ประกอบด้วย ความหมาย แนวทางการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน วิธีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน วิธีการกำหนดคะแนนจุดตัด ขั้นตอนการกำหนดเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ เกณฑ์การประเมินกระบวนการกำหนดคะแนนจุดตัด และแนวคิดเกี่ยวกับการแปลความหมายของคะแนน แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 ความหมาย

การกำหนดเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ (Minimum Passing Level : MPL) มีความสำคัญมากกับการทดสอบความรู้ (Knowledge) และทักษะความสามารถ (Skills) เพราะเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการบ่งบอกถึงระดับความสามารถของผู้สอบ สำหรับแนวคิดของการพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานหรือคะแนนจุดตัดนั้น สามารถกล่าวได้ว่าเป็นแนวคิดที่พัฒนาควบคู่มากับการพัฒนาแบบสอบอิงเกณฑ์ ทั้งนี้เนื่องจากการแปลความหมายของคะแนนจากการทดสอบอิงเกณฑ์จะต้องกำหนดมาตรฐานขึ้นมาให้ได้ว่า จากการทดสอบนั้น ๆ ผู้สอบควรจะสามารถทำข้อสอบได้ถูกต้องระดับใด จึงจะถือว่าผู้สอบมีสมรรถนะในเรื่องนั้นสูงเป็นที่น่าพอใจ หรือยอมรับได้ว่าเป็นผู้ที่มีความสามารถเหมาะสมในเรื่องที่มารับการทดสอบแต่ละครั้ง และถ้าผู้สอบคนใดทำแบบสอบได้คะแนนในระดับที่ต่ำกว่ากำหนดก็ถือว่าเขายังไม่มีความสามารถในเรื่องนั้น ๆ (เยาวดี วิบูลย์ศิริ, 2545)

คะแนนจุดตัด (cut-off score) เป็นคะแนนที่ใช้สำหรับเป็นเกณฑ์ในการนำผลการสอบแบบอิงเกณฑ์ไปเปรียบเทียบว่าผู้สอบมีคะแนนสูงหรือต่ำกว่าคะแนนจุดตัด ถ้าคะแนนผลการสอบสูงกว่าคะแนนจุดตัด แสดงว่าผู้สอบนั้นมีความรอบรู้ (master) สมควรที่จะผ่านไปเรียนจุดประสงค์การเรียนใหม่ต่อไป แต่ถ้าคะแนนผลการสอบต่ำกว่าคะแนนจุดตัดก็แสดงว่าผู้สอบไม่รอบรู้ (non-master) อาจต้องกลับมาซ่อมเสริมใหม่อีกครั้ง และสอบจนกว่าจะผ่านคะแนนจุดตัด ดังนั้นคะแนนจุดตัดจึงเป็นจุดที่กำหนดความสามารถขั้นต่ำ (minimal competence) ของความต้องการเรียนรู้ (minimum requirement) ในบางครั้งเรียกว่า การกำหนดมาตรฐาน (standard setting)

การกำหนดคะแนนจุดตัดของแบบสอบนั้นถือว่ามีสำคัญมาก เพราะถ้ามีการกำหนดคะแนนจุดตัดที่ไม่เหมาะสม เช่น สูงเกินไปก็จะทำให้ผู้สอบบางคนที่ยังไม่พร้อมในเรื่องนั้นแล้วไม่ผ่านเกณฑ์ต้องกลับไปเรียนซ่อมเสริม และเสียเวลาสอบใหม่ซึ่งอาจส่งผลต่อความเบื่อหน่ายของผู้สอบ แต่การกำหนดคะแนนจุดตัดที่ต่ำเกินไปก็จะทำให้ผู้สอบที่ยังไม่มีความรอบรู้ หรือยังไม่พร้อมสอบผ่านได้ หากเกิดขึ้นกับนักศึกษาครูผลที่ตามมาคือสถานศึกษาจะได้นักศึกษาครู หรือบัณฑิตครูที่ไม่มีคุณภาพเข้าไปสอนในโรงเรียนส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาของชาติ มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของคะแนนจุดตัด (Cut score) ดังนี้

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2539) ได้กล่าวว่า “คะแนนจุดตัด” หมายถึง จุด หรือระดับค่าของ คะแนนระดับใดระดับหนึ่งซึ่งอยู่ระหว่างคะแนนเต็มและคะแนน 0 ที่ผู้วัดผลใช้เป็นจุดที่แบ่ง ความสามารถของผู้สอบออกเป็น “ผู้รอบรู้” และ “ผู้ไม่รอบรู้” ซึ่งผู้รอบรู้ในที่นี้หมายถึง ผู้ที่ได้ คะแนนถึงในระดับที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์นั้น ๆ สำหรับ “ผู้ไม่รอบรู้” หมายถึง ผู้สอบได้ คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

Berk(1980) ได้กล่าวว่า “คะแนนจุดตัด” คือ จุดบนสเกลคะแนนของแบบทดสอบที่แบ่ง ผู้สอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มรอบรู้ และกลุ่มไม่รอบรู้

Cohen , Kane และ Crook (1999) ได้กล่าวว่า “คะแนนจุดตัด” เป็นขอบเขตระหว่าง รอยต่อของแต่ละกลุ่มซึ่งเป็นจุดบนสเกลคะแนนนั่นเอง เช่น มีคะแนนจุดตัด 1 จุดที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผ่านและกลุ่มไม่ผ่าน ซึ่งคะแนนจุดตัดนั้นเป็นการกำหนดขึ้นในทางปฏิบัติสำหรับ กำหนดกลุ่มที่แตกต่างกัน

จากการนิยามความหมายของคะแนนจุดตัดสามารถสรุปได้ว่า คะแนนจุดตัดหรือการ กำหนดมาตรฐาน คือ การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการผ่านขั้นต่ำซึ่งเป็นคะแนนที่แสดง การจำแนกผู้สอบออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีความรอบรู้ กับกลุ่มที่ไม่มีความรอบรู้ หรือ กลุ่มที่ได้ กับกลุ่มที่ตก หรือกลุ่มที่มีสมรรถนะกับกลุ่มที่ไม่มีสมรรถนะ

5.2 แนวทางการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน

แนวคิดของการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานในการวัดความรู้ หรือทักษะความสามารถนั้นได้ พัฒนามาจากความคิดของการนำแบบสอบในเนื้องอิงเกณฑ์ขึ้นมาใช้ นับจากปี ค.ศ. 1970 เป็นต้น มา ได้มีนักวัดผลการศึกษาแนะนำเสนอความคิดเกี่ยวกับมาตรการในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน ขึ้นมา จนกระทั่งปี ค.ศ. 1986 สามารถที่จะกล่าวได้ว่าแนวคิดและมาตรการของการกำหนดเกณฑ์ มาตรฐานได้รับการนำเสนอออกมาอย่างแพร่หลาย รวมทั้งแนวคิดต่าง ๆ เหล่านี้ก็ได้รับการ นำเสนอออกมาในระยะเวลาที่ต่างกัน ปรากฏอยู่ในผลงานทางวิชาการที่ต่างกัน และมาตรการใน การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานก็ต่างกัน ดังนั้น Berk (1984 อ้างถึงในเยาวดี วิบูลย์ศรี, 2545) จึงได้ ทำการสังเคราะห์แนวคิดต่าง ๆ ของการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่มีความหลากหลายนั้นให้เข้ามา เป็นหมวดหมู่ โดย Berk ได้นำเสนอไว้ในบทความชื่อ “Consumer’s Guide to Setting Performance Standard on Criterion-Referenced Test” ตีพิมพ์ในวารสาร Review of Educational Research ในปี 1986 ในบทความดังกล่าวนี้ได้เสนอกรอบในการจัดประเภทแนวคิด ของการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ 3 เกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์ที่ 1 : แนวคิดของการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานโดยอิงธรรมชาติของการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1.1) ประเภทตามธรรมชาติของการเรียนรู้ที่สามารถแยกออกจากกันอย่างชัดเจน โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การเรียนรู้ได้ทั้งหมดกับการไม่ได้เรียนรู้เลย ธรรมชาติเช่นนี้มีความหมายว่า ในการเรียนรู้บางวิชานั้น ถ้าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ก็จะสามารถเข้าใจได้ทั้งหมดในคราวเดียว แต่ถ้ายังไม่เรียนรู้ก็จะไม่สามารถเข้าใจอะไรได้เลยในวิชานั้น ภาวะดังกล่าวจะปรากฏออกมาในรูปของคะแนน คือ ทำคะแนนจากแบบสอบในเนื้อหานั้น ๆ ได้ทั้งหมด หรือทำคะแนนจากแบบสอบในเนื้อหานั้น ๆ ไม่ได้เลย ซึ่งจะแยกผู้สอบว่าเป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ออกจากกันตามคุณลักษณะที่ปรากฏเป็นเกณฑ์มาตรฐาน

1.2) ประเภทตามธรรมชาติของการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในลักษณะที่ค่อย ๆ เป็นค่อย ๆ ไป กล่าวคือ ค่อย ๆ สะสมพอกพูนขึ้นทีละเล็กทีละน้อย และมากขึ้นเรื่อย ๆ ตามลำดับ ลักษณะธรรมชาติเช่นนี้จะปรากฏออกมาในรูปของคะแนน คือ สัดส่วนของคะแนนที่ทำได้ของผู้สอบจะสะท้อนให้เห็นถึงระดับการสะสมของความสามารถในขอบเขตเนื้อหานั้น ๆ ดังนั้น ในการตัดสินว่า เป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ก็จะพิจารณาได้จากระดับความสามารถช่วงใดช่วงหนึ่งของความต่อเนื่องในการเรียนรู้เป็นเกณฑ์มาตรฐาน

เกณฑ์ที่ 2 : แนวคิดของการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานโดยพิจารณาองค์ประกอบพื้นฐานที่เป็นหลักในการให้ได้มาซึ่งเกณฑ์มาตรฐานนั้น ๆ ประกอบ พื้นฐานตามเกณฑ์ข้อนี้มี 2 ประเภท

2.1) ส่วนที่เป็นการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ (Judgmental) ส่วนนี้หมายความว่า มาตรการที่จะนำมากำหนดเป็นเกณฑ์มาตรฐานนั้นจะยึดเอาผลการพิจารณาจากข้อสรุปของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเนื้อหาในแต่ละสาขาวิชาเป็นหลัก

2.2) ส่วนที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical) ส่วนนี้หมายความว่า มาตรการที่จะนำมากำหนดเป็นเกณฑ์มาตรฐานนั้นจะยึดเอาข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากผลของการนำแบบสอบไปทดลองใช้ก่อนเป็นหลัก

จากองค์ประกอบพื้นฐานทั้ง 2 ส่วนดังกล่าวยังก่อให้เกิดรูปแบบของการผสมระหว่างองค์ประกอบทั้งสอง ทำให้ได้แนวทางใหม่ในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานอีก 3 แนวทาง คือ

- ก. แนวทางที่ใช้ข้อสรุปของผู้เชี่ยวชาญอย่างเดียว
- ข. แนวทางที่ใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นส่วนสำคัญ และการใช้การตัดสินของผู้เชี่ยวชาญเป็นส่วนประกอบ
- ค. แนวทางที่ใช้การตัดสินของผู้เชี่ยวชาญเป็นส่วนสำคัญ และใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นส่วนประกอบ

เกณฑ์ที่ 3 : แนวคิดของการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานโดยการพิจารณาว่าเป็นแนวคิดใดระหว่าง 2 แนวทาง ต่อไปนี้

- 3.1) แนวคิดของการกำหนดค่าของเกณฑ์มาตรฐาน (setting standards)
- 3.2) แนวคิดของการพยายามปรับเปลี่ยนเพื่อหาเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสม (standards)

5.3 วิธีการกำหนดคะแนนจุดตัด

การกำหนดจุดตัดนั้น Hamblen และ Eignor (1980 : อ้างถึงใน Berk,1980) ได้แบ่งวิธีการกำหนดคะแนนจุดตัดออกเป็น 3 วิธี คือ การกำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีการพิจารณา (judgmental methods) การกำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีเชิงประจักษ์ (empirical methods) และการกำหนดคะแนนจุดตัดแบบผสม (combination method) สำหรับงานวิจัยนี้จะนำเสนอเพียงการกำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ เท่านั้น

5.3.1 วิธีเนเดลสกี (Nedelsky ,1954)

การกำหนดคะแนนจุดตัดโดยวิธีการพิจารณาเป็นการกำหนดคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ (minimum passing level :MPL) ซึ่ง Nedelsky (1954 อ้างถึงใน Thorndike และคณะ, 1971) ได้เสนอเทคนิคที่เหมาะสมกับข้อสอบแบบเลือกตอบโดยข้อสอบแต่ละข้อ ผู้เชี่ยวชาญที่ทำหน้าที่ในการตัดสินจะตัดสินว่ามีจำนวนตัวเลือกตอบจำนวนเท่าใดที่ผู้ที่มีความสามารถต่ำสุดจะไม่เลือกตอบ เกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ (minimum passing level :MPL) สำหรับข้อสอบถูกคำนวณได้จากจำนวนตัวเลือกที่ยังคงเหลืออยู่ (ล้วน สายยศ, 2543)

ดังนั้นหากกล่าวโดยสรุปขั้นตอนของการกำหนดเกณฑ์ผ่านขั้นต่ำของวิธีเนเดลสกีมีดังนี้ (กัญจนา ลินทรัตน์ศิริกุล, 2534)

1. ให้ผู้ตัดสินแต่ละคนพิจารณาคำถามทั้งหมด และให้พิจารณาเลือกเฉพาะตัวเลือกที่ผิดที่เห็นว่าผู้สอบจะไม่เลือก
 2. อภิปรายคำถามแต่ละข้อตามแนวทางดังนี้
 - 2.1 ให้ผู้ตัดสินพิจารณาคำตอบที่ผิดก่อนและให้ดูว่าผู้ตัดสินที่ท่านที่คิดว่าผู้สอบจะไม่เลือก และมีท่านที่ไม่เห็นด้วย
 - 2.2 ถ้าผู้ตัดสินมีความเห็นไม่ตรงกัน จะต้องให้แต่ละคนอธิบายเหตุผลแล้วถามผู้ตัดสินที่ไม่เห็นด้วย ซึ่งตอนนี้ยังไม่ต้องการสรุปจนกว่าผู้ตัดสินจะแน่ใจว่าได้เข้าใจความหมายของคำว่าผู้สอบที่มีความสามารถขั้นต่ำได้ตรงกัน
 - 2.3 พิจารณาที่เป็นตัวเลือกที่ผิดต่อไป

3. หลังจากที่มีการอภิปรายคำถามทุกข้อในลักษณะนี้แล้ว ขั้นตอนต่อมาคือ จะต้องให้ผู้ตัดสินใจตัดสินทบทวนถึงการตัดสินจะต้องทำเครื่องหมายลงบตั่วเลือกที่เขาแน่ใจว่าผู้สอบที่มีความสามารถต่ำจะไม่เลือก

4. รวบรวมผลการตัดสินใจแล้วดำเนินการเช่นเดียวกันในคำถามต่อไปวิธีการของนี้เดสก็นี้อาจให้ผู้ตัดสินแต่ละคนตัดสินเองโดยปราศจากการอภิปรายร่วมกันก็ได้ แต่ปัญหาที่ตามมาคือ ผู้ตัดสินจะไม่คุ้นเคยกับวิธีการตัดสินเพราะฉะนั้นถ้าเป็นไปได้ก็ควรจะให้โอกาสแก่ผู้ตัดสิน ในการฝึกตัดสินใจ จากตัวอย่างของคำถามและอภิปรายซึ่งกันและกันก่อนที่จะมีการพิจารณาคำถามที่เหลือด้วยตนเองต่อไป

$$\text{คะแนนจุดตัด } (C_x) = (\mu_M + K\sigma_M)F$$

โดยที่ K คือ ค่าคงที่ที่มีค่า -1 , 0 , 1 และ 2 เมื่อผู้สอบที่มีความรู้ต่ำสุดมีโอกาสตก 16% , 50% , 84% , และ 98% ตามลำดับ ซึ่งกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชา โดยทั่วไปแล้วมักจะกำหนดค่า K อยู่ระหว่าง 0.5 ถึง 1

M คือ ผลรวมความน่าจะเป็นที่ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำสุดจะไม่เลือกของแต่ละข้อ

σ คือ ค่าคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ M

F คือ คะแนนเต็มในแต่ละข้อ

ตัวอย่าง ก. แบบสอบวัดสมรรถนะด้านความรู้ของนักศึกษาครูจำนวน 10 ข้อ เป็นแบบสอบ 5 ตัวเลือก นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในหมวดวิชาชีพครูคัดเลือกตัวเลือกที่คิดว่านักศึกษาที่มีสมรรถนะต่ำสุดจะไม่เลือกตอบ เช่น ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 มีความเห็นว่ักศึกษาครูจะไม่เลือกตัวเลือกในข้อที่ 1 จำนวน 2 ตัวเลือกดังนั้นตัวเลือกที่เหลือ 3 ตัวเลือกนำมาหาค่าความน่าจะเป็นคือ $1/3 = 0.33$ ได้ผลแสดงดังตารางที่ 2.15 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2.15 ความน่าจะเป็นความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการคัดเลือกตัวเลือกที่นักศึกษาสมรรถนะต่ำสุดจะไม่เลือกตอบ

ผู้เชี่ยวชาญ	ข้อสอบ										M	M ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	0.33	0.33	0.25	0.50	0.25	0.33	0.25	0.25	0.33	0.33	3.15	9.92
2	0.33	0.33	0.33	0.25	0.33	0.33	0.50	0.33	0.33	0.33	3.39	11.49
3	0.33	0.50	0.33	0.50	0.33	0.50	0.25	0.33	0.50	0.50	4.07	16.56
4	0.50	0.50	0.33	0.25	0.33	0.25	0.25	0.33	0.50	0.25	3.49	12.18
5	0.25	0.25	0.33	0.25	0.25	0.33	0.50	0.25	0.25	0.33	2.99	8.94
รวม											17.09	59.10

จากข้อมูลสามารถคำนวณค่าต่อไปนี้

$$\mu_M = \frac{\Sigma M}{n} = \frac{17.09}{5} = 3.42$$

$$\sigma_M = \sqrt{\frac{n\Sigma \Sigma^2 - (\Sigma \Sigma M)^2}{n^2}} \quad \sigma_M = \sqrt{\frac{5(59.10) - (17.09)^2}{5^2}} = 0.37$$

กรณีนี้กำหนดค่า $K = 1$ ซึ่งหมายถึงนักศึกษาที่มีความรู้ต่ำสุดมีโอกาสสอบตก 84%

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น คะแนนจุดตัด } (C_x) &= (\mu_M + K\sigma_M)F \\ &= [3.42 + 1(0.37)]3 \\ &= 11.37 \approx 12 \text{ คะแนน} \end{aligned}$$

จากการคำนวณแสดงว่าเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำหรือจุดตัดของแบบสอบฉบับนี้มีค่า = 12 คะแนน

5.3.2. วิธีของแองกอฟ (Angoff, 1971)

วิธีของแองกอฟนั้นผู้ตัดสินจะถูกถามเพื่อให้ถึงความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถขั้นต่ำ (minimally acceptable person) ซึ่งผู้สอบที่มีความสามารถขั้นต่ำคือคนที่มีระดับความรู้ขั้นต่ำในเรื่องที่จำเป็นต้องปฏิบัตินั่นเอง หลังจากนั้นผู้ตัดสินก็ทำการตัดสินความเป็นไปได้ที่เรียกว่า “เกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ” (minimum pass level) นั่นคือ ผู้ตัดสินจะกำหนดความสามารถขั้นต่ำของผู้สอบที่มีความเป็นไปได้โดยอยู่ในรูปความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบข้อนั้นถูก เมื่อผู้ตัดสินทำการตัดสินความเป็นไปได้ในการตอบถูกแล้ว จากนั้นให้หาค่าเฉลี่ยจากผู้ตัดสินเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำรายข้อ และนำทุกข้อมารวมกันเพื่อกำหนดเป็นจุดตัด สำหรับวิธีการของแองกอฟนี้เป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างกว้างขวางสำหรับการกำหนดมาตรฐานในแบบสอบที่วัดด้านความรู้ ความสามารถของผู้สอบที่ส่งผลกระทบต่ออนาคตของผู้สอบอย่างสูง (high stakes) (Angoff, 1971 อ้างถึงใน สุวีพร อนุศาสนนันท์ , 2550)

สามารถสรุปขั้นตอนการกำหนดเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำได้ดังนี้

1. อธิบายลักษณะความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถขั้นต่ำ
2. ผู้ตัดสินพิจารณาข้อสอบทีละข้อ โดยแต่ละข้อตอบคำถามที่ว่า “ผู้สอบที่มีความสามารถขั้นต่ำมีโอกาสตอบข้อสอบข้อนั้นถูกเท่าไร”
3. ผู้ตัดสินดำเนินการพิจารณาข้อสอบทีละข้อ
4. นำโอกาสการตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อของผู้สอบที่มีความสามารถขั้นต่ำของข้อสอบข้อนั้นจากการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญทุกคนมาบวกกันและหารด้วยจำนวนผู้ตัดสินทั้งหมด

ตัวอย่าง ข. แบบสอบวัดสมรรถนะด้านความรู้ของนักศึกษาครูจำนวน 10 ข้อ เป็นแบบสอบ 5 ตัวเลือก ซึ่งในแต่ละข้อมีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบและมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในหมวดวิชาที่พหุคูณคัดเลือกตัวเลือกที่คิดว่านักศึกษาที่มีสมรรถนะต่ำสุดจะมีโอกาสตอบถูก เช่น ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1 มีความเห็นว่านักศึกษาครูจะมีโอกาสในการเลือกตัวเลือกในข้อที่ 1 ได้ถูกต้องจำนวน 2 ตัวเลือก จากตัวเลือกที่ถูกทั้งหมดในข้อนี้มี 3 ตัวเลือก ดังนั้นนำมาหาค่าความน่าจะเป็นในการตอบถูกคือ $2/3 = 0.66$ ได้ผลดังตารางที่ 2.16 ดังต่อไปนี้ ตารางที่ 2.16 ความน่าจะเป็นความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการคัดเลือกตัวเลือกที่นักศึกษาสมรรถนะต่ำสุดมีโอกาสตอบถูก

ผู้เชี่ยวชาญ	ข้อสอบ										M
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0.66	1	0.33	0.66	0.33	0.66	0.33	0.33	0.66	0.66	5.62
2	0.66	0.33	0.33	0.66	0.66	0.33	0.33	0.66	0.33	0.33	4.62
3	1	0.66	0.33	0.33	0.66	0.66	0.33	0.33	0.33	0.66	5.29
4	0.66	0.66	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	3.96
5	0.66	0.66	0.33	0.33	0.66	0.33	0.33	0.66	0.33	0.66	4.95
รวม											24.44

ดังนั้นคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำของแบบสอบฉบับนี้คือ

$$\text{เกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ} = \frac{24.44}{5} = 4.88 \approx 5 \text{ คะแนน}$$

สำหรับแบบสอบฉบับนี้คะแนนเต็มในแต่ละข้อเท่ากับ 3 ดังนั้นเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำมีค่าเท่ากับ $3 \times 5 = 15$ คะแนน

5.3.3 วิธีของอีเบล (Ebel,1972)

อีเบลได้เสนอว่าบางครั้งข้อสอบอาจมีความยากมากเกินไป หรือง่ายเกินไปหรืออาจจะมีค่าอำนาจจำแนกต่ำมากเกินไป ดังนั้นการที่ผู้สอบจะสอบผ่านหรือไม่ผ่านจึงขึ้นอยู่กับคำถามในแบบสอบมากกว่าการพิจารณาความสามารถของผู้สอบ อีเบลได้จำแนกความเกี่ยวข้องหรือความสำคัญของข้อคำถามในแบบสอบ 4 ประเภท คือ มีความจำเป็น (Essential) มีความสำคัญ (Important) เป็นที่ยอมรับได้ (Acceptable) และไม่แน่ใจ (Questionable) ส่วนในเรื่องความยาก อีเบลได้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ง่าย ปานกลาง และยาก และกำหนดร้อยละที่คาดหวังที่จะผ่านข้อคำถามในแต่ละกลุ่มซึ่งร้อยละที่คาดหวังถือว่าเป็นปริมาณความคาดหวังของผู้ที่มีความสามารถขั้นต่ำที่จะสอบผ่าน (Ebel,1972 อ้างถึงใน Zieky,2008)

Zieky(2008) ได้แนะนำขั้นตอนการกำหนดจุดตัดของวิธีของอีเบล ดังนี้

1. ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำแนกข้อคำถามทั้งหมดในแบบสอบถามตามระดับความยากของข้อสอบ หากมีการวิเคราะห์ค่าความยากด้วยสถิติสามารถใช้แทนการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญได้
2. ดำเนินการสรุปและอภิปรายข้อคำถามในแต่ละข้อดังนี้
 - 2.1 ถามผู้เชี่ยวชาญว่ามีข้อคำถามอยู่ในระดับ “ง่าย” “ปานกลาง” และ “ยาก” จำนวนกี่ข้ออะไรบ้าง หากผู้เชี่ยวชาญตัดสินไม่สอดคล้องกันก็ให้ร่วมกันอภิปรายพร้อมให้เหตุผล
 - 2.2 ถามผู้เชี่ยวชาญว่าจำแนกข้อคำถามเป็น “มีความจำเป็น” “มีความสำคัญ” “เป็นที่ยอมรับ” และ “ไม่แน่ใจ” จำนวนกี่ข้อ ข้อใดบ้าง หากผู้เชี่ยวชาญตัดสินไม่สอดคล้องกันก็ให้ร่วมกันอภิปรายพร้อมให้เหตุผล
 - 2.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินการจัดประเภทของข้อคำถามใหม่อีกครั้งหากต้องการเปลี่ยนแปลง
3. ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตัดสินว่าข้อคำถามที่สร้างขึ้นมานั้นเมื่อจำแนกตามระดับความยากและความเกี่ยวข้อง/สำคัญของเนื้อหาและมีข้อใดที่อยู่ในกลุ่มที่เป็น “เนื้อหาที่มีความจำเป็น แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับง่าย” “เนื้อหาที่มีความจำเป็น และข้อคำถามอยู่ในระดับปานกลาง” หรือ “เนื้อหาที่มีความไม่แน่ใจ และข้อคำถามอยู่ในระดับยาก” ซึ่งมีทั้งหมด 12 ประเภะนั้น แสดงดังตารางที่ 2.17 ดังนี้

ตารางที่ 2.17 การจำแนกข้อสอบตามระดับความยากของข้อสอบและระดับความสำคัญของเนื้อหาตามวิธีการของอีเบล

ระดับความสำคัญของเนื้อหา	ระดับความยากของข้อสอบ		
	ง่าย	ปานกลาง	ยาก
จำเป็น	ข้อ 1,4,7,8,13 (95%)	ข้อ 11,15,22 (85%)	ข้อ 21 (80%)
สำคัญ	ข้อ 2,6,9 (90%)	ข้อ 10,14,20 (75%)	ข้อ 16,25 (60%)
ยอมรับ	ข้อ 5 (80%)	ข้อ 12,18 (55%)	ข้อ 19,23 (35%)
ไม่แน่ใจ	ข้อ 3 (50%)	-	ข้อ 17,24 (20%)

(%) หมายถึง ร้อยละของคะแนนที่คาดหวัง (ที่มา : Zieky,2008 หน้า 104)

4. คำนวณคะแนนจุดตัดหลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในการจำแนกข้อที่สอดคล้องกันโดยที่ดำเนินการดังนี้ (แสดงดังตารางที่ 2.17)

4.1 หาผลคูณระหว่างจำนวนข้อที่ถูกตัดสินจำแนกข้อสอบในแต่ละประเภทกับร้อยละคะแนนที่คาดหวัง

4.2 หาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนข้อที่ถูกตัดสินจำแนกข้อสอบในแต่ละประเภทกับร้อยละคะแนนที่คาดหวัง และหารด้วย 100

ตารางที่ 2.18 ผลคุณระหว่างจำนวนข้อสอบกับคะแนนที่คาดหวังจำแนกตามลักษณะของข้อสอบ
ตามแนวคิดของอีเบล

ลักษณะของข้อสอบ	จำนวนข้อ	คะแนนที่คาดหวัง (%)	ผลคุณระหว่างจำนวนข้อกับ ร้อยละคะแนนที่คาดหวัง
1. เนื้อหาที่มีความจำเป็น			
1.1 ง่าย	5	95	475
1.2 ปานกลาง	3	85	255
1.3 ยาก	1	80	80
2. เนื้อหาที่มีความสำคัญ			
2.1 ง่าย	3	90	270
2.2 ปานกลาง	3	75	225
2.3 ยาก	2	60	120
3. เนื้อมีการยอมรับ			
3.1 ง่าย	1	80	80
3.2 ปานกลาง	2	55	110
3.3 ยาก	2	35	70
4. ไม่แน่ใจในเนื้อหา			
4.1 ง่าย	1	50	50
4.2 ปานกลาง	0	0	0
4.3 ยาก	2	20	40
รวม	25	-	1,775/100 = 17.75 คะแนน

4.3.4 วิธีบีคุมาร์ค (Lewis, Mizel and Green, 1996)

กระบวนการกำหนดคะแนนจุดตัดวิธีบีคุมาร์คได้รับการเสนอขึ้นในครั้งแรกโดย ลิวอิส มิเซล และกรีน ในปี ค.ศ. 1996 (Lewis, Mizel and Green อ้างถึงใน สุวีพร อนุศาสนนันท์, 2550) วิธีบีคุมาร์คได้รับการพัฒนาเพื่อให้ผู้ตัดสินมีกระบวนการคิด (cognitive) เพื่อตัดสินใจได้ง่ายขึ้น มีการใช้บีคุมาร์คในการกำหนดคะแนนจุดตัดที่เป็นการประเมินระดับประเทศ (large-scale assessment) วิธีบีคุมาร์คถูกนำมาใช้กับแบบสอบที่ประกอบด้วยแบบเลือกตอบและแบบเขียนตอบที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า

วิธีบีคุมาร์คเป็นการรวมเนื้อหาข้อสอบกับผลการสอบของผู้สอบเข้าด้วยกัน กระบวนการนี้เปิดโอกาสให้ผู้ตัดสินอภิปรายและให้โอกาสเปลี่ยนคะแนนจุดตัดที่เคยกำหนดในรอบแรกเป็นคะแนนจุดตัดอันใหม่ได้ ประโยชน์อีกประการหนึ่งของวิธีบีคุมาร์คคือสามารถใช้กับแบบสอบที่มีรูปแบบผสมที่ประกอบด้วย แบบสอบแบบเลือกตอบ (ที่มีการตรวจให้คะแนน 2 ค่า) และแบบเขียนตอบ หรือการให้คะแนนความรู้อย่างบางส่วน (ที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า) นอกจากนี้

วิธีบูคมาร์คยังออกแบบมาให้ง่ายต่อการตัดสินใจโดยมีคู่มือจัดเรียงข้อสอบจากข้อง่ายไปข้อยาก (Mitzel, Lewis, Patz & Green, 2001 อ้างถึงใน สุวีพร อนุศาสนนันท์, 2550)

คู่มือจัดเรียงข้อสอบ (ordered item booklet) เป็นสิ่งสำคัญที่ใช้ในกระบวนการบูคมาร์ค ข้อสอบที่จะถูกจัดเรียงตามค่าความยากจากข้อสอบง่ายที่สุดไปยังข้อสอบยากที่สุด โดยใช้กระบวนการ IRT เพื่อให้ทราบถึงค่าความยากของข้อสอบ และความสามารถของผู้สอบที่อยู่บนมาตราเดียวกัน (same continuum) ข้อสอบแบบเขียนตอบจะถูกนำมาไว้ในมาตราเดียวกับข้อสอบแบบเลือกตอบโดยคะแนนแต่ละคะแนนในข้อสอบแบบเขียนตอบจะถูกนำมากำหนดบนมาตรา แล้วจัดเรียงลำดับลงในคู่มือ (Egan, 2002; Kiplinger, 1997 อ้างถึงใน สุวีพร อนุศาสนนันท์, 2550) เช่น ข้อสอบข้อที่ 37 เป็นข้อสอบเขียนตอบที่ให้คะแนน 0, 1, 2 ซึ่งคะแนนเหล่านี้จะถูกนำมาแทนลงบนสเกลความสามารถ (ability scale) และในคู่มือ โดยจะมีข้อสอบข้อที่ 37.1 แทนข้อที่ให้คะแนน 1 คะแนน ซึ่งจะถูกกำหนดให้ใกล้กับจุดเริ่มต้นของคู่มือมากกว่า 2 คะแนน ขณะที่ข้อสอบข้อที่ 37.2 แทนข้อสอบที่ให้คะแนน 2 คะแนน จะถูกกำหนดให้ใกล้ท้ายเล่มของคู่มือเพราะว่า 2 คะแนนทำได้ยากกว่า 1 ส่วนคะแนน 0 คะแนนจะไม่ถูกนำมาใช้เพราะว่า แสดงถึงการไม่มีคะแนนคำตอบ

เมื่อเตรียมคู่มือจัดเรียงข้อสอบเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นกระบวนการหาคะแนนจุดตัดโดยผู้ตัดสินแต่ละคนได้รับคู่มือจัดเรียงข้อสอบซึ่งลักษณะของคู่มือคือ มีข้อสอบเหมือนกับแบบสอบที่ใช้สอบ เพียงแต่ว่าคู่มือมีการจัดเรียงข้อสอบใหม่ตามความยากของข้อสอบ เมื่อผู้ตัดสินได้รับคู่มือแล้ว ผู้ตัดสินเริ่มที่จะพิจารณาข้อสอบทีละข้อ โดยพิจารณาว่าผู้สอบกลุ่มที่คาบเส้นมีโอกาสตอบข้อสอบข้อนั้นถูก 2 ใน 3 หรือ 67% เกณฑ์ตรงนี้เรียกว่าค่า RP (response probability) ค่า RP 2/3 เหมาะสมสำหรับที่จะนำมาใช้กับวิธีการกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีบูคมาร์ค (Buckendahl, Smith, Impara & Plake, 2002; Mizelet al, 2001; Reckase, 2000; Skaggs & Tesseme, 2001 อ้างถึงใน สุวีพร อนุศาสนนันท์, 2550) โดย Huynh (1998) แสดงให้เห็นว่า โมเดล IRT แบบ 3 พารามิเตอร์ ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item information function) จะมีค่าสูงสุดที่ θ สำหรับ $P(\theta) = (c + 2)/3$ เมื่อไม่ได้พิจารณาการเดา ($c = 0$) ค่า RP จะมีค่าเท่ากับ 2/3 นั่นคือ Huynh พบว่า $RP = .67$ ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบสูงสุดนั่นเอง

สำหรับการกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีบูคมาร์คดำเนินการซ้ำกัน 3 รอบ แต่ละรอบทำขึ้นเพื่อช่วยเพื่อค้นหาและลดความแตกต่างของผู้ตัดสิน

รอบที่ 1 เป้าหมายของรอบ 1 เพื่อให้ผู้ตัดสินคุ้นเคยกับคู่มือการจัดเรียงข้อสอบซึ่งเป็นการดำเนินการขั้นต้นของการกำหนดคะแนนจุดตัด ผู้ตัดสินจะทำงานเป็นกลุ่มย่อยโดยการอภิปรายข้อสอบเป็นรายข้อว่า อะไรที่ทำให้ข้อสอบข้อนี้ยากกว่าข้อสอบข้อก่อนหน้า การบรรยายการ

ปฏิบัติที่มีระดับต่างกัน เช่น ระดับพื้นฐาน ระดับชำนาญการ และระดับสูง จะถูกนำมาแสดงและอภิปรายร่วมกัน จากนั้นผู้ตัดสินถูกถามเพื่ออภิปรายและตัดสินเนื้อหาว่านักเรียนควรมีความรู้ที่จะอยู่ในระดับการปฏิบัติใด การตัดสินของผู้ตัดสินจะทำกาตัดสินคะแนนจุดตัดอิสระจากกันโดยการนำที่คั่นหนังสือมาคั่นระหว่างข้อสอบที่ถูกตัดสินว่าเป็นตัวแทนของคะแนนจุดตัด ที่คั่นหนังสือ 1 อัน จะถูกคั่นสำหรับแต่ละคะแนนจุดตัดที่ต้องการ ข้อสอบก่อนหน้าที่คั่นหนังสือนี้ จะได้รับการพิจารณาว่า ผู้สอบทั้งหมดถูกคาดหวังว่ารู้ และสามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จที่ความน่าจะเป็นอย่างน้อย .67 ในทางตรงกันข้ามนักเรียนเหล่านี้ถูกคาดหวังว่าสามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จในข้อสอบที่อยู่หลังจากข้อสอบที่คั่นหนังสือที่ความน่าจะเป็นน้อยกว่า .67

รอบที่ 2 จากกิจกรรมแรกของรอบที่ 2 จะเกี่ยวกับผู้ตัดสินแต่ละคนทำการคั่นหนังสือลงในคู่มือจัดเรียงข้อสอบของแต่ละคน เช่น ผู้ตัดสินกลุ่มหนึ่งมี 6 คน คู่มือจัดเรียงข้อสอบของผู้ตัดสินทั้ง 6 คน มีที่คั่นหนังสือ 6 อัน สำหรับแต่ละคะแนนจุดตัด ในการอภิปรายจะให้น้ำหนักข้อสอบที่อยู่ระหว่างที่คั่นหนังสืออันแรก และอันสุดท้ายสำหรับแต่ละระดับการปฏิบัติ เมื่อการอภิปรายสิ้นสุดลงผู้ตัดสินทำการคั่นหนังสือลงในคู่มือจัดเรียงข้อสอบอีกครั้ง ค่าเฉลี่ยในการกำหนดจุดตัดมาร์ค ในรอบที่ 2 สำหรับแต่ละคะแนนจุดตัด จะถูกนำมาเป็นข้อเสนอแนะของกลุ่มเพื่อใช้กำหนดคะแนนจุดตัดต่อไป

รอบที่ 3 ผู้ตัดสินรวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ จากนั้นเริ่มจากการแสดงข้อมูลผลกระทบ (impact data) ให้ผู้ตัดสินพิจารณา ร้อยละการตกของนักเรียนแต่ละระดับการปฏิบัติถูกนำมาแสดง ให้ค่าเฉลี่ยคะแนนจุดตัดของแต่ละกลุ่มที่ได้จากรอบที่ 2 กับข้อมูลของนักเรียนว่ามีการปฏิบัติอย่างไร ผู้ตัดสินอภิปรายจุดที่คั่นหนังสือในกลุ่มใหญ่ จากนั้นจึงให้ผู้ตัดสินดำเนินการตัดสินอีกครั้งอย่างอิสระจากกันโดยการให้ผู้ตัดสินคั่นหนังสือ ค่าเฉลี่ยคะแนนจุดตัดของกลุ่มใหญ่ถูกพิจารณาเพื่อเป็นคะแนนจุดตัดขั้นสุดท้ายสำหรับเป็นระดับการปฏิบัติ

เมื่อได้คะแนนจุดตัดในรอบสุดท้ายแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การบรรยายระดับการปฏิบัติ (performance level descriptors) โดยผู้ตัดสินช่วยกันเขียนบรรยายการปฏิบัติในประเด็น ความรู้ เฉพาะ ทักษะ และความสามารถของผู้สอบ ณ ระดับการปฏิบัติที่กำหนดไว้ในข้อสอบก่อนที่ทำการคั่นหนังสือถูกนำมาพิจารณาเนื้อหาว่า ผู้สอบ ณ ระดับการปฏิบัติที่คาดหวังมีความสามารถในการตอบคำถามถูกด้วยความน่าจะเป็นอย่างน้อย .67 ความรู้และทักษะที่นำมาตอบคำถามได้สำเร็จในข้อสอบเหล่านี้ถูกสังเคราะห์เข้าอย่างเป็นระบบเป็นการบรรยายสำหรับการปฏิบัตินี้ ด้วยเหตุนี้การบรรยายระดับการปฏิบัติเกิดการขยายออกมาของกระบวนการกำหนดคะแนนจุดตัด

5.4 ขั้นตอนการกำหนดคะแนนการผ่านขั้นต่ำ

Perie (2007) ได้สรุปขั้นตอนการพัฒนาการกำหนดคะแนนการผ่านขั้นต่ำไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจำนวนและชื่อของระดับความสามารถ (determining the number and names for performance levels) ซึ่งถือได้ว่าเป็นสิ่งแรกที่ต้องตัดสินใจโดยพิจารณาจากเป้าหมายของการนำไปใช้ ส่วนชื่อของแต่ละระดับความสามารถก็ควรตั้งชื่อให้สื่อความหมายต่อการนำไปใช้ด้วย เช่น หากต้องการนำไปใช้เพื่อการรับรอง (certification) ก็อาจกำหนดระดับความสามารถเพียง 2 ระดับ คือ ผ่าน และไม่ผ่าน แต่ถ้าต้องการจำแนกผู้สอบตามระดับความสามารถ (classified students) อาจกำหนดเป็น 4 ระดับ คือ ระดับต่ำว่าพื้นฐาน / ระดับพื้นฐาน / ระดับเชี่ยวชาญ / ระดับเชี่ยวชาญมาก หรืออาจจะเป็น ไม่ได้มาตรฐาน/ได้มาตรฐานบางส่วน/ได้มาตรฐาน/เหนือกว่ามาตรฐาน เป็นต้น

2. การบรรยายถึงรายละเอียดของความสามารถของผู้สอบในแต่ละระดับความสามารถ ซึ่งเป็นการบรรยายให้ทราบว่าผู้สอบแต่ละคนสามารถปฏิบัติอะไรได้บ้างในแต่ละระดับความสามารถ เพื่อทราบข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน และทราบถึงประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของผู้สอน เพื่อจะได้นำสารสนเทศไปสู่การจัดการกิจกรรมซ่อมเสริมหรือปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนของครูให้เหมาะสมต่อไป

3. เลือกวิธีการกำหนดคะแนนการผ่านขั้นต่ำ

5.5 เกณฑ์การประเมินกระบวนการกำหนดคะแนนจุดตัด

แนวคิดเกณฑ์ประเมินกระบวนการกำหนดคะแนนจุดตัด Pitoniak (Cizek , Bunch , Koons, 2004 อ้างถึงใน สุวีฑร อนุศาสนนันท์, 2550) และ Jaeger , Kane , Norcini , Mehrens (Kane,1998 อ้างถึงใน สุวีฑร อนุศาสนนันท์ , 2550) สรุปได้ดังนี้

1) ความชัดเจน (Explicitness) คือ ระดับความชัดเจนเกี่ยวกับจุดประสงค์ของการกำหนดคะแนนจุดตัด และกระบวนการ

2) การนำไปปฏิบัติได้ (Practicability) คือ ความง่ายในการนำกระบวนการไปใช้ และการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงถึงระดับกระบวนการที่มีความน่าเชื่อถือ และแปลผลได้ตรงกัน

3) การดำเนินการ (Implementation) คือ ระดับแสดงถึงกระบวนการที่มีความสมเหตุสมผลเป็นระบบ และได้ผลแม่นยำ เช่น การเลือกและการฝึกผู้ตัดสิน การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติ และการรวบรวมข้อมูล

4) ผลย้อนกลับ (feedback) คือ ผู้ตัดสินมีความเชื่อมั่นในกระบวนการตัดสินคะแนนจุดตัด

5) เอกสารที่ใช้ในกระบวนการ (Documentation) คือ จุดเด่นในการศึกษาที่เกิดจากการทบทวนเอกสารต่าง ๆ สำหรับการประเมิน และจุดประสงค์ของการสื่อสาร

5.6 แนวคิดเกี่ยวกับการแปลความหมายของคะแนน

การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความพร้อมสมรรถนะนักศึกษาก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ และสมรรถนะในภาพรวมก่อนสำเร็จการศึกษาเพื่อก้าวไปสู่การเป็นการประกอบอาชีพครู ดังนั้นในการแปลความหมายคะแนนจึงควรบอกถึงระดับความสามารถในแต่ละสมรรถนะ นักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู เพื่อให้ได้สารสนเทศประกอบการปรับปรุงพัฒนานักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์เป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพครูต้องมีการนำคะแนนจากการสอบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ สอดคล้องกับ ศิริชัย กาญจนวาสี (2548) ได้กล่าวถึงการแปลความหมายคะแนนแบบอิงเกณฑ์ไว้ว่า *คะแนนการสอบจะสะท้อนความสามารถของผู้สอบเมื่อเทียบกับเกณฑ์ และมีจุดเด่นที่การมุ่งเน้นการพัฒนาและการวินิจฉัย* นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Kaplan และ Saccuzzo (2005) ได้กล่าวถึงการวัดแบบอิงเกณฑ์ไว้ว่า *มีจุดเด่นในการวินิจฉัยปัญหาหรือข้อบกพร่อง เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น* ดังนั้นในการเพิ่มการแปลความหมายคะแนนแบบอิงเกณฑ์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อแบบทดสอบฉบับนี้ เพื่อที่จะให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการผลิตนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพ

สำหรับการประมาณค่าคะแนนร้อยละจากคะแนนดิบ ได้มีการประยุกต์ใช้จากหลักการประมาณค่าการให้คะแนนแบบสองค่า (0,1) ของ Hambleton ที่ประมาณค่าจากคะแนนสัดส่วนการตอบถูก (ชัยวิจิตต์ เขียวชนะ, 2552) สำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นการประมาณค่าให้คะแนนแบบหลายค่าซึ่งแต่ละข้อให้คะแนนระหว่าง 0-4 โดยมีสูตรการประมาณค่าคะแนนร้อยละคะแนนดิบดังนี้

$$\text{คะแนนร้อยละ(\%)} = \frac{X - L}{T - L} \times 100$$

โดยที่ X คือ คะแนนที่ได้ของสมรรถนะแต่ละด้าน

T คือ คะแนนเต็มของสมรรถนะแต่ละด้าน

L คือ คะแนนต่ำสุดของสมรรถนะแต่ละด้าน

ตอนที่ 6 กรอบแนวคิดการวิจัย

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ได้สร้างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาประกอบด้วย 3 มิติ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

มิติด้านความรู้-คิด (Knowledge) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งที่ถูกสั่งสมมาจากการศึกษาใน สถาบันการศึกษาตลอดหลักสูตรการศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาความรู้และประสบการณ์ วิชาชีพครู ตามที่คุรุสภากำหนด ประกอบด้วย เทคโนโลยีสำหรับครู การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาสำหรับครู การวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการในห้องเรียน การวิจัยทางการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และ ความเป็นครู

มิติด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน (Skills) หมายถึง สิ่งที่จะต้อง พัฒนาและฝึกฝนให้เกิดขึ้นโดยจะต้องใช้ระยะเวลาเพื่อฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะความชำนาญขึ้นมา ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษา ทักษะความสามารถในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครูที่เป็นทักษะที่ จำเป็นในการทำงานตามสายงาน ประกอบด้วย ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะทางภาษาและการ สื่อสาร ทักษะกระบวนการคิด และการคิดแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

มิติด้านคุณลักษณะ (Attributes) หมายถึง ความคิด ความรู้สึก เจตคติ ทัศนคติ แรงจูงใจ การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม ความต้องการส่วนบุคคล ซึ่ง คุณลักษณะเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ติดตัวมาและไม่ค่อยจะเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาที่เปลี่ยนไป ใน การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาคุณลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษาคณะ ศึกษาศาสตร์ ประกอบด้วย คุณธรรมและ จริยธรรม การใฝ่รู้ใฝ่เรียน การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม การปฏิบัติตามจรรยาบรรณ วิชาชีพครู และ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ตารางที่ 2.19 เปรียบเทียบสมรรถนะและตัวบ่งชี้จากมาตรฐานวิชาชีพครู มาตรฐานผลการเรียนรู้ และสมรรถนะนักศึกษาที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูและมาตรฐานฐานผล การเรียนรู้

มาตรฐานวิชาชีพครู	มาตรฐานผลการเรียนรู้ (TQF)	สมรรถนะนักศึกษาที่พึงประสงค์
ด้านมาตรฐานด้านความรู้และ ประสบการณ์วิชาชีพ 1) ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การจัดการเรียนรู้ 4) จิตวิทยาสำหรับครู	ด้านความรู้ 1) ความรู้ในวิชาเอก 2) ความรู้ในวิชาชีพ	ด้านความรู้-คิด 1) เทคโนโลยีสำหรับครู 2) การพัฒนาหลักสูตร 3) การจัดการเรียนรู้ 4) จิตวิทยาสำหรับครู

ตารางที่ 2.19 เปรียบเทียบสมรรถนะและตัวบ่งชี้จากมาตรฐานวิชาชีพครู มาตรฐานผลการเรียนรู้ และสมรรถนะนักศึกษาที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูและมาตรฐานฐานผลการเรียนรู้ (ต่อ)

มาตรฐานวิชาชีพครู	มาตรฐานผลการเรียนรู้ (TQF)	สมรรถนะนักศึกษาที่พึงประสงค์
5) การวัดและประเมินผล การศึกษา 6) การบริหารจัดการในห้องเรียน 7) การวิจัยทางการศึกษา 8) นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา 9) ความเป็นครู		5) การวัดและประเมินผลการศึกษา 6) การบริหารจัดการในห้องเรียน 7) การวิจัยทางการศึกษา 8) นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา 9) ความเป็นครู
ด้านมาตรฐานในการปฏิบัติงาน 1) การปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการ 2) การตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรม ต่าง ๆ 3) มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียน 4) การพัฒนาแผนการสอน 5) การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน 6) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียน 7) การรายงานผลการพัฒนา คุณภาพของผู้เรียน 8) การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี แก่ผู้เรียน 9) ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษา อย่างสร้างสรรค์ 10) ร่วมมือกับผู้อื่นในชุมชนอย่าง สร้างสรรค์ 11) แสวงหาและใช้ข้อมูล 12) สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทุกสถานการณ์	ด้านทักษะความสามารถ 1) ทักษะทางปัญญา 2) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	ด้านทักษะความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน 1) ทักษะการจัดการเรียนรู้ 2) ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร 3) ทักษะกระบวนการคิด และการ คิดแก้ปัญหา 4) ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการ เรียนรู้ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

ตารางที่ 2.19 เปรียบเทียบสมรรถนะและตัวบ่งชี้จากมาตรฐานวิชาชีพครู มาตรฐานผลการเรียนรู้ และสมรรถนะนักศึกษาที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูและมาตรฐานฐานผลการเรียนรู้ (ต่อ)

มาตรฐานวิชาชีพครู	มาตรฐานผลการเรียนรู้ (TQF)	สมรรถนะนักศึกษาที่พึงประสงค์
มาตรฐานด้านการปฏิบัติตน 1) จรรยาบรรณต่อตนเอง 2) จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ 3) จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ 4) จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ 5) จรรยาบรรณต่อสังคม	ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1) คุณธรรมจริยธรรม 2) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ด้านคุณลักษณะ 1) คุณธรรมและจริยธรรม 2) การใฝ่รู้ใฝ่เรียน 3) การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม 4) การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู 5) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ตารางที่ 2.20 องค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะนักศึกษาครูที่ต้องการทดสอบ

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการทดสอบ
1.ด้านความรู้-คิด(Knowledge) เป็นมิติขององค์ความรู้ในหมวดวิชาชีพครู ทัศนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องที่จะนำไปใช้ในการสอนโดยตรงและใช้เป็นพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและความรอบรู้อื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติหน้าที่ครู	1.1 เทคโนโลยีสำหรับครูประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน	1.สามารถใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน 2.รู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติว่าด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
	1.2 การพัฒนาหลักสูตรประกอบด้วยปรัชญา แนวคิด ทฤษฎีการศึกษา ประวัติความเป็นมาและระบบการจัดการศึกษาไทย วิสัยทัศน์และแผนพัฒนาการศึกษาไทย ทฤษฎีหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร มาตรฐานและมาตรฐานช่วงชั้นของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร	1. สามารถวิเคราะห์หลักสูตร 2. สามารถปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรได้อย่างหลากหลาย 3.สามารถประเมินหลักสูตรได้ทั้งก่อนและหลังการใช้หลักสูตร สามารถจัดทำหลักสูตร

ตารางที่ 2.20 องค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะนักศึกษาครูที่ต้องการทดสอบ

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการทดสอบ
	1.3 การจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ทฤษฎีการเรียนรู้และการสอน รูปแบบการเรียนรู้และการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน การออกแบบและการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ การบูรณาการเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม เทคนิค และวิทยาการจัดการเรียนรู้ การใช้และการผลิตสื่อและการพัฒนานวัตกรรมในการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การประเมินผลการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถนำ(สื่อ)แนวคิดรายวิชามาจัดทำแผนการเรียนรู้รายภาคและตลอดภาค 2. สามารถออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 3. สามารถเลือกใช้ พัฒนาและสร้างสื่ออุปกรณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน 4. สามารถจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนและจำแนกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการประเมินผล
	1.4 จิตวิทยา สำหรับครู ประกอบด้วย จิตวิทยาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการมนุษย์ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและให้คำปรึกษา	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน 2. สามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้และพัฒนาได้ตามศักยภาพของตน 3. สามารถให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น 4. สามารถส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียน
	1.5 การวัดและประเมินผล การศึกษา ประกอบด้วย หลักการและเทคนิคการวัดและประเมินผลทางการศึกษา การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผล การศึกษา การประเมินตามสภาพจริง การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินผลแบบย่อยและแบบรวม	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถวัดและประเมินผลได้ตามสภาพความเป็นจริง 2. สามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้และหลักสูตร
	1.6 การบริหารจัดการในห้องเรียน ประกอบด้วย ทฤษฎีและหลักการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีภาวะผู้นำ 2. สามารถบริหารจัดการในห้องเรียน

ตารางที่ 2.20 องค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะนักศึกษาครูที่ต้องการทดสอบ

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการทดสอบ
	<p>การบริหารจัดการ ภาวะผู้นำทาง การศึกษา การคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร มนุษย์สัมพันธ์ในองค์กร การติดต่อสื่อสาร ในองค์กร การบริหารจัดการ ชั้นเรียน การประกันคุณภาพ การศึกษา การทำงานเป็นทีม การจัดทำโครงการทางวิชาการ การจัดทำโครงการฝึกอาชีพ การจัดโครงการและกิจกรรมเพื่อพัฒนา การจัดระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร จัดการการศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชน</p>	<p>3.สามารถสื่อสารได้อย่างมีคุณภาพ 4.สามารถในการประนีประนอม 5.สามารถนำนวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้ในการบริหารจัดการ</p>
	<p>1.7 การวิจัยทางการศึกษา ประกอบด้วย ทฤษฎีการวิจัย รูปแบบการวิจัย การออกแบบการวิจัย กระบวนการวิจัย สถิติเพื่อการวิจัย การวิจัยในชั้นเรียน การฝึกปฏิบัติการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การค้นคว้าศึกษา งานวิจัยในการพัฒนากระบวนการ เรียนรู้ การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา การเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย</p>	<p>1. สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน 2. สามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน</p>
	<p>1.8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ประกอบด้วย แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยี และนวัตกรรม การศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ เทคโนโลยีและสารสนเทศ การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยี</p>	<p>1. สามารถเลือกใช้ออกแบบ สร้าง และปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 2. สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 3. สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้</p>

ตารางที่ 2.20 องค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะนักศึกษาครูที่ต้องการทดสอบ (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการทดสอบ
	<p>และสารสนเทศ แหล่งการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุง นวัตกรรม</p> <p>1.9 ความเป็นครู ประกอบด้วย ความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาทหน้าที่ ภาระงานของครู พัฒนาการของวิชาชีพครูคุณลักษณะของครูที่ดี การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู การเสริมสร้าง ศักยภาพและ สมรรถภาพความเป็นครู การเป็น บุคคลแห่งการเรียนรู้และการเป็น ผู้นำทางวิชาการ เกณฑ์มาตรฐาน วิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา</p>	<p>ของผู้เรียน</p> <p>1. รัก เมตตา และปรารถนาดีต่อ ผู้เรียน อุดหนุนและรับผิดชอบ</p> <p>2. เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และเป็น ผู้นำทางวิชาการ</p> <p>3. มีวิสัยทัศน์ ศรัทธาในวิชาชีพครู</p> <p>4. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณของ วิชาชีพครู</p>
<p>2. ด้านทักษะความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน (Skills and Methodology)</p> <p>เป็นมิติของสิ่งที่จะต้องพัฒนาและ ฝึกฝนให้เกิดขึ้นโดยจะต้องใช้ ระยะเวลาเพื่อฝึกปฏิบัติให้เกิด ทักษะความชำนาญขึ้นมา</p>	<p>2.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการ เลือกใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ ออกแบบ และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ใช้เทคนิคและวิทยาการจัดการ เรียนรู้ ใช้และผลิตสื่อและพัฒนา นวัตกรรมในการเรียนรู้ เพื่อจัดการ เรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ</p> <p>2.2 ทักษะทางภาษาและการ สื่อสาร หมายถึง ความสามารถในการ</p>	<p>1. มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตาม ศักยภาพ</p> <p>2. พัฒนาแผนการสอนให้สามารถ ปฏิบัติได้เกิดผลจริง</p> <p>3. พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มี ประสิทธิภาพอยู่เสมอ</p> <p>4. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดย เน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน</p> <p>5. รายงานผลการพัฒนาคุณภาพ ของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ</p> <p>6. สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ใน ทุกสถานการณ์</p> <p>1.สามารถสื่อสารได้อย่างมี ประสิทธิภาพทั้งในการพูด การเขียน</p>

ตารางที่ 2.20 องค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะนักศึกษาครูที่ต้องการทดสอบ (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการทดสอบ
	การถ่ายทอด อธิบาย ทั้งในการพูด การเขียน และสามารถเลือกใช้ รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้ และสามารถ อธิบายเชื่อมโยงเนื้อหาในบทเรียน	<ol style="list-style-type: none"> 2. สามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้ 3. สามารถอธิบายเชื่อมโยงเนื้อหาในบทเรียน
	2.3 ทักษะกระบวนการคิด และการคิดแก้ปัญหาหรือทักษะทางปัญญา หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และกระบวนการต่าง ๆ ในการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อนำไปใช้พัฒนาตนเองและพัฒนางาน 2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาทางช่วยเหลือนักเรียน 3. มีบทบาทหลากหลายในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิธีสอนและความสนใจของนักเรียน เช่น เป็นผู้สอน เป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นผู้แนะนำ เป็นผู้ร่วมเรียน เป็นผู้นำ เป็นต้น 4. คิดไตร่ตรองเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของตนและตัดสินใจปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน
	2.4 ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ ใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน และ พิจารณาความต้องการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ 2. ใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน 3. พิจารณาความต้องการของนักเรียนให้สัมพันธ์กับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 4. ประเมินประสิทธิภาพการจัดการ

ตารางที่ 2.20 องค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะนักศึกษาครูที่ต้องการทดสอบ (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการทดสอบ
	<p>ของนักเรียนให้สัมพันธ์กับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการเข้าใจในประเด็นปัญหา สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหา</p>	<p>เรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>สามารถศึกษาและทำความเข้าใจในประเด็นปัญหา สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหา</p>
<p>3. ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) เป็นมิติเกี่ยวกับความคิด ความรู้สึก เจตคติ ทักษะคิด แรงจูงใจ การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรม จริยธรรม ความต้องการส่วนบุคคล ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ติดตัวมาและไม่ค่อยจะเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาที่เปลี่ยนไป</p>	<p>3.1 คุณธรรมและจริยธรรม หมายถึง ความสามารถในการจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม และวิชาชีพโดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ แสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม</p>	<p>1. ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน ได้แก่ การแต่งกาย การเป็นแบบอย่างที่ดีท่าทางจา การเป็นแบบอย่างที่ดีด้านจิตใจได้แก่ ความซื่อสัตย์สุจริต การมีความเป็นกัลยาณมิตร การควบคุมอารมณ์ การมีความอดทน</p> <p>2. มีวินัย ได้แก่ การตรงต่อเวลาการปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับ</p>
	<p>3.2 การใฝ่รู้ใฝ่เรียน หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อเพิ่มความสามารถส่วนบุคคลทำให้บุคคลนั้น ๆ สามารถสร้างผลลัพธ์ตามที่ตนเองต้องการได้</p>	<p>1. แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนาตนเอง</p> <p>2. ติดตามความเคลื่อนไหวทางวิชาการและวิชาชีพอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>3. ใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายในการพัฒนาตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมงาน</p> <p>4. สามารถเลือกสรรวิธีการพัฒนาตนเองได้เหมาะสม</p> <p>5. มีความสนใจความรู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับประเด็นและแนวโน้มทางการศึกษา</p>

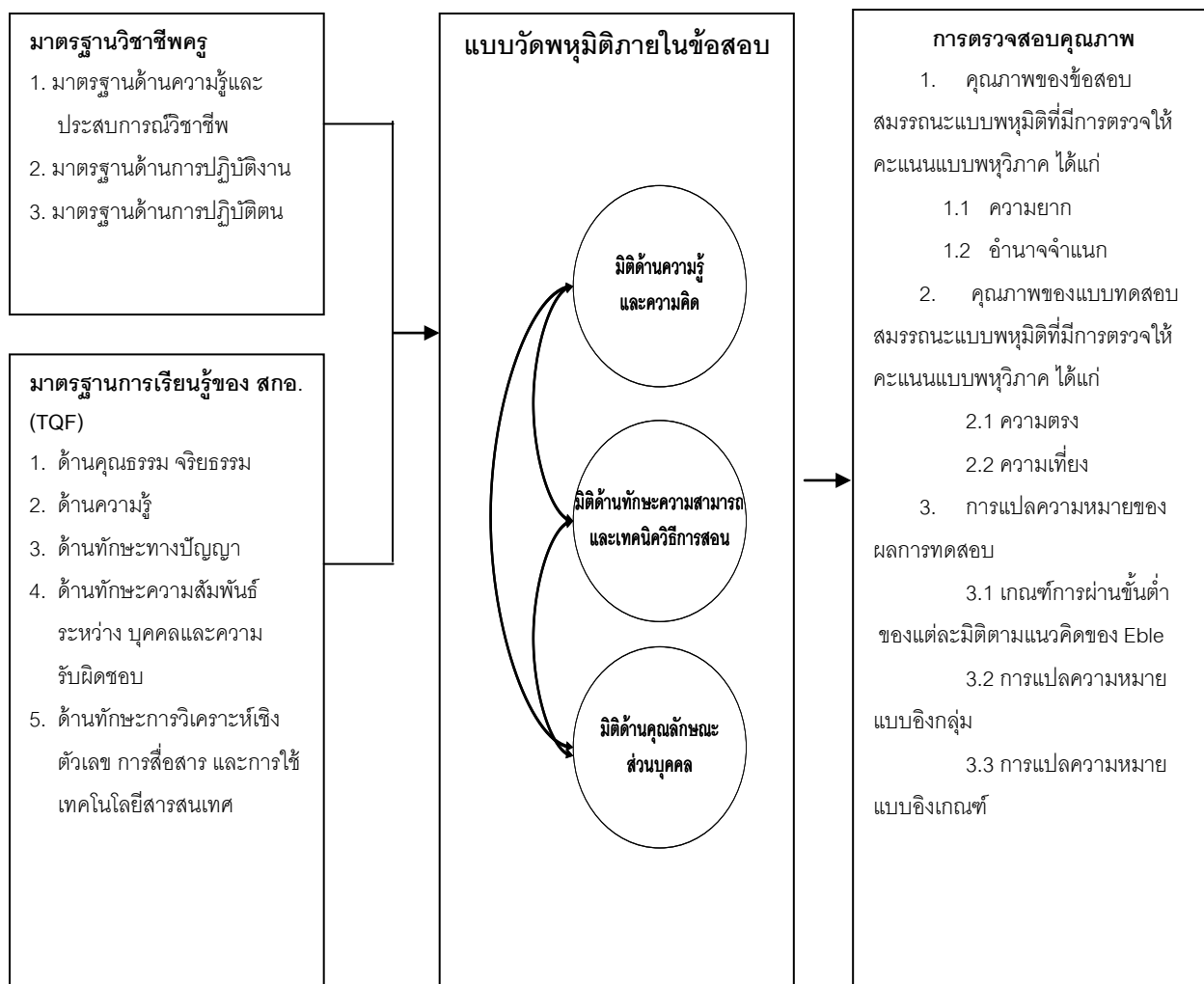
ตารางที่ 2.20 องค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะนักศึกษาครูที่ต้องการทดสอบ (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการทดสอบ
	<p>3.3 การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม หมายถึง การใช้เวลาวางที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนร่วมและการเสียสละต่อเพื่อนร่วมงาน</p>	<p>1. ใช้เวลาวางให้เป็นประโยชน์ ในเรื่องของการบำเพ็ญสาธารณะประโยชน์ อาสาพัฒนาชุมชนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และเพื่อสร้างสรรค์ความเจริญให้แก่ท้องถิ่น</p> <p>2. มีความสามัคคี มีความรับผิดชอบและเสียสละเพื่อส่วนรวมในระหว่างนิตินิตร่วมสถาบันและต่างสถาบัน</p>
	<p>3.4 การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครูที่ประกอบด้วยจรรยาบรรณต่อตนเองจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ และ จรรยาบรรณต่อสังคม</p>	<p>1. ต้องมีวินัยในตนเอง พัฒนาตนเองด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาการ เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองอยู่เสมอ</p> <p>2. รัก ศรัทธา ซื่อสัตย์สุจริต และรับผิดชอบต่อวิชาชีพ เป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพ</p> <p>3. รักเมตตาเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจแก่ศิษย์ และผู้รับบริการตามบทบาทหน้าที่โดยเสมอหน้า</p> <p>4. ช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันอย่างสร้างสรรค์โดยยึดมั่นในระบบคุณธรรม สร้างความสามัคคีในหมู่คณะ</p> <p>5. ประพฤติปฏิบัติตนเป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญา สิ่งแวดล้อม รักษาผลประโยชน์ของส่วนรวมและยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข</p>
	<p>3.5 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ การมีส่วนร่วมและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่าง</p>	<p>1. ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์</p> <p>2. ความรับผิดชอบ ในงานที่ได้รับมอบหมาย</p>

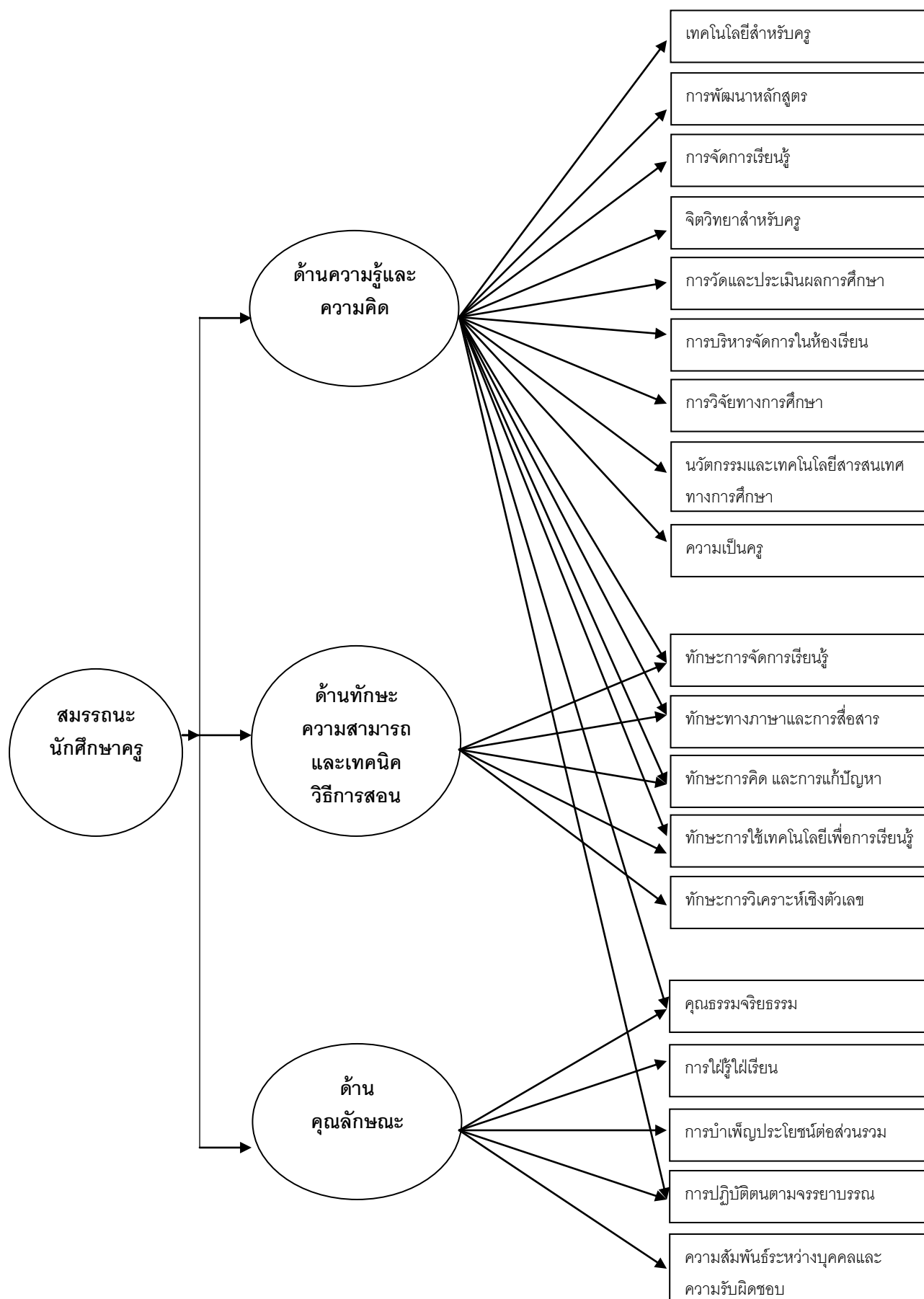
ตารางที่ 2.20 องค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะนักศึกษาครูที่ต้องการทดสอบ (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการทดสอบ
	สร้างสรรค์ ไม่ว่าจะเป็นผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่มสามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนและต้องใช้นวัตกรรมใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม รับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	3. ใช้วิธีการแก้ไขความขัดแย้งเมื่อมีความจำเป็น 4. สนับสนุนกิจกรรมที่โรงเรียนและชุมชนร่วมกันจัดขึ้น

จากการศึกษารูปแบบการทดสอบที่ใช้ในการทดสอบสมรรถนะ สรุปได้ว่า การใช้แบบทดสอบเชิงสถานการณ์ เหมาะสมสำหรับการทดสอบครั้งนี้ เพราะ สามารถวัดความรู้ขั้นสูงทั้งด้านความรู้ในวิชาชีพครู ทักษะความสามารถ และคุณลักษณะ ซึ่งตรงกับองค์ประกอบสำคัญของสมรรถนะที่มีการบูรณาการเนื้อหาหลาย ๆ ด้านเข้าด้วยกัน และ สร้างความยุติธรรมให้แก่ผู้เข้าสอบทุกคน เพราะได้อ่านสถานการณ์เดียวกันทั้งหมดไม่มีใครได้เปรียบ หรือเสียเปรียบเพราะกระบวนการผลิตครูแต่การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของแต่ละมหาวิทยาลัย หรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ต่างกัน เป็นต้น สำหรับแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนาแบบวัดนั้นจะเป็นแบบวัดพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค(Multidimensional Generalized Partial Credit Model) ตามแนวคิดของ Yao and Schwarz(2006) แสดงดังกรอบแนวคิดต่อไปนี้



ภาพที่ 2.13 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 2.14 โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) เพื่อพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย คือ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ด้านความตรง ด้านความเที่ยง และตรวจสอบคุณภาพรายข้อ คือ ค่าความยาก (b) และค่าอำนาจจำแนก (a) ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติที่มีการวิเคราะห์ตามโมเดลการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค การสร้างเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำของสมรรถนะนักศึกษาครู การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนิสิต นักศึกษา ชั้นปีที่ 4-5 ปีการศึกษา 2554 คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ สังกัดมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐและมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 67 แห่ง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) ซึ่งมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐบาลและมหาวิทยาลัยราชภัฏมีจำนวน 67สถาบัน โดยแบ่งออกเป็น 4 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จะประกอบด้วย กลุ่มตัวอย่างนิสิต นักศึกษาคณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ จำนวน 4 กลุ่ม ดังนี้

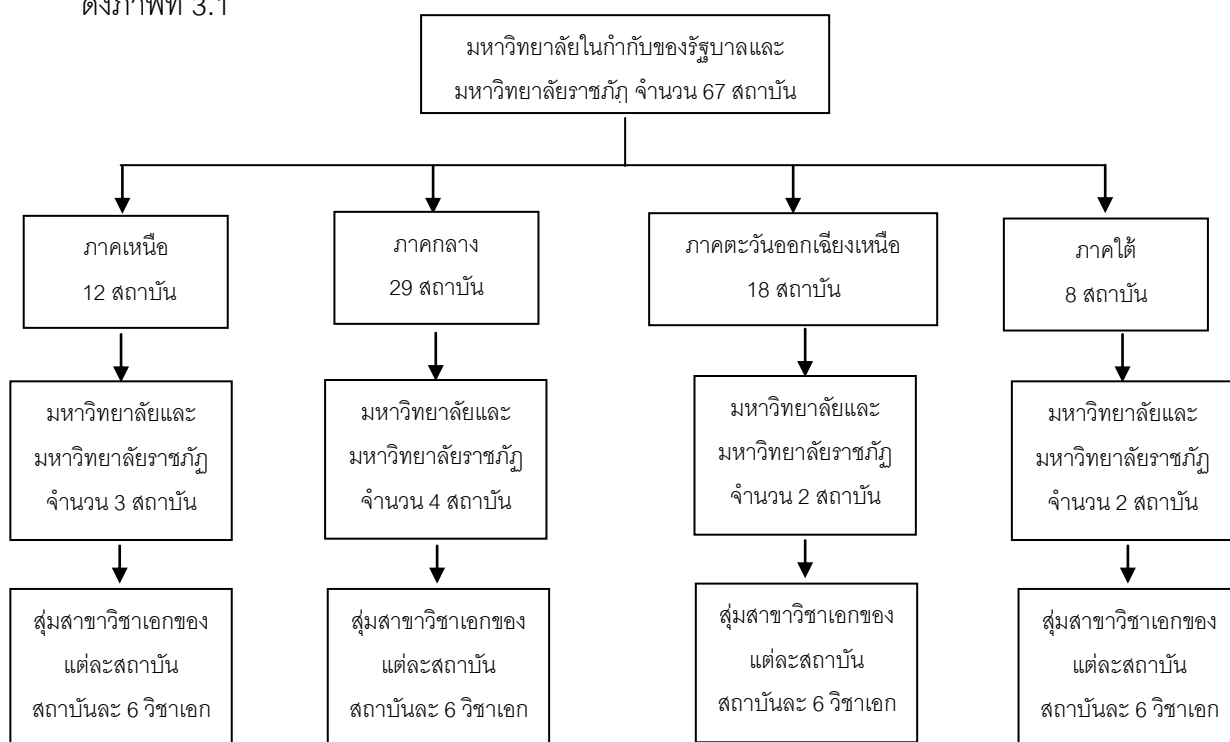
กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 5 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ จำนวน 125 คน ซึ่งใช้เป็นกลุ่มทดลองใช้ (Try out) เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำข้อสอบ ความชัดเจนของภาษา เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 -5 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยทักษิณ จำนวน 950 คน เป็นกลุ่มทดลองใช้ (Try out) เพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อ ตรวจสอบความเป็นมิติของแบบวัดและตรวจสอบยืนยันจำนวนมิติของสมรรถนะที่มุ่งวัด

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4-5 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิษณุโลก มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี มหาวิทยาลัยทักษิณ จำนวน 2,108 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ แบบวัดพหุมิติ หลังจากตรวจสอบยืนยันจำนวนมิติของสมรรถนะที่มุ่งวัด เพื่อวิเคราะห์ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบและข้อสอบ ค่าพารามิเตอร์ของผู้สอบและข้อสอบ ตามแนวคิดแบบวัดพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค และเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างคะแนนจุดตัดและเกณฑ์ปกติ

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4-5 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิษณุโลก จำนวน 229 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษา คณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการให้คะแนนแบบพหุวิภาคกับความสามารถ (θ) และผลการเรียนสะสมเฉลี่ย

สำหรับกระบวนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีรายละเอียด ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ แบบวัดพหุมิติหลังจากตรวจสอบยืนยันจำนวนมิติของสมรรถนะที่มุ่งวัด

ขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) มีรายละเอียดดังนี้

1. ทำการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified random sampling) โดยแบ่งมหาวิทยาลัยตามภูมิภาคเป็น 4 ภูมิภาค
2. ทำการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยสุ่มมหาวิทยาลัยภาคละ 2 มหาวิทยาลัยที่ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐบาล และมหาวิทยาลัยราชภัฏ ซึ่งได้จำนวนมหาวิทยาลัย 11 สถาบัน
3. ทำการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) โดยสุ่มสาขาวิชาเอกของนักศึกษา มหาวิทยาลัยละ 6 สาขาวิชาเอก ประกอบด้วย สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษาอังกฤษ และการประถมศึกษา

ตารางที่ 3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามภูมิภาค มหาวิทยาลัย และสาขาวิชาเอก

ภูมิภาค	มหาวิทยาลัย	จำนวนนักศึกษา (คน)						รวม
		คณิต	วิทย์	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	สังคม	ประถมศึกษา	
เหนือ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	37	32	25	38	31	57	220
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	31	38	31	35	39	120	294
	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	25	40	23	38	27	-	153
	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์	29	27	33	-	40	-	129
	มหาวิทยาลัยราชภัฏพินุลสงคราม	27	16	32	20	36	-	131
กลาง	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร	21	15	24	33	31	-	124
	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม	17	35	16	35	34	68	205
ตะวันออกเฉียงเหนือ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	27	34	22	20	28	43	174
ใต้	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	25	32	12	27	25	30	151
ใต้	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	19	41	37	31	30	58	216
	มหาวิทยาลัยทักษิณ	60	43	53	25	56	74	311
รวม		318	353	308	302	377	450	2,108

ขั้นตอนการดำเนินงาน

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ระยะดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 : พัฒนาแบบทดสอบแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถนะนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูในด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน และด้านคุณลักษณะที่เหมาะสม
2. กำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะ ในการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ตามมาตรฐานวิชาชีพครูในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูแบบพหุมิติที่ใช้ในการตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษา ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู และ ก่อนสำเร็จการศึกษาเพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งของการสอบประมวลความรู้ก่อนสำเร็จการศึกษา (Exit Exam)
3. กำหนดแบบแผนข้อสอบ (Item Specification) เพื่อกำหนดรูปแบบทั่วไปของข้อสอบที่สามารถใช้วัดสมรรถนะตามจุดมุ่งหมายของแต่ละมิติ สำหรับคำถามที่ใช้ในการสร้างแบบสอบนั้นจะเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากห้องเรียนจริง โดยผู้วิจัยจะจัดทำสนทนากลุ่ม (Focus Groups) ระหว่างอาจารย์มหาวิทยาลัยที่สอนในหมวดวิชาชีพครู อาจารย์นิเทศก์ และ ครูผู้สอนที่ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติในโรงเรียนของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อร่วมกันสร้างสถานการณ์จำลองที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครู และกำหนดคุณลักษณะข้อสอบแต่ละข้อให้สามารถมุ่งวัดได้มากกว่า 1 มิติ สำหรับรูปแบบของข้อสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือเป็นแบบสอบแบบเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือกที่มีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ โดยตรวจให้คะแนนวิธีของเดรสเซลและสมิท (Dressel and Schmidt, 1953) และ หลังจากนั้นตรวจสอบคุณภาพของแผนข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพครู
4. เขียนข้อสอบตามนิยามและคุณลักษณะของข้อสอบหรือแผนข้อสอบที่กำหนดไว้ในข้อที่ 3 โดยสร้างให้ครอบคลุมตามนิยามเชิงปฏิบัติการและครอบคลุมโครงสร้างซึ่งยึดหลักจำนวนการสร้างข้อสอบที่ว่าการสร้างข้อสอบที่ดีต้องเขียนเพื่อไว้ 25% (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552)
5. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of consistency : IOC) และจะพิจารณาข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

6. คัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบตามข้อเสนอแนะ และจัดทำแบบทดสอบและนำไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็น นักศึกษา ชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำข้อสอบ ความชัดเจนของภาษา เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ และการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือรายข้อเบื้องต้น ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อกับคะแนนรวมของแต่ละด้านของแบบทดสอบ (Item total correlation coefficient) คำนวณโดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation)

7. นำแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 ที่ไม่ใช่ นักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม โดยมีการตรวจสอบคุณภาพดังนี้

7.1 ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือรายข้อด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อสอบแต่ละข้อกับคะแนนรวมของแต่ละด้านของแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation)

7.2 ตรวจสอบความเป็นมิติของแบบทดสอบโดยการตรวจสอบจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (exploratory factor analysis หรือ EFA) โดยนำค่า Eigen value ในองค์ประกอบแรกมาหารด้วยค่า Eigen value ขององค์ประกอบที่เหลือทีละตัวแล้วพบว่าไม่มีค่าไม่เกิน 2 เท่าของค่า Eigen value ขององค์ประกอบแรกแสดงว่าแบบทดสอบมีความเป็นพหุมิติและตรวจสอบยืนยันจำนวนมิติของสมรรถนะ (Lord and Novic, 1968) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis หรือ CFA)

8. นำแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ที่ไม่ใช่ นักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบในด้านความเที่ยง ความตรง ความยาก อำนาจจำแนกของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

8.1 ตรวจสอบความเที่ยงของแบบสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ โดยใช้โปรแกรม ConQuest 2.0 ด้วยการประมาณค่าแบบ marginal maximum-likelihood (MML) และใช้โปรแกรม MULTILOG สำหรับตรวจสอบความเที่ยงของแบบสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ

8.2 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติโดยใช้โปรแกรม ConQuest 2.0 พิจารณาระหว่างโมเดลแบบวัดพหุมิตินับกับโมเดลแบบวัดเอกมิติ โดยพิจารณาความเหมาะสมของโมเดลจากค่า Deviance Statistic (G^2) และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

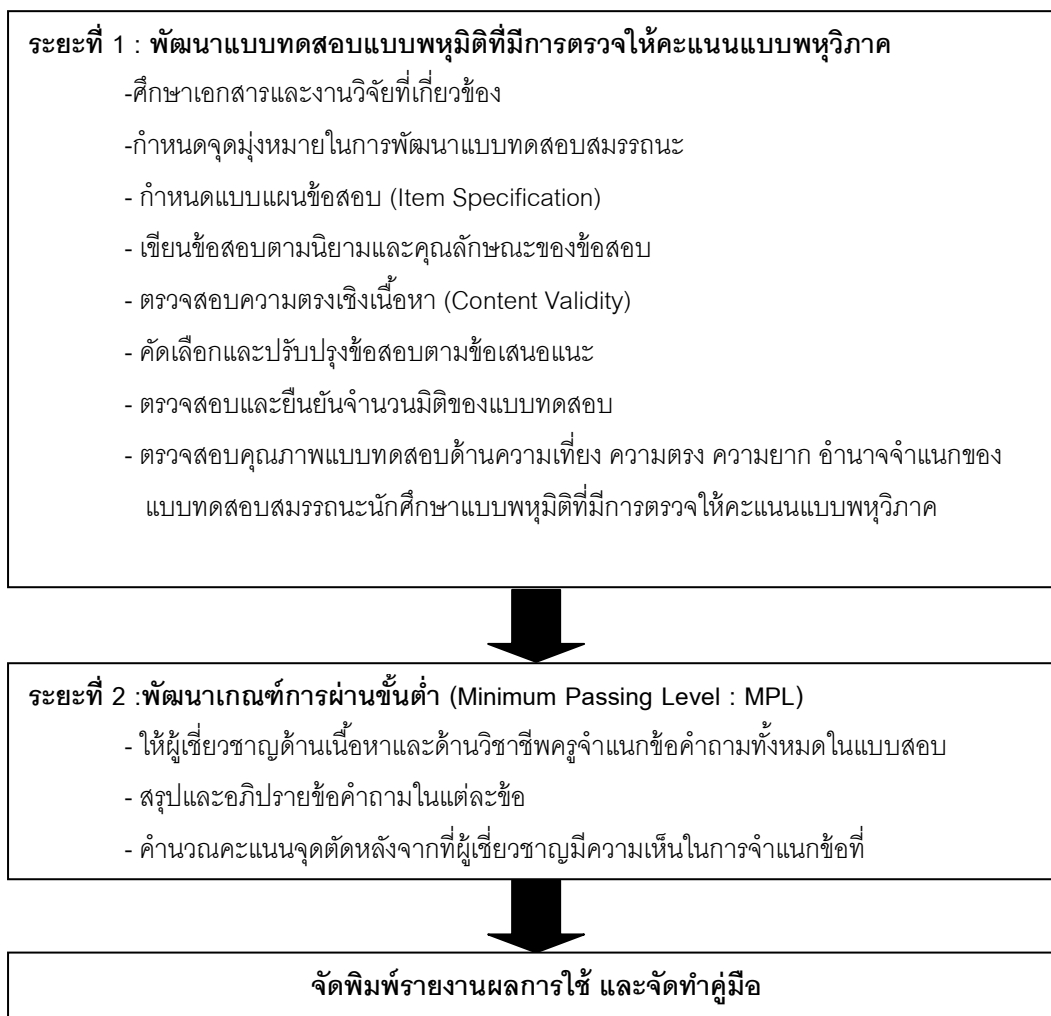
8.3 วิเคราะห์ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ อัตราส่วนสารสนเทศเฉลี่ย และฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบโดยใช้การวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Item Response Theory) แบบพหุวิภาคที่ใช้โมเดลการให้คะแนนความรู้บางส่วน (Partial Credit Model) ที่ประมาณค่าพารามิเตอร์ความยาก (b) อำนาจจำแนก (a) ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบโดยใช้โปรแกรม ConQuest 2.0 และใช้โปรแกรม MULTILOG สำหรับการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ

ระยะที่ 2 :พัฒนาเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ (Minimum Passing Level : MPL)

ใช้วิธีของวิธีของอีเบล (Ebel, 1972)

1. ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวิชาชีพครูจำแนกข้อคำถามทั้งหมดในแบบสอบตามระดับความยากของข้อสอบได้แก่ ง่าย ปานกลาง และพิจารณาร่วมกับการวิเคราะห์ทางสถิติ
2. สรุปและอภิปรายข้อคำถามในแต่ละข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นและเหตุผลในการจำแนกข้อสอบตามความยากของข้อสอบแต่ละข้อ
3. ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวิชาชีพตัดสินว่าข้อคำถามที่สร้างขึ้นมานั้นจัดอยู่ในกลุ่มใดบ้างเมื่อจำแนกตามระดับความยากและความเกี่ยวข้อง/สำคัญของเนื้อหาซึ่งมีทั้งหมด 12 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เป็น “เนื้อหาที่มีความจำเป็น แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับง่าย” “เนื้อหาที่มีความจำเป็น และข้อคำถามอยู่ในระดับปานกลาง” “เนื้อหาที่มีความจำเป็น และข้อคำถามอยู่ในระดับยาก” “เนื้อหาที่มีความสำคัญ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับง่าย” “เนื้อหาที่มีความสำคัญ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับปานกลาง” “เนื้อหาที่มีความสำคัญ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับยาก” “เนื้อหาที่มีความยอมรับ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับง่าย” “เนื้อหาที่มีความยอมรับ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับปานกลาง” “เนื้อหาที่มีความยอมรับ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับยาก” หรือ “เนื้อหาที่มีความไม่แน่ใจ และข้อคำถามอยู่ในระดับง่าย” “เนื้อหาที่มีความไม่แน่ใจ และข้อคำถามอยู่ในระดับปานกลาง” และ “เนื้อหาที่มีความไม่แน่ใจ และข้อคำถามอยู่ในระดับยาก”
4. คำนวณคะแนนจุดตัดหลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในการจำแนกข้อที่สอดคล้องกัน

สามารถสรุปเป็นแผนภาพของกระบวนการดำเนินการวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ จำแนกเป็น 3 มิติดังนี้

1.1 ด้านความรู้-คิดในหมวดวิชาชีพรู ตามที่คุรุสภากำหนด จำนวน 9 วิชา ประกอบด้วย ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาสำหรับครู การวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการในห้องเรียน การวิจัยทางการศึกษานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และ ความเป็นครู

1.2 ด้านทักษะความสามารถ และเทคนิควิธีการสอน ประกอบด้วย 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร ทักษะกระบวนการคิด และการคิดแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

1.3 ด้านคุณลักษณะ ประกอบด้วย 5 คุณลักษณะ ได้แก่ คุณธรรมและจริยธรรม การใฝ่รู้ใฝ่เรียน การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม การปฏิบัติตามตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู และทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สำหรับแบบทดสอบฉบับนี้ผู้วิจัยจะพัฒนาเป็นแบบวัดพหุมิติภายในข้อคำถาม (Multidimensional within Item) วิเคราะห์โดยใช้โมเดลการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค วิเคราะห์ด้วย Multidimensional Generalized Partial Credit Model (MGPC) ตามแนวคิดทฤษฎีของ Yao และ Schwarz (2006 อ้างถึงใน Reckase.2009:104) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่าโดยที่เป็นข้อสอบเชิงสถานการณ์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผู้สอบสามารถเลือกคำตอบถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ ผู้สอบต้องอ่านสถานการณ์ในข้อสอบและดูวิดีโอที่สะท้อนสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูได้พบ และให้ผู้สอบหาแนวทางแก้ปัญหา

ลักษณะของเครื่องมือ

แบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ใช้เวลาสอบ 3 ชั่วโมง ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบทดสอบที่ผู้สอบต้องดูสถานการณ์จากวิดีโอที่สะท้อนเรื่องและตอบข้อคำถาม การสอบในตอนนี้เรียกว่า VDO Test มีทั้งหมด 4 เรื่อง จำนวน 42 ข้อ ใช้เวลาสอบ 1 ชั่วโมง

ตอนที่ 2 แบบทดสอบที่ผู้สอบอ่านคำถาม และสถานการณ์จากแบบทดสอบและตอบข้อคำถาม การสอบในตอนนี้เรียกว่า Paper Test จำนวน 83 ข้อ ใช้เวลาสอบ 2 ชั่วโมง

รูปแบบของแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ข้อสอบมีคำตอบถูก 1, 2 และ 3 ตัว ผู้สอบสามารถกาตัวถูกต้องตามที่มั่นใจ ถ้ากาถูกครบจะได้คะแนนเต็ม 4 คะแนน ลักษณะการตอบแสดงดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างการตอบ

49. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคุณค่าของสื่อการสอนที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

- ก. กระตุ้นและเร้าความสนใจ ข. เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน
ค. เกิดการต่อยอดของความรู้ ง. แบ่งเบาภาระของผู้เรียนและผู้สอนในการเตรียมเนื้อหา

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
	a	b	c	d	e
49	×		×	×	

โครงสร้างเครื่องมือ

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม

มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการ ทดสอบ	จำนวนข้อ		คะแนน เต็ม
			VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่2)	
ความรู้-คิด	1.1 เทคโนโลยีสำหรับครู	1. สามารถใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานและเทคโนโลยีประกอบการสอนได้ 2. รู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติที่ว่าด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ	-	ข้อ1-4	16
	1.2 การพัฒนาหลักสูตร	1. สามารถวิเคราะห์หลักสูตร 2. สามารถปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรได้อย่างหลากหลาย 3. สามารถประเมินหลักสูตรได้ทั้งก่อนและหลังการใช้หลักสูตร สามารถจัดทำหลักสูตร	-	ข้อ5-9	20

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการ ทดสอบ	จำนวนข้อ		คะแนน เต็ม
			VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่2)	
	1.3 การจัดการเรียนรู้	1. สามารถนำประมวล รายวิชามาจัดทำแผนการ เรียนรู้รายภาคและตลอดภาค 2. สามารถออกแบบ การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัย ของผู้เรียน 3. สามารถเลือกใช้ พัฒนาและสร้างสื่ออุปกรณ์ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของ ผู้เรียน 4. สามารถจัดกิจกรรม ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของ ผู้เรียนและจำแนกระดับการ เรียนรู้ของผู้เรียนจากการ ประเมินผล		ข้อ10- 16	28
	1.4 จิตวิทยาสำหรับครู	1. เข้าใจธรรมชาติของ ผู้เรียนและสามารถ ช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนรู้ และพัฒนาได้ตามศักยภาพ ของตน 2. สามารถให้คำแนะนำ ช่วยเหลือผู้เรียนให้มี คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น 3. สามารถส่งเสริม ความถนัดและความสนใจ ของผู้เรียน		ข้อ 17- 20	16

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการ ทดสอบ	จำนวนข้อ		คะแนน เต็ม
			VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่2)	
	1.5 การวัดและประเมินผล การศึกษา	1. สามารถวัดและ ประเมินผลได้ตามสภาพ ความเป็นจริงได้ 2. สามารถนำผลการ ประเมินไปใช้ในการปรับปรุง การจัดการเรียนรู้และ หลักสูตรได้		ข้อ 21- 27	28
	1.6 การบริหารจัดการใน ห้องเรียน	1. มีภาวะผู้นำในการจัด การศึกษาและในการบริหาร จัดการ ในชั้นเรียน 2. สามารถสื่อสารได้ อย่างมีคุณภาพและสาน ประโยชน์ ต่อส่วนรวม 3. สามารถนำนวัตกรรม ใหม่ ๆ มาใช้ในการบริหาร จัดการ ในชั้นเรียนได้ เหมาะสมกับธรรมชาติและ ความสนใจของ ผู้เรียน 4.สามารถจัดระบบการ ประกันคุณภาพการศึกษา ให้เป็นงาน ประจำโดย ควบคู่กับงานสอน 5. สามารถคัดเลือก โครงการและกิจกรรมเพื่อ พัฒนาผู้เรียน 6. สามารถจัดทำระบบ สารสนเทศเพื่อการบริหาร	ข้อ 20- 31	ข้อ 28- 30	56

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการ ทดสอบ	จำนวนข้อ		คะแนน เต็ม
			VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่2)	
		จัดการศึกษา และเพื่อ ประโยชน์ในการพัฒนา ชุมชนได้			
	1.7 การวิจัยทางการศึกษา	1. ส า ม า ร ถ น ำ ผลการวิจัยไปใช้ในการ จั ด ก า ร ร ี ย น ก า ร ส อ น 2. สามารถทำวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียน	ข้อ8	ข้อ 31- 33	12
	1.8 นวัตกรรมและ เทคโนโลยีสารสนเทศทาง การศึกษา	1. สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้างและปรับปรุง นวัตกรรมเพื่อให้ ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ที่ดี 2. ส า ม า ร ถ พ ั ด ม น า เทคโนโลยีและสารสนเทศ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 3. สามารถแสวงหา แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของ ผู้เรียน		ข้อ 34- 38	20
	1.9 ความเป็นครู	1. รัก เมตตา และ ปรารถนาดีต่อผู้เรียน อดทน และรับผิดชอบ 2.เป็นบุคคลแห่งการ เรียนรู้และเป็นผู้นำทางการ 3.มีวิสัยทัศน์ ครุฑาใน		ข้อ 39- 41	12

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการ ทดสอบ	จำนวนข้อ		คะแนน เต็ม
			VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่2)	
		วิชาชีพครู 4.ปฏิบัติตามจรรยาบรรณ ของวิชาชีพครู			
2. ด้านทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการ สอน	2.1 ทักษะการจัดการ เรียนรู้ (1.3,1.6,2.3)*	1. มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียน ให้เต็มตามศักยภาพ 2. พัฒนาแผนการสอนให้ สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง 3. พัฒนาสื่อการเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพ อยู่เสมอ 4. จัดกิจกรรมการเรียน การสอนโดยเน้นผลถาวรที่ เกิดแก่ผู้เรียน 5. รายงานผลการ พัฒนาคุณภาพของผู้เรียน ได้อย่างมีระบบ 6. สร้างโอกาสให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์	ข้อ 1-8	ข้อ 42- 47	56
	2.2 ทักษะทางภาษาและ การสื่อสาร(1.1,1.8,2.4)*	1. สามารถสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพทั้งใน การพูด การเขียน 2. สามารถเลือกใช้ รูปแบบของการนำเสนอที่ เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคล ที่แตกต่างกันได้ 3. สามารถอธิบาย เชื่อมโยงเนื้อหาในบทเรียน		ข้อ 48- 52	20

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการ ทดสอบ	จำนวนข้อ		คะแนน เต็ม
			VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่2)	
	2.3 ทักษะกระบวนการคิด และการคิดแก้ปัญหาหรือ ทักษะทางปัญญา (1.3,1.6,2.1)*	<p>1. สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ เพื่อนำไปใช้พัฒนาตนเอง และพัฒนางาน</p> <p>2. สามารถวิเคราะห์ ปัญหาเพื่อหาทางช่วยเหลือ นักเรียน</p> <p>3. มีบทบาท หลากหลายในการจัดการ เรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา วิธีสอนและความสนใจของ นักเรียน เช่น เป็นผู้สอน เป็น ผู้อำนวยการความสะอาดเป็นผู้ แนะนำเป็นผู้ร่วมเรียน เป็น ผู้นำ เป็นต้น 4. คิด ไตร่ตรองเกี่ยวกับการ ปฏิบัติงานของตนและ ตัดสินใจ ปรับปรุงแก้ไขให้ สอดคล้องกับความต้องการ ของนักเรียน</p>		ข้อ 53- 64	48
	2.4 ทักษะการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการ เรียนรู้ (1.1,1.8)*	<p>1. ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการเก็บ รวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และ นำเสนอข้อมูลสารสนเทศ อย่าง สม่่าเสมอ</p> <p>2. ใช้เทคโนโลยีเพื่อ</p>	ข้อ23	ข้อ 65- 69	20

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการ ทดสอบ	จำนวนข้อ		คะแนน เต็ม
			VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่2)	
		ส่งเสริมการเรียนรู้ของ นักเรียน 3. พิจารณาความ ต้องการของนักเรียนให้ สัมพันธ์กับการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ 4.ประเมินประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข	สามารถศึกษาและทำ ความเข้าใจในประเด็น ปัญหา สามารถเลือกและ ประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติ หรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง อย่างเหมาะสมในการศึกษา ค้นคว้า และเสนอแนะ แนวทางในการแก้ปัญหา		ข้อ 70- 74	20
3.ด้าน คุณลักษณะ	3.1 คุณธรรมและจริยธรรม (1.9)*	1. ปฏิบัติตนเป็น แบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน ได้แก่ การแต่งกาย การเป็น แบบอย่างที่ดีทาวาจา การ เป็นแบบอย่างที่ดีด้านจิตใจ ได้แก่ ความ ซื่อสัตย์สุจริต การมีความเป็นกัลยาณมิตร การควบคุมอารมณ์ การมี ความอดทน 2.มีวินัย ได้แก่ การตรง		ข้อ 75- 76 และ ข้อ 79	12

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการ ทดสอบ	จำนวนข้อ		คะแนน เต็ม
			VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่2)	
		ต่อเวลา การปฏิบัติตามกฎ ระเบียบข้อบังคับ			
	3.2 การใฝ่รู้ใฝ่เรียน	1.แสวงหาและใช้ข้อมูล ข่าวสารในการพัฒนาตนเอง 2. ติดตามความ เคลื่อนไหวทางวิชาการและ วิชาชีพอย่าง สม่ำเสมอ 3. ใช้แหล่งเรียนรู้ที่ หลากหลายในการพัฒนา ตนเองและ แลกเปลี่ยน เรียนรู้กับเพื่อนร่วมงาน 4. สามารถเลือกสรร วิธีการพัฒนาตนเองได้ เหมาะสม 5.มีความสนใจความรู้ ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับประเด็น และแนวโน้มทางการศึกษา	ข้อ9-12	-	16
	3.3 การบำเพ็ญประโยชน์ ต่อส่วนรวม	1.ใช้เวลาว่างให้เป็น ประโยชน์ ในเรื่องของการ บำเพ็ญสาธารณะประโยชน์ อาสาพัฒนาชนบท อนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม และเพื่อ สร้างสรรค์ความเจริญให้แก่ ท้องถิ่น 2.มีความสามัคคี มี ความรับผิดชอบและ เสียสละเพื่อส่วนรวมใน	ข้อ 14- 19	-	24

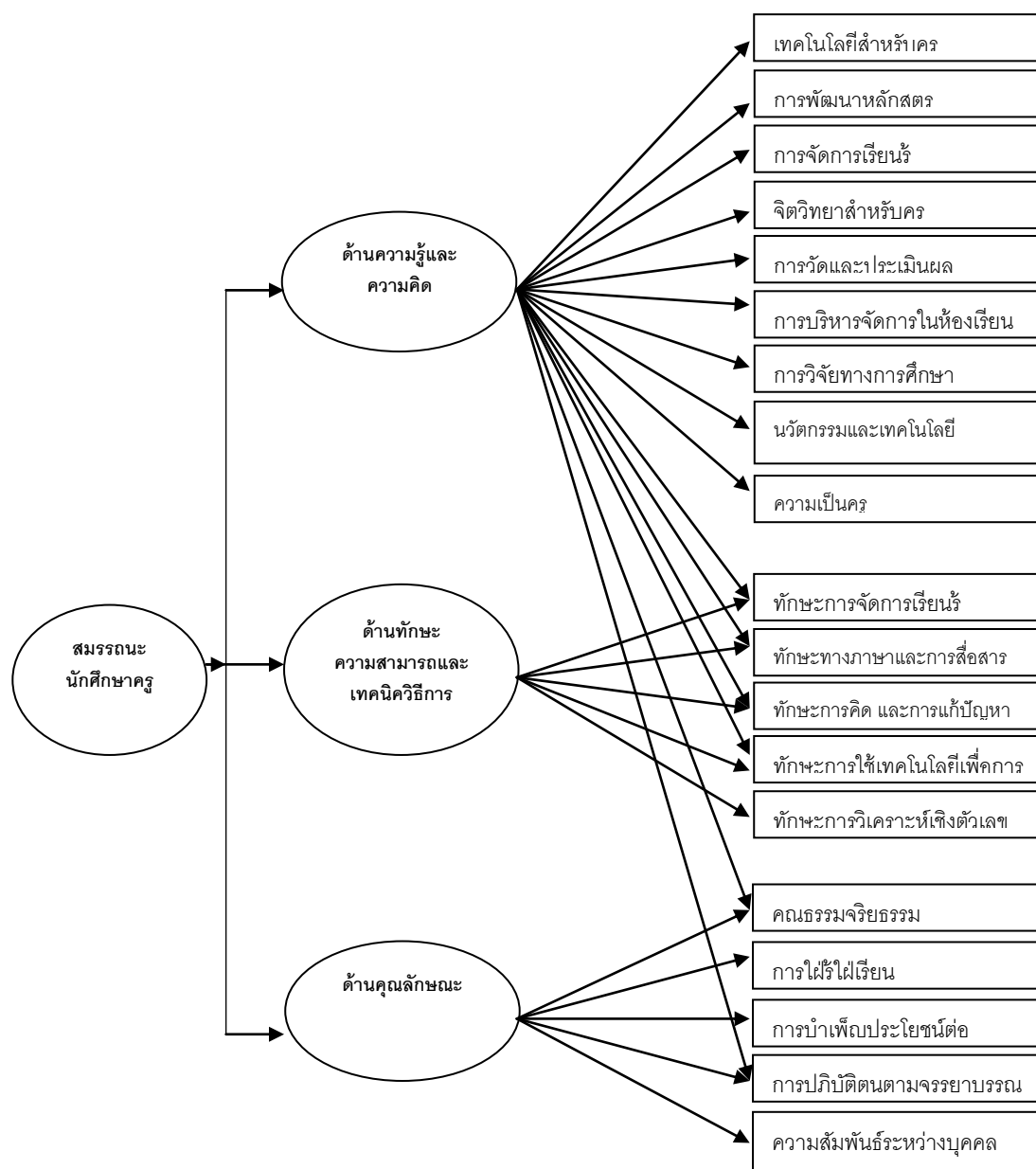
ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการ ทดสอบ	จำนวนข้อ		คะแนน เต็ม
			VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่2)	
		ระหว่างนิสิตร่วมสถาบันและ ต่างสถาบัน			
	3.4 การปฏิบัติตนตาม จรรยาบรรณวิชาชีพครู (1.9,3.1)*	<p>1. ต้องมีวินัยในตนเอง พัฒนาตนเองด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพและวิสัยทัศน์ให้ ทันต่อการพัฒนาทาง วิทยาการ เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองอยู่เสมอ</p> <p>2. รัก ศรัทธา ซื่อสัตย์ สุจริต และรับผิดชอบต่อ วิชาชีพ เป็นสมาชิกที่ดีของ องค์กรวิชาชีพ</p> <p>3. รัก เมตตา เอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้ กำลังใจแก่ศิษย์และ ผู้รับบริการตามบทบาท หน้าที่โดยเสมอหน้า</p> <p>4. ช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่ง กันและกันอย่างสร้างสรรค์ โดยยึดมั่นใน ระบบ คุณธรรม สร้างความสามัคคี ในหมู่คณะ</p> <p>5. ประพฤติปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และ พัฒนา เศรษฐกิจ สังคม ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญา สิ่งแวดล้อม</p>	ข้อ 32- 42	ข้อ 77- 78	52

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	สมรรถนะที่ต้องการ ทดสอบ	จำนวนข้อ		คะแนน เต็ม
			VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่2)	
		รักษาผลประโยชน์ของ ส่วนรวมและยึดมั่นในการ ปกครองระบอบ ประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็น ประมุข			
	3.5 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	1. ร่วมมือกับผู้อื่นใน สถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์ 2. ความรับผิดชอบ ใน งานที่ได้รับมอบหมาย 3. ใช้วิธีการแก้ไขความ ขัดแย้งเมื่อมีความจำเป็น 4. สนับสนุนกิจกรรมที่ โรงเรียนและชุมชนร่วมกัน จัดขึ้น	ข้อ 13	ข้อ 80- 83	20
รวม			42 ข้อ	83 ข้อ	500 คะแนน

* ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 3.3 โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาครูแบบพหุมิติภายในข้อสอบ
(Multidimensional Within-Item Test)

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูที่พัฒนาขึ้นมาโดยแต่ละข้อมีความสอดคล้องตามมาตรฐานวิชาชีพครู ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบวัดพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค โดยที่ลักษณะของคำถามจะอยู่ในรูปของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนหรือสภาพการณ์ภายในสถานศึกษา และเป็นข้อสอบ 4 ตัวเลือก ผู้สอบสามารถเลือกคำตอบมั่นใจว่าถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ จากการศึกษางานวิจัยของ สุพจน์ เกิดสุวรรณ

(2545) พบว่าคุณภาพของวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วนวิธีที่ประยุกต์จากวิธีของคัมป์ มีคุณภาพดีกว่าวิธีอื่น ๆ ทุกวิธี รองลงมาคือ วิธีของอาร์โนลด์และวิธีที่ประยุกต์จากวิธีของเดรสและสมิทตามลำดับ ส่วนประเพณีนิยมมีคุณภาพต่ำกว่าทุกวิธี สำหรับการวิจัยในครั้งนี้จะใช้วิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนวิธีของเดรสเซลและสมิท เนื่องจากมีความสอดคล้องกับวัฒนธรรมการตอบข้อสอบแบบเลือกตอบของนักเรียนไทย เพราะตัดตัวเลือกผิดออกไปแล้วยังเหลือตัวเลือกที่ยังไม่แน่ใจว่าตัวเลือกใดเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งมักจะตัดสินใจเลือกตัวเลือกตัวใดตัวหนึ่ง ซึ่งนำไปสู่การเดาข้อสอบ ถ้าเปิดโอกาสให้เลือกตอบได้ทุกตัวที่ไม่แน่ใจว่าตัวใดถูก ก็จะทำให้ผู้สอบไม่เดาสุ่ม และตอบอย่างมีความรู้บางส่วน ซึ่งจะส่งผลให้การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบได้แม่นยำขึ้น และนอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่ไม่ยุ่งยากในการปฏิบัติและชี้แจงให้ผู้สอบเข้าใจวิธีการตอบได้ง่าย

เดรสเซลและสมิท ได้เสนอวิธีการตอบแบบสอบแบบเลือกตอบโดยให้ผู้สอบเลือกตอบอย่างเสรี โดยแต่ละข้อผู้สอบจะเลือกตอบกี่ตัวก็ได้ที่เขาเห็นว่าน่าจะเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง สำหรับสูตรการให้คะแนนที่ไม่มีค่าติดลบและมีค่าสูงสุดเท่ากับ $(K-1)$ และต่ำสุดคือ 0 ในแต่ละข้อ สำหรับการตรวจให้คะแนนรายชื่อจะขึ้นอยู่กับจำนวนตัวเลือกที่ผู้สอบเลือกและจำนวนตัวเลือกที่เลือกถูกต้องกับคำตอบ โดยมีหลักการ คือ

1. ถ้าเลือกถูกหรือเลือกชุดตัวถูกได้ครบตรงกับคำตอบพอดีถือว่ามีความรู้เต็มที่ (Full knowledge) ผู้ตอบจะได้คะแนนเต็ม
 2. ถ้าเลือกตัวถูกหรือชุดตัวถูกได้บางตัวแต่ไม่ครบถือว่ามีความรู้บางส่วน (Partial Knowledge) ผู้ตอบจะได้คะแนนบางส่วนตามจำนวนตัวถูกที่เลือก
 3. ถ้าเลือกตัวถูกหรือชุดตัวถูกได้ แต่เลือกตัวลวงเป็นตัวถูกด้วยถือว่ามีความรู้ที่ผิดพลาดบางส่วน (Partial misinformation) ผู้ตอบจะได้คะแนนบางส่วนตามจำนวนตัวถูกที่เลือกและจะถูกตัดคะแนนที่เข้าใจว่าตัวลวงเป็นตัวถูก
 4. ถ้าไม่สามารถเลือกตัวถูกหรือชุดตัวถูกได้เลยถือว่ามีความรู้ที่ผิดพลาดเต็มที่ (Full misinformation) ผู้ตอบจะไม่ได้คะแนน
 5. ถ้าไม่ตอบถือว่าไม่มีความรู้ (Absence of knowledge) ผู้ตอบจะไม่ได้คะแนน
- วิธีการให้คะแนนความรู้บางส่วนแบบเลือกชุดตัวถูก มีสูตรการให้คะแนนตามเงื่อนไขจำนวนตัวถูกดังนี้ (เฮมอร์ จังศิริพรปกรณ์, 2548)

กรณีที่ 1 มีจำนวนตัวถูก 1 ตัว สูตรการให้คะแนน คือ $X = 2n_r - (K - 3)$

กรณีที่ 2 มีจำนวนตัวถูก 2 ตัว สูตรการให้คะแนน คือ $X = 2n_r - (K - 2)$

กรณีที่ 3 มีจำนวนตัวถูก 3 ตัว สูตรการให้คะแนน คือ $X = 2n_R - (K - 1)$
โดยที่

X คือ คะแนนที่ได้

n_R คือ จำนวนตัวเลือกที่เลือกถูกต้องกับคำตอบ

K คือ จำนวนตัวเลือกที่ผู้ตอบเลือก

R คือ ตัวเลือกที่เป็นคำตอบ

W คือ ตัวเลือกที่เป็นตัวลวง

กรณีที่ตอบไม่ตรงกับคำตอบเลยหรือไม่ตอบเลยได้คะแนนเท่ากับ 0

สำหรับวิธีการตรวจให้คะแนนแบบเลือกชุดตัวถูกทำให้ได้คะแนนในแต่ละเงื่อนไขแสดง

ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.3 การตรวจให้คะแนนแบบเลือกชุดตัวถูกที่มีตัวถูก 1 ตัว ($R=1$)

รูปแบบการตอบ	จำนวนตัวเลือกที่ผู้ตอบเลือก (K)	ลักษณะการตอบ	จำนวนตัวเลือกที่เลือกถูกต้องกับคำตอบ (n_R)	คะแนนที่ได้ (X)
1	1	R	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 1 ตัว	4
2	2	RW	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 1 ตัว	3
3	3	RWW	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 1 ตัว	2
4	4	RWWW	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 1 ตัว	1
5	1,2,3,4	W,WW,WW W,WWWW	ตอบไม่ตรงกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น	0

ตารางที่ 3.4 การตรวจให้คะแนนแบบเลือกชุดตัวถูกที่มีตัวถูก 2 ตัว ($R=2$)

รูปแบบการตอบ	จำนวนตัวเลือกที่ผู้ตอบเลือก (K)	ลักษณะการตอบ	จำนวนตัวเลือกที่เลือกถูกต้องกับคำตอบ (n_R)	คะแนนที่ได้ (X)
1	2	RR	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 2 ตัว	4
2	1	R	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 1 ตัว	3
3	3	RRW	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 2 ตัว	3
4	2	RW	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 1 ตัว	2
5	4	RRWW	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 2 ตัว	2
6	3	RWW	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 1 ตัว	1
7	1	W	ตอบไม่ตรงกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น	0
8	2	WW	ตอบไม่ตรงกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น	0

ตารางที่ 3.5 การตรวจให้คะแนนแบบเลือกชุดตัวถูกที่มีตัวถูก 3 ตัว ($R=3$)

รูปแบบการตอบ	จำนวนตัวเลือกที่ผู้ตอบเลือก (K)	ลักษณะการตอบ	จำนวนตัวเลือกที่เลือกถูกต้องกับคำตอบ (n_r)	คะแนนที่ได้ (X)
1	3	RRR	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 3 ตัว	4
2	2	RR	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 2 ตัว	3
3	4	RRRW	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 3 ตัว	3
4	1	R	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 1 ตัว	2
5	3	RRW	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 2 ตัว	2
6	2	RW	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 1 ตัว	1
7	4	RRWW	ตอบถูกต้องกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น 2 ตัว	1
8	1	W	ตอบไม่ตรงกับจำนวนตัวถูกในข้อนั้น	0

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการวิจัยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปยังมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐบาลและมหาวิทยาลัยราชภัฏที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
2. ติดต่อประสานงานกับทางมหาวิทยาลัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลา และสถานที่ในการดำเนินการทดสอบ
3. ชี้แจงวางแผนการทดสอบให้ผู้ช่วยควบคุมการทดสอบเกี่ยวกับรูปแบบการทดสอบ และ จัดเตรียมแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครูให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษาที่สอบในแต่ละครั้ง
4. ชี้แจงให้นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายและประโยชน์ที่ได้รับจากการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครู ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพอครู และ ก่อนสำเร็จการศึกษา
5. อธิบายรูปแบบการตอบข้อสอบให้นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าใจก่อนลงมือทำข้อสอบ
6. ให้นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างกรอกข้อมูลผลการเรียนเฉลี่ยสะสมลงในกระดาษคำตอบ เพื่อนำมาศึกษาหาความสัมพันธ์กับผลการทดสอบสมรรถนะ และ ผลการตัดสินสมรรถนะการผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. การตรวจสอบความตรงตามสภาพ (concurrent validity) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบแต่ละด้านกับคะแนนความสามารถผู้สอบ (θ) และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) คำนวณโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient)

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

เมื่อ	r_{xy}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	n	แทน	จำนวนผู้สอบ
	x	แทน	คะแนนที่ได้จากการสอบ
	y	แทน	ความสามารถผู้สอบ หรือ ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม

2. ประสิทธิภาพการตัดสินใจผ่านขั้นต่ำของเกณฑ์ที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพ ตามแนวคิดของอีเบล โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการตัดสินใจผ่านเกณฑ์ การทดสอบแต่ละด้านกับ ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) คำนวณโดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบเซรียล (point biserial correlation coefficient)

$$r_{pb} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{S_t} \sqrt{pq}$$

เมื่อ	r_{pb}	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบเซรียล
	\bar{X}_p	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA)
	\bar{X}_q	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลการตัดสินใจผ่านขั้นต่ำ
	P	แทน	สัดส่วนของผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA)
	q	แทน	สัดส่วนของผลการตัดสินใจผ่านขั้นต่ำ
	S_t	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA)

3. ตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดพหุมิติด้วยโปรแกรม ConQuest 2.0

การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงจะใช้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ (Test information: $I(\theta)$) ซึ่งเกิดจากผลรวมเชิงพีชคณิตของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบแต่ละข้อรวมเข้าด้วยกัน ทั้งฉบับ ณ ตำแหน่ง θ เดียวกัน สำหรับค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบสมรรถนะ จะใช้ค่าเฉลี่ยของ $I(\theta)$ ณ ตำแหน่งที่ผู้สอบได้รับข้อสอบจำนวนเท่ากัน เพื่อตรวจสอบคุณภาพที่มีต่อผู้สอบทุกความสามารถ

$$I_{\alpha}(\theta) = \frac{[\nabla_{\alpha} P(\theta)]^2}{P(\theta)Q(\theta)} = P(\theta)Q(\theta) \left(\sum_{v=1}^m \alpha_v \cos \alpha_v \right)^2$$

เมื่อ $I_{\alpha}(\theta)$ = ค่าฟังก์ชันสารสนเทศ หรือค่าสารสนเทศที่ได้จากแบบสอบ
สำหรับผู้ตอบที่มีความสามารถ θ

∇_{α} = การแสดงทิศทางของอัตราการขึ้นและการลงของ α

$P_i(\theta)$ = ความชันของฟังก์ชันการตอบสนองข้อสอบข้อที่ i ณ ตำแหน่ง
ความสามารถ θ ของมิติ m

$Q(\theta)$ = ความน่าจะเป็นของผู้ตอบที่มีความสามารถ θ จะตอบข้อสอบ
ข้อที่ i ได้ถูกต้อง ของมิติ m

4. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis: CFA)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) นี้ เป็นการตรวจสอบว่าตัวบ่งชี้แต่ละมิตินั้น อยู่ในมิติที่ผู้วิจัยกำหนดไว้หรือไม่ เพื่อเป็นการยืนยันโครงสร้างของตัวบ่งชี้อีกครั้งหนึ่ง

โมเดลตัวประกอบเชิงยืนยัน

$$X = \Lambda \cdot F + U$$

$$(px1) = (pxk) (kx1) (px1)$$

เมื่อ X = เวกเตอร์ของตัวแปรที่สังเกตได้ p ตัว

F = เวกเตอร์น้ำหนักตัวประกอบร่วม k ตัวที่กำหนดขึ้นตาม
สมมติฐาน

Λ = เมทริกซ์น้ำหนักตัวประกอบของตัวแปรที่สังเกตได้บน
ตัวประกอบร่วมบางตัวที่กำหนดขึ้นตามความสัมพันธ์ทาง
ทฤษฎี

U = เวกเตอร์ของตัวประกอบที่เหลือ (Residual) หรือค่าความคลาดเคลื่อน (Errors) ซึ่งบางตัวอาจมีความสัมพันธ์กันได้

หลักการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลลิสเรลนั้น เป็นการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลที่เป็นสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยถ้าเมตริกซ์ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่าใกล้เคียงกับเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากพารามิเตอร์ในการประมาณค่าด้วยโปรแกรมลิสเรล ดังนั้นการเปรียบเทียบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัดนั้น พิจารณาจากความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์ของมาตรวัดกับโมเดล โดยดูจากดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ดังนี้

1). ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-Square Statistics = χ^2) ถ้าค่าไคสแควร์มีค่าต่ำมากยิ่งมีค่าใกล้เคียงศูนย์มากเท่าไร แสดงว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นั่นคือ การทดสอบไม่นัยสำคัญ ทางสถิติ

2). ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness-of-Fit-Index = GFI) ดัชนีนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โมเดลที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ค่า GFI ควรค่าเข้าใกล้ 1

3). ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness-of-Fit-Index = AGFI) ปรับแก้โดยคำนึงถึงขนาดขององศาอิสระ จำนวนตัวแปร และขนาดกลุ่มตัวอย่าง จะได้ AGFI มีคุณสมบัติคล้ายกับ GFI

4). ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (relative Chi-Square Statistics = χ^2/df) ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลที่มีค่าองศาอิสระไม่เท่ากัน โมเดลที่มีความเหมาะสมกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ควรค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ ไม่เกิน 2

5. วิเคราะห์ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ อัตราส่วนสารสนเทศเฉลี่ย และฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบโดยใช้การวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Item Response Theory) แบบพหุวิภาคที่ใช้โมเดลการให้คะแนนความรู้บางส่วน (Partial Credit Model) ที่ประมาณค่าพารามิเตอร์ความยาก (b) อำนาจจำแนก (a) ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบโดยใช้โปรแกรม ConQuest 2.0

$$P(U_{ij} = k | \theta_j) = \frac{e^{Ka_i\theta_j - \sum_{u=0}^k \beta_u}}{\sum_{v=0}^{K_i} e^{va_i\theta_j - \sum_{u=0}^v \beta_u}}$$

โดยที่ β_u คือ ค่า threshold ของพารามิเตอร์สำหรับระดับของคะแนน u ส่วน $\beta_{i0} = 0$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ที่ศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 4 และปีที่ 5 ของสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐบาล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย 3 ประการ ดังนี้ **ประการแรก** เพื่อพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค **ประการที่สอง** เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค และ **ประการที่สาม** เพื่อสร้างเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำในแต่ละมิติของการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการให้คะแนนแบบพหุวิภาค

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอเพื่อตอบคำถามวัตถุประสงค์ย่อย 3 ประการดังกล่าว โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค และตอนที่ 3 การสร้างเกณฑ์ปกติและเกณฑ์ขั้นต่ำของการทดสอบวัดสมรรถนะ นักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันในการอ่านผลและการแปลความหมายการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติและตัวแปรต่าง ๆ ในการนำเสนอ ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนสถิติและความหมาย

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
Mean	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SEM	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด
SK.	แทน	ความเบ้
KU	แทน	ค่าความโค้ง

OUTFIT MNSQ	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนที่ไม่มีการถ่วงน้ำหนัก (unweighted fit)
INFIT MNSQ	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนที่มีการถ่วงน้ำหนัก (weighted fit)
G^2	แทน	Deviance Statistic
χ^2	แทน	ไคสแควร์
df	แทน	องศาความเป็นอิสระ
P	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
GFI	แทน	ดัชนีระดับความกลมกลืน
AGFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
RMR	แทน	ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ
RMSEA	แทน	ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ
AIC	แทน	ค่าเกณฑ์สารสนเทศ Akaike

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

CPT	แทน	สมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู
Knowledge	แทน	สมรรถนะด้านความรู้-คิด
Skill	แทน	สมรรถนะด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน
Attribute	แทน	สมรรถนะด้านคุณลักษณะ
F1.1	แทน	เทคโนโลยีสำหรับครู
F1.2	แทน	การพัฒนาหลักสูตร
F1.3	แทน	การจัดการเรียนรู้
F1.4	แทน	จิตวิทยาสำหรับครู
F1.5	แทน	การวัดและประเมินผลการศึกษา
F1.6	แทน	การบริหารจัดการในห้องเรียน
F1.7	แทน	การวิจัยทางการศึกษา
F1.8	แทน	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
F1.9	แทน	ความเป็นครู
F2.1	แทน	ทักษะการจัดการเรียนรู้

F2.2	แทน	ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร
F2.3	แทน	ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา
F2.4	แทน	ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้
F2.5	แทน	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข
F3.1	แทน	คุณธรรมจริยธรรม
F3.2	แทน	การใฝ่รู้ใฝ่เรียน
F3.3	แทน	การบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม
F3.4	แทน	การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณ
F3.5	แทน	ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติ ที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค

การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติสำหรับ นักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ที่ศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 4 และ ปีที่ 5 ของสถาบันอุดมศึกษา ในกำกับของรัฐบาล ได้วัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีลักษณะพหุมิติที่วัดใน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านความรู้-คิด (เทคโนโลยีสำหรับครู การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาสำหรับครู การวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการในห้องเรียน การวิจัยทางการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และ ความเป็นครู) ด้านทักษะ ความสามารถและเทคนิควิธีการสอน (ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร ทักษะกระบวนการคิด และการแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข) และด้านคุณลักษณะ (คุณธรรมและจริยธรรม การใฝ่รู้ใฝ่เรียน การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู และ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ) โดยมีผลของการพัฒนาแบบทดสอบก่อนการตรวจสอบคุณภาพ ด้านความเที่ยงและความตรงเชิงโครงสร้าง ดังนี้

ขั้นที่ 1 สังเคราะห์มิติ/องค์ประกอบของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ

การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติสำหรับ นักศึกษา คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม มาตรฐานวิชาชีพครู โดยยึดองค์ประกอบที่มุ่งวัดสมรรถนะนักศึกษาครูตามมาตรฐานของ Hall and Jones (1976) มีจำนวน 3 มิติ ประกอบด้วย ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถและ

เทคนิควิธีการสอน และด้านคุณลักษณะ สำหรับตัวบ่งชี้ ได้จากการสังเคราะห์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะนักศึกษาครูทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศ และจากการสนทนากลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์นิเทศก์ อาจารย์ที่สอนกลุ่มวิชาในหมวดวิชาชีพครู และครูที่ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติ แสดงการสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ดังตารางที่ 4.1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 การสังเคราะห์สมรรถนะนักศึกษาครูตามมาตรฐานวิชาชีพครู

ตัวบ่งชี้	มิติ/องค์ประกอบ		
	ด้านรู้-คิด	ด้านทักษะ	ด้านคุณลักษณะ
1. เทคโนโลยีสำหรับครู	✓	-	-
2. การพัฒนาหลักสูตร	✓	-	-
3. การจัดการเรียนรู้	✓	-	-
4. จิตวิทยาสำหรับครู	✓	-	-
5. การวัดและประเมินผลการศึกษา	✓	-	-
6. การบริหารจัดการในห้องเรียน	✓	-	-
7. การวิจัยทางการศึกษา	✓	-	-
8. นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	✓	-	-
9. ความเป็นครู	✓	-	-
10. ทักษะการจัดการเรียนรู้	✓	✓	-
11. ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร	✓	✓	-
12. ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา	✓	✓	-
13. ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	✓	✓	-
14. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	-	✓	-
15. คุณธรรมจริยธรรม	✓	-	✓
16. การใฝ่รู้ใฝ่เรียน	-	-	✓
17. การบำเพ็ญประโยชน์	-	-	✓
18. การปฏิบัติตามจรรยาบรรณ	-	-	✓
19. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	-	-	✓

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า มิติด้านความรู้-คิด เป็นตัวบ่งชี้ที่สกัดจากมาตรฐานวิชาชีพครูด้านความรู้ร่วมกับการสนทนากลุ่มจากอาจารย์ที่สอนในหมวดวิชาชีพครู อาจารย์นิเทศก์ว่าสมรรถนะด้านความรู้-คิดของนักศึกษาครูควรจะต้องประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้ คือ

- 1). เทคโนโลยีสำหรับครู
- 2). การพัฒนาหลักสูตร
- 3). การจัดการเรียนรู้
- 4). จิตวิทยาสำหรับครู
- 5). การวัดและประเมินผลการศึกษา
- 6). การบริหารจัดการในห้องเรียน
- 7). การวิจัยทางการศึกษา
- 8). นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และ
- 9). ความเป็นครู

มิติด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอนได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอนของนักศึกษาครู ควรจะต้องประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ดังนี้ คือ

- 1). ทักษะการจัดการเรียนรู้
- 2). ทักษะทางภาษาและสื่อสาร
- 3). ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา
- 4). ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และ
- 5). ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

สำหรับมิติด้านคุณลักษณะ ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมกับการสนทนากลุ่มจากอาจารย์ผู้สอนในหมวดวิชาชีพครูอาจารย์นิเทศก์ ครูที่ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติที่เป็นครูที่เลี้ยงของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ พบว่า คุณลักษณะของนักศึกษาครูที่ควรประกอบด้วยตัวบ่งชี้ดังนี้

- 1). คุณธรรมและจริยธรรม
- 2). การใฝ่รู้ใฝ่เรียน
- 3). การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม
- 4). การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู และ
- 5). ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จากการสนทนากลุ่มและการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีจำนวน 6 ตัวบ่งชี้ ที่วัดได้ 2 มิติ ดังนี้ คือ ตัวบ่งชี้ที่วัดได้ทั้งมิติด้านรู้-คิด และมิติด้านทักษะความสามารถ ประกอบด้วย

- 1). ทักษะการจัดการเรียนรู้
- 2). ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร
- 3). ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา และ
- 4). ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

สำหรับตัวบ่งชี้ที่วัดได้ทั้ง มิติด้านความรู้-คิด และมิติด้านคุณลักษณะ ประกอบด้วย

- 1). คุณธรรมและจริยธรรม และ
- 2). การปฏิบัติตามจรรยาบรรณ

ขั้นที่ 2 การเขียนข้อสอบตามนิยามและโครงสร้าง

เมื่อได้สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมกับการสนทนากลุ่ม ทำให้ได้มิติ/องค์ประกอบ สมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู 3 มิติ ได้แก่ ด้านความรู้ – คิด ประกอบด้วย 9 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

- 1) เทคโนโลยีสำหรับครู
- 2) การพัฒนาหลักสูตร
- 3) การจัดการเรียนรู้
- 4) จิตวิทยาสำหรับครู
- 5) การวัดและประเมินผลการศึกษา
- 6) การบริหารจัดการในห้องเรียน
- 7) การวิจัยทางการศึกษา
- 8) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และ
- 9) ความเป็นครู

ด้านทักษะ

ความสามารถและเทคนิควิธีสอนประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ทักษะการจัดการเรียนรู้ 2) ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร 3) ทักษะกระบวนการคิดและการแก้ปัญหา 4) ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และด้านคุณลักษณะ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) คุณธรรมและจริยธรรม 2) การใฝ่รู้ใฝ่เรียน 3) การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม 4) การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู 5) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบมีขั้นตอนดังนี้

1. นำตัวบ่งชี้แต่ละมิติ/องค์ประกอบตามนิยามและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (แสดงในบทที่ 2) เพื่อสร้างข้อสอบ โดยข้อคำถามในแต่ละมิติ/องค์ประกอบมีน้ำหนักความสำคัญรวมเป็น 100.0%

จากนั้นผู้วิจัยนำมาดำเนินการ เขียนข้อสอบตามนิยามและโครงสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 กำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐาน

วิชาชีพครูแบบพหุมิติ

มิติ/องค์ประกอบ	นิยาม	ตัวบ่งชี้	น้ำหนักความสำคัญ (%)	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)
มิติด้านความรู้-คิด (Knowledge)	ข้อมูลหรือสิ่งที่ถูกส่งสมมาจากการศึกษาในสถาบันการศึกษาตลอดหลักสูตรการศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครูตามที่คุรุสภากำหนด ประกอบด้วยภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาสำหรับครู การวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการในห้องเรียน การวิจัยทางการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และความเป็นครู	1. เทคโนโลยีสำหรับครู	10.0	8
		2. การพัฒนาหลักสูตร	10.0	8
		3. การจัดการเรียนรู้	15.0	10
		4. จิตวิทยาสำหรับครู	10.0	8
		5. การวัดและประเมินผล	10.0	8
		6. การบริหารจัดการในห้องเรียน	15.0	10
		7. การวิจัยทางการศึกษา	10.0	8
		8. นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	10.0	8
		9. ความเป็นครู	10.0	8
รวม			100.0	76

ตารางที่ 4.2 กำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐาน
วิชาชีพครูแบบพหุมิติ (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	นิยาม	ตัวบ่งชี้	น้ำหนักความ สำคัญ (%)	จำนวน ข้อสอบ (ข้อ)
มิติด้านทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน (Skills)	สิ่งที่จะต้องพัฒนา และฝึกฝนให้เกิดขึ้นโดย จะต้องใช้ระยะเวลาเพื่อฝึก ปฏิบัติให้เกิดทักษะความ ชำนาญขึ้นมา ในการวิจัย ครั้งนี้มุ่งศึกษา ทักษะ ความสามารถในการ ปฏิบัติงานทางวิชาชีพครูที่ เป็นทักษะที่จำเป็นในการ ทำงานตามสายงาน ประกอบด้วย ทักษะการ จัดการเรียนรู้ ทักษะทาง ภาษาและการสื่อสาร ทักษะ กระบวนการคิด และการคิด แก้ปัญหา ทักษะการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข	1. ทักษะการจัดการ เรียนรู้ (1.3,1.6,2.3)*	20.0	12
		2. ทักษะทางภาษาและ การสื่อสาร (1.1,1.8,2.4)*	20.0	12
		3. ทักษะการคิดและการ แก้ปัญหา (1.3,1.6,2.1)*	20.0	12
		4. ทักษะการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการ เรียนรู้ (1.1,1.8)*	20.0	12
		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข	20.0	12
		รวม		100.0
มิติด้านคุณลักษณะ (Attributes)	ค ว า ม คิ ด ความรู้สึ ก เจตคติ ทศนคติ แรงจูงใจ การปฏิบัติตาม จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม ความ ต้องการส่วนบุคคล ซึ่ง คุณลักษณะเหล่านี้จะเป็น สิ่งที่ติดตัวมาและไม่ค่อยจะ เปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาที่ เปลี่ยนไป ในการวิจัยครั้ง	1. คุณธรรมจริยธรรม	20.0	10
		2. การใฝ่รู้ใฝ่เรียน	20.0	10
		3. การบำเพ็ญประโยชน์ฯ	20.0	10
		4. การปฏิบัติตาม จรรยาบรรณ	20.0	11
		5. ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ	20.0	10

ตารางที่ 4.2 กำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	นิยาม	ตัวบ่งชี้	น้ำหนักความสำคัญ (%)	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)
	นิมุงศึกษาคุณลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษาครู ประกอบด้วย คุณธรรมและจริยธรรม การใฝ่รู้ใฝ่เรียน การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู และทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			
รวม			100.0	51

จากตารางที่ 4.2 ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแบบทดสอบขึ้นตามกรอบแนวคิดและนิยามที่กำหนดตามโครงสร้าง โดยแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รวม 187 ข้อ ด้านความรู้-คิด จำนวน 76 ข้อ ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน จำนวน 60 ข้อ และ ด้านคุณลักษณะ จำนวน 51 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การวัดและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาชีพครู และครูที่ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติ จำนวน 11 คน (ภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และผู้วิจัยได้ทำการหาค่า IOC (Index of Consistency) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่ามากกว่า 0.6 ขึ้นไป ได้จำนวน ข้อสอบ 125 ข้อ (ภาคผนวก ข) ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาได้ดังนี้ ด้านความรู้-คิด ได้ 53 ข้อ ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน ได้ 41 ข้อ และด้านคุณลักษณะได้ 31 ข้อ แสดงดังตารางที่ 4.3 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	จำนวนข้อ (ข้อ)		คะแนน เต็ม (คะแนน)
		VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่ 2)	
ด้านรู้-คิด	1.1 เทคโนโลยีสำหรับครู		4	16
	1.2 การพัฒนาหลักสูตร		5	20
	1.3 การจัดการเรียนรู้		7	28
	1.4 จิตวิทยาสำหรับครู		4	16
	1.5 การวัดและประเมินผลการศึกษา		7	28
	1.6 การบริหารจัดการในห้องเรียน	12	3	60
	1.7 การวิจัยทางการศึกษา		3	12
	1.8 นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา		5	20
	1.9 ความเป็นครู		3	12
รวม		12	41	212
2. ด้านทักษะ ความสามารถ และเทคนิค วิธีการสอน	2.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้	8	6	56
	2.2 ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร		5	20
	2.3 ทักษะกระบวนการคิดและการคิด แก้ปัญหาหรือทักษะทางปัญญา		12	48
	2.4 ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อ การเรียนรู้	1	5	20
	2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข		5	20
	รวม	9	32	164
3.ด้าน คุณลักษณะ	3.1 คุณธรรมและจริยธรรม		3	12
	3.2 การใฝ่รู้ใฝ่เรียน	4		16
	3.3 การบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม	6		24
	3.4 การปฏิบัติตามจรรยาบรรณ วิชาชีพครู	11	2	52
	3.5 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ	1	4	20
	รวม	22	9	124
รวมทั้งฉบับ		42	83	500

จากตารางที่ 4.3 พบว่า แบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่ผ่านการคัดเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญได้ข้อสอบที่มีค่า IOC เป็นไปตามเกณฑ์ จำนวน 125 ข้อ คะแนนเต็ม 500 คะแนน จำแนกเป็นข้อสอบที่วัดด้านความรู้-คิด จำนวน 53 ข้อ คะแนนเต็ม 212 คะแนน ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน จำนวน 41 ข้อ คะแนนเต็ม 164 คะแนน และ ด้านคุณลักษณะ จำนวน 31 ข้อ คะแนนเต็ม 124 คะแนน

ขั้นที่ 3 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ครั้งที่ 1

การทดลองใช้ครั้งที่ 1 (Try out) เป็นกลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ชั้นปีที่ 5 จำนวน 125 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำข้อสอบ ความชัดเจนของภาษาและความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการทดสอบ พบว่าเวลาที่เหมาะสมในการทำแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่เหมาะสม เท่ากับ 3 ชั่วโมง โดยตอนที่ 1 ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และตอนที่ 2 ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

สำหรับตอนที่ 2 นี้จะนำเสนอเป็น 5 ข้อ คือ 2.1) ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ 2.2) การตรวจสอบค่าความเที่ยงของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู 2.3) การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู 2.4) ความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบกับความสามารถผู้สอบ (θ) และ ผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA) และ 2.5 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (MIRT) ซึ่งแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

2.1.1 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างเพื่ออธิบายลักษณะการแจกแจงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ ระดับผลการเรียน ชั้นปี

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู เพื่ออธิบายลักษณะการแจกแจงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ ระดับผลการเรียน ชั้นปี แสดงผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

สถานภาพ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	371	17.60
หญิง	1,737	82.40
รวม	2,108	100.00
ระดับชั้นปี		
ชั้นปีที่ 4	1,651	78.32
ชั้นปีที่ 5	457	21.68
รวม	2,108	100.00
สาขาวิชาเอก		
คณิตศาสตร์	318	15.09
สังคมศึกษา	353	16.75
ภาษาไทย	308	14.61
ภาษาอังกฤษ	302	14.33
วิทยาศาสตร์	377	17.88
ประถมศึกษา	450	21.34
รวม	2,108	100.00

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ผลการเรียน		
ไม่ระบุ	255	12.10
พอใช้(2.00-2.49)	310	14.71
ปานกลาง (2.50-2.99)	809	38.38
ดี (3.00-3.49)	622	29.50
ดีมาก (3.50 ขึ้นไป)	112	5.31
รวม	2,108	100.00

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปี 4 และ ปี 5 ในปีการศึกษา 2554 จำนวน 2,108 คน เมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่า เพศหญิงมีจำนวนมากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 82.40 (1,737คน) และ 17.60 (371 คน) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามชั้นปี พบว่า ส่วนใหญ่เป็น ชั้นปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 78.32 (1,651 คน) และชั้นปีที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 21.68 (457 คน) เมื่อจำแนกตามสาขาวิชาเอก พบว่า สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 15.09 (318 คน) สาขาวิชาเอกสังคมศึกษาคิดเป็น ร้อยละ 16.75 (353 คน) สาขาวิชาเอกภาษาไทย คิดเป็นร้อยละ 14.61 (308 คน) สาขาวิชาเอกภาษาอังกฤษ คิดเป็นร้อยละ 14.33 (302 คน) สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 17.88 (377 คน) และ สาขาวิชาเอกประถมศึกษาคิดเป็น ร้อยละ 21.34 (450 คน) สำหรับผลการเรียนอยู่ในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละ 14.71(310 คน) ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 38.38 (809 คน) ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 29.50 (622 คน) และระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 5.31(112 คน)

2.1.2 ค่าสถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู

การวิเคราะห์ข้อมูลในชั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม

(Sphericity) โดยใช้ Bartlett's Test of Sphericity ตรวจสอบดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งใช้ในการประเมินความเหมาะสมของข้อมูล สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะย่อย ซึ่งจะเป็นการบอกความสัมพันธ์ในแต่ละสมรรถนะย่อยว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ มีขนาดและทิศทางความสัมพันธ์อย่างไร โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ซึ่งเกณฑ์การแปลความหมายคือ $-0.3 < r \leq 0.3$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์ต่ำ $-0.3 < r \leq -0.5$ หรือ $0.3 < r \leq 0.5$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์ปานกลาง $-0.5 < r \leq -0.7$ หรือ $0.5 < r \leq 0.7$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์สูง และ $r > 0.7$ หรือ $r < -0.7$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์สูงมาก (นงลักษณ์ วิรัชชัย ,2552) แสดงผลดังตารางที่ 4.5 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.5 ค่าสถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของสมรรถนะนักศึกษาตาม

มาตรฐานวิชาชีพครู (n=950 คน)

ข้อ	F1.1	F1.2	F1.3	F1.4	F1.5	F1.6	F1.7	F1.8	F1.9	F2.1	F2.2	F2.3	F2.4	F2.5	F3.1	F3.2	F3.3	F3.4	F3.5	
F1.1	1.00																			
F1.2	0.29**	1.00																		
F1.3	0.35**	0.27**	1.00																	
F1.4	0.47**	0.30**	0.32**	1.00																
F1.5	0.43**	0.23**	0.32**	0.36**	1.00															
F1.6	0.44**	0.23**	0.21**	0.44**	0.47**	1.00														
F1.7	0.43**	0.20**	0.39**	0.37**	0.48**	0.35*	1.00													
F1.8	0.32**	0.37**	0.42**	0.40**	0.45**	0.26**	0.36**	1.00												
F1.9	0.20**	0.40**	0.26**	0.33**	0.45**	0.30**	0.22**	0.31**	1.00											
F2.1	0.33**	0.41**	0.35**	0.35**	0.21**	0.18**	0.25**	0.29**	0.32**	1.00										
F2.2	0.39**	0.27**	0.25**	0.36**	0.32**	0.34**	0.44**	0.33**	0.33**	0.38**	1.00									
F2.3	0.25**	0.40**	0.39**	0.48**	0.33**	0.21**	0.42**	0.43**	0.21**	0.35**	0.42**	1.00								
F2.4	0.43**	0.16**	0.18**	0.27**	0.34**	0.47**	0.47**	0.46**	0.31**	0.34**	0.33**	0.42**	1.00							
F2.5	0.35**	0.24**	0.47**	0.39**	0.28**	0.37**	0.33**	0.55**	0.22**	0.47**	0.38**	0.46**	0.45**	1.00						
F3.1	0.39**	0.30**	0.33**	0.42**	0.40**	0.31**	0.23**	0.48**	0.21**	0.40**	0.39**	0.29**	0.37**	0.39**	1.00					
F3.2	0.33**	0.25**	0.29**	0.37**	0.29**	0.27**	0.25**	0.24**	0.32**	0.34**	0.42**	0.38**	0.30**	0.38**	0.41**	1.00				
F3.3	0.32**	0.34**	0.44**	0.49**	0.44**	0.47**	0.42**	0.31**	0.43**	0.45**	0.47**	0.45**	0.43**	0.44**	0.48**	0.38**	1.00			
F3.4	0.31**	0.33**	0.31**	0.36**	0.36**	0.36**	0.31**	0.35**	0.32**	0.31**	0.27**	0.33**	0.28**	0.22**	0.26**	0.32**	0.30**	1.00		
F3.5	0.38**	0.30**	0.32**	0.31**	0.39**	0.31**	0.31**	0.39**	0.42**	0.48**	0.49**	0.34**	0.37**	0.33**	0.33**	0.24**	0.36**	0.34**	1.00	
Mean	7.00	9.57	16.71	10.04	14.19	34.83	5.13	8.32	4.63	34.24	9.89	22.27	11.10	8.54	6.60	12.43	17.62	26.81	9.52	
SD.	3.37	1.79	2.49	1.54	1.95	3.75	1.16	1.32	1.73	2.13	1.89	2.70	1.29	2.06	1.55	1.05	1.16	2.06	1.82	
Sk.	0.29	-0.31	-0.47	-0.72	-0.21	-0.74	-0.21	0.00	0.19	-0.89	-0.11	-0.32	-0.42	-0.02	-0.34	-0.76	-1.83	-1.02	-0.75	
Ku.	-0.10	0.03	1.01	0.82	-0.06	2.10	-0.19	-0.17	-0.26	2.02	-0.26	0.65	0.11	-0.52	-0.31	1.24	6.31	3.66	0.40	

Bartlett's Test of Sphericity = 3034.442, p<0.00

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO)=0.809

*P<0.05 , **P<0.01

หมายเหตุ : องค์ประกอบด้านความรู้-คิด (knowledge and Thinking) ประกอบด้วย F1.1-F1.9

องค์ประกอบด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน (Skill and Methodology) ประกอบด้วย F2.1-F2.5

องค์ประกอบด้านคุณลักษณะ (Attributes) ประกอบด้วย F3.1-F3.5

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน จำแนกตามองค์ประกอบ คือ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ มีค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน ค่าความถี่ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของแต่ละสมรรถนะมีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบด้านความรู้-คิด มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.63 – 34.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 1.16 – 3.75 โดยส่วนใหญ่มีลักษณะการแจกแจงแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย

องค์ประกอบด้านทักษะความสามารถ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 8.54 – 34.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 1.29 – 2.70 โดยส่วนใหญ่มีลักษณะการแจกแจงแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย

องค์ประกอบด้านคุณลักษณะ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 6.60 – 26.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระหว่าง 1.05 – 2.06 โดยส่วนใหญ่มีลักษณะการแจกแจงแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามมีทั้งหมด จำนวน 190 คู่ มีสมรรถนะย่อยที่สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จำนวน 126 คู่ ตามลำดับ และเป็นความสัมพันธ์ทางบวกทั้งหมด โดยมีขนาดความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.18 – 0.55 แสดงว่าสมรรถนะย่อยมีความสัมพันธ์ระดับ ต่ำ-สูง

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามในองค์ประกอบเดียวกันมีรายละเอียดดังนี้ 1) ด้านความรู้-คิด มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะย่อยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จำนวน 36 คู่ และเป็นความสัมพันธ์ทางบวกทั้งหมด โดยมีขนาดความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.47 แสดงว่าสมรรถนะย่อยมีความสัมพันธ์ระดับ ต่ำ – ปานกลาง 2) ด้านทักษะความสามารถ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะย่อยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จำนวน 55 คู่ และเป็นความสัมพันธ์ทางบวกทั้งหมด โดยมีขนาดความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.18 – 0.55 แสดงว่าสมรรถนะย่อยมีความสัมพันธ์ระดับต่ำ-สูง และ 3) ด้านคุณลักษณะ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะย่อยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จำนวน 76 คู่ และเป็นความสัมพันธ์ทางบวกทั้งหมด โดยมีขนาดความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.49 แสดงว่าสมรรถนะย่อยมีความสัมพันธ์ระดับ ต่ำ-สูง

เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม มีค่าเท่ากับ 3034.442 ($P < 0.000$) แสดงว่าเมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามแตกต่างจากเมตริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ คือ ตัวแปรตามในการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะใช้สถิติวิเคราะห์ทั้งการวิเคราะห์องค์ประกอบและการวิเคราะห์พหุมิติ

สำหรับค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) ซึ่งใช้ในการประเมินความเหมาะสมของข้อมูล มีค่าเท่ากับ 0.809 ซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์ของ Hair และคนอื่นๆ (2006) ได้เสนอไว้ว่า “KMO>0.50 ข้อมูลจึงจะเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบและการวิเคราะห์พหุมิติ”

2.2 การตรวจสอบความเที่ยงของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม

มาตรฐานวิชาชีพครู

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลการตอบข้อสอบจากแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูมาหาค่าความเที่ยง (reliability) 2 วิธี ได้แก่ วิธีการคำนวณสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา และวิธีการวิเคราะห์พหุมิติ ใช้ค่าความเที่ยง EAP Reliability โดยประมาณค่า Marginal Maximum-Likelihood ; MML บนพื้นฐานการศึกษาโมเดลพหุมิติ (multidimensional model) ที่เรียกว่า Multidimensional random coefficients multinomial logit model (MRCMLM) (Adams, Wilson และ Wang 1997) ใช้การวิเคราะห์โมเดลแบบ Multidimensional form of the partial credit model นอกจากนี้ยังตรวจสอบคุณภาพด้านอำนาจจำแนก (a) ของข้อคำถามเป็นรายข้อ แสดงผลดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ค่าความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม

มาตรฐานวิชาชีพครู

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	a	ค่าความเที่ยง (reliability)	
				สัมประสิทธิ์แอลฟา	สัมประสิทธิ์ EAP
ด้านความรู้-คิด	1.1 เทคโนโลยีสำหรับครู	A1	0.63	0.5485 (SEM=9.25)	0.8381
		A2	0.84		
		A3	0.84		
		A4	0.77		
	1.2 การพัฒนาหลักสูตร	A5	0.46		
		A6	0.61		
		A7	0.59		
		A8	0.77		
		A9	0.42		

ตารางที่ 4.6 ค่าความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม
มาตรฐานวิชาชีพครู (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	a	ค่าความเที่ยง (reliability)	
				สัมประสิทธิ์แอลฟา	สัมประสิทธิ์ EAP
	1.3 การจัดการเรียนรู้	A10	0.42		
		A11	0.38		
		A12	1.11		
		A13	0.71		
		A14	0.59		
		A15	0.60		
		A16	0.53		
	1.4 จิตวิทยาสำหรับครู	A17	0.70		
		A18	0.28		
		A19	0.68		
		A20	0.81		
	1.5 การวัดและประเมินผลการศึกษา	A21	0.66		
		A22	0.71		
		A23	0.34		
		A24	0.36		
		A25	0.61		
		A26	0.70		
		A27	0.67		
	1.6 การบริหารจัดการในห้องเรียน	I20	0.48		
		I21	0.52		
		I22	0.51		
		I23	0.67		
		I24	0.70		
		I25	0.45		
		I26	0.57		
		I27	0.54		

ตารางที่ 4.6 ค่าความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม
มาตรฐานวิชาชีพครู (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	a	ค่าความเที่ยง (reliability)	
				สัมประสิทธิ์แอลฟา	สัมประสิทธิ์ EAP
	1.6 การบริหารจัดการในห้องเรียน (ต่อ)	I28	0.47	0.4848 (SEM=8.38)	0.8803
		I29	0.57		
		I30	0.26		
		I31	0.41		
		A28	0.86		
		A29	0.60		
		A30	0.42		
	1.7 การวิจัยทางการศึกษา	A31	0.47		
		A32	0.69		
		A33	0.43		
	1.8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	A34	0.53		
		A35	0.63		
		A36	0.51		
		A37	0.82		
		A38	0.75		
	1.9 ความเป็นครู	A39	0.63		
		A40	0.54		
		A41	0.67		
	ด้านทักษะความสามารถ	2.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้	I1		
I2			0.41		
I3			1.73		
I4			1.19		
I5			0.68		
I6			0.62		
I7			0.39		
I8			0.74		
A42			0.42		

ตารางที่ 4.6 ค่าความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม
มาตรฐานวิชาชีพครู (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	a	ค่าความเที่ยง (reliability)	
				สัมประสิทธิ์แอลฟา	สัมประสิทธิ์ EAP
	2.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)	A43	0.40		
		A44	0.86		
		A45	0.62		
		A46	0.81		
		A47	0.42		
	2.2 ทักษะทางภาษา และการสื่อสาร	A48	0.99		
		A49	1.44		
		A50	0.93		
		A51	1.07		
		A52	0.45		
	2.3 ทักษะกระบวนการ คิด และการคิด แก้ปัญหาหรือทักษะ ทางปัญญา	A53	0.32		
		A54	0.69		
		A55	0.81		
		A56	0.42		
		A57	0.48		
		A58	0.50		
		A59	0.71		
		A60	0.40		
		A61	0.30		
		A62	0.74		
		A63	0.62		
		A64	0.47		
	2.4 ทักษะการใช้ เทคโนโลยีเพื่อ การเรียนรู้	A65	0.65		
		A66	0.42		
		A67	0.60		
		A68	0.88		
		A69	0.86		

ตารางที่ 4.6 ค่าความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม
มาตรฐานวิชาชีพครู (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	a	ค่าความเที่ยง (reliability)	
				สัมประสิทธิ์แอลฟา	สัมประสิทธิ์ EAP
	2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	A70	3.09		
		A71	2.25		
		A72	1.63		
		A73	3.68		
		A74	2.76		
ด้านคุณลักษณะ	3.1 คุณธรรมและจริยธรรม	A75	0.27	0.5151 (SEM=6.62)	0.7875
		A76	0.55		
		A79	0.84		
	3.2 การใฝ่รู้ใฝ่เรียน	I9	0.66		
		I10	0.55		
		I11	0.89		
		I12	0.42		
		I13	0.73		
	3.3 การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม	I14	0.77		
		I15	0.86		
		I16	0.66		
		I17	0.83		
		I18	0.66		
		I19	0.49		
	3.4 การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู	I32	0.43		
		I33	0.39		
		I34	0.46		
		I35	0.48		
		I36	1.37		
I37		1.12			
I38		0.58			
I39	0.40				

ตารางที่ 4.6 ค่าความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม
มาตรฐานวิชาชีพครู (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	a	ค่าความเที่ยง (reliability)	
				สัมประสิทธิ์ แอลฟา	สัมประสิทธิ์ EAP
	3.4 การปฏิบัติตนตาม จรรยาบรรณวิชาชีพครู (ต่อ)	I40	0.79		
		I41	0.68		
		I42	0.45		
		A77	0.71		
		A78	0.70		
	3.5 ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	A80	0.48		
		A81	0.57		
		A82	0.85		
		A83	0.75		

(EAP : expected a posterior)

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบและค่าความเที่ยงของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู จำนวน 125 ข้อ ทดสอบกับนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ พบว่า การประมาณค่าความเที่ยงด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา มีค่าความเที่ยงด้านความรู้-คิด เท่ากับ 0.549 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.485 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.515 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (SEM) ของแต่ละด้าน เท่ากับ 9.25 , 8.38 , 6.62 ตามลำดับ และการประมาณค่าความเที่ยงตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ค่าความเที่ยงแบบ EAP (expected a posterior) โดยการประมาณค่าแบบ marginal maximum-likelihood (MML) มีค่าความเที่ยง ด้านความรู้-คิด เท่ากับ 0.8381 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.8803 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.7875 แสดงว่า การประมาณค่าความเที่ยงแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ โดยการประมาณค่าความเที่ยงแบบ EAP (expected a posterior) ของแบบทดสอบฉบับนี้มีหลักฐานแสดงความเที่ยงในระดับสูงมาก

2.3 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษา ตามมาตรฐานวิชาชีพครู

การวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูมาแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์ 2 วิธี ได้แก่ วิเคราะห์การวิเคราะห์พหุมิติ และ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์พหุมิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูมาแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์พหุมิติโดยใช้โปรแกรม ConQuest 2.0 พิจารณาจากการประเมินระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ (Multidimensional Approach) กับโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิตินรวม (Composite Approach) ซึ่งทั้ง 2 โมเดลเป็นโมเดลเชิงซ้อนสัมพันธ์กัน (nested) พิจารณาเปรียบเทียบจากค่า Deviance Statistic ; G^2 ของทั้ง 2 โมเดลโดยการวิเคราะห์ Likelihood ratio Chi-Square Statistic) และพิจารณาองศาความเป็นอิสระ (degree of freedom) ควบคู่ไปด้วย ซึ่งองศาความเป็นอิสระคือความแตกต่างระหว่างจำนวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของทั้ง 2 โมเดล (McCullagh และ Nelder , 1990 อ้างถึงใน Wolfe และ Smith,2007b; Allen และ Wilson,2006;Liu,Wilson,paek,2008 และชัยวิชิต เขียวชนะ ,2552) และประเมินโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติแยกตามมิติ (consecutive approach) ซึ่งทั้ง 2 โมเดลไม่สัมพันธ์กัน (non- nested) พิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion ($AIC=G^2+2p$) (Yao และ Schwarz,2006) บนพื้นฐานการศึกษาโมเดลพหุมิติที่เรียกว่า Multidimensional random coefficients multinomial logit model (MRCMLM) (Adams , Wilson และ Wang,1997) ใช้การวิเคราะห์ Multidimensional form of the partial credit model ผลการวิเคราะห์นำเสนอ ดังนี้ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบแฝงของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู การเปรียบเทียบความเหมาะสมของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติและพหุมิติ และนำเสนอความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิตินกับข้อคำถามรายข้อ แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.7-4.9

ตารางที่ 4.7 สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบแฝงของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู

องค์ประกอบแฝง	ความรู้-คิด	ทักษะความสามารถ และเทคนิควิธีการสอน	คุณลักษณะ
ความรู้-คิด	-		
ทักษะความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน	0.841	-	
คุณลักษณะ	0.992	0.722	-

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบแฝงของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู พบว่า ค่าสหสัมพันธ์องค์ประกอบแฝงสมรรถนะด้านความรู้-คิด กับ สมรรถนะด้านคุณลักษณะมีความสัมพันธ์กันสูงสุดเท่ากับ 0.992 รองลงมาคือ สมรรถนะด้านทักษะความสามารถ กับ สมรรถนะด้านรู้-คิด มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.841 และรองลงมา คือ ค่าสหสัมพันธ์องค์ประกอบแฝงของสมรรถนะทักษะความสามารถ กับ สมรรถนะด้านคุณลักษณะ มีความสัมพันธ์ เท่ากับ 0.722 แสดงว่า สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบแฝงของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูมีความสัมพันธ์กันสูงมาก

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบความเหมาะสมของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติและพหุมิติ

	Deviance Statistic (G^2)	จำนวน พารามิเตอร์ (P)	AIC
เอกมิติ (Unidimensional approach)			
เอกมิติรวม (composite approach)*A	601,194.566	501	602,196.566
เอกมิติแยกมิติ (consecutive approach)*B	601,987.114	503	602,993.114
พหุมิติ (Multidimensional approach)			
พหุมิติระหว่างข้อ (Multidimensional between items approach)*C	601,043.208	506	602,055.208
พหุมิติภายในข้อ (Multidimensional within items approach)*D	600,980.415	508	601,992.415
*A-*D :Likelihood ratio Chi-Square Statistic ; G^2 : $\chi^2=214.15$ df = 7 , P<0.01			
*B-*D : (Akaike Information Criterion;AIC) $\chi^2=1,000.699$, df = 5 ,P < 0.01			

จากตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบความเหมาะสมของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติและพหุมิติ ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ พบว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติรวม (Unidimensional composite approach) มีค่า Deviance (G^2) เท่ากับ 601,194.566 มีจำนวนพารามิเตอร์ เท่ากับ 501 และ โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อ (Multidimensional within items approach) มีค่า Deviance (G^2) เท่ากับ 600,980.415 มีจำนวนพารามิเตอร์ เท่ากับ 508 จากการเปรียบเทียบทั้งสองโมเดลมีค่า $\chi^2 = 214.15$, $df = 7$, $P < 0.01$ แสดงว่าโมเดลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อมีค่า Deviance (G^2) น้อยกว่าโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติรวม

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อ (Multidimensional within items approach) กับโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติแยกตามมิติ (Unidimensional consecutive approach) พบว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อ มีค่า AIC (Akaike Information Criterion) เท่ากับ 601,992.415 มีจำนวนพารามิเตอร์ เท่ากับ 508 โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติแยกตามมิติ มีค่า AIC (Akaike Information Criterion) เท่ากับ 602,993.114 มีจำนวนพารามิเตอร์ เท่ากับ 503 จากการเปรียบเทียบทั้งสองโมเดลมีค่า $\chi^2 = 1,000.699$, $df = 5$, $P < 0.01$ แสดงว่าโมเดลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อมีค่า AIC น้อยกว่าโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติแยกตามมิติ

จากผลการเปรียบเทียบแสดงว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อมีความเหมาะสมของโมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลมากกว่าโมเดลสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติรวม และแบบเอกมิติแยกตามมิติ ซึ่งเป็นหลักฐานแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูมีความเหมาะสมกับการวัดลักษณะพหุมิติแบบภายในข้อ (Multidimensional within Item) และเป็นหลักฐานแสดงถึงความตรงเชิงโครงสร้างทฤษฎีของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ

ตารางที่ 4.9 ความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู
แบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อ (n=950 คน)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ความเหมาะสมรายข้อ (Item fit)			
			OUTFIT (unweighted)		INFIT(weighted)	
			MNSQ	T	MNSQ	T
ความรู้-คิด	1.1 เทคโนโลยี สำหรับครู	A1	1.07	2.10	1.04	2.10
		A2	1.00	0.10	1.01	0.20
		A3	1.05	1.50	1.02	0.80
		A4	1.06	1.90	1.04	2.20
	1.2 การพัฒนา หลักสูตร	A5	1.01	0.20	1.01	0.50
		A6	1.03	1.10	1.03	2.20
		A7	0.98	-0.70	0.99	-0.60
		A8	0.98	-0.70	0.97	-0.80
		A9	1.00	-0.10	0.99	-0.20
	1.3 การจัดการ เรียนรู้	A10	0.99	-0.20	1.00	0.10
		A11	0.99	-0.20	0.99	-0.20
		A12	0.96	-1.30	1.00	0.01
		A13	0.96	-1.20	0.99	-0.30
		A14	1.00	-0.10	1.00	-0.20
		A15	0.99	-0.40	0.98	-0.40
		A16	1.05	1.50	1.04	3.50
	1.4 จิตวิทยา สำหรับครู	A17	1.01	0.40	1.00	0.10
		A18	0.99	-0.20	1.00	-0.01
		A19	0.97	-1.10	0.98	-0.80
		A20	0.99	-0.20	1.00	0.01
	1.5 การวัดและ ประเมินผล การศึกษา	A21	1.04	1.30	1.04	3.20
		A22	1.05	1.50	1.04	2.10
		A23	0.99	-0.20	1.00	-0.20
		A24	1.01	0.20	1.01	0.30
		A25	1.00	-0.10	1.00	-0.10
		A26	0.98	-0.60	0.98	-0.60
		A27	0.98	-0.70	0.98	-1.10
	1.6 การบริหาร จัดการใน	I20	0.99	-0.40	0.99	-0.20
I21		0.97	-1.00	0.99	-0.30	
I22		1.00	-0.10	1.00	0.10	

ตารางที่ 4.9 ความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู
แบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อ (n=950 คน) (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ความเหมาะสมรายข้อ (Item fit)				
			OUTFIT (unweighted)		INFIT(weighted)		
			MNSQ	T	MNSQ	T	
	ห้องเรียน	I23	0.99	-0.20	0.99	-0.20	
		I24	0.97	-0.90	0.98	-0.40	
		I25	1.04	1.10	1.02	0.70	
		I26	0.98	-0.60	0.99	-0.20	
		I27	0.97	-1.00	0.97	-1.10	
		I28	0.99	-0.30	1.01	0.30	
		I29	0.99	-0.40	0.99	-0.40	
		I30	0.98	-0.50	1.00	-0.01	
		I31	1.01	0.30	1.01	0.50	
		A28	1.00	0.01	1.00	-0.01	
		A29	0.97	-1.10	0.98	-0.40	
		A30	1.00	-0.20	0.99	-0.20	
	1.7 การวิจัยทาง การศึกษา	A31	1.03	0.90	1.03	1.70	
		A32	0.98	-0.70	0.98	-0.50	
		A33	1.06	2.00	1.03	1.20	
	1.8 นวัตกรรม และเทคโนโลยี สารสนเทศทาง การศึกษา	A34	1.06	1.80	1.03	1.50	
		A35	1.02	0.50	1.02	1.20	
		A36	1.03	0.80	1.02	1.60	
		A37	0.97	-0.90	0.97	-0.80	
		A38	1.01	0.50	1.01	0.70	
	1.9 ความเป็นครู	A39	1.11	3.40	1.04	1.30	
		A40	1.01	0.20	1.02	0.80	
		A41	1.10	3.20	1.06	2.90	
	ทักษะความ สามารถและ เทคนิควิธีการสอน	2.1 ทักษะการ จัดการเรียนรู้	I1	0.98	-0.60	1.00	-0.10
			I2	1.00	0.20	1.01	0.40
			I3	0.97	-0.90	1.00	-0.01
			I4	0.99	-0.40	1.03	0.60
I5			0.98	-0.60	1.00	0.10	
I6			1.01	0.30	1.01	0.50	
I7			0.95	-1.60	0.99	-0.20	

ตารางที่ 4.9 ความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู
แบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อ (n=950 คน) (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ความเหมาะสมรายข้อ (Item fit)			
			OUTFIT (unweighted)		INFIT(weighted)	
			MNSQ	T	MNSQ	T
		I8	1.02	0.80	1.02	0.80
		A42	1.00	0.10	1.01	0.30
		A43	0.98	-0.50	1.00	-0.10
		A44	0.97	-0.80	0.99	-0.50
		A45	1.01	0.30	1.01	0.50
		A46	1.05	1.80	1.05	3.70
		A47	1.01	0.50	1.01	0.80
	2.2 ทักษะทาง ภาษาและการ สื่อสาร	A48	1.00	0.10	1.01	0.30
		A49	0.99	-0.30	1.01	0.30
		A50	1.04	1.20	1.03	2.70
		A51	0.98	-0.60	0.99	-0.80
		A52	1.15	4.50	1.05	1.20
	2.3 ทักษะ กระบวนการคิด และการคิด แก้ปัญหาหรือ ทักษะทาง ปัญญา	A53	0.97	-0.80	0.99	-0.30
		A54	1.02	0.70	1.02	1.00
		A55	1.01	0.20	1.01	0.30
		A56	1.02	0.50	1.02	1.10
		A57	0.97	-0.90	0.97	-0.80
		A58	0.99	-0.20	0.99	-0.10
		A59	0.97	-1.10	0.97	-1.00
		A60	1.09	2.90	1.03	0.60
A61		1.02	0.70	1.02	1.10	
A62		1.03	0.80	1.02	0.80	
A63		1.08	2.50	1.04	2.10	
A64		1.01	0.50	1.01	0.40	
2.4 ทักษะการ ใช้เทคโนโลยี เพื่อการเรียนรู้		A65	0.99	-0.30	1.02	0.70
	A66	0.98	-0.70	0.98	-0.60	
	A67	0.98	-0.70	1.00	0.01	
	A68	1.02	0.60	1.02	1.40	
	A69	1.00	0.10	0.99	-0.30	
2.5 ทักษะการ	A70	0.99	-0.40	0.99	-0.20	

ตารางที่ 4.9 ความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู
แบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อ (n=950 คน) (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ความเหมาะสมรายข้อ (Item fit)			
			OUTFIT (unweighted)		INFIT(weighted)	
			MNSQ	T	MNSQ	T
	วิเคราะห์เชิง ตัวเลข	A71	1.01	0.40	1.01	0.30
		A72	1.00	0.10	1.00	0.20
		A73	1.02	0.80	1.01	0.20
		A74	1.00	0.01	1.00	1.10
ด้านคุณลักษณะ	3.1 คุณธรรม และจริยธรรม	A75	1.02	0.60	1.02	0.60
		A76	1.00	0.10	1.01	0.20
		A79	1.01	0.50	1.01	0.60
	3.2 การใฝ่รู้ใฝ่ เรียน	I9	0.96	-1.40	1.03	0.40
		I10	1.02	0.70	1.02	1.20
		I11	0.99	-0.40	0.99	-0.30
		I12	0.99	-0.40	1.00	0.01
		I13	0.98	-0.60	1.00	0.01
	3.3 การบำเพ็ญ ประโยชน์ต่อ ส่วนรวม	I14	0.99	-0.30	1.01	0.30
		I15	0.83	-5.90	0.98	-0.20
		I16	0.95	-1.60	1.00	0.10
		I17	1.04	1.40	1.06	1.70
		I18	1.02	0.50	1.03	0.60
	3.4 การปฏิบัติ ตนตาม จรรยาบรรณ วิชาชีพครู	I19	1.04	1.30	1.04	1.20
		I32	0.99	-0.33	0.99	-0.20
		I33	1.04	1.40	1.03	1.30
		I34	0.97	-0.90	0.97	-0.80
		I35	0.99	-0.30	0.99	-0.10
		I36	0.95	-1.70	0.99	-0.20
		I37	1.07	2.10	1.04	1.40
I38		0.96	-1.20	0.99	-0.20	
I39		0.97	-1.00	0.98	-0.70	
I40		1.03	1.00	1.03	1.10	
I41		0.99	-0.50	1.00	-0.10	
I42		0.97	-1.00	0.97	-0.80	
A77	1.11	3.50	1.07	3.50		

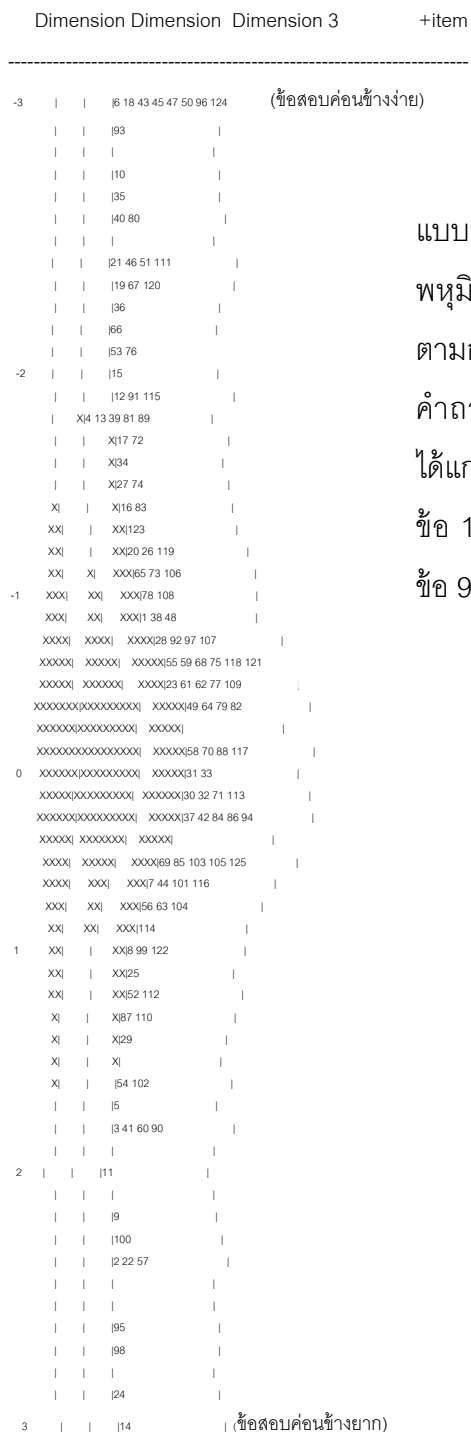
ตารางที่ 4.9 ความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู
แบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อ (n=950 คน) (ต่อ)

มิติ/ องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อ	ความเหมาะสมรายข้อ (Item fit)			
			OUTFIT (unweighted)		INFIT(weighted)	
			MNSQ	T	MNSQ	T
		A78	1.31	9.10	1.04	0.70
	3.5 ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ	A80	1.02	0.60	1.01	0.40
		A81	1.03	0.90	1.03	1.20
		A82	1.00	-0.10	1.00	0.20
		A83	1.00	-0.10	1.01	0.40

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะ
นักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อด้วยค่าความเหมาะสมรายข้อ
(item fit) ทั้งนี้ข้อคำถามที่บ่งชี้คุณลักษณะมากกว่าหนึ่งคุณลักษณะ ในการแสดงผลค่าความ
เหมาะสมรายข้อ จะแสดงค่าความเหมาะสมรายข้อของสถิติแต่ละตัวเพียงค่าเดียว (Wu ,
Adams , Wilson และ Haldane,2007) ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าสถิติ OUTFIT MNSQ ของข้อ
คำถามทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.83 ถึง 1.31 และค่าสถิติ INFIT MNSQ ของข้อคำถามทั้งฉบับมี
ค่าอยู่ระหว่าง 0.97 ถึง 1.07 ซึ่งข้อคำถามทั้งหมด 125 ข้อ มีค่าสถิติ OUTFIT และค่าสถิติ INFIT
MNSQ อยู่ในเกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า โดยยอมรับค่าอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง
1.40 (Wright และคนอื่นๆ,1994) แสดงว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐาน
วิชาชีพครูแบบพหุมิติมีความเหมาะสมกับข้อคำถามรายข้อ

จากผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อด้วยค่าความเหมาะสมรายข้อ ซึ่งค่าความ
เหมาะสมรายข้อสามารถเป็นหลักฐานช่วยสนับสนุนความตรง (Validity) อันเป็นค่าที่บ่งชี้ถึงโมเดล
มีความเหมาะสมกับข้อคำถามรายข้อ (Acton และคนอื่นๆ 2005 ; Baghaei, 2008 ; ชัยวิจิต
เชียรชนะ, 2552) นอกจากนี้แผนผังการตอบสนองข้อคำถาม (wright map) ยังสามารถช่วยเป็น
หลักฐานสนับสนุนความตรงได้ โดยเป็นการนำเสนอภายใต้โครงสร้างการตอบสนองข้อคำถาม
(Baghaei, 2008) จากผลการวิเคราะห์สามารถแสดงเป็นแผนผังการตอบสนองข้อคำถามที่ใช้
แบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ดังภาพที่ 4.1

MAP OF LATENT DISTRIBUTIONS AND RESPONSE MODEL PARAMETER ESTIMATES



จากภาพที่ 4.1 ฝั่งการตอบสนองข้อคำถามที่ใช้แบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ พบว่า การตอบสนองข้อคำถามแต่ละข้อมีการกระจายตามการประมาณค่าพารามิเตอร์ความยาก (Threshold) ของข้อคำถามอยู่ในช่วง -3 ถึง +3 โดยที่ข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายที่สุดได้แก่ ข้อ 6, ข้อ 18, ข้อ 43, ข้อ 45, ข้อ 47, ข้อ 50, ข้อ 96 และข้อ 124 สำหรับข้อสอบที่ค่อนข้างยากที่สุดได้แก่ ข้อ 95, ข้อ 98, ข้อ 24 และ ข้อ 14

Each 'X' represents 22.6 cases

ภาพที่ 4.1 แผนผังข้อคำถาม (wright map) แสดงการกระจายการประมาณค่าพารามิเตอร์ของการตอบข้อคำถามในแต่ละมิติ

2.3.2 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ เชิงยืนยัน

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคมาแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดสมรรถนะกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีการปรับโมเดล (Model modification) เพื่อจะทำให้มีการประมาณค่าใหม่ โดยคาดหวังว่าโมเดลที่วิเคราะห์ใหม่จะสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งเป็นการปรับโมเดลในการทำให้เทอมความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กัน เนื่องจากโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษามีลักษณะพหุมิติจึงสามารถที่จะทำการปรับให้เทอมความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ ผลการวิเคราะห์ ปรากฏผลดังตารางที่ 4.10 และภาพที่ 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม

มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ (n=950 คน)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	น้ำหนักองค์ประกอบ (b)	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE)	ค่าที(t)	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (completely standard solution)	ค่าความเที่ยง (R ²)
ความรู้-คิด (knowledge)	F1.1	1.48**	0.05	30.24	0.62	0.39
	F1.2	0.81**	0.04	27.59	0.45	0.21
	F1.3	1.47**	0.05	28.59	0.59	0.35
	F1.4	0.98**	0.03	31.39	0.64	0.40
	F1.5	1.09**	0.04	24.58	0.56	0.32
	F1.6	2.52**	0.09	29.31	0.68	0.46
	F1.7	0.66**	0.03	25.92	0.57	0.33
	F1.8	0.88**	0.03	31.78	0.67	0.45
	F1.9	0.99**	0.04	25.13	0.57	0.33

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	น้ำหนักองค์ประกอบ (b)	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE)	ค่าที(t)	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (completely standard solution)	ค่าความเที่ยง (R^2)
ทักษะความสามารถ (Skill)	F2.1	2.17**	0.40	5.49	1.02	0.97
	F2.2	0.12*	0.06	1.98	0.55	0.35
	F2.3	1.70**	0.07	23.74	0.63	0.38
	F2.4	0.93**	0.05	20.06	0.73	0.47
	F2.5	1.91**	0.55	3.49	0.93	0.86
คุณลักษณะ (Attribute)	F3.1	8.30**	1.98	4.20	5.35	0.81
	F3.2	0.54**	0.02	23.87	0.51	0.27
	F3.3	0.88**	0.02	37.37	0.76	0.58
	F3.4	14.37**	3.39	4.23	6.97	0.95
	F3.5	0.98*	0.04	24.97	0.54	0.29

$\chi^2 = 58.46$ (df = 44 , P=0.071) , GFI = 0.999 , AGFI = 0.995 , RMR = 0.041 , RMSEA = 0.012

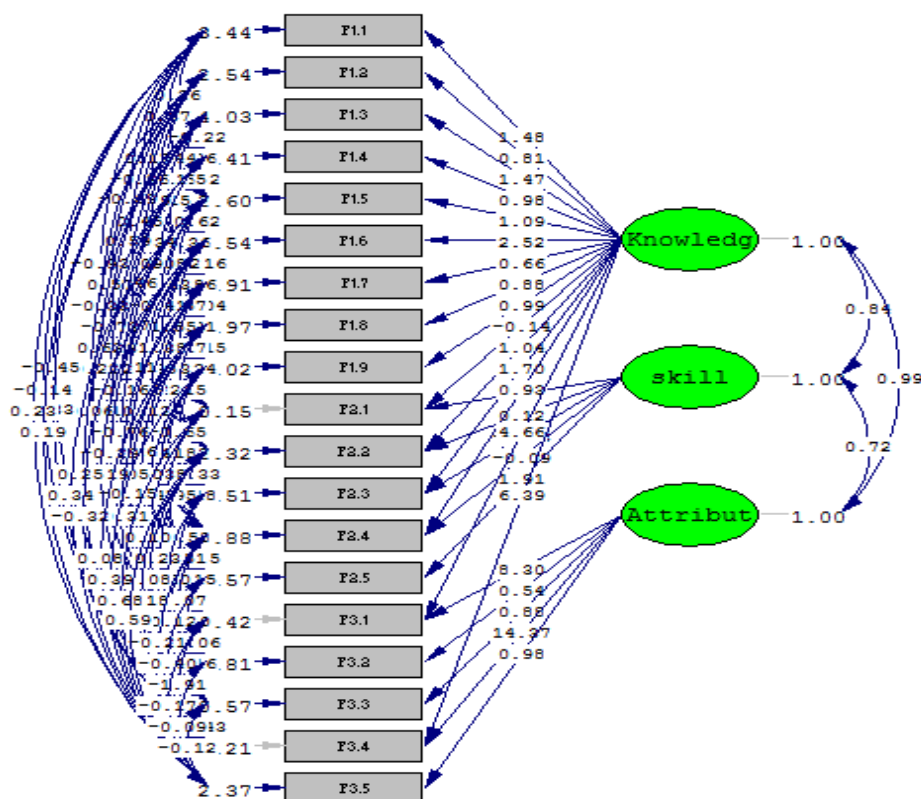
*p<0.05 , **p<0.01

จากตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ พบว่า มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.12 ถึง 14.37 เมื่อพิจารณาสมรรถนะแต่ละด้านมีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.66 ถึง 2.52 , 0.12 ถึง 2.17 และ 0.54 ถึง 14.37 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยน้ำหนักองค์ประกอบทุกองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยง (R^2) ของสมรรถนะแต่ละด้านมีค่าอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.97 พิจารณาสมรรถนะเป็นรายด้าน พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.46 , 0.35 – 0.97 และ

0.27 - 0.95 ตามลำดับ แสดงว่าสัดส่วนความแปรปรวนของสมรรถนะย่อยของแต่ละด้าน สามารถอธิบายได้โดยองค์ประกอบอยู่ในระดับต่ำจนถึงระดับสูง

เมื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องของโครงสร้างทฤษฎีสมรรถนะนักศึกษาตาม มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการทดสอบสถิติไคสแควร์ (χ^2) มีค่า เท่ากับ 58.46 (df=44 , p=0.071) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ พร้อมพิจารณาค่าสถิติตัวอื่น ๆ ร่วม ด้วย ซึ่งดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.999 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับค่า แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.995 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.041 และ ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.012 จากค่าดัชนี ความเหมาะสมสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลแสดงให้เห็นว่าโครงสร้างทฤษฎีสมรรถนะนักศึกษา ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อันเป็นหลักฐานแสดง ถึงความตรงตามโครงสร้างทฤษฎีของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติ



Chi-Square=58.46, df=44, P-value=0.07096, RMSEA=0.012

ภาพที่ 4.2 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตาม มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อคำถาม (Multidimensional within items)

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐาน

วิชาชีพครูกับความสามารถ (θ) ผู้สอบ และ ผลการเรียนรู้สะสมเฉลี่ย (GPA)

การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูกับความสามารถ (θ) ผู้สอบ และ ผลการเรียนรู้สะสมเฉลี่ย โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ซึ่งเกณฑ์การแปลความหมายคือ $-0.3 < r \leq 0.3$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์ต่ำ $-0.3 < r \leq -0.5$ หรือ $0.3 < r \leq 0.5$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์ปานกลาง $-0.5 < r \leq -0.7$ หรือ $0.5 < r \leq 0.7$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์สูง และ $r > 0.7$ หรือ $r < -0.7$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์สูงมาก (นงลักษณ์ วิรัชชัย ,2552) แสดงผลดังตารางที่ 4.11ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูกับผลการเรียนรู้สะสมเฉลี่ย (GPA)และความสามารถผู้สอบ (θ) (n=229 คน)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{xy})	
		GPA	θ
ด้านความรู้-คิด	1.1 ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู	0.24**	0.24**
	1.2 การพัฒนาหลักสูตร	0.42**	0.39**
	1.3 การจัดการเรียนรู้	0.50**	0.44**
	1.4 จิตวิทยาสำหรับครู	0.43**	0.39**
	1.5 การวัดและประเมินผลการศึกษา	0.48**	0.43**
	1.6 การบริหารจัดการในห้องเรียน	0.42**	0.35**
	1.7 การวิจัยทางการศึกษา	0.23**	0.22**
	1.8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	0.44**	0.38**
	1.9 ความเป็นครู	0.16**	0.11**
		รวม	0.62**
ด้านทักษะความสามารถ	2.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้	0.39**	0.33**
	2.2 ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร	0.49**	0.46**
	2.3 ทักษะกระบวนการคิด และการคิดแก้ปัญหาหรือทักษะทางปัญญา	0.42**	0.37**

ตารางที่ 4.11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตาม
มาตรฐานวิชาชีพครูกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA)และความสามารถ
ผู้สอบ (θ) (n=229 คน)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{xy})	
		GPA	θ
	2.4 ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	0.41**	0.33**
	2.4 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	0.43**	0.34**
	รวม	0.60**	0.53**
	ด้านคุณลักษณะ		
	3.1 คุณธรรมและจริยธรรม	0.38**	0.39**
	3.2 การใฝ่รู้ใฝ่เรียน	0.26**	0.22**
	3.3 การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม	0.22**	0.18**
	3.4 การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู	0.29**	0.24**
	3.5 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	0.31**	0.25**
	รวม	0.38**	0.33**
รวมทั้ง 3 ด้าน		0.60**	0.53**

**P<0.01

จากตารางที่ 4.11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA) ในภาพรวมมีค่าความสัมพันธ์กันระดับสูง ($r_{xy} = 0.60$) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อพิจารณามิติ/องค์ประกอบในแต่ละด้าน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมแต่ละมิติ/องค์ประกอบกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง - สูง ตามลำดับ (มีค่าความสัมพันธ์กัน เท่ากับ 0.38 , 0.60 และ 0.62)

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูกับความสามารถผู้สอบ (θ)ในภาพรวมมีค่าความสัมพันธ์กันระดับสูง ($r_{xy} = 0.53$) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อพิจารณามิติ/องค์ประกอบในแต่ละด้าน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมแต่ละมิติ/องค์ประกอบกับความสามารถผู้สอบมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง - สูง ตามลำดับ (มีค่าความสัมพันธ์กัน เท่ากับ 0.33 , 0.53 และ 0.54)

2.5 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT)

ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามด้วย Partial Credit Model โดยใช้โปรแกรม MULTILOG สำหรับวิเคราะห์แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ(UIRT) และใช้โปรแกรม ConQuest 2.0 สำหรับวิเคราะห์แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT)

ตารางที่ 4.12 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ(UIRT) และแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT) (n=2,108 คน)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อคำถาม	ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถาม									
			UIRT					MIRT				
			a	Threshold1	Threshold2	Threshold3	Threshold4	a	Threshold1	Threshold2	Threshold3	Threshold4
ความรู้-คิด	F1.1	A1	0.63	10.27	-9.39	-3.65	-0.88	0.56	5.27	-2.24	-1.07	-0.78
		A2	0.84	6.14	-8.57	-5.31	-2.86	0.64	3.99	-1.86	-1.88	-2.43
		A3	0.84	9.01	-7.92	-3.14	-1.87	0.51	6.06	-2.39	-0.40	-1.95
		A4	0.77	9.01	-8.43	-3.44	-1.74	0.68	5.55	-2.32	-0.73	-1.63
	F1.2	A5	0.46	-2.89	-2.45	-0.12	5.34	0.52	1.78	-1.94	-0.58	1.79
		A6	0.61	-0.57	-0.43	1.01	5.57	0.55	2.93	-2.27	-0.39	2.67
		A7	0.59	-2.11	-1.93	-0.46	5.16	0.63	2.46	-2.26	-1.02	2.41
		A8	0.77	-3.20	-2.08	1.22	4.18	0.55	-0.09	-1.72	0.78	1.76
		A9	0.42	-3.90	-2.30	3.82	8.19	0.66	0.35	-1.57	1.42	1.50
	F1.3	A10	0.42	-6.48	-6.26	-3.32	1.88	0.70	1.61	-2.48	-1.29	0.46
		A11	0.38	-6.71	-1.41	4.17	7.33	0.75	-1.37	-0.42	1.41	0.63
		A12	1.11	-3.12	-3.10	-2.13	0.98	0.31	1.54	-2.22	-2.27	0.85
		A13	0.71	-3.38	-3.20	-1.60	2.26	0.82	1.88	-2.44	-1.32	1.18
		A14	0.59	-1.84	-1.76	-0.93	3.35	0.59	3.05	-2.15	-1.57	1.39
		A15	0.60	-5.03	-2.97	2.21	6.61	0.61	-0.72	-1.84	1.19	2.32
		A16	0.53	10.52	-11.00	-4.61	-0.26	0.68	4.41	-2.11	-1.58	-0.29
	F1.4	A17	0.70	-3.52	-3.38	-1.77	2.01	0.66	1.95	-2.53	-1.35	1.03
		A18	0.28	-7.19	-6.25	-0.63	6.84	0.76	1.36	-2.31	-0.30	1.16
		A19	0.68	-2.51	-2.37	-0.78	2.47	0.66	2.30	-2.57	-0.81	1.06
		A20	0.81	-2.48	-2.33	-0.20	2.41	0.78	2.01	-3.06	-0.24	1.19
	F1.5	A21	0.66	9.09	-9.48	-5.55	-1.72	0.71	5.08	-1.69	-2.20	-1.20
		A22	0.71	-1.33	-1.30	-0.60	2.84	0.63	3.31	-2.41	-1.49	1.58

ตารางที่ 4.12 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษา
ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ(UIRT) และ
แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT) (n=2,108 คน) (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อคำถาม	ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถาม									
			UIRT				MIRT					
			a	Threshold1	Threshold2	Threshold3	Threshold4	a	Threshold1	Threshold2	Threshold3	Threshold4
		A23	0.34	-2.39	-1.35	2.30	9.00	0.75	1.36	-1.32	0.09	1.78
		A24	0.36	-1.47	-0.94	1.51	6.60	0.75	2.08	-1.56	-0.25	1.24
		A25	0.61	-3.23	-3.10	-1.74	2.88	0.78	2.35	-2.39	-1.52	1.37
		A26	0.70	-3.83	-2.81	1.32	4.49	0.63	0.13	-2.22	0.86	1.70
		A27	0.67	-1.30	-0.98	0.53	3.41	0.51	1.88	-1.65	-0.28	1.20
	F1.6	I20	0.50	-3.22	-2.60	0.08	4.35	0.78	1.25	-1.84	-0.26	1.37
		I21	0.48	-5.23	-4.90	-2.69	1.07	0.73	1.54	-2.15	-1.13	0.09
		I22	0.52	-4.80	-4.42	-1.60	2.32	0.75	1.38	-2.53	-0.76	0.71
		I23	0.51	-4.91	-2.16	1.57	7.11	0.56	-0.84	-0.89	0.43	2.44
		I24	0.67	-3.91	-3.67	-1.72	1.89	0.57	1.57	-2.44	-1.14	0.84
		I25	0.70	0.96	1.11	3.10	6.57	0.77	3.34	-2.21	0.82	3.11
		I26	0.45	-4.47	-4.38	-0.26	3.43	0.43	2.32	-3.40	-0.01	0.67
		I27	0.57	-4.55	-2.54	0.40	3.26	0.57	-0.54	-1.06	0.19	0.78
		I28	0.54	7.96	-11.13	-6.21	-0.94	0.68	3.18	-1.79	-2.35	-0.58
		I29	0.47	-4.46	-1.64	2.98	8.63	0.38	-0.63	-0.83	0.97	2.48
		I30	0.57	-4.74	-4.39	-1.56	2.17	0.51	1.30	-2.62	-0.77	0.74
		I31	0.26	-3.58	-3.17	1.82	9.32	0.52	2.46	-2.58	0.04	1.34
		A28	0.41	-3.23	-0.48	3.79	8.05	0.12	-0.12	-0.44	0.99	1.37
		A29	0.86	-2.72	-2.65	-1.57	0.94	0.29	2.14	-2.38	-1.37	0.39
		A30	0.60	-2.81	-2.77	-1.53	2.46	0.24	2.80	-2.60	-1.40	1.02
	F1.7	A31	0.47	-1.39	-1.02	0.93	6.51	0.54	2.17	-1.74	-0.42	2.24
		A32	0.69	-2.72	-2.50	-1.54	2.05	0.33	1.92	-1.68	-1.60	0.98
		A33	0.43	1.47	1.93	3.85	9.90	0.63	2.71	-1.20	0.01	2.71
	F1.8	A34	0.53	12.34	-11.39	-3.39	0.89	0.68	4.88	-2.29	-1.15	0.23
		A35	0.63	-0.90	-0.82	0.37	4.83	0.12	3.17	-2.50	-0.76	2.38
		A36	0.51	11.08	-11.58	-2.58	-0.01	0.15	4.03	-2.68	-2.29	-0.55
		A37	0.82	-3.37	-2.39	0.59	3.62	0.27	-0.04	-1.94	0.38	1.81
		A38	0.75	-0.31	-0.25	0.98	3.63	0.52	3.41	-2.71	-0.18	1.64
	F1.9	A39	0.63	11.27	-9.62	-3.92	-1.23	0.20	5.95	-2.21	-1.06	-0.98

ตารางที่ 4.12 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษา
ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ(UIRT) และ
แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT) (n=2,108 คน) (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อคำถาม	ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถาม									
			UIRT					MIRT				
			a	Threshold1	Threshold2	Threshold3	Threshold4	a	Threshold1	Threshold2	Threshold3	Threshold4
		A40	0.54	8.53	-10.80	-3.45	-0.47	0.13	3.19	-2.56	-0.80	-0.60
		A41	0.67	10.09	-9.34	-3.11	-0.41	0.14	5.07	-2.30	-0.97	-0.46
ด้านทักษะ	F2.1	I1	0.40	-7.42	-7.15	-4.03	1.23	0.31	1.31	-2.29	-1.39	0.15
		I2	0.44	-6.60	-5.27	-0.12	8.28	0.76	0.27	-2.35	-0.23	3.00
		I3	0.41	-8.04	-7.69	-3.91	5.73	0.22	1.53	-2.88	-1.78	2.10
		I4	1.73	-1.84	-1.84	-1.47	0.25	0.33	0.67	-1.58	-2.49	0.12
		I5	1.19	-1.84	-1.83	-1.12	2.18	0.21	2.66	-2.87	-1.90	2.18
		I6	0.68	-1.07	-1.04	0.51	2.59	0.23	3.20	-3.03	-0.08	0.59
		I7	0.62	-4.98	-4.81	-2.94	0.39	0.35	1.25	-2.15	-1.51	-0.10
		I8	0.39	-3.91	-3.29	-0.05	5.67	0.80	1.49	-2.00	-0.38	1.48
		A42	0.74	-1.90	-1.68	-0.10	3.00	0.86	1.94	-2.26	-0.55	1.42
		A43	0.42	-5.24	-4.99	-2.45	2.71	0.24	1.93	-2.42	-1.17	0.67
		A44	0.40	-4.01	-3.73	-0.43	5.16	0.25	2.23	-2.74	-0.47	1.31
		A45	0.86	-1.70	-1.55	-0.40	3.51	0.74	2.27	-2.37	-1.00	2.42
		A46	0.62	-0.10	-0.01	0.90	5.46	0.55	3.34	-2.09	-0.90	2.55
		A47	0.81	-0.38	-0.11	1.16	4.75	0.55	2.08	-1.55	-0.13	2.78
	F2.2	A48	0.42	-3.03	-2.79	-0.77	5.16	0.59	2.41	-2.26	-0.97	1.52
		A49	0.99	6.63	-7.54	-2.27	-0.66	0.24	3.62	-2.44	-0.86	-1.03
		A50	1.44	5.67	-5.66	-2.43	-0.96	0.21	5.09	-2.00	-1.58	-1.46
		A51	0.93	7.03	-7.45	-2.54	-0.81	0.30	4.18	-2.33	-0.94	-1.10
		A52	1.07	8.53	-7.37	-1.67	-0.12	0.55	5.63	-2.42	-0.59	-0.46
	F2.3	A53	0.45	-3.63	-3.35	-0.58	6.85	0.22	2.16	-2.62	-0.74	2.45
A54		0.32	-1.31	0.10	2.67	8.59	0.54	1.27	-0.55	-0.21	1.40	
A55		0.69	-2.10	-1.99	-0.30	3.29	0.58	2.54	-2.83	-0.65	1.55	
A56		0.81	-0.97	-0.82	0.97	4.39	0.73	2.59	-2.65	0.11	2.64	
A57		0.42	-5.99	-3.29	1.49	7.48	0.58	-0.57	-1.27	0.35	2.04	
A58		0.48	-7.08	-3.89	3.07	9.37	0.75	-1.21	-1.91	1.30	3.00	
A59		0.50	-5.19	-3.28	0.92	6.02	0.59	-0.30	-1.57	0.24	1.96	
A60		0.71	10.77	-8.91	-1.43	2.51	0.77	5.34	-2.50	-0.71	1.46	

ตารางที่ 4.12 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษา
ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ(UIRT) และ
แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT) (n=2,108 คน)(ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ข้อคำถาม	ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถาม									
			UIRT				MIRT					
			a	Threshold1	Threshold2	Threshold3	Threshold4	a	Threshold1	Threshold2	Threshold3	Threshold4
ด้าน คุณลักษณะ	F2.4	A61	0.40	-1.71	-0.82	2.22	8.15	0.71	1.39	-1.26	0.12	2.01
		A62	0.30	-4.93	-4.83	-0.93	6.43	0.67	2.77	-3.09	-0.62	1.26
		A63	0.74	9.48	-8.90	-2.04	0.90	0.51	4.62	-2.38	-0.92	0.33
		A64	0.62	-2.81	-2.75	-1.12	2.31	0.40	2.51	-2.78	-1.00	0.83
	F2.5	A65	0.65	7.91	-10.14	-2.35	0.71	0.61	2.83	-2.70	-0.87	0.06
		A66	0.42	-8.73	-6.08	1.13	8.08	0.87	-0.72	-2.44	0.40	2.39
		A67	0.60	-4.72	-4.65	-3.84	1.89	0.88	1.96	-1.65	-3.01	0.94
		A68	0.88	7.67	-8.00	-3.41	-0.62	0.72	4.53	-1.95	-1.84	-0.71
		A69	0.86	9.30	-8.39	-1.96	1.36	0.74	5.03	-2.27	-1.28	0.85
	F3.1	A70	3.09	3.49	-3.81	-1.93	-1.26	2.87	5.37	-2.00	-1.49	-3.08
		A71	2.25	4.88	-4.50	-1.79	-0.87	2.50	6.29	-2.13	-1.23	-1.71
		A72	1.63	6.28	-5.49	-2.12	-1.20	1.10	5.64	-2.24	-0.91	-2.08
		A73	3.68	4.05	-3.42	-1.46	-0.48	3.03	6.96	-1.86	-1.82	-1.15
		A74	2.76	4.68	-4.31	-1.88	-0.92	3.17	5.51	-1.81	-1.89	-2.03
	F3.2	A75	0.27	-6.38	-4.76	-2.04	6.72	0.54	0.81	-0.84	-1.20	1.25
		A76	0.55	-3.13	-2.67	-1.27	4.49	0.59	1.42	-1.42	-1.42	2.03
		A79	0.84	8.71	-8.66	-3.99	-0.06	0.76	4.85	-1.62	-2.46	-0.14
		I9	0.66	5.12	-9.88	-6.22	2.50	0.89	-1.20	-1.17	-1.13	1.56
		I10	0.55	-0.78	-0.37	1.63	6.80	0.71	1.99	-1.58	-0.05	2.60
		I11	0.89	7.27	-8.01	-2.26	1.00	0.44	3.71	-2.39	-1.51	0.60
I12		0.42	-6.77	-6.23	-3.33	1.56	0.89	1.21	-2.11	-1.27	0.28	
I13		0.73	7.57	-9.25	-4.18	0.30	0.80	3.50	-1.88	-2.35	0.08	
F3.3		I14	0.77	6.55	-8.83	-3.80	-0.19	0.84	2.81	-2.03	-2.04	-0.30
		I15	0.86	-4.57	-4.52	-4.07	3.57	0.87	2.50	-1.98	-4.50	2.86
	I16	0.66	-5.37	-5.27	-3.46	0.72	0.84	0.61	-2.01	-2.13	0.26	
	I17	0.83	6.40	-8.30	-2.78	0.49	0.77	2.86	-2.40	-1.64	0.17	
	I18	0.66	-4.05	-3.97	-1.50	2.21	0.86	1.59	-3.08	-0.99	1.01	
	I19	0.49	-4.63	-3.61	-1.47	2.44	0.61	0.51	-1.28	-0.88	0.61	
F3.4	I32	0.43	-4.77	-0.96	4.11	7.76	0.20	-0.90	-0.47	1.37	1.20	

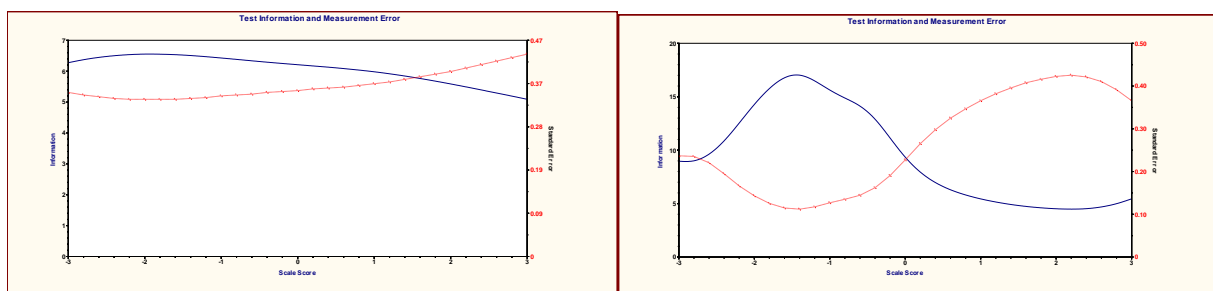
ตารางที่ 4.12 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษา
ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ(UIRT) และ
แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT) (n=2,108 คน) (ต่อ)

มิติ/องค์ประกอบ	ความถี่	ข้อคำถาม	ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถาม									
			UIRT					MIRT				
			a	Threshold1	Threshold2	Threshold3	Threshold4	a	Threshold1	Threshold2	Threshold3	Threshold4
		I33	0.39	-2.88	-2.86	-1.73	5.73	0.74	3.45	-2.49	-1.84	1.74
		I34	0.46	-5.22	-2.58	2.27	7.85	0.50	-0.60	-1.21	0.73	2.24
		I35	0.48	-3.51	-3.39	-2.72	4.95	0.51	2.84	-1.71	-2.67	2.06
		I36	1.37	-1.18	-1.18	-0.86	1.05	0.61	1.83	-2.40	-2.01	0.83
		I37	1.12	0.37	0.37	1.27	3.02	0.62	4.34	-2.78	0.15	1.58
		I38	0.58	-4.72	-4.43	-2.91	1.89	0.76	1.45	-1.93	-1.95	0.80
		I39	0.40	-4.81	-4.34	-0.76	4.48	0.68	1.65	-2.48	-0.46	1.11
		I40	0.79	7.52	-8.93	-5.37	-1.14	0.78	4.05	-1.39	-2.80	-0.94
		I41	0.68	-2.14	-2.03	-0.35	6.21	0.59	2.59	-2.81	-0.86	3.60
		I42	0.45	-6.90	-4.39	0.41	5.29	0.69	-0.70	-1.70	0.11	1.49
		A77	0.71	9.43	-8.78	-2.03	0.42	0.75	4.56	-2.48	-0.62	-0.09
		A78	0.70	11.88	-9.09	-1.95	0.25	0.77	6.29	-2.50	-0.42	-0.24
	F3.5	A80	0.48	-3.99	-3.81	-1.85	2.74	0.66	2.17	-2.44	-1.17	0.82
		A81	0.57	-2.63	-2.57	0.15	4.24	0.70	2.74	-3.45	-0.19	1.68
		A82	0.85	-1.48	-1.37	-0.26	4.68	0.65	2.56	-2.44	-0.99	3.55
		A83	0.75	7.52	-8.97	-3.55	0.64	0.80	3.52	-2.09	-2.06	0.30

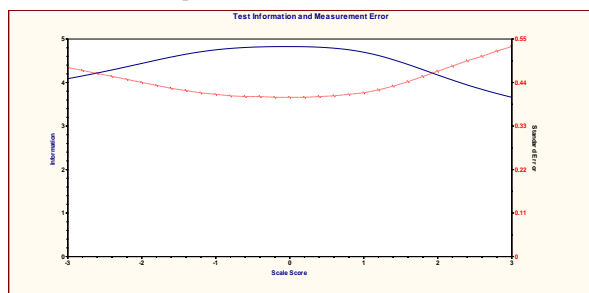
จากตารางที่ 4.12 พบว่า เมื่อวิเคราะห์ข้อคำถามด้วย Partial Credit Model ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติค่า threshold 1 มีค่าระหว่าง -8.73 ถึง 12.34 threshold 2 มีค่าระหว่าง -11.58 ถึง 1.93 threshold 3 มีค่าระหว่าง -6.22 ถึง 4.17 และ threshold 4 มีค่าระหว่าง -2.86 ถึง 9.90 จะเห็นได้ว่า ข้อคำถามตอนที่ 1 (VDO TEST) 9,11,13,14,17,40 และข้อคำถามตอนที่ 2 (Paper Test) ได้แก่ ข้อที่ 1,2,3,4,16,21,34,36,39,40,41,49,50,51,52,60,63,65,68,69,72,77,78,79 และ 83 มีค่า threshold 1 ค่อนข้างสูง แสดงว่าสามารถจำแนกผู้สอบที่มีสมรรถนะได้ก็ต่อเมื่อผู้สอบนั้นมีระดับความสามารถสูง ส่วนผู้ที่มีระดับความสามารถต่ำจะจำแนกไม่ได้ ซึ่งถือถือว่าเป็นข้อคำถามที่ดี เมื่อพิจารณาค่า a ของข้อสอบแต่ละข้อโดยใช้โปรแกรม MULTILOG ค่าเฉลี่ย ด้านความรู้-คิด เท่ากับ 0.60 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.92 และ

ด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.66 แสดงว่าข้อคำถามในแต่ละมิติ/องค์ประกอบสามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี

เมื่อพิจารณาการวิเคราะห์ข้อคำถามด้วย Partial Credit Model ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ค่า threshold 1 มีค่าระหว่าง -1.37 ถึง 6.96 threshold 2 มีค่าระหว่าง -3.45 ถึง -0.42 threshold 3 มีค่าระหว่าง -4.50 ถึง 1.42 และ threshold 4 มีค่าระหว่าง -3.08 ถึง 3.60 ข้อคำถามตอนที่ 2 (Paper Test) ได้แก่ ข้อที่ 1,2,3,4,16,21,34,36,39,40,41,50, 51,52,60,63,68,69,70,71,72,73,74,77,78 และ 79 มีค่า threshold 1 ค่อนข้างสูง แสดงว่าสามารถจำแนกผู้สอบที่มีสมรรถนะได้ก็ต่อเมื่อผู้สอบนั้นมีระดับความสามารถสูง ส่วนผู้ที่มีระดับความสามารถต่ำจะจำแนกไม่ได้ ซึ่งถือถือว่าเป็นข้อคำถามที่ดี สำหรับข้อคำถามข้ออื่นอยู่ในช่วง -3 ถึง 3 ซึ่งการวิเคราะห์ข้อคำถามตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติให้ค่าสารสนเทศอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้มากกว่า สำหรับค่า a ของข้อสอบแต่ละข้อโดยใช้โปรแกรม ConQuest ค่าเฉลี่ย ด้านความรู้-คิด เท่ากับ 0.55 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.77 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.69 แสดงว่าข้อคำถามในแต่ละมิติ/องค์ประกอบสามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี



ภาพที่ 4.3 ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบด้านรู้-คิด ภาพที่ 4.4 ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบด้านทักษะฯ



ภาพที่ 4.5 ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบด้านคุณลักษณะ

จากภาพที่ 4.3-4.5 พบว่า ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของการวิเคราะห์ข้อคำถามด้านรู้-คิดและด้านทักษะความสามารถ สามารถวิเคราะห์ข้อคำถามได้ถูกต้องแม่นยำในกลุ่มของผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ในช่วง -1.0 ถึง -2.0 หรือในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับต่ำ สำหรับค่าฟังก์ชันสารสนเทศของการวิเคราะห์ข้อคำถามด้านคุณลักษณะ สามารถวิเคราะห์ข้อคำถามได้ถูกต้องแม่นยำในกลุ่มของผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ในช่วง -1.0 ถึง +1.0 หรือในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความยาก (Threshold) ของข้อคำถามโดยการประมาณค่าพารามิเตอร์แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ(UIRT) และ แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT) โมเดล Partial Credit Model

		แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ(UIRT)				
		a	Threshold 1	Threshold 2	Threshold 3	Threshold 4
	a	.163				
แนวทฤษฎีการตอบสนอง	Threshold1		.791**			
ข้อสอบแบบพหุมิติ (MIRT)	Threshold2			.185*		
	Threshold3				.819**	
	Threshold4					.825**

*P<0.05, **P<0.01

จากตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความยาก (Threshold) ของข้อคำถามโดยการประมาณค่าพารามิเตอร์แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ(UIRT) และ แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT) โมเดล Patial Cridit Model พบว่า Threshold 1 – Threshold4 มีค่าความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ค่า Threshold1 , Threshold 3 และ Threshold4 ของทั้งสองแนวทฤษฎีมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง สำหรับ Threshold 2 ของทั้งสองวิธีมีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ สำหรับค่าอำนาจจำแนก (a) ของทั้งสองวิธีไม่สัมพันธ์กัน

ตอนที่ 3 การสร้างเกณฑ์ปกติและการพัฒนาเกณฑ์ขั้นต่ำของการทดสอบวัดสมรรถนะ
นักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ

3.1 การสร้างเกณฑ์ปกติของการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐาน
วิชาชีพครูแบบพหุมิติ

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู ซึ่งสร้างตามโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยเป็นโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์และมีประสิทธิภาพ ซึ่งการสร้างเกณฑ์สมรรถนะแต่ละด้าน คือ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ ด้านคุณลักษณะ โดยนำคะแนนดิบของแต่ละด้านมาแปลงเป็นคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.14-4.15 ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.14 เกณฑ์ปกติคะแนนสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ

ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ ด้านคุณลักษณะ ของนักศึกษาครุศาสตร์/
ศึกษาศาสตร์ในรูปคะแนนที่ปกติ (n=2,108)

ด้านความรู้-คิด (เต็ม 212 คะแนน)		ด้านทักษะความสามารถ (เต็ม 164 คะแนน)		ด้านคุณลักษณะ (เต็ม 124 คะแนน)	
คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ
155	83	115	75	94	72
148	78	114	74	93	71
146	76	113	73	92	70
145	76	112	73	91	69
144	75	111	72	90	68
143	74	110	71	89	67
142	73	109	70	88	66
141	73	108	69	87	65
140	72	107	68	86	64
139	71	106	67	85	63
138	70	105	67	84	61
137	70	104	66	83	60
136	69	103	65	82	59
135	68	102	64	81	58
134	68	101	63	80	57
133	67	100	62	79	56
132	66	99	61	78	55

ตารางที่ 4.14 เกณฑ์ปกติคะแนนสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ

ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ ด้านคุณลักษณะ ของนักศึกษาครุศาสตร์/

ศึกษาศาสตร์ในรูปคะแนนที่ปกติ (n=2,108)

ด้านความรู้-คิด (เต็ม 212 คะแนน)		ด้านทักษะความสามารถ (ต้อ) (เต็ม 164 คะแนน)		ด้านคุณลักษณะ (เต็ม 124 คะแนน)	
คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ
131	65	98	61	77	54
130	65	97	60	76	53
129	64	96	59	75	52
128	63	95	58	74	51
127	62	94	57	73	50
126	62	93	56	72	49
124	60	92	55	71	48
123	60	91	55	70	47
122	59	90	54	69	46
121	58	89	53	68	45
120	57	88	52	67	44
119	57	87	51	66	43
118	56	86	50	65	42
117	55	85	49	64	40
116	54	84	49	63	39
115	54	83	48	62	38
114	53	82	47	61	37
113	52	81	46	60	36
112	52	80	45	59	35
111	51	79	44	58	34
110	50	78	43	57	33
109	49	77	42	56	32
108	49	76	42	55	31
107	48	75	41	54	30
106	47	74	40	53	29
105	46	73	39	52	28
104	46	72	38	51	27
103	45	71	37	50	26
102	44	70	36	50	26
101	43	69	36	50	26
100	43	68	35	50	26
99	42	67	34	49	25

ตารางที่ 4.14 เกณฑ์ปกติคะแนนสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ

ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ ด้านคุณลักษณะ ของนักศึกษาครุศาสตร์/

ศึกษาศาสตร์ในรูปคะแนนที่ปกติ (n=2,108)

ด้านความรู้-คิด (เต็ม 212 คะแนน)		ด้านทักษะความสามารถ (ต่อ) (เต็ม 164 คะแนน)		ด้านคุณลักษณะ (เต็ม 124 คะแนน)	
คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ
98	41	66	33	48	24
97	41	65	32	47	23
96	40	64	31	46	22
95	39	63	30	44	19
94	38	62	30	43	18
93	38	61	29	40	15
92	37	60	28	39	14
91	36	59	27	34	9
90	35	58	26	33	8
89	35	57	25	32	7
88	34	56	24	28	3
87	33	55	24	26	1
86	33	54	23		
85	32	53	22		
84	31	52	21		
83	30	51	20		
82	30	50	19		
81	29	48	18		
80	28	43	13		
79	27				
78	27				
77	26				
76	25				
75	25				
74	24				
73	23				
70	21				
68	19				
66	18				

ตารางที่ 4.15 เกณฑ์ปกติคะแนนรวมสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ
ของนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในรูปคะแนนที่ปกติ (n=2,108)

สมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู (เต็ม 500 คะแนน)					
คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ	คะแนนดิบ	คะแนนที่ปกติ
339	75	293	58	253	44
338	75	292	58	252	43
335	74	291	58	251	43
334	73	290	57	250	42
331	72	289	57	249	42
330	72	288	56	248	42
329	72	287	56	247	41
328	71	286	56	246	41
325	70	285	55	245	41
324	70	284	55	244	40
323	69	283	55	243	40
322	69	282	54	242	39
321	69	281	54	241	39
320	68	280	54	240	39
319	68	279	53	239	38
318	68	278	53	238	38
317	67	277	52	237	38
316	67	276	52	236	37
315	66	275	52	235	37
314	66	274	51	234	36
313	66	273	51	233	36
312	65	272	51	232	36
311	65	271	50	231	35
310	65	270	50	230	35
309	64	269	49	229	35
308	64	268	49	228	34
307	64	267	49	227	34
306	63	266	48	226	34
305	63	265	48	225	33
304	62	264	48	224	33
303	62	263	47	223	32
302	62	262	47	222	32
301	61	261	46	221	32
300	61	260	46	220	31
299	61	259	46	219	31
298	60	258	45	218	31
297	60	257	45	216	30
296	59	256	45	215	29
295	59	255	44	214	29
294	59	254	44	213	29

จากตารางที่ 4.14 – 4.15 เกณฑ์ปกติของคะแนนของสมรรถนะแต่ละด้านของนักศึกษา ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์เมื่อแปลงเป็นคะแนนที่ปกติ (Normalized T-Score) ได้ผลดังต่อไปนี้

สมรรถนะด้านความรู้-คิด มีช่วงคะแนนที่ตั้งตั้งแต่ $T_{18} - T_{83}$ ด้านทักษะความสามารถและวิธีการสอน ช่วงคะแนนที่ตั้งตั้งแต่ $T_{13} - T_{75}$ และ ด้านคุณลักษณะ มีช่วงคะแนนที่ตั้งตั้งแต่ $T_1 - T_{72}$ เมื่อนำคะแนนทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์มาพิจารณาคะแนนรวม พบว่ามีช่วงคะแนนที่ตั้งตั้งแต่ $T_3 - T_{75}$

การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความพร้อมสมรรถนะนักศึกษาก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ และสมรรถนะในภาพรวมก่อนสำเร็จการศึกษาเพื่อก้าวไปสู่การเป็นการประกอบอาชีพครู ดังนั้นในการแปลความหมายคะแนนจึงควรบอกถึงระดับความสามารถในแต่ละสมรรถนะ นักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู เพื่อให้ได้สารสนเทศประกอบการปรับปรุงพัฒนานักศึกษา ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์เป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพครูต้องมีการนำคะแนนจากการสอบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ สอดคล้องกับ ศิริชัย กาญจนวาสี (2548) ได้กล่าวถึงการแปลความหมายคะแนนแบบอิงเกณฑ์ไว้ว่า *คะแนนการสอบจะสะท้อนความสามารถของผู้สอบเมื่อเทียบกับเกณฑ์ และมีจุดเด่นที่การมุ่งเน้นการพัฒนาและการวินิจฉัย* นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Kaplan และ Saccuzzo (2005) ได้กล่าวถึงการวัดแบบอิงเกณฑ์ไว้ว่า *มีจุดเด่นในการวินิจฉัยปัญหาหรือข้อบกพร่อง เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น* ดังนั้นในการเพิ่มการแปลความหมายคะแนนแบบอิงเกณฑ์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อแบบทดสอบฉบับนี้ เพื่อที่จะให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการผลิตนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพ

สำหรับการประมาณค่าคะแนนร้อยละจากคะแนนดิบ ได้มีการประยุกต์ใช้จากหลักการประมาณค่าการให้คะแนนแบบสองค่า (0,1) ของ Hambleton ที่ประมาณค่าจากคะแนนสัดส่วนการตอบถูก (ชัยวิชิต เขียรชนะ,2552) สำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นการประมาณค่าให้คะแนนแบบหลายค่าซึ่งแต่ละข้อให้คะแนนระหว่าง 0-4 โดยมีสูตรการประมาณค่าคะแนนร้อยละคะแนนดิบ ดังนี้

$$\text{คะแนนร้อยละ(\%)} = \frac{X - L}{T - L} \times 100$$

โดยที่ X คือ คะแนนที่ได้ของสมรรถนะแต่ละด้าน

T คือ คะแนนเต็มของสมรรถนะแต่ละด้าน

L คือ คะแนนต่ำสุดของสมรรถนะแต่ละด้าน

คะแนนสมรรถนะนักศึกษาศาสตรจารย์/ศึกษาศาสตร์แต่ละด้านมีดังนี้ ด้านความรู้-คิด มีช่วงคะแนนดิบระหว่าง 66-155 คะแนน ด้านทักษะความสามารถและวิธีการสอน มีช่วงคะแนนดิบระหว่าง 43-115 คะแนน และ ด้านคุณลักษณะ มีช่วงคะแนนดิบระหว่าง 26-94 คะแนน สำหรับการแปลความหมายคะแนนร้อยละใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute criteria) ซึ่งสอดคล้องกับการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานโดยอิงธรรมชาติของการเรียนรู้ตามสภาวะการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องที่มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Berk, 1986) แบ่งช่วงห่างออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

คะแนน 75.00% ขึ้นไป	มีสมรรถนะระดับสูง
คะแนน 50.00%-74.99%	มีสมรรถนะอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
คะแนน 25.00%-49.99%	มีสมรรถนะอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
คะแนนน้อยกว่า 25.00%	มีสมรรถนะอยู่ในระดับต่ำ

การแปลความหมายตามช่วงคะแนนร้อยละ แสดงดังตารางที่ 4.16 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.16 การแปลความหมายคะแนนทดสอบสมรรถนะนักศึกษิตตามมาตรฐานวิชาชีพครู
ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ

คะแนน ดิบ	ช่วง ร้อยละ	ระดับ สมรรถนะ	สาขาวิชาเอก							
			รวม (n=2,108)	คณิตศาสตร์ (n= 318)	สังคมศึกษา (n=353)	ภาษาไทย (n=308)	ภาษาอังกฤษ ช(n=302)	วิทยาศาสตร์ (n=377)	ประถมศึกษา (n=450)	
156	ขึ้นไป	75.00	ระดับความรู้-คิด สูง	-	-	-	-	-	-	-
118 - 155	50.00- 74.99	ระดับความรู้-คิด ค่อนข้างสูง	646 (30.65%)	100 (31.45%)	129 (36.54%)	96 (31.17%)	115 (38.08%)	133 (35.28%)	73 (16.22%)	
71-117	25.00- 49.99	ระดับความรู้-คิด ค่อนข้างต่ำ	1,453 (68.93%)	218 (68.55%)	224 (63.46%)	211 (68.51%)	187 (61.92%)	243 (64.46%)	370 (82.22%)	
น้อยกว่า 71	น้อยกว่า 25.00	ระดับความรู้-คิด ต่ำ	9 (0.42%)	-	-	1 (0.32%)	-	1 (0.26%)	7 (1.56%)	
116	ขึ้นไป	75.00	ระดับทักษะ ความสามารถสูง	-	-	-	-	-	-	-
94 - 115	50.00- 74.99	ระดับทักษะ ความสามารถ ค่อนข้างสูง	566 (26.85%)	121 (38.05%)	92 (26.06%)	92 (29.87%)	95 (31.46%)	95 (25.20%)	71 (15.78%)	
59 - 93	25.00- 49.99	ระดับทักษะ ความสามารถ ค่อนข้างต่ำ	1,508 (71.54%)	195 (61.32%)	257 (72.80%)	209 (67.86%)	200 (66.23%)	277 (73.47%)	370 (82.22%)	
น้อยกว่า 59	น้อยกว่า 25.00	ระดับทักษะ ความสามารถต่ำ	34 (1.61%)	2 (0.63%)	4 (1.34%)	7 (2.27%)	7 (2.32%)	5 (1.33%)	9 (2.00%)	

ตารางที่ 4.16 การแปลความหมายคะแนนทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู
ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ (ต่อ)

คะแนน ดิบ	ช่วง ร้อยละ	ระดับ สมรรถนะ	สาขาวิชาเอก						
			รวม (n=2,108)	คณิตศาสตร์ (n= 318)	สังคมศึกษา (n=353)	ภาษาไทย (n=308)	ภาษาอังกฤษ (n=302)	วิทยาศาสตร์ (n=377)	ประถมศึกษา (n=450)
95 ขึ้นไป	75.00	ระดับ คุณลักษณะสูง	-	-	-	-	-	-	-
67-94	50.00- 74.99	ระดับ คุณลักษณะ ค่อนข้างสูง	1,671 (79.72%)	269 (84.59%)	278 (78.75%)	241 (78.25%)	243 (80.46%)	318 (84.35%)	322 (71.56%)
39-66	25.00- 49.99	ระดับ คุณลักษณะ ค่อนข้างต่ำ	421 (19.97%)	45 (14.15%)	75 (21.25%)	65 (21.10%)	55 (18.21%)	56 (14.85%)	125 (27.78%)
น้อยกว่า 39	น้อยกว่า 25.00	ระดับ คุณลักษณะต่ำ	16 (0.75%)	4 (1.26%)	-	2 (0.65%)	4 (1.33%)	3 (0.80%)	3 (0.66%)

จากตารางที่ 4.16 การแปลความหมายคะแนนสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ ตามช่วงคะแนนร้อยละ พบว่า นักศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 68.93 , 30.65 และ 0.42 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำแนกในแต่ละวิชาเอก พบว่า สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และระดับค่อนข้างสูง คิดเป็นร้อยละ 68.46 และ 31.45 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกสังคมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และระดับค่อนข้างสูง คิดเป็นร้อยละ 63.46 และ 36.54 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาไทย มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 68.51 , 31.17 และ 0.32 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาอังกฤษ มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และระดับค่อนข้างสูง คิดเป็นร้อยละ 61.92 และ 38.08 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 64.46 , 35.28 และ 0.26 ตามลำดับ และสาขาวิชาเอกประถมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 82.22 , 16.22 และ 1.56 ตามลำดับ

นักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 71.54 , 26.85 และ 1.61 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำแนกในแต่ละวิชาเอก พบว่า สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 61.32 , 38.05 และ 0.63 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกสังคมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 72.80 , 26.06 และ 1.34 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาไทย มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 67.86 , 29.87 และ 2.27 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาอังกฤษ มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 66.23 , 31.46 และ 2.23 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 73.47 , 25.20 และ 1.33 ตามลำดับ และสาขาวิชาเอกประถมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 82.22, 15.78 และ 2.00 ตามลำดับ

นักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 79.72 , 19.97 และ 0.75 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำแนกในแต่ละวิชาเอก พบว่า สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 84.59 , 14.15 และ 1.26 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกสังคมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง และระดับค่อนข้างต่ำ คิดเป็นร้อยละ 78.75 และ 21.25 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาไทย มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 78.25, 21.10 และ 0.65 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาอังกฤษ มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 80.46, 18.21 และ 1.33 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 84.35, 14.85 และ 0.80 ตามลำดับ และ สาขาวิชาเอกประถมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 71.56 , 27.78 และ 0.66 ตามลำดับ

3.2 การพัฒนาเกณฑ์การตัดสินขั้นต่ำตามแนวคิดของอีเบล

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเกณฑ์การตัดสินขั้นต่ำของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู ซึ่งการสร้างเกณฑ์การตัดสินขั้นต่ำของสมรรถนะแต่ละด้าน คือ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ ด้านคุณลักษณะ โดยที่ผู้วิจัยประยุกต์ใช้ตามแนวคิดของ อีเบล (Ebel, 1972 อ้างถึงใน Zieky, 2008) โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพได้จำแนกข้อสอบออกเป็นกลุ่ม สำหรับการจำแนกระดับความสำคัญของเนื้อหาและระดับความยากของข้อสอบผู้วิจัยมีกระบวนการดังต่อไปนี้ 1) หลังจากนำแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูไปตรวจสอบคุณภาพ และทดลองใช้จนได้คุณภาพตามเกณฑ์แล้ว ผู้วิจัยนำผลการตอบข้อสอบแต่ละข้อมาวิเคราะห์ค่าความยาก เพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับการพัฒนาเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำตามแนวคิดของ อีเบล (Ebel, 1972 อ้างถึงใน Zieky, 2008) อีเบลได้เสนอว่าบางครั้งข้อสอบอาจมีความยากมากเกินไป หรือง่ายเกินไปหรืออาจมีค่าอำนาจจำแนกต่ำมากเกินไป ดังนั้นการที่ผู้สอบจะสอบผ่านหรือไม่ผ่านจึงขึ้นอยู่กับคำถามในแบบสอบมากกว่าการพิจารณาความสามารถของผู้สอบ อีเบลได้จำแนกความเกี่ยวข้องหรือความสำคัญของข้อคำถามในแบบสอบ 4 ประเภท คือ มีความจำเป็น (Essential) มีความสำคัญ (Important) เป็นที่ยอมรับได้ (Acceptable) และไม่แน่ใจ (Questionable) ส่วนในเรื่องความยาก อีเบลได้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ง่าย ปานกลาง และยาก และกำหนดร้อยละที่คาดหวังที่จะผ่านข้อคำถามในแต่ละกลุ่มซึ่งร้อยละที่คาดหวังถือว่าเป็นปริมาณความคาดหวังของผู้ที่มีความสามารถขั้นต่ำที่จะสอบผ่าน 2) จัดทำ การสนทนากลุ่มโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 10 คน (แสดงดังภาคผนวก ก) เป็นครูพี่เลี้ยงของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและอาจารย์นิเทศก์ของมหาวิทยาลัย ร่วมกันจำแนกข้อคำถามทั้งหมด และดำเนินการสรุปและอภิปรายข้อคำถามในแต่ละข้อดังนี้ 2.1) ถามผู้เชี่ยวชาญว่ามีข้อคำถามอยู่ในระดับ “ง่าย” “ปานกลาง” และ “ยาก” จำนวนกี่ข้ออะไรบ้าง โดยดูจากผลการวิเคราะห์ทางสถิติประกอบ 2.2) ถามผู้เชี่ยวชาญว่าจำแนกข้อคำถามเป็น “มีความจำเป็น” “มีความสำคัญ” “เป็นที่ยอมรับ” และ “ไม่แน่ใจ” จำนวนกี่ข้อ ข้อใดบ้าง หากผู้เชี่ยวชาญตัดสินไม่สอดคล้องกันก็ให้ร่วมกันอภิปรายพร้อมให้เหตุผล 2.3) ให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินการจัดประเภทของข้อคำถามใหม่อีกครั้งหากต้องการเปลี่ยนแปลง 3) ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตัดสินว่าข้อคำถามที่สร้างขึ้นมานั้นเมื่อจำแนกตามระดับความยากและความเกี่ยวข้อง/สำคัญของเนื้อหา และมีข้อใดที่อยู่ในกลุ่มที่เป็น “เนื้อหาที่มีความจำเป็น แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับง่าย” “เนื้อหาที่มีความจำเป็น และข้อคำถามอยู่ในระดับปานกลาง” หรือ “เนื้อหาที่มีความไม่แน่ และข้อคำถามอยู่

ในระดับยาก” ซึ่งมีทั้งหมด 12 ประเภท (แสดงดังภาคผนวก ค) สำหรับการกำหนดเกณฑ์การผ่าน
ขั้นต่ำวิธีของอีเบล แสดงดังตารางที่ 4.17 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.17 เกณฑ์ขั้นต่ำสำหรับการตัดสินสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูในแต่ละด้าน

ด้าน	จำนวน ข้อสอบ (ข้อ)	คะแนน เต็ม	เกณฑ์การตัดสินขั้นต่ำ		
			จำนวนข้อ ที่ต้องทำได้	คะแนน	ร้อยละ
ความรู้-คิด	53	212	34	136	65
ทักษะความสามารถ	41	164	25	100	60
คุณลักษณะ	31	124	18	72	60
รวม	125	500	77	308	60

จากตารางที่ 4.17 เกณฑ์ขั้นต่ำสำหรับการตัดสินสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐาน
วิชาชีพครูแบบพหุมิติในแต่ละด้านจากการกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพครูตามแนวคิดของ
อีเบล (Ebel) พบว่า แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู จำนวน 125 ข้อ
คะแนนเต็ม 500 คะแนน จำนวนข้อสอบที่และคะแนนที่ควรทำได้ถูกต้องในขั้นต่ำเท่ากับ 77 ข้อ
308 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 60 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านสมรรถนะด้าน
ความรู้-คิด จำนวน 53 ข้อ คะแนนเต็ม 212 คะแนน จำนวนข้อสอบที่และคะแนนที่ควรทำได้
ถูกต้องในขั้นต่ำเท่ากับ 34 ข้อ 136 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 65 วัดด้านสมรรถนะด้านทักษะ
ความสามารถ จำนวน 41 ข้อ คะแนนเต็ม 164 คะแนน จำนวนข้อสอบที่และคะแนนที่ควรทำได้
ถูกต้องในขั้นต่ำเท่ากับ 25 ข้อ 100 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 60 และ วัดด้านสมรรถนะด้าน
คุณลักษณะ จำนวน 31 ข้อ คะแนนเต็ม 124 คะแนน จำนวนข้อสอบที่และคะแนนที่ควรทำได้
ถูกต้องในขั้นต่ำเท่ากับ 18 ข้อ 72 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 60

การตรวจสอบประสิทธิภาพของเกณฑ์การตัดสินการผ่านขั้นต่ำของสมรรถนะนักศึกษา
ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครู พิจารณาจากการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์
วิธีพอย์ไบซีเรียล (point biserial correlation) ระหว่างผลการตัดสินผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของการ
ทดสอบสมรรถนะแต่ละด้านกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA) และความสามารถผู้สอบ (θ) ซึ่ง
เกณฑ์การแปลความหมายคือ $-0.3 < r \leq 0.3$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์ต่ำ $-0.3 < r \leq -0.5$

หรือ $0.3 < r \leq 0.5$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์ปานกลาง $-0.5 < r \leq -0.7$ หรือ $0.5 < r \leq 0.7$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์สูง และ $r > 0.7$ หรือ $r < -0.7$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์สูงมาก (นงลักษณ์ วิรัชชัย ,2552) แสดงตารางที่ 4.18 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.18 ประสิทธิภาพของเกณฑ์การตัดสินการผ่านชั้นต่ำ (n=2,108 คน)

ด้าน	จำนวนนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ (คน)	r_{pb}
ความรู้-คิด	1,784 (84.53%)	0.54**
ทักษะความสามารถ และเทคนิควิธีการสอน	1,512 (71.63%)	0.47**
คุณลักษณะ	1,435 (68.07%)	0.39**
รวมทั้งฉบับ	1,796 (85.20%)	0.46**

**p<0.01

จากตารางที่ 4.18 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์วิธีพอย์ไบเซเรียล (point biserial correlation) ระหว่างผลการตัดสินผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของการทดสอบสมรรถนะแต่ละด้านกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA) เพื่อให้ตรวจสอบประสิทธิภาพของเกณฑ์การตัดสินขั้นต่ำ พบว่าผลการตัดสินนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ คะแนนรวมทั้งฉบับ มีจำนวนนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 1,796 คน และจากการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r_{pb} = 0.46$ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01โดยที่มีขนาดความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาผลการตัดสินสมรรถนะแต่ละด้าน พบว่า ด้านความรู้-คิด ผลการตัดสินนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ จำนวน 1,784 คน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r_{pb} = 0.54$ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่มีขนาดความสัมพันธ์กันระดับสูง ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน ผลการตัดสินนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ จำนวน 1,512 คน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r_{pb} = 0.47$ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01โดยที่มีขนาดความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง และ คุณลักษณะ ผลการตัดสินนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ จำนวน 1,435 คน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r_{pb} = 0.39$ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01โดยที่มีขนาดความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย 3 ประการ ดังนี้ **ประการแรก** เพื่อพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค **ประการที่สอง** เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค และ **ประการที่สาม** เพื่อสร้างเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำในแต่ละมิติของการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการให้คะแนนแบบพหุวิภาค

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นนี้เป็นนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นปีที่ 4 และ 5 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นปีที่ 4 และ 5 ปีการศึกษา 2554 แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 5 ซึ่งใช้เป็นกลุ่มทดลองใช้ (Try out) เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำข้อสอบความชัดเจนของภาษา จำนวน 125 คน กลุ่มที่ 2 เป็นนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4-5 เป็นกลุ่มทดลองใช้ (Try out) เพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อ ตรวจสอบความเป็นมิติของแบบทดสอบและตรวจสอบยืนยันจำนวนมิติของสมรรถนะที่มุ่งวัด จำนวน 950 คน กลุ่มที่ 3 เป็นนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 -5 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ แบบวัดพหุมิตินี้หลังจากตรวจสอบยืนยันจำนวนมิติของสมรรถนะที่มุ่งวัด เพื่อวิเคราะห์ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบและข้อสอบ ตามแนวคิดแบบวัดพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค และเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ขั้นต่ำและเกณฑ์ปกติแบบอิงกลุ่มและแบบอิงเกณฑ์ จำนวน 2,108 คน และ กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4-5 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบกับคะแนนสะสมเฉลี่ยของนักศึกษา จำนวน 229 คน สำหรับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้ใช้การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่พัฒนาตามโมเดลที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นประกอบด้วยสมรรถนะนักศึกษา 3 ด้าน คือ ด้านความรู้-คิด ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ได้แก่ เทคโนโลยีสำหรับครู การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาสำหรับครู การวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการในห้องเรียน การวิจัยทางการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ความเป็นครู ด้านทักษะความสามารถและวิธีการสอน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ได้แก่

ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และ ด้านคุณลักษณะประกอบด้วยตัวบ่งชี้ ได้แก่ คุณธรรมจริยธรรม การใฝ่รู้ใฝ่เรียน การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนร่วม การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณ และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 แบบทดสอบที่ผู้สอบต้องดูสถานการณ์จากวีดิทัศน์ที่ละเอียดและตอบข้อคำถาม การสอบในตอนนี้เรียกว่า VDO Test มีทั้งหมด 4 เรื่อง จำนวน 42 ข้อ ใช้เวลาสอบ 1 ชั่วโมง และ ตอนที่ 2 แบบทดสอบที่ผู้สอบอ่านคำถาม และสถานการณ์จากแบบทดสอบและตอบข้อคำถาม การสอบในตอนนี้เรียกว่า Paper Test จำนวน 83 ข้อ ใช้เวลาสอบ 2 ชั่วโมง สำหรับรูปแบบของแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ผู้สอบสามารถเลือกคำตอบที่คิดว่าน่าจะเป็นคำตอบที่ถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ สำหรับการตรวจให้คะแนนจะมีค่าระหว่าง 0 – 4 คะแนน

การดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 3 กระบวนการ คือ 1) กระบวนการพัฒนาแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ โดยการสังเคราะห์โครงสร้างองค์ประกอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู ออกแบบพัฒนาแบบทดสอบ สำหรับคำถามที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบนั้นจะเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากห้องเรียน โดยผู้วิจัยจัดทำสนทนากลุ่ม (Focus Groups) ระหว่างอาจารย์มหาวิทยาลัยที่สอนในหมวดวิชาชีพครู และครูผู้สอนที่ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติในโรงเรียนของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อร่วมกันสร้างสถานการณ์จำลองที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูและนำไปจัดทำทละครสันและถ่ายทำเป็นละครสั้นที่ใช้ในการทดสอบ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญและคัดเลือกข้อคำถาม ปรับปรุงแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูในเบื้องต้น จากนั้นนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำข้อสอบ ความชัดเจนของภาษา เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อเบื้องต้นด้วยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อกับคะแนนรวมแต่ละด้านของแบบทดสอบ (Item-total correlation) และตรวจสอบค่าความเที่ยงเบื้องต้นด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ของครอนบาค นำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือรายข้อด้วยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อกับคะแนนรวมแต่ละด้านของแบบทดสอบ ตรวจสอบค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ (Item fit) ตรวจสอบค่าความเที่ยงเบื้องต้นด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ตรวจสอบว่าข้อคำถามที่ใช้วัดเป็นเอกมิตีหรือ

พหุมิติ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาและการวิเคราะห์พหุมิติ แสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์พหุมิติและวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 3 เพื่อวิเคราะห์ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ อัตราส่วนสารสนเทศเฉลี่ย และฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบโดยใช้การวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองของข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Item Response Theory) แบบพหุวิภาคที่ใช้โมเดลการให้คะแนนความรู้บางส่วน (Partial Credit Model) ที่ประมาณค่าพารามิเตอร์ความยาก (b) อำนาจจำแนก (a) ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบโดยใช้โปรแกรม ใช้โปรแกรม MULTILOG สำหรับใช้การวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองของข้อสอบแบบเอกมิติ และใช้โปรแกรม Conquest 2.0 สำหรับใช้การวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองของข้อสอบแบบพหุมิติ และใช้โปรแกรม LISREL ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้าง 2) พัฒนาเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ (Minimum Passing Level : MPL) ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวิชาชีพตัดสินว่าข้อคำถามที่สร้างขึ้นมานั้นจัดอยู่ในกลุ่มใดบ้างเมื่อจำแนกตามระดับความยากและความเกี่ยวข้อง/สำคัญของเนื้อหาซึ่งมีทั้งหมด 12 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เป็น “เนื้อหาที่มีความจำเป็น แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับง่าย” “เนื้อหาที่มีความจำเป็น และข้อคำถามอยู่ในระดับปานกลาง” “เนื้อหาที่มีความจำเป็น และข้อคำถามอยู่ในระดับยาก” “เนื้อหาที่มีความสำคัญ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับง่าย” “เนื้อหาที่มีความสำคัญ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับปานกลาง” “เนื้อหาที่มีความสำคัญ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับยาก” “เนื้อหาที่มีความยอมรับ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับง่าย” “เนื้อหาที่มีความยอมรับ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับปานกลาง” “เนื้อหาที่มีความยอมรับ แต่ข้อคำถามอยู่ในระดับยาก” หรือ “เนื้อหาที่มีความไม่แน่ใจ และข้อคำถามอยู่ในระดับง่าย” “เนื้อหาที่มีความไม่แน่ใจ และข้อคำถามอยู่ในระดับปานกลาง” และ “เนื้อหาที่มีความไม่แน่ใจ และข้อคำถามอยู่ในระดับยาก” และ คำนวณคะแนนจุดตัดหลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในการจำแนกข้อที่สอดคล้องกัน และ 3) หาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษากับเกรดเฉลี่ยสะสมนำคะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูของกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้กลุ่มที่ 4 ไปหาความสัมพันธ์กับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window , โปรแกรม Microsoft Office Excel , โปรแกรม MULTILOG ,โปรแกรม ConQuest 2.0 และโปรแกรม LISREL

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยผู้วิจัยนำเสนอเป็น 3 ประการ ตามวัตถุประสงค์การวิจัย คือ 1) ผลการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค 2) ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค และ 3) การสร้างเกณฑ์ปกติและการพัฒนาเกณฑ์ขั้นต่ำของการทดสอบสมรรถนะ นักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ

1. ผลการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

ขั้นที่ 1 สังเคราะห์มิติ/องค์ประกอบของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ

ผลการพัฒนารอบแนวคิดจากสังเคราะห์มิติ/องค์ประกอบ โครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาครู ยึดตามองค์ประกอบ ของ Hall และ Jones (1976) สามารถสังเคราะห์เป็นโครงสร้างสมรรถนะนักศึกษาครู ประกอบด้วย 3 มิติ คือ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน และด้านคุณลักษณะ มีรายละเอียดมิติ/องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ ดังนี้

1). ด้านความรู้-คิด (Knowledge) เป็นสมรรถนะที่ได้จากสาระความรู้ตามมาตรฐานด้านความรู้ของมาตรฐานวิชาชีพครู (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548) ประกอบด้วย 9 หมวดวิชา ดังนี้

1.1 เทคโนโลยีสำหรับครู วัดความรู้เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี

1.2 การพัฒนาหลักสูตร วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรัชญา แนวคิดทฤษฎีการศึกษา ประวัติความเป็นมาและระบบการจัดการศึกษาไทย วิสัยทัศน์และแผนพัฒนาการศึกษาไทย ทฤษฎีหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร มาตรฐานและมาตรฐานช่วงชั้นของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร

1.3 การจัดการเรียนรู้ วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้และการสอน รูปแบบการเรียนรู้และการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน การออกแบบและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การบูรณาการเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ การบูรณาการเรียนรู้อย่างบูรณาการ เทคนิคและวิทยาการจัดการเรียนรู้ การใช้และการผลิตสื่อและการพัฒนานวัตกรรมในการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การประเมินผลการเรียนรู้

1.4 จิตวิทยาสำหรับครู วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจิตวิทยาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการมนุษย์ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและให้คำปรึกษา

1.5 การวัดและประเมินผลการศึกษา วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและเทคนิคการวัดและประเมินผลทางการศึกษา การสร้างและการใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลการศึกษา การประเมินตามสภาพจริง การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน การประเมินภาคปฏิบัติ การประเมินผลแบบย่อยและแบบรวมการบริหารจัดการในห้องเรียน

1.6 การบริหารจัดการในห้องเรียน วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการการบริหารจัดการ ภาวะผู้นำทางการศึกษา การคิดอย่างเป็นระบบ การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร มนุษย์สัมพันธ์ในองค์กร การติดต่อสื่อสารในองค์กร การบริหารจัดการชั้นเรียน การประกันคุณภาพการศึกษา การทำงานเป็นทีม การจัดทำโครงการทางวิชาการ การจัดทำโครงการฝึกอาชีพ การจัดทำโครงการและกิจกรรมเพื่อพัฒนา การจัดระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ การศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชน

1.7 การวิจัยทางการศึกษา วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีการวิจัย รูปแบบการวิจัย การออกแบบการวิจัย กระบวนการวิจัย สถิติเพื่อการวิจัย การวิจัยในชั้นเรียน การฝึกปฏิบัติการวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การค้นคว้า ศึกษางานวิจัยในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา การเสนอโครงการเพื่อทำวิจัย

1.8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีเทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ เทคโนโลยีและสารสนเทศ การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม

1.9 ความเป็นครู วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของวิชาชีพครู บทบาท หน้าที่ภาระงานของครู พัฒนาการของวิชาชีพครู คุณลักษณะของครูที่ดี การสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพครู การเสริมสร้างศักยภาพและสมรรถภาพความเป็นครู การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และการเป็นผู้นำทางวิชาการ เกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

2). ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน (Skills) ตัวบ่งชี้ได้จากการสังเคราะห์เอกสารสามารถสรุปตัวบ่งชี้ได้ดังนี้

2.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้ วัดความสามารถในการเลือกใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ ออกแบบ และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ใช้เทคนิคและวิทยาการจัดการเรียนรู้ ใช้และผลิตสื่อและ พัฒนานวัตกรรมในการเรียนรู้ เพื่อจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2 ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร วัดความสามารถในการถ่ายทอด อธิบาย ทั้ง ในการพูด การเขียน และสามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่ แตกต่างกันได้ และสามารถอธิบายเชื่อมโยงเนื้อหาในบทเรียน

2.3 ทักษะกระบวนการคิดและการคิดแก้ปัญหาหรือทักษะทางปัญญา วัดความสามารถ ในการวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และ กระบวนการต่าง ๆ ในการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ไม่ได้ คาดคิดมาก่อน

2.4 ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ วัดความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ ใช้ เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน และ พิจารณาความต้องการของนักเรียนให้สัมพันธ์ กับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข วัดความสามารถในการเข้าใจในประเด็นปัญหา สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมใน การศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหา

3). ด้านคุณลักษณะ (Attributes) ได้จากการสังเคราะห์เอกสารดังนั้นสมรรถนะด้าน คุณลักษณะ มีประเด็นสำคัญสามารถสรุปตัวบ่งชี้ได้ดังนี้

3.1 คุณธรรมและจริยธรรม วัดความสามารถในการจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม และวิชาชีพโดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐาน และจรรยาบรรณ วิชาชีพ แสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม

3.2 การใฝ่รู้ใฝ่เรียน วัดการศึกษาค้นคว้าเพื่อเพิ่มความสามารถส่วนบุคคลทำให้บุคคลนั้น ๆ สามารถสร้างผลลัพธ์ตามที่ตนเองต้องการได้

3.3 การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม วัดการใช้เวลาว่างที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนร่วมและ การเสียสละต่อเพื่อนร่วมงานและองค์กร

3.4 การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู วัดการประพฤติตนเหมาะสมกับการเป็นผู้ ประกอบอาชีพครู ประกอบด้วย จรรยาบรรณต่อตนเองจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ จรรยาบรรณต่อ ผู้รับบริการ จรรยาบรรณ ต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ และ จรรยาบรรณต่อสังคม

3.5 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ วัดการมีส่วนร่วมช่วยเหลือต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ไม่ว่าจะเป็นผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนและต้องใช้นวัตกรรมใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม รับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ขั้นที่ 2 การเขียนข้อสอบตามนิยามและโครงสร้าง

ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแบบทดสอบขึ้นตามกรอบแนวคิดและนิยามที่กำหนด ตามโครงสร้างโดยแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก รวม 187 ข้อ ด้านความรู้-คิด จำนวน 76 ข้อ ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน จำนวน 60 ข้อ และ ด้านคุณลักษณะ จำนวน 51 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาวิชาชีพครู และครูที่ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติ จำนวน 11 คน (ภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และผู้วิจัยได้ทำการหาค่า IOC (Index of Consistency) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่ามากกว่า 0.6 ขึ้นไป ได้จำนวน ข้อสอบ 125 ข้อ (ภาคผนวก ข) ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาได้ดังนี้ ด้านความรู้-คิด ได้ 53 ข้อ ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน ได้ 41 ข้อ และด้านคุณลักษณะได้ 31 ข้อ

ขั้นที่ 3 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ครั้งที่ 1

การทดลองใช้ครั้งที่ 1 (Try out) เป็นกลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ชั้นปีที่ 5 จำนวน 125 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำข้อสอบ ความชัดเจนของภาษาและความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการทดสอบ พบว่าเวลาที่เหมาะสมในการทำแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่เหมาะสม เท่ากับ 3 ชั่วโมง โดยตอนที่ 1 ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และตอนที่ 2 ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

2) ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาคตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ประกอบด้วยสมรรถนะ 3 ด้าน คือ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ จำนวน 125 ข้อ ทดสอบกับนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ 950 คน เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงและความตรงเชิงโครงสร้าง สรุปได้ดังนี้

2.1 ความเที่ยง (reliability) ของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค เมื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงด้วยการประมาณค่าด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) มีค่าความเที่ยง สมรรถนะด้านความรู้-คิด เท่ากับ 0.5485 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.4848 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.5151 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (SEM) ของแต่ละด้าน เท่ากับ 9.25 , 8.38 , 6.62 ตามลำดับ และการประมาณค่าความเที่ยงแบบ EAP (expected a posterior) ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ โดยวิธี marginal maximum-likelihood (MML) มีค่าความเที่ยงด้านความรู้-คิด เท่ากับ 0.8381 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.8803 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.7875 แสดงว่าการประมาณค่าความเที่ยงแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ โดยการประมาณค่าความเที่ยงแบบ EAP (expected a posterior) โดยวิธี marginal maximum-likelihood (MML) มีหลักฐานแสดงความเที่ยงในระดับสูงมาก

2.2 ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค เมื่อแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์พหุมิติ เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบความเหมาะสมของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติและพหุมิติ ประกอบด้วยสมรรถนะด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ พบว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติรวม (Unidimensional composite approach) มีค่า Deviance (G^2) เท่ากับ 601,194.566 มีจำนวนพารามิเตอร์ เท่ากับ 501 และโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อ (Multidimensional within items approach) มีค่า Deviance (G^2) เท่ากับ 600,980.415 มีจำนวนพารามิเตอร์ เท่ากับ 508 จากการเปรียบเทียบทั้งสองโมเดลมีค่า $\chi^2 = 214.15$, $df = 7$, $P < 0.01$ แสดงว่าโมเดลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อมีค่า Deviance (G^2) น้อยกว่าโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติรวม

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อ (Multidimensional within items approach) กับโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติแยกตามมิติ (Unidimensional consecutive approach) พบว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อ มีค่า AIC (Akaike Information Criterion) เท่ากับ 601,992.415 มีจำนวนพารามิเตอร์ เท่ากับ

508 โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติแยกตามมิติ มีค่า AIC (Akaike Information Criterion) เท่ากับ 602,993.114 มีจำนวนพารามิเตอร์ เท่ากับ 503 จากการเปรียบเทียบทั้งสองโมเดลมีค่า $\chi^2 = 1,000.699$, $df = 5$, $P < 0.01$ แสดงว่าโมเดลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อมีค่า Deviance (G^2) น้อยกว่าโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติแยกตามมิติ

จากผลการเปรียบเทียบแสดงว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อมีความเหมาะสมของโมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลมากกว่าโมเดลสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติรวม และแบบเอกมิติแยกตามมิติ ซึ่งเป็นหลักฐานแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูมีความเหมาะสมกับการวัดลักษณะพหุมิติแบบภายในข้อ (Multidimensional within Item) และเป็นหลักฐานแสดงถึงความตรงเชิงโครงสร้างทฤษฎีของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ

เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามเป็นรายข้อ ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อ ด้วยค่าความเหมาะสมรายข้อ (item fit) ค่าสถิติ OUTFIT MNSQ ของข้อคำถามทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.83 ถึง 1.31 และค่าสถิติ INFIT MNSQ ของข้อคำถามทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.97 ถึง 1.07 ซึ่งข้อคำถามทั้งหมด 125 ข้อ มีค่าสถิติ OUTFIT และค่าสถิติ INFIT MNSQ อยู่ในเกณฑ์การพิจารณาที่ให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า โดยยอมรับค่าอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.40 แสดงว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติมีความเหมาะสมกับข้อคำถามรายข้อ

เมื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องของโครงสร้างทฤษฎีสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการทดสอบสถิติไคสแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 58.46 ($df=44$, $p=0.071$) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ พร้อมพิจารณาค่าสถิติตัวอื่น ๆ ร่วมด้วย ซึ่งดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.999 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับค่าแล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.995 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.041 และค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.012 จากค่าดัชนีความเหมาะสมสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลแสดงให้เห็นว่าโครงสร้างทฤษฎีสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อันเป็นหลักฐานแสดง

ถึงความตรงตามโครงสร้างทฤษฎีของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ

2.3 ความตรงตามสภาพ (concurrent validity) ของแบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA) ในภาพรวมมีค่าความสัมพันธ์กันระดับสูง ($r_{xy} = 0.60$) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อพิจารณามิติ/องค์ประกอบในแต่ละด้าน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมแต่ละมิติ/องค์ประกอบกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง - สูง ตามลำดับ (มีค่าความสัมพันธ์กัน เท่ากับ 0.38 , 0.60 และ 0.62)

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูกับความสามารถผู้สอบ (θ) ในภาพรวมมีค่าความสัมพันธ์กันระดับสูง ($r_{xy} = 0.53$) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อพิจารณามิติ/องค์ประกอบในแต่ละด้าน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมแต่ละมิติ/องค์ประกอบกับความสามารถผู้สอบมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง - สูง ตามลำดับ (มีค่าความสัมพันธ์กัน เท่ากับ 0.33 , 0.53 และ 0.54)

2.4 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถาม ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT)

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามด้วย Partial Credit Model โดยใช้โปรแกรม MULTILOG สำหรับวิเคราะห์แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ (UIRT) และใช้โปรแกรม ConQuest 2.0 สำหรับวิเคราะห์แนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ(MIRT) สรุปผลได้ดังนี้

เมื่อวิเคราะห์ข้อคำถามด้วย Partial Credit Model ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติค่า threshold 1 มีค่าระหว่าง -8.73 ถึง 12.34 threshold 2 มีค่าระหว่าง -11.58 ถึง 1.93 threshold 3 มีค่าระหว่าง -6.22 ถึง 4.17 และ threshold 4 มีค่าระหว่าง -2.86 ถึง 9.90 จะเห็นได้ว่า ข้อคำถามตอนที่ 1 (VDO TEST) 9,11,13,14,17,40 และข้อคำถามตอนที่ 2 (Paper Test) ได้แก่ ข้อที่ 1,2,3,4,16,21,34,36,39,40,41,49,50,51,52,60,63,65,68,69,72,77,78,79 และ 83 มีค่า threshold 1 ค่อนข้างสูง แสดงว่าสามารถจำแนกผู้สอบที่มีสมรรถนะได้ก็ต่อเมื่อผู้สอบนั้นมีระดับความสามารถสูง ส่วนผู้ที่มีระดับความสามารถต่ำจะจำแนกไม่ได้ ซึ่งถือถือว่าเป็นข้อคำถามที่ดี เมื่อพิจารณาค่า a ของข้อสอบแต่ละข้อโดยใช้โปรแกรม MULTILOG ค่าเฉลี่ย ด้าน

ความรู้-คิด เท่ากับ 0.60 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.92 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.66 แสดงว่าข้อคำถามในแต่ละมิติ/องค์ประกอบสามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี

เมื่อพิจารณาการวิเคราะห์ข้อคำถามด้วย Partial Credit Model ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ค่า threshold 1 มีค่าระหว่าง -1.37 ถึง 6.96 threshold 2 มีค่าระหว่าง -3.45 ถึง -0.42 threshold 3 มีค่าระหว่าง -4.50 ถึง 1.42 และ threshold 4 มีค่าระหว่าง -3.08 ถึง 3.60 ข้อคำถามตอนที่ 2 (Paper Test) ได้แก่ ข้อที่ 1,2,3,4,16,21,34,36,39,40,41,50, 51,52,60,63,68,69,70,71,72,73,74,77,78 และ 79 มีค่า threshold 1 ค่อนข้างสูง แสดงว่าสามารถจำแนกผู้สอบที่มีสมรรถนะได้ก็ต่อเมื่อผู้สอบนั้นมีระดับความสามารถสูง ส่วนผู้ที่มีระดับความสามารถต่ำจะจำแนกไม่ได้ ซึ่งถือถือว่าเป็นข้อคำถามที่ดี สำหรับข้อคำถามข้ออื่นอยู่ในช่วง -3 ถึง 3 ซึ่งการวิเคราะห์ข้อคำถามตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติให้ค่าสารสนเทศอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้มากกว่า สำหรับค่า a ของข้อสอบแต่ละข้อโดยใช้โปรแกรม ConQuest ค่าเฉลี่ย ด้านความรู้-คิด เท่ากับ 0.55 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.77 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.69 แสดงว่าข้อคำถามในแต่ละมิติ/องค์ประกอบสามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี

3. การสร้างเกณฑ์ปกติของการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูและการสร้างเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ

3.1 เกณฑ์ปกติของคะแนนของสมรรถนะแต่ละด้านของนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ เมื่อแปลงเป็นคะแนนที่ปกติ (Normalized T-Score) ได้ผลดังต่อไปนี้

การแปลความหมายคะแนนสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบอิงกลุ่มสมรรถนะด้านความรู้-คิด มีช่วงคะแนนที่ตั้งตั้งแต่ $T_{18} - T_{83}$ ด้านทักษะความสามารถและวิธีการสอน ช่วงคะแนนที่ตั้งตั้งแต่ $T_{13} - T_{75}$ และ ด้านคุณลักษณะ มีช่วงคะแนนที่ตั้งตั้งแต่ $T_1 - T_{72}$ เมื่อนำคะแนนทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์มาพิจารณาคะแนนรวม พบว่ามีช่วงคะแนนที่ตั้งตั้งแต่ $T_3 - T_{75}$

การแปลความหมายคะแนนสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบอิงเกณฑ์ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ ตามช่วงคะแนนร้อยละ พบว่านักศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 68.93 , 30.65 และ 0.42 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำแนกในแต่ละวิชาเอกพบว่า สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และ

ระดับค่อนข้างสูง คิดเป็นร้อยละ 68.46 และ 31.45 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกสังคมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และระดับค่อนข้างสูง คิดเป็นร้อยละ 63.46 และ 36.54 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาไทย มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 68.51 , 31.17 และ 0.32 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาอังกฤษ มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และระดับค่อนข้างสูง คิดเป็นร้อยละ 61.92 และ 38.08 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 64.46 , 35.28 และ 0.26 ตามลำดับ และสาขาวิชาเอกประถมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านความรู้-คิด อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 82.22 , 16.22 และ 1.56 ตามลำดับ

นักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 71.54 , 26.85 และ 1.61 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำแนกในแต่ละวิชาเอก พบว่า สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 61.32 , 38.05 และ 0.63 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกสังคมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 72.80 , 26.06 และ 1.34 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาไทย มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 67.86 , 29.87 และ 2.27 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาอังกฤษ มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 66.23 , 31.46 และ 2.23 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 73.47 , 25.20 และ 1.33 ตามลำดับ และสาขาวิชาเอกประถมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ระดับค่อนข้างสูง และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 82.22, 15.78 และ 2.00 ตามลำดับ

นักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 79.72 , 19.97 และ 0.75 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำแนกในแต่ละวิชาเอก พบว่า สาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 84.59 , 14.15

และ 1.26 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกสังคมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง และระดับค่อนข้างต่ำ คิดเป็นร้อยละ 78.75 และ 21.25 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาไทย มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 78.25, 21.10 และ 0.65 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกภาษาอังกฤษ มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 80.46, 18.21 และ 1.33 ตามลำดับ สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 84.35, 14.85 และ 0.80 ตามลำดับ และ สาขาวิชาเอกประถมศึกษา มีคะแนนสมรรถนะด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ระดับค่อนข้างต่ำ และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 71.56 , 27.78 และ 0.66 ตามลำดับ

3.2 การสร้างเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู

เกณฑ์ขั้นต่ำสำหรับการตัดสินสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติในแต่ละด้านจากการกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพครูตามแนวคิดของ Ebel พบว่า แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู จำนวน 125 ข้อ คะแนนเต็ม 500 คะแนน จำนวนข้อสอบที่ทำได้และคะแนนที่ควรทำได้ถูกต้องในขั้นต่ำเท่ากับ 77 ข้อ 308 คะแนนคิดเป็นคะแนนร้อยละ 60 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านสมรรถนะด้านความรู้-คิด จำนวน 53 ข้อ คะแนนเต็ม 212 คะแนน จำนวนข้อสอบที่ทำได้และคะแนนที่ควรทำได้ถูกต้องในขั้นต่ำเท่ากับ 34 ข้อ 136 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 65 สมรรถนะด้านทักษะความสามารถ จำนวน 41 ข้อ คะแนนเต็ม 164 คะแนน จำนวนข้อสอบที่ทำได้และคะแนนที่ควรทำได้ถูกต้องในขั้นต่ำเท่ากับ 25 ข้อ 100 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 60 และสมรรถนะด้านคุณลักษณะ จำนวน 31 ข้อ คะแนนเต็ม 124 คะแนน จำนวนข้อสอบที่ทำได้และคะแนนที่ควรทำได้ถูกต้องในขั้นต่ำเท่ากับ 18 ข้อ 72 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 60

การตรวจสอบประสิทธิภาพของเกณฑ์การตัดสินการผ่านขั้นต่ำของสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครู พิจารณาจากการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์วิธีพอย์ไบซีเรียล (point biserial correlation) ระหว่างผลการตัดสินผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของการทดสอบสมรรถนะแต่ละด้านกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA) และความสามารถผู้สอบ (θ) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์วิธีพอย์ไบซีเรียล (point biserial correlation) ระหว่างผลการตัดสินผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของการทดสอบสมรรถนะแต่ละด้านกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA) เพื่อใช้ตรวจสอบประสิทธิภาพของเกณฑ์การตัดสินขั้นต่ำ พบว่า ผลการตัดสินนักศึกษาที่ผ่าน

เกณฑ์ขั้นต่ำ คะแนนรวมทั้งฉบับ มีจำนวนนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 1,796 คน และจากการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r_{pb} = 0.46$ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่มีขนาดความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาผลการตัดสินสมรรถนะแต่ละด้าน พบว่า ด้านความรู้-คิด ผลการตัดสินนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ จำนวน 1,784 คน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r_{pb} = 0.54$ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่มีขนาดความสัมพันธ์กันระดับสูง ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน ผลการตัดสินนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ จำนวน 1,512 คน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r_{pb} = 0.47$ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่มีขนาดความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง และ คุณลักษณะ ผลการตัดสินนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ จำนวน 1,435 คน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r_{pb} = 0.39$ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยที่มีขนาดความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ประเด็น คือ 1) ผลการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค 2) ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ และ 3) การสร้างเกณฑ์ปกติและเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำของการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ผลการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค ประกอบด้วยการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

จากผลการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานวิชาชีพครูตามที่คุรุสภากำหนด และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีตามที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด และจากการสนทนากลุ่มย่อยระหว่างอาจารย์นิเทศก์ อาจารย์ผู้สอนในหมวดวิชาชีพครูและครูพี่เลี้ยงเพื่อหาตัวแทนสถานการณ์ที่นำมาเป็นกรณีศึกษาของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ ผู้วิจัยนำมาสกัดได้สมรรถนะของนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ที่สอดคล้องกับ

มาตรฐานวิชาชีพครู ได้สมรรถนะจำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และเทคนิควิธีการสอน และด้านคุณลักษณะ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Hall and Jones (1976 : 64) ที่ได้พัฒนาโปรแกรมครูศึกษาที่เน้นสมรรถนะนักศึกษาครู (Competency-Based Teacher Education : CBTE)

ผลการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะ พบว่า แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมติสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ที่ศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 4 และ ปีที่ 5 ของสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐบาล ได้วัดสมรรถนะนักศึกษาครูตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีลักษณะพหุมติ ประกอบด้วยสมรรถนะ 3 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านความรู้-คิดประกอบด้วย เทคโนโลยีสำหรับครู การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาสำหรับครู การวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการในห้องเรียน การวิจัยทางการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และ ความเป็นครู ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสอดคล้องกับ Doug Selwyn (2007) ที่ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดความรู้ของครูที่มีคุณภาพโดยใช้แบบทดสอบ Praxis II เป็นการสอนข้อเขียนที่เกี่ยวกับเนื้อหาทักษะพื้นฐานและศาสตร์การสอน นอกจากนั้นยังเป็นตัวบ่งชี้ในมาตรฐานด้านความรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่สถาบันอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ต้องจัดกระบวนการเรียนการสอน

1.2 ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน ประกอบด้วย ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร ทักษะกระบวนการคิด และการแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสอดคล้องกับ Troutman (2005) ,Hammond (2006) ที่ได้พัฒนาแบบทดสอบวัดทักษะการสอนของนักศึกษาระหว่างก่อนเข้าเรียน-หลังเข้าเรียนโปรแกรมการศึกษาโดยใช้แบบทดสอบ TTK (Test of Teaching Knowledge)

1.3 ด้านคุณลักษณะ ประกอบด้วยคุณธรรมและจริยธรรม การใฝ่รู้ใฝ่เรียน การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู และ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ตัวบ่งชี้ดังกล่าวสอดคล้องกับ Goodman (2008) ได้ศึกษาการทดสอบที่เป็น High-Stake ของนักศึกษาครู โดยใช้แบบทดสอบวัดศาสตร์การสอนด้านบทบาทและความรับผิดชอบของครู (Pedagogy and Professional Responsibilities :PPR)

โดยมีกระบวนการพัฒนาแบบทดสอบ ดังนี้ 1) นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการที่ต้องการมุ่งวัดสมรรถนะนักศึกษาครูตามมาตรฐานวิชาชีพครู 2) สอนทบทวนกลุ่มย่อยระหว่างอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงเพื่อหาตัวแทนสถานการณ์ที่นำมาเป็นกรณีศึกษาของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

เต็มรูปแบบ และ 3) สร้างข้อคำถามทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาค คือ การตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า มีจำนวน 4 ตัวเลือก แบบทดสอบมีจำนวน 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ผู้สอบต้องดูละครจากสถานการณ์จำลอง ข้อสอบในตอนนี้เรียกว่า VDO Test มีจำนวน 42 ข้อ ตอนที่ 2 ผู้สอบอ่านสถานการณ์จากแบบทดสอบแล้วตอบคำถาม ข้อสอบในตอนนี้เรียกว่า Paper Test มีจำนวน 83 ข้อ รวมข้อสอบทั้งสิ้น 125 ข้อ โดยมีการให้คะแนน ข้อละ 4 คะแนน มีคะแนนเต็ม 500 คะแนน การพัฒนาแบบทดสอบลักษณะนี้ทำให้ผู้สอบมองเห็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน หรือสถานศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ดังนั้นจึงเหมาะสมสำหรับการทดสอบเพื่อเตรียมความพร้อมของนิสิต/นักศึกษาก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เพื่อนิสิต/นักศึกษาและอาจารย์ประจำสาขาจะได้รับทราบจุดบกพร่อง และวางแผนการจัดกิจกรรมเสริม ซึ่งจากการการสัมภาษณ์นิสิต/นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างสามารถสรุปได้ดังนี้ นิสิต/นักศึกษา ส่วนใหญ่ ยังไม่คุ้นกับการทดสอบที่ให้เลือกคำตอบที่มั่นใจว่าถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ เพราะเคยได้รับการทดสอบเฉพาะการทดสอบแบบอัตนัย และแบบเลือกตอบที่มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว และถ้านำสถานการณ์ของข้อสอบในตอนที่ 2 ของแบบทดสอบนั้นไปพัฒนาเป็นละครสั้นแล้วให้ดูจากวิดีโอทัศน์จะดีมาก และตนเองได้ใช้ความสามารถและประสบการณ์ที่หลากหลายมาประกอบการตัดสินใจเลือกคำตอบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าในการผลิตครูในมหาวิทยาลัยต่างประเทศได้มีการพัฒนาแบบทดสอบวัดความรู้ทักษะที่จำเป็นพื้นฐานสำหรับครู แบบทดสอบวัดทักษะการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการทดสอบ High – Stake และนำผลไปสู่การเปลี่ยนแปลงการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนและเนื้อหาหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตรของหลักสูตรการผลิตครู (Catherine,2000 ; Sutton,2004 ; Hammond , 2006; Goodman ,2008) ดังนั้นการผลิตครูของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยควรผลักดันให้การสอบเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของการวัดและประเมินผลสรุปอย่างลึกซึ้ง (Comprehensive Evaluation) ที่เป็นการวัดและประเมินหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนครบหลักสูตร เพื่อตัดสินความรู้ ความสามารถหรือทักษะของผู้เรียนในเชิงบูรณาการ ความรู้ที่สำคัญจากหลาย ๆ วิชาที่ครอบคลุมหลักสูตร ซึ่ง ศิริชัย กาญจนวาสี (2542) ได้เรียกเครื่องมือเหล่านี้ว่า การสอบอย่างลึกซึ้ง (Comprehensive Examination) การสอบประมวลสาระความรู้ (Qualifying Examination) การสอบก่อนจบการศึกษา (Exit Examination) เป็นต้น ซึ่งผู้เรียนจะต้องใช้ทั้งความรู้ ความสามารถจากหลายวิชามาบูรณาการเข้าด้วยกัน ซึ่งสารสนเทศที่ได้จากการวัดและประเมินผลสรุปรวมอย่างลึกซึ้งนี้จะนำมาใช้ตัดสินผลการเรียนรู้รอบคอบตลอดหลักสูตรก่อนสำเร็จการศึกษา และยังเป็น การตรวจสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของ

กระบวนการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรครู หากผู้เรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบ สถาบันผลิตครูควรมีระบบช่วยเหลือและพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการปฏิบัติหน้าที่ครู

ประเด็นที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษา คณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ประกอบด้วยการอภิปรายผลการวิจัย 3 ประเด็นย่อย ดังนี้

2.1 การตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยง

1) จากการวิเคราะห์ความเที่ยงโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของสมรรถนะนักศึกษา ตามมาตรฐานวิชาชีพครู ด้านรู้-คิด เท่ากับ 0.5485 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.4848 และ ด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.5151 สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Felletti (1999) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบทดสอบเชิงสถานการณ์จะมีค่ากระจายอยู่ระหว่าง 0.26 ถึง 0.81 และเนื่องจากในสมรรถนะแต่ละด้านนั้นมีตัวบ่งชี้ที่วัดทั้งหมด 19 ตัวบ่งชี้ แต่ละตัวบ่งชี้ที่มีข้อสอบจำนวนค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะตัวบ่งชี้ละ 5 ข้อ จึงส่งผลทำให้ค่าความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาค่อนข้างต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2550) ได้กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ได้แก่ ความยาวของข้อสอบ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบ

2) จากการประมาณค่าความเที่ยง EAP (expected a posterior) โดยวิธี Marginal Maximum-Likelihood (MML) ด้านรู้-คิด เท่ากับ 0.8381 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.8803 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.7875

จากหลักฐานแสดงค่าความเที่ยงทั้ง 2 วิธี แสดงให้เห็นว่า การประมาณค่าความเที่ยงโดยวิธี Marginal Maximum-Likelihood (MML) ทำให้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบสูงกว่าค่าความเที่ยงโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาทั้ง 3 ด้าน โดยมีค่าความเที่ยง 0.70 ขึ้นไป ซึ่งเป็นค่าความเที่ยงที่ยอมรับได้ว่าเป็นการแสดงถึงความคงเส้นคงวาของการทดสอบสมรรถนะในแต่ละด้าน ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ Nunnally และ Bernstein (1994) และ Hair (2006) ได้เสนอเกณฑ์การพิจารณาค่าความเที่ยงที่ยอมรับได้ คือ ต้องมีค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Samejima (1994) ได้ศึกษาการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงโดยฟังก์ชันสารสนเทศ (Test Information Function) ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ให้ผลที่ถูกต้องแม่นยำและให้ผลการประมาณค่าสูงกว่าการประมาณค่าความเที่ยงตามแนวทฤษฎีดั้งเดิม

2.2 การตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง

1) การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติฉบับนี้ได้ผ่านการพิจารณานิยาม โครงสร้างการวัด และความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวบ่งชี้ของแต่ละสมรรถนะจากผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษา หลักสูตรและการสอน อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงที่ได้รับรางวัลเชิดชูเกียรติ จำนวน 11 คน โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Item Objective Congruence) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งเป็นข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน และมีความเห็นว่าเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครูได้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2550) และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรรณฉวี ประยูรพรหม (2551) ที่ได้ศึกษาความตรงเชิงเนื้อหาโดยผ่านการพิจารณานิยาม โครงสร้างการวัด จากผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 6 คน มีความเห็นสอดคล้องกันว่านิยาม โครงสร้างของแบบวัดความถนัดทางวิชาชีพครูไทยในทุกองค์ประกอบมีความสำคัญ ถูกต้องและเหมาะสมที่จะนำมาใช้วัดความถนัดทางวิชาชีพครูไทยได้

2) การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติโดยการวิเคราะห์พหุมิติ โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู ประกอบด้วยความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ พบว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อ (Multidimensional within items approach) ($G^2 = 600,980.415$) มีความเหมาะสมกับข้อมูลมากกว่าโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติรวม (Unidimensional composite approach) ($G^2 = 601,194.566$) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อ (AIC = 601,992.415) ยังมีความเหมาะสมกับข้อมูลมากกว่าโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติแยกตามมิติ (Unidimensional consecutive approach) (AIC = 602,993.114) กล่าวได้ว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อมีความเหมาะสมมากกว่าโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติรวมและแบบเอกมิติแยกตามมิติ เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ซึ่ง Hoskens และ Boeck (2001) กล่าวว่า ค่า Deviance และ ค่า AIC (Akaike Information Criterion) เป็นสถิติที่ใช้ในการประเมินบ่งชี้ถึงความเหมาะสมของโมเดล ซึ่งพิจารณาจากการเปรียบเทียบโมเดลว่าโมเดลใดมีค่า Deviance และ ค่า AIC น้อยกว่า

แสดงว่าโมเดลนั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่า และสถิติทั้งสองยังเป็นตัวบ่งชี้ถึงโมเดลที่คาดว่าน่าจะเป็นโมเดลที่ดีที่สุด สามารถนำโมเดลนั้นไปใช้ในการตีความหมายได้อย่างมีนัยสำคัญ (Briggs และ Wilson,2003 ; Allen และ Wilson,2006 ; ชัยวิจิต เตียรชนะ,2552)

จากความเหมาะสมของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อมากกว่าโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบเอกมิติรวมและแบบเอกมิติแยกตามมิติ ทั้งนี้สอดคล้องกับนิยามความหมายของคำว่า “สมรรถนะ” ที่สรุปความหมายได้ว่า หมายถึง ความสามารถในการทำงานให้บรรลุตามเป้าหมายให้ประสบความสำเร็จโดยต้องอาศัยองค์ประกอบ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะความสามารถ (Skill) และด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attribute)พร้อม ๆ กันทั้ง 3 ด้านในการปฏิบัติงาน (MacClelland,1993 ; ศิริชัย กาญจนวาสี,2540 ; อภรณ์ ภูวิทย์พันธ์ ,2547) ดังนั้นโครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีลักษณะเป็นพหุมิติและมีความสลับซับซ้อนนั้น จะให้ผลการวัดที่มีความชัดเจนมากกว่าโครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูในลักษณะมิติเดียว (unitary dimension) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Stevens และ Tallent-Runnels (2004) , Stroud และ Reynolds (2006) และ ชัยวิจิต เตียรชนะ (2552) ที่ได้ศึกษาโครงสร้างกลยุทธ์การเรียนรู้ พบว่า โครงสร้างกลยุทธ์การเรียนรู้ในลักษณะมิติเดียวให้ผลการวัดไม่ชัดเจนเท่าที่ควร และ การวัดกลยุทธ์การเรียนรู้ในลักษณะพหุมิตินั้นมีความสมเหตุสมผลเชิงโครงสร้าง และยังสอดคล้องกับแนวคิดของการแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างที่แสดงถึงความเป็นพหุมิติของ Wolfe และ Smith (2007) กล่าวว่า วิธีการแสดงหลักฐานความเป็นพหุมิติ (multidimensionality) เป็นการประเมินการพิจารณาเมื่อการวัดมีลักษณะที่มุ่งวัดเป็นแบบพหุมิติหรือการวิเคราะห์ที่มุ่งวัดความเป็นเอกมิติไม่มีความเหมาะสม จึงต้องมีการใช้โมเดลการวัดแบบพหุมิติช่วยยืนยันเชิงโครงสร้างให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยทำการเปรียบเทียบโมเดลโครงสร้างคุณลักษณะแฝงพหุมิติตกับโมเดลโครงสร้างคุณลักษณะแฝงเอกมิติ โมเดลโครงสร้างคุณลักษณะแฝงใดจะมีความสอดคล้องกับข้อมูลมากกว่ากันจะแสดงถึงความเหมาะสมของโครงสร้างคุณลักษณะที่มุ่งวัด

3) การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู ประกอบด้วยความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ พบว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการทดสอบสถิติไคสแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 58.46 (df=44 , p=0.071) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ พร้อมพิจารณาค่าสถิติตัวอื่น ๆ

ร่วมด้วย ซึ่งดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.999 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับค่าแล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.995 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.041 และค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.012 จากค่าดัชนีความเหมาะสมสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลแสดงให้เห็นว่าโครงสร้างทฤษฎีสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อันเป็นหลักฐานแสดงถึงความตรงตามโครงสร้างทฤษฎีของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ จากเกณฑ์การพิจารณาค่าสถิติอยู่ในเกณฑ์การยอมรับทุกค่าจึงเป็นหลักฐานแสดงว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ซึ่งเป็นหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Mueller (1996); Wang (1995); ศิริชัย กาญจนวาสี (2550) ; เสรี ชัดแ่ม (2547) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นการแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้าง

4) การตรวจสอบความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการทดสอบสมรรถนะกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA) และ คะแนนความสามารถผู้สอบ (Θ) พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกคู่ โดยที่ด้านรู้-คิด และ ด้านทักษะความสามารถ มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยอยู่ในความสัมพันธ์ระดับมาก แต่ด้านคุณลักษณะมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยอยู่ในความสัมพันธ์ระดับปานกลาง สำหรับการวิเคราะห์นี้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงความตรงตามเกณฑ์อย่างหนึ่งที่ยอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะกับความสามารถจริงของผู้สอบ สอดคล้องกับแนวคิดของ Bailey (1987) ที่ได้เสนอแนวคิดว่าการตรวจสอบความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) ที่ใช้เกณฑ์เทียบความสัมพันธ์ที่เป็นสถานภาพการดำเนินการที่เป็นอยู่จริงในปัจจุบันที่สามารถตรวจสอบได้โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือหนึ่งกับคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือมาตรฐานอื่น ๆ ที่วัดสิ่งนั้นได้ในปัจจุบัน นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ The World Bank Group (2006) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบความถนัดทางวิชาชีพครูกับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาครู พบว่า มีความสัมพันธ์กันและคะแนนความถนัดนี้ส่งผลต่อการประกอบอาชีพครูในอนาคตด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรรณฉวี ประยูรพรหม (2551) ที่ได้ศึกษาความตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ จากคะแนนที่ได้จากแบบวัดความถนัดทางวิชาชีพครูไทยกับเกรดเฉลี่ยและคะแนนวิชาชีพครู พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 การตรวจสอบคุณภาพข้อคำถามเป็นรายข้อ

จากการวิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าความชัน (α) สูงในด้านรู้-คิด ได้แก่ ข้อA12 ด้านทักษะความสามารถ ได้แก่ ข้อA73, ข้อA70, ข้อA74, ข้อA71, ข้อA72, ข้อI4, ข้อA50, ข้อI5, ข้อA52 และด้านคุณลักษณะ ได้แก่ ข้อI36, ข้อI37 แปลผลได้ว่าเป็นข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกสูง สอดคล้องกับแนวคิดของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2551) ได้กล่าวว่า ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมที่ต่ำกว่าข้ออื่น เพราะผู้ตอบหลายคนเลือกชุดคำตอบแบบสุ่มๆ จึงเป็นข้อที่ไม่ค่อยสัมพันธ์กับความสามารถ θ ที่มุ่งวัด สำหรับข้อที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงกว่าข้ออื่น โดยมีค่ามากกว่า 1 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกสูง

สำหรับค่า Threshold1- Threshold4 ของสมรรถนะด้านรู้-คิด จำนวน 53 ข้อ มีค่าเฉลี่ย Threshold1 เท่ากับ -0.23 ค่าเฉลี่ย Threshold2 เท่ากับ -4.06 ค่าเฉลี่ย Threshold3 เท่ากับ -0.69 และ ค่าเฉลี่ย Threshold4 เท่ากับ 3.29 แสดงว่าข้อคำถามที่วัดสมรรถนะด้านรู้-คิด ผู้ตอบส่วนใหญ่ได้คะแนนของแต่ละข้อคำถาม 2 คะแนน และ 4 คะแนน โดยมีค่าความชัน (α) เฉลี่ยเท่ากับ 0.60 แสดงว่านักศึกษาที่มีสมรรถนะด้านรู้-คิดไม่ต่างกัน เนื่องจากข้อคำถามในแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้พัฒนาจากขอบเขตเนื้อหาที่นักศึกษาได้เรียนผ่านมาแล้ว จากนั้นพิจารณาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ พบว่า ข้อคำถามวัดสมรรถนะได้ดีกับนักศึกษาที่มีความสามารถ (θ) อยู่ระหว่าง -1.0 ถึง -2.0 หรือเป็นกลุ่มผู้ตอบที่มีความสามารถต่ำ

ด้านทักษะความสามารถ จำนวนข้อสอบ 41 ข้อ มีค่าเฉลี่ย Threshold1 เท่ากับ -0.12 ค่าเฉลี่ย Threshold2 เท่ากับ -4.32 ค่าเฉลี่ย Threshold3 เท่ากับ -0.95 และ ค่าเฉลี่ย Threshold4 เท่ากับ 3.09 แสดงว่าข้อคำถามที่วัดสมรรถนะด้านทักษะความสามารถคิด ผู้ตอบส่วนใหญ่ได้คะแนนของแต่ละข้อคำถาม 2 คะแนน และ 4 คะแนน โดยมีค่าความชัน (α) เฉลี่ยเท่ากับ 0.92 ซึ่งมีอำนาจจำแนกสูงกว่าด้านรู้-คิด เพราะข้อคำถามส่วนใหญ่ของด้านทักษะความสามารถเป็นสถานการณ์ที่ผู้วิจัยได้ถ่ายทำเป็นบทละครสั้นที่เกี่ยวกับชีวิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์ และให้นักศึกษาตัดสินใจ เมื่อตนเองตกอยู่ในสถานการณ์นั้นจะแก้ปัญหาอย่างไร จากนั้นพิจารณาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ พบว่า ข้อคำถามวัดสมรรถนะได้ดีกับนักศึกษาที่มีความสามารถ (θ) ณ -1.5 หรือเป็นกลุ่มผู้ตอบที่มีความสามารถต่ำ

ด้านคุณลักษณะ จำนวนข้อสอบ 31 ข้อ มีค่าเฉลี่ย Threshold1 เท่ากับ -0.05 ค่าเฉลี่ย Threshold2 เท่ากับ -4.96 ค่าเฉลี่ย Threshold3 เท่ากับ -1.77 และ ค่าเฉลี่ย Threshold4 เท่ากับ 2.99 แสดงว่าข้อคำถามที่วัดสมรรถนะด้านคุณลักษณะ ผู้ตอบส่วนใหญ่ได้คะแนนของแต่ละข้อคำถาม 2 คะแนน และ 4 คะแนน โดยมีค่าความชัน (α) เฉลี่ยเท่ากับ 0.66 แสดงว่าผู้ตอบมี

คุณลักษณะไม่แตกต่างกัน สำหรับค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ พบว่า ข้อคำถามวัดสมรรถนะได้ดีกับนักศึกษาที่มีความสามารถ (θ) ณ -1.0 ถึง +1.0 หรือเป็นกลุ่มผู้ตอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง

จากผลการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ข้อคำถามที่วิเคราะห์ตามแนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ และแนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ พบว่า ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อคำถามตามแนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ พบว่า ข้อคำถามส่วนใหญ่มีค่าพารามิเตอร์ Threshold อยู่ในช่วง -3 ถึง +3 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของค่า Threshold 1- Threshold4 ของทั้ง 2 แนวคิดทฤษฎีให้ผลการวิเคราะห์ไปในทิศทางเดียวกันและมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 สามารถสรุปได้ว่า ค่าอำนาจจำแนกส่วนใหญ่สามารถจำแนกสมรรถนะนักศึกษาได้ค่อนข้างต่ำ อาจเนื่องมาจากข้อคำถามที่ใช้วัดมีค่อนข้างยากจึงส่งผลให้นักศึกษาได้คะแนนน้อย จึงทำให้ได้ค่าอำนาจจำแนกต่ำ หากข้อคำถามมีความเหมาะสมจะส่งผลให้ค่าอำนาจจำแนกสูงขึ้นกว่านี้ และเป็นเพราะระยะเวลาในการทดสอบกับจำนวนข้อสอบไม่สัมพันธ์กัน เนื่องจากข้อสอบตอนที่ 2 มีโจทย์ หรือสถานการณ์ค่อนข้างยาว จึงส่งผลให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายในการสอบจึงเกิดการเดาคำตอบ และ นักศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างอาจไม่ได้ตั้งใจที่จะทำแบบทดสอบเพราะคิดว่าไม่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ตนเองเรียนจึงมีผลต่อคะแนนในการทดสอบครั้งนี้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณวิมล ฉัตรวรวิจิพานิช (2546) ได้พัฒนาแบบวัดทักษะการจัดการสำหรับนักเรียนระดับอาชีวะ

ประเด็นที่ 3 การสร้างเกณฑ์ปกติและเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำของการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ประกอบด้วยการอภิปรายผลการวิจัย 3 ประเด็นย่อย ดังนี้

3.1 สร้างเกณฑ์ปกติการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู

จากการพัฒนาเกณฑ์ปกติเพื่อแปลความหมายคะแนนสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบอิงกลุ่ม คะแนนของสมรรถนะแต่ละด้านของนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์เมื่อแปลงเป็นคะแนนที่ปกติ (Normalized T-Score) ได้ผลดังต่อไปนี้ สมรรถนะด้านความรู้-คิด มีช่วงคะแนนที่ตั้งแต่ $T_{18} - T_{83}$ ด้านทักษะความสามารถและวิธีการสอน ช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ $T_{13} - T_{75}$ และ ด้านคุณลักษณะ มีช่วงคะแนนที่ตั้งแต่ $T_1 - T_{72}$ เมื่อนำคะแนนทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์มาพิจารณาคะแนนรวม พบว่า มีช่วงคะแนนที่ตั้งแต่ $T_3 - T_{75}$ จะเห็นได้ว่า

ช่วงคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์และช่วงคะแนนที่ปกติ มีช่วงการกระจายที่ดีอาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้มีจำนวน 2,108 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่และมีคะแนนกระจาย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชัยวิจิตต์ เขียวชนะ (2552) พบว่า กลยุทธ์การรู้คิด กลยุทธ์จิตพิสัย และกลยุทธ์ทักษะการจัดการเรียนรู้มีคะแนนในรูปแบบช่วงคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์และช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ในช่วงกระจายดีเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้มีขนาดใหญ่ และสอดคล้องกับ สมนึก ภัททิยธนี (2549) กล่าวถึง หลักการสร้างเกณฑ์ปกติจะต้องมาจากประชากรที่มีจำนวนมากและคะแนนสอบวัดต้องมีการกระจายจากสูงสุดไปหาต่ำสุดเข้าลักษณะโค้งปกติ สำหรับการแปลความหมายคะแนนสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบอิงเกณฑ์ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ ตามช่วงคะแนนร้อยละเพื่อนำผลการทดสอบสมรรถนะของนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชาเอกมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ว่าผลการทดสอบอยู่ในระดับใด เพื่อตรวจสอบความพร้อมสมรรถนะนักศึกษาก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ และสมรรถนะในภาพรวมก่อนสำเร็จการศึกษาเพื่อก้าวไปสู่การเป็นการประกอบอาชีพครู ดังนั้นในการแปลความหมายคะแนนจึงควรบอกถึงระดับความสามารถในแต่ละสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู เพื่อให้ได้สารสนเทศประกอบการปรับปรุงพัฒนานักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์เป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพครูต้องมีการนำคะแนนจากการสอบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ สอดคล้องกับ ศิริชัย กาญจนวาสี (2548) ได้กล่าวถึงการแปลความหมายคะแนนแบบอิงเกณฑ์ไว้ว่า คะแนนการสอบจะสะท้อนความสามารถของผู้สอบเมื่อเทียบกับเกณฑ์และมีจุดเด่นที่การมุ่งเน้นการพัฒนาและการวินิจฉัย นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Kaplan และ Saccuzzo (2005) ได้กล่าวถึงการวัดแบบอิงเกณฑ์ไว้ว่า มีจุดเด่นในการวินิจฉัยปัญหาหรือข้อบกพร่อง เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น ดังนั้นในการเพิ่มการแปลความหมายคะแนนแบบอิงเกณฑ์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อแบบทดสอบฉบับนี้ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการผลิตนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพ

3.2 การพัฒนาเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำ

จากการพัฒนาเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำของการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพมาดำเนินการจัดเรียงข้อสอบเป็นกลุ่มตามแนวคิดของ Ebel (1972) และนำไปคำนวณหาคะแนนการผ่านขั้นต่ำของการทดสอบในสมรรถนะแต่ละด้าน พบว่า แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู จำนวน 125 ข้อ คะแนนเต็ม 500 คะแนน จำนวนข้อสอบที่ทำได้และคะแนนที่ควรทำได้ถูกต้องในขั้นต่ำเท่ากับ 77 ข้อ 308 คะแนนคิดเป็นคะแนนร้อยละ 60 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความรู้-คิด

จำนวน 53 ข้อ คะแนนเต็ม 212 คะแนน จำนวนข้อสอบที่ทำได้และคะแนนที่ควรทำได้ถูกต้องในชั้นต่ำเท่ากับ 34 ข้อ 136 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 65 ด้านทักษะความสามารถ จำนวน 41 ข้อ คะแนนเต็ม 164 คะแนน จำนวนข้อสอบที่ทำได้และคะแนนที่ควรทำได้ถูกต้องในชั้นต่ำเท่ากับ 25 ข้อ 100 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 60 และด้านคุณลักษณะ จำนวน 31 ข้อ คะแนนเต็ม 124 คะแนน จำนวนข้อสอบที่ทำได้และคะแนนที่ควรทำได้ถูกต้องในชั้นต่ำเท่ากับ 18 ข้อ 72 คะแนน คิดเป็นคะแนนร้อยละ 60 ซึ่งจะทำให้เกณฑ์สอดคล้องกับความต้องการของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและมีคุณค่าต่อไป และจากการตรวจสอบประสิทธิภาพผลการตัดสินการผ่านเกณฑ์ชั้นต่ำการทดสอบสมรรถนะของนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3 ประยุกต์ใช้กับการแปลผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์

เพื่อให้ได้เกณฑ์การตัดสินสอดคล้องกับความต้องการของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและมีคุณค่าต่อไป ผลที่ได้จากการพัฒนาเกณฑ์การตัดสินสมรรถนะนักศึกษาทั้งแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์นั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการแปลผลได้ดังนี้การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิตินี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความพร้อมสมรรถนะนักศึกษา ก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ และสมรรถนะในภาพรวมก่อนสำเร็จการศึกษาเพื่อก้าวไปสู่การเป็นการประกอบอาชีพครู ดังนั้นในการแปลความหมายคะแนนจึงควรบอกถึงระดับความสามารถในแต่ละสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู เพื่อให้ได้สารสนเทศประกอบการปรับปรุงพัฒนานักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์เป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพครูต้องมีการนำคะแนนจากการสอบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ สอดคล้องกับ ศิริชัย กาญจนวาสี (2548) ได้กล่าวถึงการแปลความหมายคะแนนแบบอิงเกณฑ์ไว้ว่า คะแนนการสอบจะสะท้อนความสามารถของผู้สอบเมื่อเทียบกับเกณฑ์และมีจุดเด่นที่การมุ่งเน้นการพัฒนาและการวินิจฉัย นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Kaplan และ Saccuzzo (2005) ได้กล่าวถึงการวัดแบบอิงเกณฑ์ไว้ว่า มีจุดเด่นในการวินิจฉัยปัญหาหรือข้อบกพร่อง เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น ดังนั้นในการเพิ่มการแปลความหมายคะแนนแบบอิงเกณฑ์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อแบบทดสอบฉบับนี้ เพื่อที่จะให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการผลิตนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพ

ดังนั้นการประยุกต์ใช้การแปลความหมายของคะแนนสามารถ สรุปได้ดังนี้ การประเมินความก้าวหน้า (Formative Evaluation) เป็นการประเมินที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำผลจากการทดสอบมาเป็นสารสนเทศประกอบการจัดกิจกรรมเสริมให้กับนักศึกษา ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ ควรเลือกใช้การแปลความหมายคะแนนแบบอิงเกณฑ์ เพราะเป็นการวินิจฉัยปัญหาหรือข้อบกพร่อง เพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้นและเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษา ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ สำหรับการประเมินสรุปรวม (Summative Evaluation) เป็นการประเมินที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อตัดสินคุณค่าของผู้สอบ ทำให้ผู้สอบทราบระดับความสามารถของตนเองเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ หรือเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม ควรเลือกใช้การแปลความหมายคะแนนแบบอิงเกณฑ์ อิงกลุ่ม และเกณฑ์การตัดสินการผ่านขั้นต่ำ ควบคู่กัน David และ Coffey (2009) ได้กล่าวว่าในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการกำหนดมาตรฐานของครูไว้อย่างชัดเจนเพื่อดำเนินการตรวจสอบโดยคณะกรรมการ ครูแต่ละคนจะถูกประเมินทุกปี โดยในปีที่ 1 และ 2 จะเสนอผลการประเมินเพื่อแจ้งให้ทราบนำไปปรับปรุง (Formative cycle year) และในปีที่ 3 จะประเมินผลครั้งสุดท้ายและประกาศผลการประเมิน (summative evaluation) ว่า จะได้รับการต่ออายุการสอนหรือไม่ การแปลความหมายของคะแนนครั้งนี้สามารถนำมาใช้ร่วมกับการแปลความหมายของคะแนนการสอบประมวลความรู้ก่อนสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในชั้นปีสุดท้ายทั้งในสาขาวิชาเอกและในกลุ่มวิชาชีพครู เพื่อจัดทำเป็นหลักฐานรายงานคุณภาพการผลิตบัณฑิตครูศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และจากการสนทนากลุ่มร่วมกันระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง เกี่ยวกับการนำผลการทดสอบไปใช้ประโยชน์ สรุปได้ว่า ทางมหาวิทยาลัยควรมีการดำเนินการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษา อย่างน้อย 2 ครั้ง คือ การสอบครั้งแรกเป็นการทดสอบก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบเพื่อจะได้ทราบข้อบกพร่องของนักศึกษาและดำเนินการจัดกิจกรรมเสริมให้กับนักศึกษา และ การสอบครั้งที่สองเป็นการทดสอบก่อนสำเร็จการศึกษาเมื่อเรียนครบหลักสูตรควรมีการดำเนินการทดสอบประมวลความรู้ ทักษะความสามารถ และคุณลักษณะของนักศึกษาครูในด้านสาขาวิชาเอก และวิชาชีพครูตามที่คุรุสภา กำหนด เพื่อนำผลการทดสอบเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินกระบวนการผลิตครูของ คณะครูศาสตร์/ศึกษาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งนี้นำเสนอใน 3 ประเด็น คือ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่า สมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ ให้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุง และ พัฒนาหลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ โดยมีแนวทางดังนี้

1.1 กำหนดนโยบายการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบในสถานศึกษา และการประมวลความรู้ก่อนสำเร็จการศึกษาหลักสูตร 5 ปี (Exit Exam) เพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถ ทักษะการจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก วิชาชีพครู และคุณลักษณะความเป็นครู เพื่อนำผลไปสู่การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนและเนื้อหาหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตรของหลักสูตรการผลิตครูในปีการศึกษาต่อไปให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 ควรทดสอบวัดสมรรถนะของนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ทุกปี การศึกษาและนำผลจากการทดสอบมาจัดทำรายงานคุณภาพการพัฒนานักศึกษาซึ่งสามารถใช้เป็นหลักฐานประกอบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาได้ และนอกจากนั้นยังทำให้ได้แนวทางสำหรับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้กับนักศึกษาครูเพื่อให้ได้สมรรถนะครบตามมาตรฐานวิชาชีพครู หรือ ตามผลการเรียนรู้ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดไว้ เป็นกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

2. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่า สมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ดังนี้

1). การนำแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูไปใช้ ควรพิจารณาค่าชี้แจงของการทำแบบทดสอบ เนื่องจากแบบทำสอบฉบับนี้มีการออกแบบโครงสร้างข้อคำถามแบบพหุมิติภายในข้อคำถาม (within-item multidimensionality) ซึ่งผู้ดำเนินการทดสอบควรอธิบายในขั้นตอนของการทำแบบทดสอบให้ชัดเจน และควรให้ผู้สอบทราบวิธีการทดสอบก่อนดำเนินการทดสอบจริงอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพื่อจะได้เตรียมความพร้อมสำหรับการสอบ ในขณะที่เริ่มทำการทดสอบควรกระทำเมื่อผู้สอบเข้าห้องสอบครบทุกคน และอยู่ในสภาพพร้อมสอบเพราะเนื่องจากการทดสอบในตอนต้นที่ 1 นั้น เป็นการดูสถานการณ์จากวิดีโอที่ค้นคว้าไปพร้อม ๆ กันแล้วทำข้อสอบและที่สำคัญผู้ดำเนินการทดสอบควรอธิบายวิธีการเลือกคำตอบให้ชัดเจน เนื่องจากการทดสอบครั้งนี้เป็นการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคผู้สอบสามารถเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องมากกว่า 1 คำตอบ

2). การแปลความหมายของผลการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูควรมีการแปลความหมายทั้งแบบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่มควบคู่กัน โดยที่การแปลความหมายของอิงเกณฑ์นั้นควรให้ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพครูโดยเฉพาะเป็นผู้ร่วมกันกำหนดและหาฉันทามติร่วมกันจากนั้นนำมาพิจารณาการตัดสินสมรรถนะขั้นต่ำเพื่อให้ทราบถึงจุดที่นักศึกษาควรพัฒนาในสมรรถนะแต่ละด้าน สำหรับการประเมินแบบอิงกลุ่ม เป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลรวมโดยเป็นการเปรียบเทียบกับกลุ่มสาขาวิชาเอกภายในมหาวิทยาลัยเดียวกัน หรือต่างมหาวิทยาลัย หรือต่างภูมิภาค

3). แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้เป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก โดยมีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous) ซึ่งผู้สอบสามารถเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักศึกษาครู ควรทำการแปลผลร่วมกับเครื่องมือชนิดอื่น ๆ เช่น แบบประเมินการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน แบบประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู ผลการเรียนรู้ในรายวิชาวิชาชีพครู เป็นต้น เพื่อจะได้ข้อมูลสมรรถนะนักศึกษาที่มีความเป็นจริง และตรงตามศักยภาพของนักศึกษาได้ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

3. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทำให้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปเพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ดังนี้

1) แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูฉบับนี้เป็นแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทดสอบเพิ่มขึ้นควรเปรียบเทียบผลการทดสอบระหว่างแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคและการตรวจให้คะแนนแบบทวิภาค และ ควรนำผลที่ได้จากการทดสอบไปหาความสัมพันธ์กับผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษา และผลจากการประเมินโดยแฟ้มสะสมงานเพื่อให้ได้หลักฐานแสดงถึงความตรงของข้อมูลมากขึ้น

2) วิธีการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูฉบับนี้ เป็นการตอบลงบนกระดาษคำตอบ เพื่อพัฒนาวิธีการทดสอบให้เหมาะสมและทันสมัยก้าวตามทันเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงซึ่งนักศึกษาสามารถทำการทดสอบได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความสะดวกและรวดเร็ว จึงควรมีการพัฒนาให้สามารถทดสอบวัดสมรรถนะได้โดย คอมพิวเตอร์ และระบบอินเตอร์เน็ต เป็นต้น

3) การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดนิยามและโครงสร้างการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูประกอบด้วย 3 มิติ/องค์ประกอบ คือ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน และด้านคุณลักษณะ ซึ่งตัวบ่งชี้ในแต่ละสมรรถนะนั้นสามารถนำไปปรับโครงสร้างข้อสอบให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่สนใจ เช่น พัฒนาแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแยกเฉพาะวิชาเอก โดยมีการปรับรูปแบบของข้อสอบ จำนวนตัวเลือก และวิธีการตอบ เพื่อให้สามารถศึกษาได้ละเอียดมากขึ้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

มหาวิทยาลัย,ทบวง.กองวิชาการ .(2535). *แบบวัดแนวความเป็นครู : ประสิทธิภาพในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กัญญา ดินทร์ตันศิริกุล. (2534).*การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัดตามทฤษฎีของนิตเดสก็กับวิธีการใช้กลุ่มคาบเส้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

เกื้อ กระแสโลม. (2547). *การพัฒนาการรับรองผู้ประเมินภายนอกตามแนวคิดที่เน้นสมรรถภาพสำหรับการประเมินสถานศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัยวิชิต เขียวชนะ. (2552). *การพัฒนาแบบวัดกลยุทธ์การเรียนรู้แบบพหุมิติสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย*.วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฐฐภรณ์ หลาวทอง . (2551). *ความคิดเห็นของนิสิตหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยต่อการพัฒนาความรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู*. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดวงใจ สีเขียว. (2549). *พัฒนาระบบการประเมินนิสิต/นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตามแนวคิดการประเมิน 360 องศา โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เบญจวรรณ ศิริพรชัยกุล. (2543). *การศึกษาการปฏิบัติงานของครูในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานครตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรทิพย์ ไชยโย. (2533). *การพัฒนาหลักสูตรการให้คะแนนแบบเลือกตอบสำหรับความรู้บางส่วนของผู้ตอบ : ประยุกต์ใช้วิธีการอาร์โนลด์และวิธีของแฮมदान*.วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พรรณฉวี ประยูรพรหม. (2551). การพัฒนาแบบวัดความถนัดทางวิชาชีพครูไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต, สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชรี จันทรเพ็ง. (2550). การเปรียบเทียบคุณภาพของวิธีการเชื่อมโยงคะแนนตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติภายใต้การหมุนแกน โครงสร้างเชิงมิติและระดับความสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต, สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2550). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่4. กรุงเทพมหานคร: แฮ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- พศิน แดงจวง. (2551). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ออฟเซ็ทครีเอชัน
- ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์. (2535) . แบบวัดแนวความเป็นครูกับการพัฒนาวิชาชีพศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพมหานคร :คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี.(2539). การวัดและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วสันต์ ทองไทย. (2539). การเปรียบเทียบผลการประมาณค่าความสามารถด้วยวิธีการทดสอบแบบเทเลอร์รูปพีระมิดขนาดชั้นคงที่และรูปพีระมิดข้างตัด: การทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิภา ลัคนาพรวิสิฐ. (2543). ผลของการฝึกปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภาที่มีต่อคุณภาพครู : การวิจัยเชิงคุณภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศักดิ์ดา บุญยไวยโรจน์. (2533). ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแนวความเป็นครูกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบัณฑิตครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2532. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2538). การทดสอบแบบปรับเหมาะกับความสามารถของผู้สอบ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2550). *ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สงบ ลักษณะ. (2525). ความสามารถเกี่ยวกับการตอบข้อสอบ. *วารสารวัดผลการศึกษา*. 1(พ.ค.-
ส.ค. 2525): 47-54
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.(2552). *กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2552*. เอกสารประกอบการประชุมหมายเลข 1
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครู. (2539). *การเปรียบเทียบคุณลักษณะความเป็นครูของ
ข้าราชการครูที่ได้รับการบรรจุและแต่งตั้งจากการสอบแข่งขันกับการคัดเลือกตาม
โครงการครูทายาท*. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2548). *มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา*. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุทธิวรรณ เอี่ยมสำอางค์. (2535). *การประเมินการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของสหวิทยาลัย
รัตนโกสินทร์*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต , ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพจน์ เกิดสุวรรณ. (2545) .*การพัฒนาการวัดความรู้บางส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ*.
วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต, สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวีพร อนุศาสนนันท์. (2550). *การเปรียบเทียบคุณภาพของการกำหนดมาตรฐานระหว่าง
วิธีเองกอฟที่ได้รับการปรับปรุงกับวิธีบูคมาร์ค*.วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต,
สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2548). *การตรวจสอบความเป็นเอกมิตี*. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ตำราและ
เอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอมอร จังศิริพรปกรณ์. (2548).*การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบระหว่างแบบสอบ
เลือกตอบที่มีจำนวนตัวถูกตัวเดียวกับตัวถูกมากกว่า 1 ตัว เมื่อตรวจด้วย
วิธีการให้คะแนนความรู้บางส่วน*. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Ackerman, T. A. (1994). Using Multidimensional Item Response Theory to Understand What Items and Tests are Measuring. *Applied Psychological Measurement*, 18, 255-278
- Ackley, B.C., and Arwood, E. (1999). *The goal of effective pre-service teacher education candidates : A Longitudinal study*. ERIC Document Reproduction Service ED 429967. University of Portland.
- Adams, R., Wilson, M., and Wang, W. (1997). The multidimensional random coefficients multinomial logit model. *Applied Psychological Measurement* .21:1-23
- Andrew, R.A. (1996). *A Developmental theory of intelligence*. The American Psychologist.
- Beretvas, S.N. (2004). Comparison of bookmark difficulty locations under different item response models. *Applied Psychological Measurement*, 28(1):25-47
- Berk, R.A. (1976). Determination of optimal cutting scores in criterion-referenced measurement. *Journal of Experimental Education*. 45(2):4-9
- Berk, R.A. (1980). *A Guide To Criterion-Referenced Test Construction*. London. The John Hopkins University Press.
- Catherine Luna, Judith Solsken and Eleanor Kutz. (2000). Defining Literacy: Lessons from High-Stakes Teacher Testing. *Journal of Teacher Education*; 51; 276
- Cohen, A.S.; Kane, M.T.; Crooks, T.J. (1999). A generalized examinee-centered method for setting standards on achievement tests. *Applied Measurement in Education*. 12(4):343-366.
- Cronbach, L.J. (1970). *Essentials of Psychological Testing*. 3rd Ed. New York: Harper and Row.
- Darling-Hammond, Linda. (2000). "Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence." *Education Policy Analysis Archives*, 8(1) :12-23
- Doug Selwyn. (2007). Highly Quantified Teachers: NCLB and Teacher Education. *Journal of Teacher Education*. 58; 124-140
- Dressel, P.L., Schmidt, J. (1953). Some modifications of the multiple choice item. *Educational and Psychological Measurement*. 13 : 574 -595

- Embretson, S.E. and Reise. (2000). *Item Response Theory for Psychologists*. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- Friedenberg, L. (1995). *Psychological testing: design, analysis and use*. Boston : Allyn and Bacon.
- Goodman. (2008). High-Stakes, Minimum-Competency Exams: How Competent Are They for Evaluating Teacher Competence?. *Journal of Teacher Education*, 59, 24-39
- Gronlund, N. E; Linn, R.L. (2009). *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York : Macmillan.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., and Tatham, R.L. (2006). *Multivariate Data Analysis*. 6th ed. New Jersey: Pearson Education.
- Hall, Gene E. and Jones, Howard L. (1976). *Competency – Based Education : A Process for the Improvement of Education*. Englewood cliffs, New Jersey : Prentice – Hall.
- Harvey Goldstein, Tody Lewis. (1995). *Assessment : Problems, Developments and Statistical Issues*. New York : John Wiley.
- James Rath, Frank Lyman. (2003). Summative Evaluation of Student Teachers: An Enduring Problem. *Journal of Teacher Education*, 54, 206-216
- Jimmy de la Torre. (2008). Multidimensional Scoring of Abilities : The Ordered Polytomous Response Case . *Applied Psychological Measurement*, 32(1), 335
- Jum C. Nunnally. (1978). *Psychometric Theory*. New York : McGraw-Hill.
- Kacmar, K M, Farmer, W L, Zivnuska, S and Witt, L A, (2006) "Applying Multidimensional Item Response Theory Analysis to a Measure of Meta-Perspective Performance" . *The Electronic Journal of Business Research Methods*. Volume 4 Issue 1, pp 23 -30, available online at www.ejbrm.com
- Kelderman Henk. (1996). Multidimensional Rasch Model for Partial-Credit Scoring. *Applied Psychological Measurement*. 20(2) 155-168
- L.Wu, J.Adams, R.Wilson, A.Haldance. (2007). *ACER ConQuest Version 2.0* .Australian: ACER Press

- Lihua Yao , Keith A. Boughton. (2007). A Multidimensional Item Response Modeling Approach for Improving Subscale Proficiency Estimation and Classification. *Applied Psychological Measurement*, 31, 83-105
- Lihua Yao . (2009). Multidimensional Linking for Tests with Mixed Item Types. *Journal of Educational Measurement*. vol. 46, No. 2, pp. 177–197
- Linda Darling-Hammond. (2006). Constructing 21st-Century Teacher Education . *Journal of Teacher Education*, 57; 300-320
- Linda Darling-Hammond. (2006). Assessing Teacher Education: The Usefulness of Multiple Measures for Assessing Program Outcomes. *Journal of Teacher Education* , 57; 120-135
- Liu,Ou Lydia, Wilson Mark, Insu Paek .(2008). A Multidimensional Rasch Analysis of Gender Differences in PISA Mathematics. *Journal of Applied Measurement*.
- Lord , F.,and Novick,M .R. (1968). *Statistic theories of mental test scores*. Massachusetts : Addison-Wesley.
- Magdalena Mo Ching Mok .(2007). Quality assurance and school monitoring in Hong Kong. *Educ Res Policy Prac* . 6:187–204
- Margaret Wu and Raymond Adams. (2006). Modelling Mathematics Problem Solving Item. Responses Using a Multidimensional IRT Model. *Mathematics Education Research Journal*. Vol. 18, No. 2, 93-113
- Mark Wilson ,George Engelhard,Jr. (2000). *Objective Measurement :Theory into Practice*. Volume 5 .Norwood,NJ:Ablex.
- Mathilda du Toit. (2003). *IRT from : BILOG-MG MULTILOG PAESCALE TESTFACT*. Scientific Software International.
- McDonald, R. P. (1999). *Test Theory: A Unified Treatment*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mulaik SA . (1972). *A mathematical investigation of some multidimensional Rasch models for psychological tests*. Paper presented at the annual meeting of the Psychometric Society, Princeton,NJ

- Muraki E, Carlson JE. (1993). *Full-information factor analysis for polytomous item response*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Atlanta.
- National Council for Accreditation of Teacher Education. (2005). *Competency-based teacher education*. [online]. Available from: www.ncate.org/about/2005 [2009, July 10].
- Perie, M. (2007). *A guide to understanding and developing performance level description*. Dover, NH : National Center for the Improvement of Educational Assessment. [online]. Available from: <http://www.nciea.org> [2010, October 13]
- Perie, M. (2008). *Setting alternate achievement standards* Lexington, KY : University of Kentucky, Human Development Institute, National Alternate Assessment Center.
- Rackase, M. D. (1997). The Past and Future of Multidimensional Item Response Theory. *Applied Psychological Measurement*, 21(1), 25-36
- Rackase, M. D. (2009). *Multidimensional Item Response Theory*. New York : Springer Science+Business Media
- Raymond L. Pecheone, Ruth R. Chung. (2006). Evidence in Teacher Education: The Performance Assessment for California Teachers (PACT). *Journal of Teacher Education*, 57, 22-36
- Ronald K. Hambleton, Hariharan Swaminathan. (1996). *Item Response Theory : Principles and Applications*. USA : Kluwer Nijhoff Publishing.
- Ronald K. Hambleton, Jac N. Zaal. (1990). *Advances in Educational and Psychological*. USA : Kluwer Nijhoff.
- Rosemary E. Sutton. (2004). Teaching under High-Stakes Testing: Dilemmas and Decisions of a Teacher Educator. *Journal of Teacher Education*. 55; 463
- Schmidt, F.L., Ones, D.S., and Hunter, J.E. (1992). Personnel selection. *Annual Review of Psychology*. 43:627-670
- Segall, D.O. (1996). Multidimensional adaptive testing. *Psychometrika*. 61(2): 331-354
- Segall, D.O. (1999). General ability measurement: an application of Multidimensional adaptive testing. *Paper presented at the annual meeting of the national council on measurement in education*. Montreal, Quebec, Canada. April 20-22, 1999

- Segall, D.O. (2000). Principles of multidimensional adaptive testing. In W.J. van der Linden and C.A.W. Glas (eds.). *Computerized adaptive testing theory and Practice* (pp .53-73). Dordrecht :Kluwer academic.
- Shechtman,Z. (1998). Agreement between lay participant and professional assessors: support of a group assessment procedure for selection purposes. *Journal of personnel Evaluation in Education*. 12: 5-17.
- Shulman, J. (1997) .*Model of Teaching*. Toronto : Allyn and Bacon.
- Simon,A.B.,Budscu,D.V.,Nevo,B.(1997). A comparative study of measures of partial Knowledge in multiple-choice test. *Applied Psychological Measurement*. 21:65-88
- Tanner, D.C. (2003). *What has teacher competency testing wrought?.* ERIC Document Reproduction Service Ed 478174.
- Thomas, Murray R. (1981). *Educational Personnel Inefficiency in Developing Nations - Causes and Solutions*. Paris: UNESCO
- Thorndike,R.L.(1971). *Educational Measurement*. Washington ,DC : American Council on Education.
- Troutman, P.L.ICE 201. *Introduction to School Teaching College of education, university of Nevada, Lasvegas, USA*. [online]. Available from : <http://www.unlv.edu/faculty/troutman/Syllabi/2003SPICE201/> [2005,November18]
- Ulrich, D.(2006).*The HR Valve proposition: A dozen things we know about organizations*. [online]. Available from : www.rbl.net [2007,June 7]
- Walker, C. M. and Beretvas, S. N. (2000). Using Multidimensional Versus Unidimensional Ability Estimates to Determine Student Proficiency in Mathematics. *Paper Presented at The Meeting of The American Educational Research Association*, New Orleans, LA.
- Walker, C. M. and Beretvas, S. N. (2003). Comparing Multidimensional and Unidimensional Proficiency Classifications: Multidimensional IRT as a Diagnostic Aid. *Journal of Educational Measurement* , Vol.40, No.3, pp. 25.5-275
- Weiss,D.J. (1983). Introduction. In Weiss,D.J. (eds.), *New horizons in testing : latent trait test theory and computerized adaptive testing*, pp. 1-7. New York: ACADEMIC.

- Wiersma, W.;Jure, S.G.(1990).*Educational Measurement and Testing*. 2nd Ed.
Boston:Allyn and Bacon.
- Williams, Sue(2007) “UNESCO inaction: Borderless Education” *the new courier* No 2 .
[online]. Available from : <http://portal.unesco.org/en/ev.php> [2011,October 20]
- Wilson, Estaing. (2009). *School-based Research : A Guide for Education Students*. Los Angeles : SAGE
- Wilson, M., and Hoskens, M. (2005). Multidimensional item response : Multimethod/Multitrait prespective. In, S. Alagumalai, D.D. Curtis, and N. Hungi (Eds.). *Applied rasch measurement:A Book og exemplars*. Springer.287-307.
- Yao L, Schwarz R. (2006). A multidimensional partial credit model with associated item and test statistic : An application to mixed-format test. *Applied Psychological Measurement* .30:469-492
- Ying-Yao Cheng, Wen-Chung Wang, Yi-Hui Ho (2008). Multidimensional Rasch Analysis of a Psychological Test With Multiple Subtests. *Educational and Psychological Measurement* . 38 : 574 -595
- Zieky,J.M.(2008). *Cut scores : A Manual for Setting Standards of Performance on Educational and Occupational Tests*. Educational Testing Service.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดสมรรถนะ
ตามมาตรฐานวิชาชีพครู

**รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดสมรรถนะ
ตามมาตรฐานวิชาชีพครู**

- | | |
|--|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาษีผล | อาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา) |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลวรรณ ตังธนทานนท์ | อาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา) |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง | อาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา) |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี | คณบดี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
(เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา) |
| 5. รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติสุดา ศรีสุข | อาจารย์ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
(เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา) |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จวีรัตน์ สุวรรณ | รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
(เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์) |
| 7. รองศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ แก้วอุไร | หัวหน้าภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร
(เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน) |
| 8. ดร.สุพจน์ เกิดสุวรรณ | อาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
(เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์) |
| 9. อาจารย์ ประจวบ สุภักดิ์ | ครูชำนาญการพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์
โรงเรียนเทศบาลวัดคลองโพธิ์
(เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์) |
| 10. อาจารย์วันทนีย์ หมั่นหาผล | ครูเชี่ยวชาญวิชาภาษาไทย
โรงเรียนวัดพลมานีย์
(เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาภาษาไทย) |
| 11. อาจารย์ วราภรณ์ แก้วโบราณ | ครูชำนาญการพิเศษวิชาภาษาไทย
โรงเรียนวัดพลมานีย์
(เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาภาษาไทย) |

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการพิจารณาการกำหนดคะแนนจุดตัดสินสมรรถนะของแต่ละมิติ

- | | |
|---|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ โปธิ์ศรี | คณบดี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ | อาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. ดร.พรศรี นิยมแก้ว | ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานวิชาชีพ สำนักงาน เลขาธิการคุรุสภา |

รายชื่ออาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงที่ช่วยวิเคราะห์สถานภาพและจัดเรียงข้อสอบ จำแนกตามความสำคัญของเนื้อหา

- | | |
|---|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ โปธิ์ศรี | คณบดี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา สุวรรณศรี | รองคณบดีฝ่ายวิชาการคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ |
| 2. ดร.มานี แสงหิรัญ | ประธานหลักสูตรสาขาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ |
| 3. ดร.ชลายุทธ์ คุรุทเมือง | ประธานหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ |
| 4. อาจารย์วาทัญญู ขลิบเงิน | อาจารย์นิเทศก์นักศึกษาสาขาวิชาภาษาไทย |
| 5. อาจารย์พูนทรัพย์ โนราช | อาจารย์นิเทศก์นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ |
| 6. อาจารย์ ประจวบ สุภักดี | ครูพี่เลี้ยงนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์
โรงเรียนเทศบาลวัดคลองโพธิ์ |
| 7. ดร.ชาญยุทธ์ มั่งคั่ง | ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษา อุตรดิตถ์ เขต 1 |
| 8. อาจารย์สุรารัตน์ จุลญาติ | ครูพี่เลี้ยงนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์
โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี |
| 9. อาจารย์นิภาพร จิตรสุวรรณ | ครูพี่เลี้ยงนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์
โรงเรียนเทศบาลวัดไผ่ล้อม |
| 10. อาจารย์อรุณศรี เตชะเรืองรอง | ครูพี่เลี้ยงนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์
โรงเรียนอุตรดิตถ์ดรุณี |

ภาคผนวก ข
ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ตอนที่ 1 Paper Test

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
<p>1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่องานเฉพาะกิจถูกออกแบบตัวเครื่องและโปรแกรมควบคุมให้ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ</p> <p>ข. เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่องานเนกประสงค์มีประโยชน์ต่อบุคคลทั่วไปมากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่องานเฉพาะกิจ</p> <p>ค. การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่องานเนกประสงค์นั้นขึ้นอยู่กับการออกคำสั่งของผู้ใช้ว่าจะใช้เพื่องานในด้านใด</p> <p>ง. ตัวอย่างของเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่องานเฉพาะกิจได้แก่เครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจร และเครื่องควบคุมลิฟต์</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย ข้อ ข</i></p>	0.64	(คัดเลือก) a1 : วัดด้านความรู้-คิด
<p>2. www เป็นระบบข้อมูลที่แสดงอยู่ในรูปของ Interactive Multimedia คำว่า "Interactive Multimedia" หมายความว่าอย่างไร</p> <p>ก. มีรูปภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดีโอ</p> <p>ข. มีรูปภาพ ข้อความ</p> <p>ค. มีข้อความ</p> <p>ง. มีรูปภาพ ข้อความ และเสียง</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย ข้อ ก</i></p>	0.64	ตรวจจัดเรียงตัวเลือกใหม่ จากสั้นไปยาว (คัดเลือก) a2 : วัดด้านความรู้-คิด
<p>3. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ว่าด้วยเรื่องเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา อยู่หมวดใด</p> <p>ก. หมวดที่ 6 ข. หมวดที่ 7</p> <p>ค. หมวดที่ 8 ง. หมวดที่ 9</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย ข้อ ง</i></p>	0.64	เป็นข้อสอบที่เน้นความจำ (คัดเลือก) a3 : วัดด้านความรู้-คิด
<p>4. มาตราใดเป็น ข้อความที่กล่าวถึง "การพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะ ในการผลิต"</p> <p>ก. มาตรา 63 ข. มาตรา 64</p> <p>ค. มาตรา 65 ง. มาตรา 66</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย ข้อ ค</i></p>	0.64	เป็นข้อสอบที่เน้นความจำ (คัดเลือก) a4: วัดด้านความรู้-คิด
<p>5. ข้อใดต่อไปนี้เป็น การเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี</p> <p>ก. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นคว้า ข้อมูลประกอบการเรียนการสอน</p> <p>ข. การเรียนรู้ว่าคอมพิวเตอร์ใช้เพื่อประมวลผล เก็บบันทึก สืบค้นสารสนเทศได้อย่างไร</p> <p>ค. การจัดทำอีเลิร์นนิ่ง (E-learning) สำหรับการเรียนการสอน</p> <p>ง. การทัศนศึกษาเสมือนด้วยแหล่งการเรียนรู้เสมือนจากเว็บไซต์</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข</i></p>	0.82	(คัดเลือก) a36: วัดด้านความรู้-คิด

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี</p> <p>ก. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้าข้อมูลประกอบการเรียนการสอน</p> <p>ข. การเรียนรู้ว่าคอมพิวเตอร์ใช้เพื่อประมวลผล เก็บบันทึก ค้นคืนสารสนเทศได้อย่างไร</p> <p>ค. การจัดทำอีเลิร์นนิ่ง (E-learning) สำหรับการเรียนการสอน</p> <p>ง. การทำศีกษาเสมือนด้วยแหล่งการเรียนรู้เสมือนจากเว็บไซต์</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก, ค, ง</i></p>	0.82	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a37: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>7. การใช้ไอซีทีในการเรียนการสอนใดที่ทำให้ครูและนักเรียนปฏิสัมพันธ์ร่วมกันค่อนข้างน้อย</p> <p>ก. ซีดี / ดีวีดี</p> <p>ข. สื่อประสมเชิงโต้ตอบ</p> <p>ค. อินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ</p> <p>ง. การสอนทางไกลด้วยวิดีโอทัศน์</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก, ค</i></p>	0.82	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a38: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความ “เหมือน” ของหลักสูตรทั้ง 3 ระดับ ระหว่าง หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรสถานศึกษา และ หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้</p> <p>ก. กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นบูรณาการ</p> <p>ข. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับท้องถิ่น</p> <p>ค. จุดมุ่งหมายเน้นคนดีมีปัญญาอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขและมีความเป็นไทย</p> <p>ง. จัดการศึกษาอย่างเสมอภาค</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย ข้อ ก,ค</i></p>	0.91	<p>ให้เปลี่ยนคำว่าเหมือนเป็นคำว่าสอดคล้อง (คัดเลือก)</p> <p>a5: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>9. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความ “ต่าง” ของหลักสูตรทั้ง 3 ระดับ ระหว่าง หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรสถานศึกษา และ หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้</p> <p>ก. การกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>ข. สมรรถนะด้านผู้เรียนที่มุ่งวัด</p> <p>ค. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้</p> <p>ง. ช่วงเวลาของการวัดและประเมินผล</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย ข้อ ก,ง</i></p>	0.82	<p>ควรเรียงคำตอบจากสั้นไปยาว (คัดเลือก)</p> <p>a6: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>10. ข้อใดเป็นองค์ประกอบสำคัญของหลักสูตรสถานศึกษาที่ขาดไม่ได้</p> <p>ก. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน</p> <p>ข. การบริหารจัดการหลักสูตร</p> <p>ค. วิสัยทัศน์ ภารกิจ เป้าหมาย</p> <p>ง. คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย ข้อ ค,ง</i></p>	0.73	<p>ปรับข้อ ข เป็น “โครงสร้างของหลักสูตร” (คัดเลือก)</p> <p>a7: วัดด้านความรู้-คิด</p>

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
<p>11. จงพิจารณาว่าผู้ใช้หลักสูตรได้อย่างเหมาะสม</p> <p>ก. ดำรงชีวิตวิเคราะห์ผู้เรียนก่อนการจัดการเรียนการสอน</p> <p>ข. มาลี ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับโรงเรียนต้นแบบ</p> <p>ค. วินัย ประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน</p> <p>ง. รักรอง นำข้อเสนอแนะจากหลาย ๆ ฝ่ายมาปรับปรุงหลักสูตร</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ค,ง</i></p>	0.80	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a8: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>12. จงพิจารณาว่าคำถามใดควรถามก่อนพัฒนาหลักสูตร</p> <p>ก. นักเรียนควรได้รับประสบการณ์อะไร</p> <p>ข. ลำดับเนื้อหาตามหลักสูตรควรเป็นเช่นไร</p> <p>ค. จะประเมินผลการเรียนได้อย่างไร</p> <p>ง. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจะผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำหรือไม่</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ข,ค</i></p>	0.80	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a9 : วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>13. ข้อใดต่อไปนีกล่าวถึง "สาระสำคัญ" ในประมวลรายวิชาได้ถูกต้อง</p> <p>ก. เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าครู จะสอนในเรื่องของอะไร</p> <p>ข. เป็นสิ่งที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หลังผ่านกระบวนการเรียนรู้</p> <p>ค. เป็นสิ่งที่นำไปกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง</p> <p>ง. เป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนในเรื่องนั้น ๆ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข,ง</i></p>	0.73	(ตัดทิ้ง)
<p>14. จงพิจารณาจุดประสงค์การเรียนรู้ต่อไปนี้ว่าข้อใดเป็น "จุดประสงค์ปลายทาง"</p> <p>ก. เขียนคำที่มีตัวสะกดในมาตราแม่กน และแม่กบได้</p> <p>ข. สรุปลักษณะของคำที่มีตัวสะกดในมาตราแม่กนและแม่กบได้</p> <p>ค. แต่งประโยคโดยใช้คำที่มีตัวสะกดในมาตราแม่กนและแม่กบได้</p> <p>ง. เปรียบเทียบความแตกต่างของคำที่มีตัวสะกดในมาตราแม่กนและแม่กบได้</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ค,ง</i></p>	0.55	<p>หลักสูตร 44,55 ไม่มี</p> <p>วัตถุประสงค์ปลายทางมีแต่ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือตัวชี้วัดเท่านั้น</p> <p>(ตัดทิ้ง)</p>
<p>15. จงพิจารณาว่าข้อใดต่อไปนี้เป็นแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ผู้เรียนที่มีความน่าเชื่อถือ</p> <p>ก. สัมภาษณ์พฤติกรรมมารีหนังสือในห้องสมุด</p> <p>ข. การสัมภาษณ์ครูที่เคยสอนนักเรียนระดับชั้นเดียวกัน</p> <p>ค. ผลการสอบเป็นรายจุดประสงค์</p> <p>ง. บันทึกหลังการสอน</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ค,ง</i></p>	0.82	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a10: วัดด้านความรู้-คิด</p>

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>16. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อดีของการวิเคราะห์ผู้เรียน</p> <p>ก. นำข้อมูลมาจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาเด็กในกลุ่มอ่อน</p> <p>ข. นำข้อมูลมาจัดกิจกรรมเพื่อเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ</p> <p>ค. นำข้อมูลไปออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับศักยภาพ</p> <p>ง. นำข้อมูลไปออกแบบการทดสอบให้สอดคล้องกับความรู้ความสามารถ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ข,ค</i></p>	0.82	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a11: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>17. ข้อใดต่อไปนี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงกับชุมชนและธรรมชาติ</p> <p>ก. สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างสถานศึกษากับแหล่งเรียนรู้</p> <p>ข. ประสานงานกับเขตพื้นที่เพื่อของบประมาณสนับสนุน</p> <p>ค. วิเคราะห์จุดเด่นของชุมชน</p> <p>ง. กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกชุมชน</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ค</i></p>	0.91	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a12: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>18. จงพิจารณาว่าคำถามใดต่อไปนี้จะสะท้อนถึงขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการ</p> <p>ก. ความคิดรวบยอดของเรื่องหลักคืออะไร</p> <p>ข. เชื่อมโยงกับกลุ่มสาระใดบ้าง</p> <p>ค. ผู้ปกครอง และ ชุมชนมีความต้องการอย่างไร</p> <p>ง. สื่อ วัสดุที่ใช้มีความประหยัดเพียงใด</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ข</i></p>	0.82	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a13: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>19. จงพิจารณาว่าใครใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย (Inductive method)</p> <p>ก. เมื่อจันทร์ต้น อธิบายเนื้อหาเสร็จแล้วจึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทำแบบเรียน</p> <p>ข. เสาวรสยกตัวอย่างสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหา/สาระการเรียนรู้อีกให้นักเรียนสังเกตและสรุปเป็นกฎเกณฑ์</p> <p>ค. ถมรัตน์ ใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนระหว่างสอนอยู่ตลอดเวลา</p> <p>ง. เพ็ญภัครมอบหมายให้นักเรียนไปค้นหาเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ต่าง ๆ จากนั้นนำเหตุการณ์ของแต่ละคนมาเปรียบเทียบกันและสรุปเป็นแนวทางในการนำไปใช้</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข,ง</i></p>	0.91	<p>คำถามเปลี่ยนจากคำว่า "ใครใช้" เป็น "ข้อใดเป็น"</p> <p>(คัดเลือก)</p> <p>a14: วัดด้านความรู้-คิด</p>

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
<p>20. ข้อใดเป็นองค์ประกอบสำคัญของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบค้นหา (Discovery Method)</p> <p>ก. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบข้อสรุป</p> <p>ข. ครูนำเสนอหลักการ/ทฤษฎี/แนวคิด เพื่อให้ผู้เรียนสรุปและสร้างความคิดรวบยอด</p> <p>ค. ครูให้นักเรียนนำข้อค้นพบข้อสรุปที่ได้จากสถานการณ์มาร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อค้นพบใหม่</p> <p>ง. ครูให้นักเรียนเขียนสรุปหลักการ สาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ในรูปของผังมโนทัศน์ (mind mapping) เฉลย : ข้อ ก, ข, ค</p>	0.91	(คัดเลือก) a15: วัดด้านความรู้-คิด
<p>21. จงพิจารณาว่าข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างคำถามประเภทวัดความเข้าใจ</p> <p>ก. สาเหตุใดที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน</p> <p>ข. จงยกตัวอย่างภัยธรรมชาติ</p> <p>ค. จงอธิบายลักษณะมลภาวะทางน้ำเป็นพิษ</p> <p>ง. สีนามี คืออะไร เฉลย : ข้อ ข, ค</p>	0.73	(ตัดทิ้ง)
<p>22. จงพิจารณาตัวอย่างการจัดการเรียน จากตัวอย่างข้างต้นนั้นสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ใด</p> <p>ก. การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ</p> <p>ข. การจัดการเรียนรู้แบบทดลอง</p> <p>ค. การจัดการเรียนรู้แบบกรณีศึกษา</p> <p>ง. การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา เฉลย : ข้อ ง</p>	1.00	(คัดเลือก) a16: วัดด้านความรู้-คิด
<p>23. จงพิจารณาว่าข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างคำถามประเภทวัดการสังเคราะห์</p> <p>ก. จงสรุปหลักการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์</p> <p>ข. จงเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของการแก้โจทย์ปัญหาในแต่ละวิธี</p> <p>ค. จงแสดงความคิดเห็นในการประเมินโครงงานคณิตศาสตร์ของเพื่อน</p> <p>ง. จงนำเสนอสาระจากการทำโครงงานคณิตศาสตร์ เฉลย : ข้อ ก, ง</p>	0.82	(ตัดทิ้ง)
<p>24. ะห้องเรียนหนึ่งมีนักเรียนที่มีธรรมชาติการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน จงพิจารณาว่าวิธีการของครูคนใดเป็นวิธีการที่เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน</p> <p>ก. สมศรี สอบถามนักเรียนเป็นรายบุคคลเกี่ยวกับอาชีพ วุฒิการศึกษาของผู้ปกครอง</p> <p>ข. สุธา ให้นักเรียนกรอกแบบฟอร์มที่เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ที่ตนเองต้องการ</p> <p>ค. แสงชัย สังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียนในห้องเรียนแล้วจัดบันทึก</p> <p>ง. วณิดา สุ่มนักเรียนที่เรียนเก่ง หรืออ่อนที่สุดในห้องเพื่อสอบถามรูปแบบในการจัดการเรียนการสอนที่ต้องการ เฉลย : ข้อ ข, ค</p>	0.91	(คัดเลือก) a17: วัดด้านความรู้-คิด

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>25. ครูแก้วทำการทดสอบความรู้นักเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วพบว่าคะแนนสอบของนักเรียนในห้องเรียนแตกต่างกันมาก มีทั้งคนที่ได้คะแนนเต็มและไม่ได้คะแนน หากท่านเป็นครูแก้วจะดำเนินการอย่างไร จึงจะเหมาะสม</p> <p>ก. นำคนที่สอบตกหรือไม่ผ่านจุดประสงค์ไปสอบซ่อม</p> <p>ข. หาสาเหตุของนักเรียนที่สอบตกและหาแนวทางการแก้ปัญหา</p> <p>ค. จัดกิจกรรมให้กับนักเรียนที่ได้คะแนนเต็มเป็นพี่เลี้ยงคอยช่วยเหลือเพื่อนที่สอบตก</p> <p>ง. จัดกิจกรรมเสริมให้นักเรียนคนที่ได้คะแนนเต็ม และซ่อมเสริมนักเรียนคนที่ไม่ผ่าน</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข,ง</i></p>	0.82	<p>ข้อ ก และ 8 ก็มี ส่วนถูกต้องเพียงแต่การซ่อมเสริมอาจจะทำหลังหาสาเหตุที่นักเรียนสอบตกก็ได้ (คัดเลือก)</p> <p>a18: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>26. ข้อใดต่อไปนี้เป็นธรรมชาติของผู้เรียน</p> <p>ก. เป็นผู้ที่มิอิสระทางการเรียน สามารถเลือกที่จะเรียนรู้ได้อย่างไม่มีขอบเขต</p> <p>ข. เป็นผู้ที่ค้นหาความรู้ตามที่มาตรฐานการศึกษากำหนด</p> <p>ค. เป็นแหล่งสะสมความรู้และทักษะที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นต่อไป</p> <p>ง. เป็นผู้ที่มีหลักการ หยั่งรู้ รับผิดชอบ ซึ่งเป็นผลมาจากสติปัญญาและอารมณ์ที่ได้รับการพัฒนา</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ค,ง</i></p>	0.73	<p>ข้อ ข ก็มี ส่วนถูกต้องเหมือนกัน (ตัดทิ้ง)</p>
<p>27. ควรจัดการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียนอย่างไร</p> <p>ก. ควรเน้นพัฒนาการในด้านความแตกต่างระหว่างผู้เรียนแต่ละคน</p> <p>ข. ควรให้กิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับเป้าหมายการศึกษา</p> <p>ค. ควรคำนึงถึงข้อเสนอนแนะของคณะกรรมการสถานศึกษาที่เป็นตัวแทนของผู้ปกครองนักเรียน</p> <p>ง. ควรเน้นให้ผู้เรียนกล้าที่จะเผชิญกับปัญหา เช่น ความทุกข์ ความกดดัน เป็นต้น และฝึกให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกแนวทางของตนเองตามสภาพความเป็นจริง</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ง</i></p>	0.91	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a19: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>28. การกระทำใดที่ต้องทำก่อนการเรียนการสอน</p> <p>ก. ระบุพฤติกรรมของผู้เรียน</p> <p>ข. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p> <p>ค. ประเมินความสามารถของผู้เรียน</p> <p>ง. นำเสนอนวัตกรรมการสอน</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ค</i></p>	0.82	<p>ข้อ ค "ประเมิน <u>ความรู้ความสามารถ</u> ของผู้เรียน" (คัดเลือก)</p> <p>a21: วัดด้านความรู้-คิด</p>

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
<p>29. ครูก็ปเข้าไปสอนวิชาภาษาไทยนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในช่วง 2 อาทิตย์แรก พบว่า มีนักเรียนชายกลุ่มหนึ่งชอบอ่านหนังสือการ์ตูนในระหว่างเรียนและชอบวาดรูปการ์ตูนล้อเลียนครูผู้สอนอยู่ตลอดเวลา โดยที่ครูก็ปได้กล่าวตักเตือนครั้งแล้วครั้งเล่า ก็ยังมีพฤติกรรมเดิม ๆ อีก แต่ผลการเรียนของนักเรียนกลุ่มนี้อยู่ในเกณฑ์ดี หากท่านเป็นครูก็ป ท่านจะดำเนินการอย่างไร</p> <p>ก. หาสาเหตุของพฤติกรรมที่ชอบอ่านการ์ตูนและวาดการ์ตูนล้อเลียนครูผู้สอน</p> <p>ข. จัดกิจกรรมประกวดวาดการ์ตูนสร้างสรรค์ของโรงเรียน</p> <p>ค. กำหนดบทลงโทษ ให้กับนักเรียนที่ไม่ตั้งใจเรียน</p> <p>ง. นำการ์ตูนที่นักเรียนวาดมาเชื่อมโยงกับสิ่งที่ครูสอน</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ก,ง</p>	0.82	ข้อ ง น่าจะเป็นข้อที่จัดกิจกรรมเพื่อการตอบสนองความชอบของนักเรียนจะดีกว่า เพราะเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา (คัดเลือก) a20: วัดด้านความรู้-คิด
<p>30. ข้อใดเป็นลักษณะเด่นของการประเมินผลรวมสรุปล (Summative Evaluation)</p> <p>ก. ใช้ผลเพื่อพัฒนา</p> <p>ข. ตัดสินผลการเรียน</p> <p>ค. นำผลไปปรับปรุงหลักสูตร</p> <p>ง. เสนอผลผู้เกี่ยวข้อง</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ข,ค</p>	0.45	ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง (ตัดทิ้ง)
<p>31. ผลที่ได้จากการวัดระหว่างเรียนควรนำไปใช้เพื่อสิ่งใด</p> <p>ก. ปรับปรุงการเรียน</p> <p>ข. ตัดสินผลการเรียน</p> <p>ค. นำผลไปปรับปรุงหลักสูตร</p> <p>ง. เปลี่ยนวิธีการประเมินผลการเรียน</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ก,ง</p>	0.64	ข้อ ค นำผลไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้และหลักสูตร (ตัดทิ้ง)
จากสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้นใช้ตอบข้อสอบข้อ 32-34		
<p>สุกัญญา ฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นนักเรียนที่เกเร ไม่สนใจเรียน ชอบก่อวุ่นครูฝึกสอนตลอดเวลา ในช่วงสัปดาห์แรก สำหรับการฝึกสอนคาบแรกของสุกัญญาได้จัดเตรียมเนื้อหาเข้ามาสอนเป็นจำนวนมาก รวมทั้งมีการจัดเตรียมสื่อการสอนประกอบด้วย แต่เมื่อเข้าไปสอนจริง ๆ ใช้เวลาเพียง 30 นาที ก็หมดเรื่องที่จะพูดคุยกับนักเรียนทำให้นักเรียนคุยกันเสียงดัง ไม่สนใจครู</p>		
<p>ก. เทคนิคการใช้คำถาม</p> <p>ข. การสร้างแรงจูงใจในการเรียน</p> <p>ค. การทดสอบก่อน-หลังเรียน</p> <p>ง. การเรียกชื่อนักเรียนเป็นรายบุคคล</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ก,ข</p>	0.64	ข้อ ก อาจจะไม่ใช่คำตอบที่ดีนี้ สำหรับข้อสอบในข้อนี้ สถานการณ์ไม่ได้ระบุว่า สุกัญญา ใช้คำถามระหว่างสอนหรือไม่ ซึ่งไม่ได้หมายความว่าไม่ได้ใช้คำถาม (ตัดทิ้ง)

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>33. ท่านคิดว่าปัญหาในชั้นเรียนที่เกิดขึ้นนี้สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีใดได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์</p> <p>ก. เล่าเรื่องเหตุการณ์ปัจจุบันจากข่าวให้นักเรียนฟัง</p> <p>ข. ให้นักเรียนสรุปเนื้อหาสาระที่ได้เรียนในคาบนี้</p> <p>ค. ให้นักเรียนออกมาแนะนำตัวเองที่ละคนเพื่อเป็นการสร้างความคุ้นเคย</p> <p>ง. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มทำใบงานหรือแบบฝึกหัดและส่งภายในคาบ</p> <p style="text-align: center;">เฉลย : ข้อ ข,ง</p>	0.82	<p>(ตัดทิ้ง)</p> <p>เนื่องจากสถานการณ์เกี่ยวข้องกับข้อ 32</p>
<p>34. ท่านคิดว่าจากสถานการณ์ดังกล่าวนี้สามารถนำมาวิจัยในชั้นเรียนได้หรือไม่เพราะเหตุใด</p> <p>ก. ได้ เพราะต้องหาวิธีการแก้ปัญหาการควบคุมชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนสนใจเรียน</p> <p>ข. ได้ เพราะเป็นปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นกับตนเอง</p> <p>ค. ไม่ได้ เพราะว่ายังขาดรายละเอียดสำคัญและไม่ทราบสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง</p> <p>ง. ไม่ได้ เพราะว่ายังเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ที่เพิ่งเริ่มต้นการสอน ปัญหาการวิจัยยังไม่ชัดเจน</p> <p style="text-align: center;">เฉลย : ข้อ ก,ค</p>	0.64	<p>(ตัดทิ้ง)</p> <p>เนื่องจากสถานการณ์เกี่ยวข้องกับข้อ 32</p>
จากเนื้อความข้างต้นใช้ตอบคำถามข้อ 35-38 ต่อไปนี้		
<p>ในกระบวนการเรียนการสอนของครูในปัจจุบัน ผู้เป็นครูจะต้องลดบทบาทการพูดอธิบายให้น้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ทำกิจกรรม และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น การเปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายซักถามเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ครูจะต้องเป็นผู้รู้เทคนิควิธีการสร้างบรรยากาศให้เป็นกันเองกับนักเรียนจึงจะเอื้ออำนวยให้นักเรียนกล้าอภิปราย กล้าซักถามและแสดงความคิดเห็น กิจกรรมนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเทคนิคในการสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนที่ดี</p> <p>การเสริมแรง (Reinforcement) ในส่วนที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบ่งได้เป็น 2 อย่าง คือ การเสริมแรงในทางบวกกับการเสริมแรงในทางลบ</p> <p>การเสริมแรงในทางบวก ได้แก่ การให้กำลังใจ การยอมรับความรู้สึก การยกย่องชมเชย กิริยาท่าทางที่แสดงถึงความพอใจ สนใจเช่นการพยักหน้า การมองด้วยแวตตาชื่นชม การรับฟังความคิดอย่างตั้งใจ การตอบคำถามด้วยความเต็มใจ การเสริมต่อความคิดเห็นให้สมบูรณ์ การช่วยเหลือให้กระทำสำเร็จ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะช่วยเสริมให้กำลังใจแก่นักเรียนให้กล้าคิด กล้ากระทำ เป็นพฤติกรรมที่พึงปรารถนาและควรปลูกฝังให้ดีขึ้นในตัวนักเรียนทุกระดับ ในทางตรงกันข้าม ถ้าเป็นการเสริมแรงในทางลบ เช่น การที่ไม่ยอมรับความรู้สึกของนักเรียน แสดงอาการเฉยเมย ไม่ฟัง ไม่พูดด้วย ไม่สนใจ คำหยาบ ประชดประชัน ขัดจังหวะการพูด เป็นต้น จะทำให้นักเรียนเข็ดขยาด ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่กล้ากระทำ ไม่กล้าซักถาม และอาจมีเจตคติที่ไม่ดีต่อครูและวิชาที่เรียนด้วย ทำให้บรรยากาศในการเรียนการสอนอึดอัด ไม่เป็นกันเอง และนำความเบื่อหน่ายมาสู่ผู้เรียนอีกด้วย</p> <p>ทวีป อภิลิทธิ. (2551). <i>การสร้างสมรรถภาพวิชาชีพครูโดยใช้กิจกรรมเป็นสื่อ</i>. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (หน้า 44)</p>		

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
<p>35. ข้อสรุปในข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อคล้องกับเนื้อความข้างต้น</p> <p>ก. บรรยากาศในชั้นเรียนจะเป็นไปด้วยดีถ้าครูไม่เผด็จการทางวิชาการและผูกขาดการพูดอธิบายเสียแต่เพียงผู้เดียว</p> <p>ข. ครูควรมีการเสริมแรงทั้งทางบวกและทางลบสลับกันไปในระหว่างเรียนเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น</p> <p>ค. นักเรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อครูที่รู้จักเสริมแรงและให้กำลังใจนักเรียนทางบวกอยู่เสมอ</p> <p>ง. การเสริมแรงในทางบวกของผู้สอนจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าคิด และสะท้อนความคิดใหม่ๆ ที่สร้างสรรค์ออกมา</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ค,ง</i></p>	0.82	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a28: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>36. จงพิจารณาว่าข้อใดต่อไปนี้เป็นการจัดชั้นเรียนที่ส่งเสริมบรรยากาศในห้องเรียนอย่างเหมาะสม</p> <p>ก. ให้นักเรียนมีอิสระในการเปลี่ยนอิริยาบถและสามารถเดินไปมาในห้องเรียนได้</p> <p>ข. จัดให้มีมุมเสริมประสบการณ์และให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดทำป้ายนิเทศ</p> <p>ค. จัดที่นั่งของนักเรียนให้เป็นรูปตัว U) คงที่เพื่อให้นักเรียนและครูได้มองเห็นหน้ากันได้อย่างทั่วถึงตลอดเวลา</p> <p>ง. ดัดแปลงโยกย้ายที่นั่งนักเรียนให้เป็นรูปต่าง ๆ เพื่อไม่ให้ครูและนักเรียนเกิดความรู้สึกจำเจ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข,ง</i></p>	0.73	<p>ตัวเลือกบ่งชี้ถึง</p> <p>คำตอบอย่างชัดเจน (ตัดทิ้ง)</p>
<p>37. ครูคนใดในสถานการณ์ต่อไปนี้เป็นผู้จัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน</p> <p>ก. วัลภา บังคับให้นักเรียนกระทำในสิ่งที่ควรทำเพื่อประโยชน์ของตนเอง</p> <p>ข. กัลยา มองหน้าและยิ้มให้นักเรียนที่ตอบทุกครั้งถึงแม้ว่าคำตอบที่นักเรียนตอบจะผิด</p> <p>ค. พินดา นำนักเรียนที่ตอบผิดมาทำกิจกรรมตลก ๆ หน้าชั้นเรียนเพื่อสร้างความสนุกสนาน</p> <p>ง. สรัญญา ใช้คำถามง่าย ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนที่ไม่แสดงความคิดเห็นสามารถตอบคำถามได้</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข,ง</i></p>	0.82	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a29: วัดด้านความรู้-คิด</p>
<p>38. ครูคนใดในสถานการณ์ต่อไปนี้เป็นผู้จัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน</p> <p>ก. อัญชัน ถามถึงนักเรียนที่ขาดเรียนในวันนี้อย่างห่วงใย</p> <p>ข. ชัยวัฒน์ เขามีมือตบไหล่ให้นักเรียนเบา ๆ เมื่อนักเรียนตอบผิด</p> <p>ค. อโนทัย ถามคำถามกับนักเรียนที่สนิท ๆ 2-3 คนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคนอื่น ๆ สนใจ</p> <p>ง. ฌมรัตน์ ตำหนินักเรียนที่ทำผิดให้นักเรียนคนอื่น ๆ ฟังเพื่อไม่ให้เป็นอย่างที่ไม่ดีต่อไป</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ข</i></p>	0.82	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a30: วัดด้านความรู้-คิด</p>

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
<p>39. จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนที่ท่านพบเห็นในแต่ละวัน ท่านคิดว่า ขั้นตอนการวิจัยสำคัญที่ควรดำเนินการไปพร้อม ๆ กันเพื่อมุ่งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือข้อใด</p> <p>ก. การระบุปัญหาการวิจัย</p> <p>ข. การตั้งสมมติฐานการวิจัย</p> <p>ค. การสรุปภาพรวมของปัญหาและพิจารณาความรุนแรงของปัญหา</p> <p>ง. เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย เฉลย : ข้อ ก,ค</p>	0.82	(คัดเลือก) a31: วัดด้านความรู้-คิด
<p>40. ข้อใดต่อไปนี้เป็นบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการวิจัย</p> <p>ก. ให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล หาสาเหตุ คาดเดาคำตอบของปัญหาอย่างมีหลักการและหลักฐานรองรับ</p> <p>ข. ให้ผู้เรียนสังเกต ตั้งคำถาม เก็บรวบรวมข้อมูลและนำมาสรุปถ่ายทอดให้เพื่อนคนอื่น ๆ ทราบ</p> <p>ค. กำหนดแผนการดำเนินกิจกรรมการดำเนินงานที่ชัดเจนให้นักเรียนปฏิบัติตาม</p> <p>ง. จัดเตรียมอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เฉลย : ข้อ ก,ข</p>	0.73	(คัดเลือก) a32 : วัดด้านความรู้-คิด
<p>41. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสอดคล้องกับบทบาทของครูที่ใช้ผลการวิจัยในการเรียนการสอน</p> <p>ก. ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยที่กำหนดเพื่อการเรียนรู้สาระที่ต้องการตามแผนการจัดการเรียนรู้</p> <p>ข. ครูอ่านงานวิจัยแล้วนำผลมาประกอบเนื้อหาสาระที่สอนเสริมให้ผู้เรียนได้ความรู้เพิ่มขึ้น</p> <p>ค. ครูสืบค้นแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสาระการสอน</p> <p>ง. ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้ เกิดข้อสงสัย อยากรู้ อยากแสวงหาคำตอบของข้อสงสัย เฉลย : ข้อ ข,ค</p>	0.73	(คัดเลือก) a33: วัดด้านความรู้-คิด
<p>42. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคุณค่าของสื่อการสอนที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน</p> <p>ก. กระตุ้นและเร้าความสนใจ</p> <p>ข. เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน</p> <p>ค. เกิดการต่อยอดของความรู้</p> <p>ง. แบ่งเบาภาระของผู้เรียนและผู้สอนในการเตรียมเนื้อหา เฉลย : ข้อ ก,ค</p>	0.55	ข้อ ข เป็นคำตอบไม่ถูกต้อง (ตัดทิ้ง)
<p>43. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหลักการสำคัญที่เสี่ยงไม่ได้ในการเลือกใช้สื่อการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p> <p>ก. ต้องไม่ซ้ำกับใคร</p> <p>ข. สัมพันธ์กับสาระสำคัญ</p> <p>ค. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน</p> <p>ง. สัมพันธ์กับขนาดของผู้เรียน เฉลย : ข้อ ข,ค,ง</p>	0.64	ควรตัดข้อความ "ที่เสี่ยงไม่ได้ ออก" (ตัดทิ้ง)

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
<p>49. การเรียนรู้รูปแบบใดที่ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมมากที่สุด</p> <p>ก. การให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงจากของจริง สถานการณ์จริงหรือด้วยการกระทำของตนเอง</p> <p>ข. การให้ผู้เรียนแสดงบทบาทสมมติหรือการแสดงละคร เพื่อเป็นการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนในเรื่องที่มีข้อจำกัดด้วยยุคสมัย เวลาและสถานที่</p> <p>ค. การให้ผู้เรียนชมรายการโทรทัศน์ เพื่อให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียนที่อยู่ที่บ้าน</p> <p>ง. การจัดให้ผู้เรียนชมนิทรรศการ ซึ่งจัดแสดงสิ่งของต่าง ๆ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก</i></p>	0.73	(ตัดทิ้ง)
<p>50. การใช้ภาพในการเรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพด้วยตาเพื่อประมวลคำอธิบายของผู้สอนเป็นการช่วยให้การเรียนรู้ในลักษณะใด</p> <p>ก. ช่วยให้การเรียนรู้เป็นประสบการณ์</p> <p>ข. ช่วยให้การเรียนรู้เป็นนามธรรม</p> <p>ค. ช่วยให้การเรียนรู้เป็นรูปธรรม</p> <p>ง. ช่วยให้การเรียนรู้เป็นทัศนะ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ค</i></p>	0.73	(ตัดทิ้ง)
<p>51. การออกแบบภาพประกอบการสอนที่ดี ควรมีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก. มีสีสัน สดใส</p> <p>ข. สื่อความหมายได้ชัดเจน</p> <p>ค. ใช้ภาพถ่ายจริง</p> <p>ง. ใช้สีโทนเย็น</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข</i></p>	0.73	(ตัดทิ้ง)
<p>52. ข้อใด <i>ไม่ใช่</i> เป้าหมายหลักในการกำหนดมาตรฐานวิชาชีพครู</p> <p>ก. ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดกับผู้เรียน</p> <p>ข. พัฒนาแผนการสอนให้มีมาตรฐานทางวิชาการเป็นที่ยอมรับ</p> <p>ค. รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ</p> <p>ง. ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย ข้อ ข</i></p>	0.64	(คัดเลือก) a39: วัดด้านความรู้- คิด
<p>53. ม.ล.ปิ่น มาลากุล กล่าวไว้ตอนหนึ่งว่า “ครูมีหน้าที่สอนคนไม่ใช่สอนหนังสือ” คำกล่าวนี้หมายความว่าอย่างไร</p> <p>ก. สอนให้เด็กมีความรอบรู้ ไม่ใช่สอนเฉพาะในบทเรียน</p> <p>ข. สอนให้เด็กเป็นคนที่จะรู้จักคิดแก้ปัญหาเอาตัวรอดได้</p> <p>ค. สอนให้เด็กรู้จักคิดอย่างฉลาดทันคน</p> <p>ง. สอนให้เด็กรู้จักแก้ไขข้อผิดพลาดทุกครั้งที่พบเห็น</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย ข้อ ก</i></p>	0.73	ตรวจสอบเจเลนอีกครั้ง (คัดเลือก) a40: วัดด้านความรู้- คิด

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
<p>54. ถ้าพบว่าเด็กมีปัญหาในห้องเรียนอยู่ 4 แบบ ท่านคิดว่าเด็กแบบใดที่ครูควรให้ความสนใจช่วยเหลือเป็นอันดับแรก</p> <p>ก. ลัดดาบังเรียนเงียบๆคนเดียว ไม่สนใจเพื่อนและเพื่อนๆไม่สนใจเธอ</p> <p>ข. ธงชัยมักมีเรื่องชกต่อยกับเพื่อนทั้งในและนอกห้องเรียน</p> <p>ค. เปรมฤดีมีผลการเรียนไม่ดี เรียนไม่ทันเพื่อน</p> <p>ง. บุญมามีฐานะครอบครัวยากจนทำให้อุปการณณ์การเขียนไม่ครบถ้วน</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย ข้อ ค</i></p>	0.73	(คัดเลือก) a41: วัดด้านความรู้-คิด
<p>55. ในการวิเคราะห์หลักสูตรจะมีกระบวนการและขั้นตอนในการดำเนินการ ข้อใดต่อไปนี้เป็นขั้นการวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของวิชา</p> <p>ก. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการสอน ในแต่ละรายวิชา</p> <p>ข. การพิจารณาให้คะแนนความสำคัญของแต่ละเนื้อหาในแต่ละพฤติกรรม</p> <p>ค. การระบุจุดมุ่งหมายที่จะสอบวัดและชี้แนวทางในการเลือกตัวแทนของเนื้อหาที่จะสอบ</p> <p>ง. การแยกเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย หรือบทเรียนย่อย แล้วนำเนื้อหานั้นมาเรียงลำดับการสอนจากก่อนไปหลัง</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข</i></p>	0.64	(ตัดทิ้ง)
<p>56. ข้อใดเป็นประโยชน์ของตารางการวิเคราะห์หลักสูตร</p> <p>ก. ช่วยกำหนดวิธีการสอนแก่ครู</p> <p>ข. ช่วยกำหนดทักษะการออกข้อสอบของครู</p> <p>ค. ช่วยให้ข้อสอบมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา</p> <p>ง. ช่วยบริหารเวลาของครูทั้งการสอนและการสอบ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข,ค,ง</i></p>	0.55	เฉลยข้อ ข ไม่ชัดเจน (ตัดทิ้ง)
<p>57. การจัดทำแฟ้มสะสมงานของนักเรียนต้องทำอะไรเป็นสิ่งแรก</p> <p>ก. จัดทำแผนการเรียนรู้</p> <p>ข. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้</p> <p>ค. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>ง. สำรวจความต้องการของผู้เรียน</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข,ค</i></p>	0.82	ข้อ ข และ ค เป็นเรื่องเดียวกันหรือไม่มีสิ่งใดเกิดขึ้นหลัง (คัดเลือก) a22: วัดด้านความรู้-คิด
<p>58. ข้อใดเป็นประเด็นที่ควรประเมินในการประเมินแฟ้มสะสมงานของนักเรียน</p> <p>ก. ความร่วมมือในการทำงาน</p> <p>ข. กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงาน</p> <p>ค. ความตั้งใจในการทำแฟ้มสะสมงาน</p> <p>ง. การแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน ครู และผู้ปกครอง</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ข</i></p>	0.82	(คัดเลือก) a23: วัดด้านความรู้-คิด
<p>59. ข้อใดเป็นการกระทำเพื่อ " คืบและพัฒนาสมรรถภาพมนุษย์"</p> <p>ก. แนะนำวิธีการเรียน</p> <p>ข. อธิบายสาเหตุที่ตอบผิด</p> <p>ค. ให้การบ้านอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>ง. ตรวจสอบแบบฝึกหัดเป็นประจำ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ข</i></p>	0.91	(คัดเลือก) a24: วัดด้านความรู้-คิด

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอแนะ
<p>60. ในหมวด 4 มาตรา 24 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กล่าวไว้ว่า “ การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ” วิธีการวัดและการประเมินผลในข้อใดที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในมาตรานี้มากที่สุด</p> <p>ก. การประเมินบูรณาการ ข. การประเมินกระบวนการ</p> <p>ค. การประเมินตามสภาพจริง. การประเมินด้วยวิธีที่หลากหลาย</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ค,ง</p>	0.82	(คัดเลือก) a25: วัดด้านความรู้- คิด
<p>61. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ต้องตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและสอดคล้องกับสภาพความเป็นอยู่ของสังคม ดังนั้น ข้อใดเป็นลักษณะของการวัดและการประเมินผล</p> <p>ก. การประเมินด้วยวิธีที่หลากหลาย</p> <p>ข. การประเมินประสิทธิภาพของการบริหารจัดการ</p> <p>ค. การประเมินในบริบททั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ</p> <p>ง. การประเมินการสอนโดยนำผลมาปรับปรุงการเรียนการสอน</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ก,ค,ง</p>	0.82	(คัดเลือก) a26: วัดด้านความรู้- คิด
<p>62. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหลักการสำคัญของการวัดและประเมินผลการศึกษาในชั้นเรียน</p> <p>ก. มีการวัดผลหลาย ๆ ครั้ง</p> <p>ข. ใช้ระยะเวลาในการวัดผลที่เหมาะสม</p> <p>ค. วัดผลโดยใช้เครื่องมือที่หลากหลาย</p> <p>ง. ผู้ประเมินควรมีความรู้ความเข้าใจ</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ก,ค,ง</p>	0.64	ข้อ ง น่าจะเป็น คำตอบที่ถูกอีกข้อ หนึ่ง (ตัดทิ้ง)
<p>63. กิจกรรมใดในชั้นเรียนต่อไปนี้เป็น การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง</p> <p>ก. การสอบก่อน-หลังเรียน</p> <p>ข. การวัดผลงานภาคปฏิบัติของนักเรียน</p> <p>ค. การสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล</p> <p>ง. การสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียน</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ข,ง</p>	0.82	(คัดเลือก) a27: วัดด้านความรู้- คิด
<p>64. การประเมินผลผู้เรียนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ตรงกับข้อใดมากที่สุด</p> <p>ก. ประเมินโดยการทดสอบ การสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์ และการสอบถาม</p> <p>ข. ประเมินโดยการทดสอบ การสังเกตพฤติกรรม การสัมภาษณ์ และการร่วมกิจกรรม</p> <p>ค. ประเมินโดย การสังเกตพฤติกรรม การสอบถาม การร่วมกิจกรรม และพัฒนาการผู้เรียน</p> <p>ง. ประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรม การสัมภาษณ์ และพัฒนาการผู้เรียน</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ง</p>	0.73	(ตัดทิ้ง)

มิติที่ 2 ด้านทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน จำนวน 5 ตัวบ่งชี้

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอแนะ
<p>จากสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้นใช้ตอบข้อสอบข้อ 1-3</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ในสัปดาห์ที่ 3 หลังจากที่ สุกัญญา นักศึกษาฝึกสอน ได้พบกับสภาพชั้นเรียนที่ไม่พึงประสงค์ดังกล่าว เขาจึงได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะสอนในครั้งต่อไป และบันทึกหลังการสอนให้ครูที่เลี้ยงดู และได้มีการขอคำชี้แนะถึงวิธีการแก้ปัญหา โดยที่ครูที่เลี้ยงดูได้ให้ข้อเสนอแนะว่า "ก่อนอื่นเราต้องทำการวิเคราะห์ผู้เรียนว่าเขา มีความสนใจที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันในเรื่องของอะไร อย่างไร" "แต่ละคนมีปัญหา จุดเด่น จุดด้อยอย่างไร" เมื่อเราทราบสภาพการเรียนรู้นักเรียนแต่ละคนแล้ว เราจึงนำไปออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>สุกัญญา : อ้าวแล้วแผนการจัดการเรียนรู้ที่หนูเขียนมาละคะ ก็ใช้ไม่ได้ใช่ไหมคะ</p> <p>ครูที่เลี้ยงดู : แผนการจัดการเรียนรู้นั้นเปรียบเทียบเป็นพิมพ์เขียวที่เราเอาไปเป็นแบบอย่างเมื่อถึงเวลาสอนจริง ๆ เราสามารถยืดหยุ่นได้ ที่สำคัญควรมีการบันทึกหลังการสอนทุกครั้งนะ</p> <p>สุกัญญา : อาจารย์คะ หนูกับนักเรียนมีวัยที่ใกล้เคียงกันมาก หนูกลัวนักเรียนไม่เคารพหนูซิคะ หนูควรทำอย่างไรดี</p> <p>ครูที่เลี้ยงดู : เรื่องนี้ไม่ยากเลย เด็ก ๆ เหล่านี้มีจุดที่เหมือนกันถ้าเราได้ใจเขาแล้ว ทุกคนจะเชื่อและศรัทธาในตัวเรา หนูลองกลับไปคิดทบทวนดูนะว่า เราจะทำอย่างไร ให้ได้ใจนักเรียนที่แสนจะเกเรกลุ่มนี้</p> </div>		
<p>1. ท่านจะมีวิธีการวิเคราะห์ปัญหา จุดเด่น จุดด้อยของนักเรียนอย่างไร ให้เหมาะสมกับสถานการณ์นี้</p> <p>ก. ศึกษานักเรียนมาพูดคุยที่สะดวกพักกลางวันเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก</p> <p>ข. สอบถามครูที่เคยสอนนักเรียนในชั้นนี้มาก่อนเป็นรายบุคคล</p> <p>ค. แบ่งกลุ่มให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและเขียนสรุป</p> <p>ง. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามเพื่อสำรวจ ปัญหา จุดเด่น จุดด้อยของนักเรียนเป็นรายบุคคล</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ค, ง</p>	0.73	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a42:ทักษะ</p> <p>ความสามารถและ</p> <p>เทคนิควิธีการสอน</p>
<p>2. ท่านจะนำผลที่ได้ในข้อที่ 1 นั้นไปดำเนินการอย่างไร</p> <p>ก. นำไปออกแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน</p> <p>ข. นำไปปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ค. นำไปสร้างสถานการณ์ทดสอบให้เหมาะสมกับผู้เรียน</p> <p>ง. นำไปแก้ปัญหานักเรียนเป็นรายบุคคล</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ก, ข</p>	0.82	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a43:ทักษะ</p> <p>ความสามารถและ</p> <p>เทคนิควิธีการสอน</p>
<p>3. ท่านจะดำเนินการอย่างไรเพื่อให้เกิดภาวะผู้นำในการยื่นสอนหน้าชั้นเรียน</p> <p>ก. นำนันทนาการมาบูรณาการในห้องเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนเกิด ความสนุกสนาน</p> <p>ข. สร้างแรงจูงใจกระตุ้นให้นักเรียนเห็นคุณค่าในตนเอง</p> <p>ค. ใช้เทคนิคการใช้คำถามเพื่อวัดความคิดระดับสูง</p> <p>ง. นิมนต์ให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ข, ง</p>	0.91	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a44:ทักษะ</p> <p>ความสามารถและ</p> <p>เทคนิควิธีการสอน</p>
<p>4. จงพิจารณาว่าครูคนใดที่มีลักษณะการจัดการเรียนการสอนใน <u>ขั้นเตรียมการสอน</u></p> <p>ก. ดอญ บอกประโยชน์ของการเรียนในเนื้อหาสาระที่ครูจะสอนให้นักเรียนทราบก่อน</p> <p>ข. แอม ให้นำให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยใคร่รู้ โดยการเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสภาพประจำวัน</p> <p>ค. เก๋ นำเสนอเนื้อหาสาระหรือประเด็นสำคัญของเรื่องที่จะสอนในคาบนี้</p> <p>ง. บี ยกตัวอย่างสถานการณ์จำลองและสุ่มนักเรียนออกมาทดลองฝึกปฏิบัติ</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ก, ข</p>	0.82	<p>(คัดเลือก)</p> <p>ไม่ต้องขีดเส้นใต้</p> <p>a45:ทักษะ</p> <p>ความสามารถและ</p> <p>เทคนิควิธีการสอน</p>

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอนแนะ																										
<p>การสังเกตเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน จากเนื้อความข้างต้นใช้ตอบคำถามข้อ 17-19 ต่อไปนี้</p>																												
<p>แบบบันทึกพฤติกรรมการสอนของฟแลนเดอร์ (Flander อ้างถึงใน ทวีป อภิลิทธิ , 2551) ได้นำเสนอไว้ 10 หัวข้อ แต่แบบบันทึกพฤติกรรมในที่นี้จะดัดแปลงเพิ่มเติมการใช้อุปกรณ์และช่วยเหลือนักเรียนขณะทำกิจกรรมเข้าไปรวมเป็น 12 หัวข้อ ดังต่อไปนี้</p> <table border="1" data-bbox="316 495 1385 1010"> <thead> <tr> <th>พฤติกรรมการสอน</th> <th>ความหมาย</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. การยอมรับความรู้สึก</td> <td>การแสดงความใส่ใจของผู้เรียน เช่น อิมรับ มองหน้า พยักหน้า ตั้งใจฟัง</td> </tr> <tr> <td>2. การชมเชยให้กำลังใจ</td> <td>การพูด ยกย่องชมเชย ให้กำลังใจ</td> </tr> <tr> <td>3. การยอมรับและนำความคิดของนักเรียนไปใช้</td> <td>การอ้างคำตอบหรือคำพูดของนักเรียนไปอ้างอิงต่อไป เช่น กนิฐตอบว่าประโยชน์ของการวัดและประเมินผลคือ ช่วยให้นักเรียนและครูทราบจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นแล้ว คนอื่นคิดว่ามีประโยชน์ด้านได้อีกบ้าง เป็นต้น</td> </tr> <tr> <td>4. การถาม</td> <td>การตั้งคำถามของครูให้นักเรียนตอบ</td> </tr> <tr> <td>5. การบรรยาย</td> <td>การอธิบาย การบรรยายโดยไม่มีอุปกรณ์ประกอบ</td> </tr> <tr> <td>6. สิ่งงาน/การชี้แจง</td> <td>การที่ครูสั่งหรือชี้แจงให้นักเรียนทำหรือปฏิบัติตาม เช่น "ทุกคนสรุปสาระที่ได้จากการเรียนในวันนี้ ..." เป็นต้น</td> </tr> <tr> <td>7. การติเตียน การวิจารณ์คำตอบ/การลงโทษ</td> <td>การดู ด่าทอ วิจารณ์ ลงโทษ พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียนที่แสดงออกมา</td> </tr> <tr> <td>8. ครูให้นักเรียนพูด-ตอบสนอง</td> <td>นักเรียนตอบคำถามของครูที่ถามหรือตอบคำถามของเพื่อน ๆ ที่ถามขึ้นมา</td> </tr> <tr> <td>9. ครูให้นักเรียนพูด-ริเริ่ม</td> <td>นักเรียนซักถาม แสดงความคิดเห็น หรือพูดขึ้นโดยที่ครูมิได้ซักถาม</td> </tr> <tr> <td>10. การใช้อุปกรณ์ประกอบ</td> <td>การที่ครูอธิบายประกอบการใช้อุปกรณ์หรือสาธิตประกอบการสอนแก่นักเรียน</td> </tr> <tr> <td>11. การช่วยเหลือนักเรียนในการทำกิจกรรม</td> <td>ในขณะที่ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม แล้วครูเข้าไปคอยดูแล ช่วยเหลือ หรือให้คำปรึกษากับนักเรียน</td> </tr> <tr> <td>12. การเงียบหรือสับสน</td> <td>การเงียบทั้ง 2 ฝ่าย คือครูและนักเรียน ซึ่งครูอาจจะนั่งพักหรือปล่อยให้เด็กต่างทำกิจกรรมของตนไป หรือนักเรียนอยู่ในระยะสับสน ตอบคำถามไม่ได้ เป็นต้น</td> </tr> </tbody> </table> <p>ทวีป อภิลิทธิ. (2551). <i>การสร้างสมรรถภาพวิชาชีพครูโดยใช้กิจกรรมเป็นสื่อ</i>. กรุงเทพฯ , สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (หน้า 55-57)</p>			พฤติกรรมการสอน	ความหมาย	1. การยอมรับความรู้สึก	การแสดงความใส่ใจของผู้เรียน เช่น อิมรับ มองหน้า พยักหน้า ตั้งใจฟัง	2. การชมเชยให้กำลังใจ	การพูด ยกย่องชมเชย ให้กำลังใจ	3. การยอมรับและนำความคิดของนักเรียนไปใช้	การอ้างคำตอบหรือคำพูดของนักเรียนไปอ้างอิงต่อไป เช่น กนิฐตอบว่าประโยชน์ของการวัดและประเมินผลคือ ช่วยให้นักเรียนและครูทราบจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นแล้ว คนอื่นคิดว่ามีประโยชน์ด้านได้อีกบ้าง เป็นต้น	4. การถาม	การตั้งคำถามของครูให้นักเรียนตอบ	5. การบรรยาย	การอธิบาย การบรรยายโดยไม่มีอุปกรณ์ประกอบ	6. สิ่งงาน/การชี้แจง	การที่ครูสั่งหรือชี้แจงให้นักเรียนทำหรือปฏิบัติตาม เช่น "ทุกคนสรุปสาระที่ได้จากการเรียนในวันนี้ ..." เป็นต้น	7. การติเตียน การวิจารณ์คำตอบ/การลงโทษ	การดู ด่าทอ วิจารณ์ ลงโทษ พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียนที่แสดงออกมา	8. ครูให้นักเรียนพูด-ตอบสนอง	นักเรียนตอบคำถามของครูที่ถามหรือตอบคำถามของเพื่อน ๆ ที่ถามขึ้นมา	9. ครูให้นักเรียนพูด-ริเริ่ม	นักเรียนซักถาม แสดงความคิดเห็น หรือพูดขึ้นโดยที่ครูมิได้ซักถาม	10. การใช้อุปกรณ์ประกอบ	การที่ครูอธิบายประกอบการใช้อุปกรณ์หรือสาธิตประกอบการสอนแก่นักเรียน	11. การช่วยเหลือนักเรียนในการทำกิจกรรม	ในขณะที่ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม แล้วครูเข้าไปคอยดูแล ช่วยเหลือ หรือให้คำปรึกษากับนักเรียน	12. การเงียบหรือสับสน	การเงียบทั้ง 2 ฝ่าย คือครูและนักเรียน ซึ่งครูอาจจะนั่งพักหรือปล่อยให้เด็กต่างทำกิจกรรมของตนไป หรือนักเรียนอยู่ในระยะสับสน ตอบคำถามไม่ได้ เป็นต้น
พฤติกรรมการสอน	ความหมาย																											
1. การยอมรับความรู้สึก	การแสดงความใส่ใจของผู้เรียน เช่น อิมรับ มองหน้า พยักหน้า ตั้งใจฟัง																											
2. การชมเชยให้กำลังใจ	การพูด ยกย่องชมเชย ให้กำลังใจ																											
3. การยอมรับและนำความคิดของนักเรียนไปใช้	การอ้างคำตอบหรือคำพูดของนักเรียนไปอ้างอิงต่อไป เช่น กนิฐตอบว่าประโยชน์ของการวัดและประเมินผลคือ ช่วยให้นักเรียนและครูทราบจุดบกพร่องที่เกิดขึ้นแล้ว คนอื่นคิดว่ามีประโยชน์ด้านได้อีกบ้าง เป็นต้น																											
4. การถาม	การตั้งคำถามของครูให้นักเรียนตอบ																											
5. การบรรยาย	การอธิบาย การบรรยายโดยไม่มีอุปกรณ์ประกอบ																											
6. สิ่งงาน/การชี้แจง	การที่ครูสั่งหรือชี้แจงให้นักเรียนทำหรือปฏิบัติตาม เช่น "ทุกคนสรุปสาระที่ได้จากการเรียนในวันนี้ ..." เป็นต้น																											
7. การติเตียน การวิจารณ์คำตอบ/การลงโทษ	การดู ด่าทอ วิจารณ์ ลงโทษ พฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียนที่แสดงออกมา																											
8. ครูให้นักเรียนพูด-ตอบสนอง	นักเรียนตอบคำถามของครูที่ถามหรือตอบคำถามของเพื่อน ๆ ที่ถามขึ้นมา																											
9. ครูให้นักเรียนพูด-ริเริ่ม	นักเรียนซักถาม แสดงความคิดเห็น หรือพูดขึ้นโดยที่ครูมิได้ซักถาม																											
10. การใช้อุปกรณ์ประกอบ	การที่ครูอธิบายประกอบการใช้อุปกรณ์หรือสาธิตประกอบการสอนแก่นักเรียน																											
11. การช่วยเหลือนักเรียนในการทำกิจกรรม	ในขณะที่ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม แล้วครูเข้าไปคอยดูแล ช่วยเหลือ หรือให้คำปรึกษากับนักเรียน																											
12. การเงียบหรือสับสน	การเงียบทั้ง 2 ฝ่าย คือครูและนักเรียน ซึ่งครูอาจจะนั่งพักหรือปล่อยให้เด็กต่างทำกิจกรรมของตนไป หรือนักเรียนอยู่ในระยะสับสน ตอบคำถามไม่ได้ เป็นต้น																											
<p>17. พฤติกรรมที่มีส่วนช่วยส่งเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจในการเรียนรู้ ซึ่งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องไม่ควรละเลยพฤติกรรมเหล่านี้ในการสอนทุกครั้ง ควรประกอบด้วยพฤติกรรมใด</p> <p>ก. การสั่งงาน/การชี้แจง ข. ครูให้นักเรียนพูด-ริเริ่ม ค. การยอมรับและนำความคิดของนักเรียนไปใช้ ง. การใช้อุปกรณ์ประกอบ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ค,ง</i></p>	0.91	<p>(คัดเลือก) a53:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน</p>																										
<p>18. พฤติกรรมที่จะก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์โดยตรงระหว่างครูกับนักเรียน ช่วยให้ครูได้ทราบพฤติกรรมและความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียน ช่วยให้บรรยากาศในการเรียนการสอนไม่ตึงเครียด ควรประกอบด้วยพฤติกรรมใด</p> <p>ก. การถาม ข. การช่วยเหลือนักเรียนในการทำกิจกรรม ค. ครูให้นักเรียนพูด-ตอบสนอง ง. การชมเชยให้กำลังใจ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ค</i></p>	0.91	<p>(คัดเลือก) a54:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน</p>																										
<p>19. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจุดได้ว่าเป็นจรรยาบรรณในการสัมภาษณ์นักเรียนที่มีปัญหา</p> <p>ก. นำข้อมูลส่วนตัวที่เป็นความลับของนักเรียนไปปรึกษากับอาจารย์ท่านอื่นเพื่อร่วมกันหาทางออก ข. ถ้าสัมภาษณ์เพื่อให้คำปรึกษา ต้องไม่เป็นผู้ตัดสินชี้ขาดปัญหาด้วยตนเอง ค. ยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เป็นปัญหามุ่งเน้นกว่ามาให้กำลังใจนักเรียน ง. ใช้คำถามหรือคำพูดให้นักเรียนมองเห็นแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตนเอง</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข,ง</i></p>	0.82	<p>(คัดเลือก) a55:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน</p>																										

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>20. เมื่อพบปัญหาเด็กนักเรียนไม่ยอมส่งงานทั้ง ๆ ที่เป็นวิชาง่าย ๆ จะมีแนวทางการแก้ปัญหาอย่างไรจึงจะเหมาะสม</p> <p>ก. ครูควรลดการบ้านลงในกรณีที่นักเรียนเรียนไม่ทันเพื่อนและให้มานั่งทำกับครู</p> <p>ข. ครูควรปรับการบ้านให้ง่ายมาก ๆ และมีรางวัลเป็นเครื่องล่อใจ</p> <p>ค. ครูควรส่งเสริมให้เกิดความสำเร็จในด้านที่เขานัดให้โอกาสแสดงความสามารถด้านอื่นจนเป็นที่ยอมรับของเพื่อน ๆ</p> <p>ง. ครูควรประสานงานกับผู้ปกครองให้ช่วยตรวจดูการบ้านของนักเรียนทุกวัน</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ค</i></p>	1.00	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a56:ทักษะ</p> <p>ความสามารถและ</p> <p>เทคนิควิธีการสอน</p>
<p>21. เมื่อพบปัญหาเด็กนักเรียนชอบพูดคำหยาบ คำว่ารังแกเพื่อน จะมีแนวทางการแก้ปัญหาอย่างไรจึงจะเหมาะสม</p> <p>ก. ออกกฎสำหรับผู้พูดคำหยาบโดยปรับค่าละ 1 บาท</p> <p>ข. ชื่นชมและยกย่องนักเรียนที่พูดจาไพเราะ</p> <p>ค. เชิญผู้ปกครองมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อให้ทราบสาเหตุที่แท้จริง</p> <p>ง. ครูอธิบายถึงผลเสียของการพูดคำหยาบให้นักเรียนได้รับรู้</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข,ค,ง</i></p>	1.00	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a57:ทักษะ</p> <p>ความสามารถและ</p> <p>เทคนิควิธีการสอน</p>
<p>22. นิดาร์ตเป็นนักศึกษาฝึกสอนนักเรียนชั้น ป.6 ในการสอนนั้นนิดาร์ตนี้ให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนทุกคน ไม่เคยดุ หรือทำโทษนักเรียนเลย และชอบเข้าหาเยี่ยมนักเรียน อยู่มาวันหนึ่งขณะที่นิดาร์ตกำลังสอนและหันไปเขียนกระดานดำ อยู่มีเด็กนักเรียนชายคนหนึ่งก็วิ่งออกมาตีกันนิดาร์ต 1 ครั้ง แล้ววิ่งเข้าไปนั่งที่นักเรียนทั้งชั้นหัวเราะด้วยความสนุกสนานในการกระทำของเด็กนักเรียนชายคนนั้น ถ้าท่านเป็นนิดาร์ตท่านจะมีวิธีการแก้ปัญหานักเรียนในเชิงปฏิบัติอย่างไร (เด็กไม่เคารพครู)</p> <p>ก. ครูต้องดุหรือทำโทษนักเรียนทันที และขมขื่นเรื่องกรณีนี้เกี่ยวกับผู้อื่น</p> <p>ข. ถ้ารู้สึกโกรธมากควรเดินออกนอกห้องเรียนไปก่อน แล้วปล่อยให้เด็กนักเรียนสำนึกในความผิดของตนเองที่รู้จักกาลเทศะ แล้วให้เพื่อนครูที่สนิทกันเข้าไปสอนแทนแล้วว่ากล่าวตักเตือนนักเรียนแทนว่าไม่ควรแสดงพฤติกรรมอย่างนั้น</p> <p>ค. ควบคุมอารมณ์ตนเองแล้วกล่าวกับนักเรียนคนนั้นว่าพฤติกรรมที่ทำนั้นไม่เหมาะสม พร้อมทั้งยกตัวอย่างพฤติกรรมที่นักเรียนกระทำนั้นให้นักเรียนทั้งห้องร่วมแสดงความคิดเห็นว่าพฤติกรรมที่เหมาะสมนั้นควรกระทำอย่างไร</p> <p>ง. ว่ากล่าวตักเตือน และแจ้งให้ผู้ปกครองของนักเรียนทราบ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ข,ค</i></p>	0.91	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a58:ทักษะ</p> <p>ความสามารถและ</p> <p>เทคนิควิธีการสอน</p>
<p>23. พินดาเป็นครูประจำชั้นป.5 ชาตรีเป็นนักเรียนคนเดียวที่เรียนช้าชั้นเพื่อนที่เคยเรียนกับเขาจบชั้นป.5 ไปหมดแล้ว เขารู้สึกเบื่อการเรียนมากเพราะว่าเคยเรียนมาแล้ว เขาขาดเรียนเสมอ และถ้ามาเรียนก็มักเข้าห้องเรียนสาย บางครั้งมาตอนเช้า ตอนบ่ายหายไป ในเวลาเรียนเขาไม่ตั้งใจเรียน เหม่อลอยไม่ชอบทำงานที่ครูสั่ง พินดาทราบจากนักเรียนในชั้นว่าเขาขาดเรียน มาสาย หรือหายไปตอนบ่ายนั้นเขาไปตีปิงปองอยู่ที่วัดใกล้ ๆ โรงเรียน เมื่อชาตรีมาโรงเรียนพินดาจึงเรียกเขามาสอบถามถึงการไม่มาโรงเรียนของเขา แต่ชาตรีหนึ่งไม่ตอบคำถามของครู ถ้าท่านเป็นพินดาท่านจะมีวิธีการแก้ปัญหานักเรียนในเชิงปฏิบัติอย่างไร (เด็กขาด</p>	1.00	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a59:ทักษะ</p> <p>ความสามารถและ</p> <p>เทคนิควิธีการสอน</p>

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>เรียน มาสาย)</p> <p>ก. พยายามทำให้ชาติรีมีส่วนร่วมในทุกวิชาเรียน โดยการสร้างเงื่อนไขกับชาติรี เช่น จดชื่อเพื่อนที่ไม่ตั้งใจเรียน แล้วจะได้รางวัลเป็นไม้ปิงปอง</p> <p>ข. ในการเขียนการสนทนาควรมีกิจกรรมหรือเกมส์ให้นักเขียนร่วมปฏิบัติ</p> <p>ค. บอกนักเรียนว่าถ้าจะไปตีปิงปองครั้งหน้าชวนครูไปด้วย และสอบถามถึงสาเหตุ</p> <p>ง. สร้างชุดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนและติดตามเป็นระยะ</p> <p style="text-align: center;">เฉลย : ข้อ ก, ข, ง</p>		
<p>24. สรุปัญญาเป็นนักศึกษาฝึกสอนนักเรียนชั้น ป.6 พบว่าในชั้นเรียนของตนนั้นมีนักเรียนชายคนหนึ่งชื่อนายเก่ง ซึ่งถือได้ว่าเป็นคาราหลักขณะที่ครูสอนประจำห้อง สำหรับสาเหตุของการหลับนั้นก็คือ เก่งเป็นลูกคนโตของพ่อแม่ที่มีน้อง 5 คน ที่บ้านมีฐานะยากจน ในเวลาว่างต้องออกไปวางเบ็ด จับกับกับพ่อ ตอนเช้าก็ต้องตื่นแต่เช้ามีดเพื่อไปดูว่าปลาติดเบ็ดจะได้ให้แม่เอาไปขายที่ตลาด ถ้าวันใดได้ปลามาก เก่งจะห่อข้าวกับปลาอย่างมากในมือกลางวัน ถ้าวันใดได้ปลาน้อย เก่งก็จะอดข้าวในมือกลางวัน อยู่มาวันหนึ่งเรียนวิชาภาษาไทยกับครูสรุปัญญาที่เล่านิทานให้นักเรียนฟัง นักเรียนคนอื่น ๆ สนุกสนานและสนใจกับเรื่องที่สรุปัญญาเล่าเป็นอย่างมาก แต่เก่งกลับนั่งหลับ ถ้าท่านเป็นสรุปัญญาท่านจะมีวิธีการแก้ปัญหาการเรียนในเชิงปฏิบัติอย่างไร (เด็กหลับในเวลาเรียน)</p> <p>ก. ทำกิจกรรมนอกห้องเรียนบ้าง เปลี่ยนบรรยากาศ เช่น สอนพฤษศาสตร์ห้องสมุด</p> <p>ข. ควรมีกิจกรรมที่ช่วยหารายได้ให้นักเรียน</p> <p>ค. ไปพบผู้ปกครองของนักเรียนเล่าสาเหตุที่นักเรียนหลับในห้องเรียนให้ผู้ปกครองฟัง และให้ทางโรงเรียนจัดให้เด็กชายเก่งได้รับอาหารจากโครงการอาหารกลางวัน และขอรับรองผู้ปกครองให้เด็กชายเก่งได้พักผ่อนให้เพียงพอ</p> <p>ง. สร้างชุดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนและติดตามเป็นระยะ</p> <p style="text-align: center;">เฉลย : ข้อ ง</p>	0.91	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a60:ทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน</p>
<p>25. สรุปัญญาเป็นนักศึกษาฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้น ป. 6 ในขณะที่กำลังอธิบายตัวอย่างบนกระดานดำ เด็กหญิงไบเคยหันไปคุยกับเพื่อนข้าง ๆ ไม่สนใจในการสอนของครูเพราะไม่ค่อยเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนทำให้รู้สึกไม่อยากเรียน เมื่อครูใช้เวลาในการอธิบายนาน ทำให้ไบเคยรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อครูหันมามองหน้าไบเคยก็จะหยุดการกระทำไปชั่วขณะหนึ่ง แต่พอครูสอนต่อไป ไบเคยก็จะหยิบขนมขึ้นมาใส่ปากเคี้ยวแล้วหันไปแหย่เพื่อนต่อ ถ้าท่านเป็นสรุปัญญาท่านจะมีวิธีการแก้ปัญหาการเรียนในเชิงปฏิบัติอย่างไร (เด็กไม่สนใจเรียน)</p> <p>ก. จัดกิจกรรมกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่สอน เช่น ให้ทำโจทย์เป็นกลุ่มและออกมาทำบนกระดาน</p> <p>ข. ใช้เกมส์ในการอธิบายเนื้อหาที่สอนให้นักเขียนที่ไม่สนใจเขียนมีส่วนร่วม</p> <p>ค. จัดที่นั่งให้เด็กหญิงไบเคยแยกจากเพื่อนเพื่อเบี่ยงเบนความสนใจของนักเรียน เมื่อครูอธิบายตัวอย่างให้นักเรียนทั้งห้องเสร็จแล้ว ก็มาอธิบายให้ไบเคยฟังแบบตัวต่อตัวจะได้ทราบว่านักเรียนไม่เข้าใจในส่วนใด</p> <p>ง. ครูใช้คำถามกระตุ้นเด็กหญิงไบเคยอยู่ตลอดเวลาเมื่อไบเคยไม่สนใจเรียน</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ค, ง</p>	0.73	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a61:ทักษะความสามารถและเทคนิควิธีการสอน</p>

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>26. บอล เป็นนักเรียนชั้นป. 6 ในภาคเรียนนี้มีครูฝึกสอนมาสอนวิชาภาษาไทย แทนครูคนเก่า ซึ่งบอลต้องการเรียนกับครูคนเก่าเพราะสอนสนุก จึงไม่พอใจที่มีครูฝึกสอนมาสอน ในช่วงแรกที่ครูฝึกสอนเข้ามาสอนบอลจึงทำท่าทางต่าง ๆ ล้อเลียนให้ครูฝึกสอนรู้ว่าตนเองไม่ยอมเรียนกับครูฝึกสอน แต่ครูฝึกสอนก็ทำเป็นไม่สนใจในท่าทางของบอล แต่กลับเรียก บอลให้ตอบคำถามแต่ปรากฏว่า บอลตอบได้ถูกต้อง และบอลยังประชดว่า “คำถามนี้น่าจะไปถามเด็ก ป. 4 จะดีกว่าไหม ” และเวลาครูฝึกสอนให้ทำกิจกรรมต่าง ๆ บอลก็มักจะไม่ให้ความร่วมมือ ถ้าท่านเป็นครูฝึกสอนในสถานการณ์นี้ท่านจะมีวิธีการแก้ปัญหาให้นักเรียนในเชิงปฏิบัติกรอย่างไร (เด็กอวดดี)</p> <p>ก. เรียกบอลมาคุยเป็นการส่วนตัว แล้วพูดคุยเพื่อล้างสาเหตุพฤติกรรมของนักเรียน และหาวิธีการปรับพฤติกรรม</p> <p>ข. มอบหมายให้เด็กชายบอลเป็นผู้ช่วยครู หรือพี่เลี้ยงประจำห้องเรียน ในขณะที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>ค. ชมเชยว่าเด็กชายบอลเก่งที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง และพยายามป้อนคำถามและให้เด็กชายบอลร่วมทำกิจกรรมบ่อยๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคย</p> <p>ง. ไม่สนใจพฤติกรรมของเด็กชายบอล แต่ไปให้ความสนใจนักเรียนคนอื่น ๆ แทนแล้วชวนให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน หรือเล่นเกมเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับทุกๆ คนอย่างเสมอภาค</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ข,ค</p>	1.00	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a62:ทักษะ</p> <p>ความสามารถและ</p> <p>เทคนิควิธีการสอน</p>
<p>27. ปึก เป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในเมืองแห่งหนึ่ง เป็นเด็กเรียนดี เพราะชอบอ่านหนังสือล่วงหน้าเสมอ และยังชอบค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม เมื่อครูฝึกสอนนำบทเรียนจากหนังสือมาสอนทำให้ปึกรู้สึกเบื่อหน่ายเพราะเข้าใจแล้วทุกเรื่องจึงเห็นว่าครูฝึกสอนเป็นคนที่ไม่ค่อยมีความรู้ที่จะเชื่อถือได้ เมื่อครูสอนในสิ่งที่ปึกรู้ ปึกจะพยายามพูดสอดแทรกอธิบายแทนครู เมื่อเห็นครูฝึกสอนเฉย ๆ ก็พยายามแกล้งถามคำถามลงภูมิครูฝึกสอน และปึกก็ตอบคำถามนั่นเองเพื่อให้เพื่อนทุกคนรู้ความสามารถของตนเอง ถ้าท่านเป็นครูฝึกสอนในสถานการณ์นี้ท่านจะมีวิธีการแก้ปัญหาให้นักเรียนในเชิงปฏิบัติกรอย่างไร (เด็กที่ชอบพูดสอดแทรก)</p> <p>ก. นำเนื้อหา/บทเรียน แบบฝึกหัด นอกหนังสือเรียน หรือเหตุการณ์ปัจจุบัน มาใช้สอนแทน เนื้อหาในหนังสือเรียน</p> <p>ข. พัฒนาชุดการเรียนรู้สำหรับเด็กเก่งเพื่อส่งเสริมศักยภาพของนักเรียนเรียนดี</p> <p>ค. จัดกิจกรรมให้นักเรียนระดมความคิด แล้วส่งตัวแทนมานำเสนอหน้าชั้นเรียน แล้วพานักเรียนไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในห้องสมุด</p> <p>ง. คุรพยายามป้อนคำถามให้ปึกบ่อยๆ</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ข</p>	1.00	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a63:ทักษะ</p> <p>ความสามารถและ</p> <p>เทคนิควิธีการสอน</p>
<p>28. ครูฝึกสอนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้น ม.1 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง พบว่าในช่วงที่ตนเองสอนนั้นมักจะมีนักเรียนบางกลุ่มที่ทำงานในวิชาคณิตศาสตร์ขึ้นมาทำเป็นประจำเพราะว่าช่วงนี้ไปนักเรียนต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับครูประจำกร ถ้าท่านเป็นครูฝึกสอนในสถานการณ์นี้ท่านจะมีวิธีการแก้ปัญหา</p>	1.00	<p>(คัดเลือก)</p> <p>a64:ทักษะ</p> <p>ความสามารถและ</p> <p>เทคนิควิธีการสอน</p>

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>นักเรียนในเชิงปฏิบัติการอย่างไร (เด็กชอบเอางานอื่นขึ้นมาทำในขณะสอน)</p> <p>ก. ให้ทำใบงานวิชาภาษาอังกฤษส่งท้ายชั่วโมง ทุกคาบเรียน</p> <p>ข. ให้เวลานักเรียนทำงานอื่น สิบนาที</p> <p>ค. ครูบูรณาการวิชาภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์เข้ามาจัดการเรียนการสอน</p> <p>ง. ครูจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนตลอดเวลาไม่ปล่อยให้เวลาว่างในชั่วโมงเรียน เพื่อสร้างความตระหนักของความสำเร็จในวิชาภาษาอังกฤษเหมือนกัน</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ก,ง</p>		
<p>29. เหตุใดจึงต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (needs analysis) ในการออกแบบระบบการเรียนการสอน</p> <p>ก. เพื่อค้นหาสาเหตุของจัดการเรียนการสอน</p> <p>ข. เพื่อวิเคราะห์ว่าการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนในเรื่องนั้นๆหรือไม่</p> <p>ค. เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน</p> <p>ง. เพื่อวางแผนการประเมินผลการเรียนการสอน เฉลย : ข้อ ข</p>	0.55	(ตัดทิ้ง)
<p>30. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนหลักของการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน</p> <p>ก. การวิเคราะห์ (Analyze)</p> <p>ข. ใช้กับข้อสอบข้อที่การออกแบบ (Design)</p> <p>ค. การนำไปใช้ (Implementation)</p> <p>ง. การประเมินผลลัพท์ (Summative Evaluation) เฉลย : ข้อ ง</p>	0.55	(ตัดทิ้ง)
<p>31. ในขั้นการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนควรมีการดำเนินงานอย่างไรบ้าง</p> <p>ก. ตัดสินใจว่าจะสอนอย่างไรจึงจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้</p> <p>ข. ผลัดสลับในการเรียนการสอนตามที่ออกแบบโดยประสานงานกับผู้สอนเพื่อวางแผนและเขียนแผนการสอน</p> <p>ค. วิเคราะห์เนื้อหาบทวัตถุประสงค์หลักข้อเป้าหมายลักษณะบทสอน</p> <p>ง. วิเคราะห์ถึงการเรียนการสอนว่ามีลักษณะใด ในความรู้ที่เป็นเนื้อหา (knowledge) หรือเป็นวิธีการปฏิบัติ (procedures) เฉลย : ข้อ ข</p>	0.64	(ตัดทิ้ง)
<p>32. การศึกษานอกสถานที่จัดเป็นสื่อการสอนประเภทใด</p> <p>ก. วิธีการ กิจกรรม</p> <p>ข. อุปกรณ์</p> <p>ค. วัสดุ</p> <p>ง. เครื่องมือ</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ก</p>	0.64	(ตัดทิ้ง)
<p>33. การศึกษานอกสถานที่ก่อให้เกิดคุณค่าในการเรียนการสอนอย่างไร</p> <p>ก. เป็นการสร้างความสนุกสนาน เพลิดเพลิน</p> <p>ข. สามารถใช้ได้กับทุกรายวิชา</p> <p>ค. การดำเนินงานไม่ซับซ้อน สะดวก</p> <p>ง. เป็นการจัดประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน เฉลย : ข้อ ง</p>	0.91	(คัดเลือก) a65:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอนแนะ
34. ก่อนการศึกษานอกสถานที่ เราควรเตรียมความพร้อมอะไรในขั้นตอนนี้ ก. เตรียมตั้งคำถามที่จะถามวิทยากรหรือบุคคล ข. กำหนดแนวปฏิบัติ มารยาท การแต่งกายแก่ผู้เรียน ค. สํารวจสถานที่ ง. ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบจุดมุ่งหมายของการศึกษานอกสถานที่ <i>เฉลย : ข้อ ค</i>	0.64	(ตัดทิ้ง)
35. ป้ายนิเทศแบบใดสามารถเคลื่อนย้ายเปลี่ยนสถานที่ติดตั้งได้ตามความต้องการ ก. แบบติดถาวร ข. แบบตั้งตรง ค. แบบชั่วคราว ง. แบบตั้งเอียง <i>เฉลย : ข้อ ค</i>	0.64	(ตัดทิ้ง)
36. ในการจัดป้ายนิเทศ ตัวอักษรขยายหัวเรื่อง ไม่ควรมีลักษณะใดต่อไป ก. ขยายความหัวเรื่อง ชื่อเรื่องให้ชัดเจนมากขึ้น ข. มีขนาดเล็กกว่าหัวเรื่อง ชื่อเรื่อง ค. มีความโดดเด่นกว่าหัวเรื่อง ง. ช่วยขยายความหัวเรื่อง เพื่อเน้นการจัดลำดับความสนใจ <i>เฉลย : ข้อ ค</i>	0.64	(ตัดทิ้ง)
37. เราควรดำเนินการขั้นตอนใดเป็นลำดับแรกในการจัดป้ายนิเทศ ก. กำหนดจุดมุ่งหมายในการจัดป้ายนิเทศ ข. กำหนดชื่อเรื่อง ค. จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการจัดป้ายนิเทศ ง. กำหนดเนื้อหาที่จะจัดโดยศึกษาเนื้อหาสาระแล้วสรุป <i>เฉลย : ข้อ ก</i>	0.64	(ตัดทิ้ง)
38. ชื่อเรื่องหรือตัวอักษรหัวเรื่องของป้ายนิเทศที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร ก. ตัวอักษรอ่านง่าย ข. เป็นคำถามและปัญหาเกี่ยวกับผู้ชม ค. เป็นคำพูดหรือประโยคที่แปลกกว่าธรรมดาเพื่อเน้นความสนใจ ง. ใช้ตัวหนังสือหลากสีสรร <i>เฉลย : ข้อ ก, ข, ค</i>	0.64	(คัดเลือก) a66:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน
39. หากพื้นหลังของข้อความเป็นสีน้ำเงิน สีของตัวอักษรควรเป็นสีใด ก. ขาว ข. เขียว ค. น้ำตาล ง. เหลือง <i>เฉลย : ข้อ ก, ง</i>	0.64	(คัดเลือก) a67:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน
40. จากความก้าวหน้าของการนำเทคโนโลยีเมื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมีการปรับเปลี่ยนบทบาทอย่างไร ก. ผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียน ข. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนแทนผู้สอน ค. ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีเป็นหลัก ง. ผู้เรียนและผู้สอนนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนทุกครั้ง <i>เฉลย : ข้อ ข</i>	0.64	(คัดเลือก) a68:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอนแนะ																								
<p>41. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะการใช้ไอซีทีเพื่อบูรณาการการเรียนการสอนเพื่อเสริมการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>ก. การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นหลักในการเรียนการสอน</p> <p>ข. การเรียนรู้วิธีการตกแต่งภาพด้วยโปรแกรมphotoshopจากเว็บผู้ผลิต</p> <p>ค. การค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>ง. การส่งอีเมลถึงเพื่อนต่างประเทศเพื่อฝึกภาษา เฉลย : ข้อ ง</p>	0.82	(คัดเลือก) a69:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน																								
<p>42. ถ้าการแจกแจงข้อมูลเบ้ทางลบ ข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> <p>ก. ฐานนิยม < ค่าเฉลี่ย < มัธยฐาน ข. ฐานนิยม < มัธยฐาน < ค่าเฉลี่ย</p> <p>ค. ค่าเฉลี่ย < มัธยฐาน < ฐานนิยม ง. ค่าเฉลี่ย < ฐานนิยม < มัธยฐาน</p> <p>เฉลย : ข้อ ค</p>	0.73	(ตัดทิ้ง)																								
<p>43. ข้อใดเป็นค่าเฉลี่ยของข้อมูลต่อไปนี้</p> <p>9 , 2 , 4 , 1 , 7 , 4 , 3 , 6 , 6 , 5</p> <p>ก. 4.7 ข. 5.0 ค. 5.7 ง. 6.0</p> <p>เฉลย : ข้อ ก</p>	0.82	(คัดเลือก) a70:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน																								
<p>44. ข้อมูลในข้อใดมีการกระจายมากที่สุด</p> <p>ก. 1 , 1 , 5 , 5 , 9 ข. 1 , 2 , 5 , 7 , 8</p> <p>ค. 1 , 3 , 5 , 7 , 9 ง. 1 , 5 , 7 , 8 , 10</p> <p>เฉลย : ข้อ ง</p>	0.91	(คัดเลือก) a71:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน																								
<p>45. สมศักดิ์สอบได้ 70 คะแนน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ 55 มีความหมายตรงกับข้อใด</p> <p>ก. นักเรียน 100 คน มีคนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนของสมศักดิ์อยู่ 30 คน</p> <p>ข. นักเรียน 100 คน มีคนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนของสมศักดิ์ อยู่ 30 คน</p> <p>ค. นักเรียน 100 คน มีคนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนของสมศักดิ์อยู่ 55 คน</p> <p>ง. นักเรียน 100 คน มีคนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนของสมศักดิ์ อยู่ 55 คน</p> <p>เฉลย : ข้อ ง</p>	0.91	(ตัดทิ้ง)																								
<p>46. ข้อใดสรุปได้ถูกต้องเกี่ยวกับการหาค่า IOC จากข้อมูลต่อไปนี้</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ข้อที่</th> <th colspan="5">คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>+1</td> <td>+1</td> <td>+1</td> <td>+1</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>+1</td> <td>+1</td> <td>0</td> <td>+1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>+1</td> <td>+1</td> <td>+1</td> <td>+1</td> </tr> </tbody> </table> <p>ก. ข้อสอบใช้ได้ 1 ข้อ ข. ข้อสอบใช้ได้ 2 ข้อ</p> <p>ค. ข้อสอบใช้ได้ 3 ข้อ ง. ข้อสอบใช้ไม่ได้ทุกข้อ</p> <p>เฉลย : ข้อ ค</p>	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					1	+1	+1	+1	+1	+1	2	0	+1	+1	0	+1	3	0	+1	+1	+1	+1	0.91	(คัดเลือก) a72:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน
ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ																									
1	+1	+1	+1	+1	+1																					
2	0	+1	+1	0	+1																					
3	0	+1	+1	+1	+1																					
<p>47. แบบทดสอบวิชาสังคมศึกษา มี 40 ข้อ แบ่งเป็นข้อดี - ข้อคู่ อย่างละ 20 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครั้งฉบับ เท่ากับ 0.60 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่าใด</p> <p>ก. 0.60 ข. 0.65</p> <p>ค. 0.70 ง. 0.75</p> <p>เฉลย : ข้อ ง</p>	0.91	(คัดเลือก) a73:ทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน																								

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>3. จงพิจารณาว่าพฤติกรรมใดต่อไปนี้เป็นพฤติกรรมการใฝ่รู้และสร้างสรรค์</p> <p>ก. บุรุษย์ แสดงความคิดเห็นในที่ประชุมอย่างมั่นใจ</p> <p>ข. วิเชียร เป็นบุคคลที่ชอบซักถามผู้อื่นในสิ่งที่ตนรู้อแล้ว</p> <p>ค. ปิติ คิดค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาความขัดแย้งภายในหน่วยฝึกสอน</p> <p>ง. ชูชาติ หาโอกาสร่วมกลุ่มทำงานและกิจกรรมต่าง ๆ ในสถานศึกษา</p> <p style="text-align: center;">เฉลย : ข้อค,ง</p>	0.73	(ตัดทิ้ง)
<p>4. ในการประชุมหน่วยฝึกสอนประจำสัปดาห์นี้มีหัวข้อที่ต้องจัดกิจกรรมโครงการพัฒนาผู้เรียนที่นักศึกษาฝึกสอนต้องทำร่วมกัน 1 โครงการ จงพิจารณาว่าบุคคลใดต่อไปนี้เป็น การแสวงหาข้อมูลข่าวสารในการพัฒนาตนเอง</p> <p>ก. จิตตรี เข้าร่วมประชุมหน่วยฝึกสอนทุกสัปดาห์</p> <p>ข. มานพ ค้นหากิจกรรมพัฒนาผู้เรียนจากอินเทอร์เน็ตและนำมาเสนอในที่ประชุม</p> <p>ค. อภิชาติ แสดงความคิดเห็นในที่ประชุมตามประสบการณ์เดิมที่ตนมี</p> <p>ง. พัชรี สอบถามอาจารย์ที่เลี้ยงเกี่ยวกับแนวทางในการจัดกิจกรรมและนำมาเสนอในที่ประชุม</p> <p style="text-align: center;">เฉลย : ข้อข,ค,ง</p>	0.82	(คัดเลือก) a83:คุณลักษณะ
<p>5. จงพิจารณาว่าพฤติกรรมใดต่อไปนี้เป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงความมีน้ำใจ</p> <p>ก. วันดี รับฟังและให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของผู้อื่น</p> <p>ข. สมหวัง มีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการฝึกสอนและการปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>ค. วิมล มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและ นอกห้องเรียน</p> <p>ง. สุธี เข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ เฉลย : ข้อก,ค,ง</p>	0.82	(ตัดทิ้ง)
<p>6. ความเป็นผู้นำ มีความเกี่ยวข้องกับข้อใดมากที่สุด</p> <p>ก. การใช้ศิลปะในการจูงใจคนให้ร่วมมือกับตน</p> <p>ข. การใช้ศิลปะในการทำงาน ค. การใช้ศิลปะในการนำกลุ่ม</p> <p>ง. การใช้อำนาจในกลุ่ม เฉลย : ข้อ ก</p>	0.64	(ตัดทิ้ง)
<p>7. ท่านคิดว่าใครเป็นผู้ที่มีเจตคติต่อวิชาชีพครู</p> <p>ก. สมศักดิ์อยากเป็นครูเหมือนพ่อ</p> <p>ข. สมชายไม่อยากเป็นครูเพราะรำคาญเด็ก</p> <p>ค. สมศรีเห็นว่าวิชาชีพครูเป็นวิชาชีพชั้นสูง</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ เฉลย : ข้อ ง</p>	0.64	(ตัดทิ้ง)
<p>8. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับเจตคติ</p> <p>ก. แนวทางที่เราคิดรู้สึก หรือมีท่าทีที่จะกระทำต่อบางสิ่งบางอย่าง</p> <p>ข. แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับวัตถุอย่างใดอย่างหนึ่ง</p> <p>ค. เป็นความรู้สึกนึกคิดที่ก่อสร้างขึ้นจากการเรียนรู้</p> <p>ง. เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นติดตัวมาแต่กำเนิด เฉลย : ข้อ ง</p>	0.64	(ตัดทิ้ง)

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอนแนะ
9. จากสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน ในฐานะที่เราเป็นครูเราควรนำเอาหลักธรรมในข้อใดมายึดถือปฏิบัติ ก. สังคหวัตถุ ข. อิทธิบาท ค. พรหมวิหาร ง. สปัจริศธรรม เฉลย : ข้อ ง	0.82	(ตัดทิ้ง)
10. กัลยาณมิตร 7 ข้อใดหมายถึง ความมีเหตุผล ก. ปิโย ข. วัตตา ค. กาวนีโย ง. คัมภีรังกถังกตา เฉลย : ข้อ ข	0.64	(ตัดทิ้ง)
11. ครูที่ลงโทษนักเรียนด้วยวิธีการที่รุนแรง ไม่เป็นไป ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการลงโทษ แสดงว่าขาดคุณธรรมข้อใดมากที่สุด ก. ความเมตตา ข. สติสัมปชัญญะ ค. หิริ โอตตัปปะ ง. ซันติ โสรัจจะ เฉลย : ข้อ ข	0.82	(คัดเลือก) a77:คุณลักษณะ
12. “ผู้ที่ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีทั้งทางกาย วาจา และ จิตใจ” หมายถึงจรรยาบรรณด้านใด ก. จรรยาบรรณต่อตนเอง ข. จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ ค. จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ ง. จรรยาบรรณต่อสังคม เฉลย : ข้อ ค	0.82	(คัดเลือก) a78:คุณลักษณะ
13. ข้อใดไม่ใช่จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ ก. ต้องรัก เมตตา เอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริม ให้กำลังใจแก่ศิษย์ ข. ต้องส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะและนิสัยที่ ถูกต้องดีงามแก่ศิษย์และ ผู้รับบริการ ค. ต้องให้บริการด้วยความจริงใจและเสมอภาค ง. ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา พึงช่วยเหลือ เกื้อกูลซึ่งกันและกัน อย่าง สร้างสรรค์ เฉลย : ข้อ ง	0.73	(ตัดทิ้ง)
14. ข้อใดไม่ใช่จรรยาบรรณต่อสังคมของผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ก. ยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็น ประมุข ข. โดยยึดมั่นในระบบคุณธรรมสร้างสามัคคี ในหมู่ผู้เกิดขึ้นในสังคม ค. พึงประพฤติปฏิบัติตนเป็นผู้นำในภาคราชการ และพัฒนาเศรษฐกิจสังคม ง. รักษาผลประโยชน์ของส่วนรวม เฉลย : ข้อ ข	0.82	(ตัดทิ้ง)
15. ข้อใดคือชั้นปริมาณความรู้(HIDEO YAMAZAKI) ที่ถูกต้อง ก. ปัญญา - ความรู้ - ข้อมูล - สารสนเทศ ข. ข้อมูล - ความรู้ - ปัญญา - สารสนเทศ ค. สารสนเทศ - ข้อมูล - ความรู้ - ปัญญา ง. ข้อมูล - สารสนเทศ - ความรู้ - ปัญญา เฉลย : ข้อ ง	0.64	(ตัดทิ้ง)
16. ข้อใดสอดคล้องกับการจัดการความรู้ภายในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ก. เครือข่ายการศึกษาไทย ก้าวไกลทุกถิ่น ข. เครือข่ายความคิด พันธมิตรก้าวหน้า ค. เครือข่ายความคิด พันธมิตรความรู้ ง. เครือข่ายพันธมิตร ความคิดความรู้ เฉลย : ข้อ ค	0.64	(ตัดทิ้ง)

ข้อสอบ	IOC	ข้อเสนอนแนะ
17. ครูจูงแขนเด็กนักเรียนเดินข้ามถนนแสดงว่าครูมีคุณธรรมตามข้อใด ก. เมตตา ข. กรุณา ค. มุทิตา ง. อุเบกขา เฉลย : ข้อ ข	0.82	(คัดเลือก) a79:คุณลักษณะ
18. ขั้นตอนแรกในกระบวนการจัดการความรู้ตรงกับข้อใด ก. จัดระบบความรู้ ข. แสวงหาความรู้ ค. บังชี้ความรู้ ง. สร้างความรู้ เฉลย : ข้อ ค	0.64	(ตัดทิ้ง)
19. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ต้องมีการจัดการความรู้ ก. องค์กรต้องมีการปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลง ข. ยุคเทคโนโลยีเข้าครอบคลุมนหน่วยงาน ค. ให้มีความรู้ที่หลากหลายในหน่วยงานอื่น ง. ต้องการตอบสนองนโยบายผู้บังคับบัญชา เฉลย : ข้อ ก	0.64	(ตัดทิ้ง)
20. หลักธรรมที่ทำให้เกิดความสำเร็จในการทำงาน เรียกว่าหลักธรรมในข้อใด ก. สังคหวัตถุ 4 ข. อิทธิบาท 4 ค. ทิโร โอตปปะะ ง. พรหมวิหาร เฉลย : ข้อ ข	0.73	(ตัดทิ้ง)
21. หากผู้อำนวยการเป็นคนที่สามารถเข้ากับชุมชนได้ดีทำให้ชุมชนรักและยก ย่อง แสดงว่ามีคุณธรรมข้อใด ก. ปริสัญญุตตา ข. อัตตัญญุตตา ค. ปุคคลปิโรปรัญญุตตา ง. กาลัญญุตตา เฉลย : ข้อ ก	0.73	(ตัดทิ้ง)
ครูหัวใหม่ ครูได้เป็นครูใหม่ที่เพิ่งเรียนจบปริญญาตรี คบ. เกียรตินิยม จากมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่ง มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง ปกติ ครูได้ เป็นคนมีนิสัยชอบความสะดวกสบาย อยากรจะทำงานโรงเรียนในเมือง แต่โชคไม่ดี การบรรจุครูใหม่ปี นี้ไม่มีตำแหน่งโรงเรียนในเมืองว่างเลย จึงจำใจต้องไปรับบรรจุในตำแหน่งครูน้อย โรงเรียนที่กันดาร วันแรกที่ไปรายงานตัวที่โรงเรียน ครูได้ รู้สึกผิดหวังเพราะครูใหญ่ใน โรงเรียนมีวุฒิแค่ ประกาศนียบัตรวิชาชีพสำหรับผู้บริหาร ส่วนครูน้อยอีก 4 คน จบไม่ ตรงตามสาขาวิชาที่สอน และบางคนยังไม่ได้ใบประกอบวิชาชีพครู ยิ่งเมื่อได้พูดคุยกับ ครูใหญ่และครูน้อยในโรงเรียน ก็ยิ่งทำให้ครูได้ไม่ค่อยพอใจ เพราะครูเหล่านั้นแทบไม่มี ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการสอนแผนใหม่เลย เขาจึงคิดว่าต่อไปจะต้องแสดงฝีมือ ให้ครูใหญ่และครูน้อยพวกนี้ต้องทึ่งในความรู้นี้ของเขา เขาเริ่มปฏิบัติเสีย โดยสั่งให้ การโรงเรียนจัดชั้นเรียนใหม่ตามแนวความคิดของเขา เปลี่ยนการเข้าแถวของนักเรียนเสียใหม่ จนกระทั่งเกิดเป็นปากเป็นเสียงกับครูน้อยอีก 2 คน แต่เขาก็เถียงด้วยหลักวิชาจนครูน้อย 2 คนนั้นต้องยอมรับ ส่วนครูใหญ่ไม่ออกความเห็นอะไรแต่เคยปรารภว่า “คุณจะทำอะไร ก็ทำเถอะ ใ้ผมมันคนแก่คนแก่ ความรู้ก็มีเพียง ประกาศนียบัตรวิชาชีพเก่า ๆ จึงไม่ ค่อยจะมีความคิดใหม่ ๆ คุณอยากจะทำอะไรก็เอาเลยครั้น” ครูได้ ก็รู้สึกภูมิใจที่ครูใหญ่ ยอมรับ เขาจึงคิดต่อไปว่าเขาไม่แคร์ว่าใครอื่นจะคิดอย่างไร เขาคิดว่าถ้าเขาจะทำอะไร เขาก็ต้องทำได้ เพราะอย่างไรเสียครูใหญ่ก็ยอมเขาอยู่แล้ว		
22. ท่านคิดว่า ครูได้ บกพร่องในเรื่องใด ก. การมีสัมมาคารวะ ข. ความมั่นใจในความสามารถของตนเอง ค. ความมั่นใจในความสามารถของผู้ร่วมงาน ง. การแก้ปัญหาด้วยวิธีการแห่งปัญญา เฉลยข้อ ก,ค	0.73	(คัดเลือก) a80:คุณลักษณะ

ตอนที่ 2 VDO Test

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
จากสถานการณ์ใน Script ที่ 1 ดังกล่าวนี้ใช้ตอบข้อสอบข้อ 1-8 เรื่องที่ 1: สถานการณ์การจัดการเรียนรู้เด็กนักเรียนก่อนกวนชั้นเรียน เป็นสถานการณ์การสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์คนหนึ่งชื่อมลวิภา เป็น นักศึกษาวิชาเอกสังคมศึกษา ได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนรู้นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นเด็กนักเรียนที่ชอบก่อกวนครูผู้สอนทุกคน จาก สถานการณ์ดังกล่าวนี้ให้นักศึกษาตอบข้อ 1 - 8		
1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจุดบกพร่องในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน ของมลวิภา ก. การกระตุ้นเสริมแรงผู้เรียนของชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ข. การเลือกเนื้อหาไม่สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน ค. การเลือกใช้สื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เฉลย : ข้อ ก, ง	1.00	ควรปรับตัวเลือกข้อ ข . ให้เป็น Positive เหมือน ตัวดวงอื่น (คัดเลือก) 11:ทักษะความสามารถ และเทคนิควิธีการสอน
2. จากปัญหาการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของมลวิภาข้อใดเป็นแนวทางการ แก้ปัญหาเชิงนโยบาย ก. ปรึกษาเพื่อน ๆ ในหน่วยฝึกสอนเดียวกัน ข. ขอคำปรึกษาจากครูพี่เลี้ยงภายในโรงเรียน ค. ปรึกษาเพื่อนที่อยู่ในวิชาเอกเดียวกันแต่อยู่ต่างโรงเรียน ง. ขอคำปรึกษาจากอาจารย์ในเขตที่มาจากมหาวิทยาลัยทุกครั้งที่มาเขต เฉลย : ข้อ ข, ค	0.80	(คัดเลือก) 12:ทักษะความสามารถ และเทคนิควิธีการสอน
3. จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ท่านเห็นประเด็นใดที่ควรปรับปรุง ก. สาระการเรียนรู้ ข. จุดประสงค์การเรียนรู้ ค. ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน.ง. ชั้นสรุป เฉลย : ข้อ ข, ค	0.80	(คัดเลือก) 13:ทักษะความสามารถ และเทคนิควิธีการสอน
4. จากสถานการณ์ในเรื่องนี้ที่มีนักเรียนเสียดัง รู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียน ถ้า ท่านเป็นมลวิภาท่านจะ ดำเนินการแก้ปัญหาอย่างไร ก. เปลี่ยนกิจกรรมการเรียนการสอนทันที ข. ใช้วิธีการสอนให้มีความหลากหลาย ค. ทำการวัดผลการเรียนรู้ทันที ง. เรียกนักเรียนที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิดเสียดังมาทำโทษ เฉลย : ข้อ ก, ข	1.00	(คัดเลือก) 14:ทักษะความสามารถ และเทคนิควิธีการสอน
5. ห้องเรียนในสถานการณ์นี้ ท่านคิดว่าจัดที่นั่งได้อย่างไรจะเหมาะสม ก. จัดที่นั่งนักเรียนเป็นครึ่งวงกลม ข. จัดที่นั่งนักเรียนเป็นวงกลมใหญ่ 1 วง ค. จัดที่นั่งนักเรียนเป็นวงกลมเล็ก ๆ 3-4 วง ง. จัดที่นั่งนักเรียนให้หันหน้าเข้ากระดานแต่เลือกนักเรียนที่มีความสนใจมานั่งแถวหน้า เฉลย : ข้อ ก, ค	0.80	(คัดเลือก) 15:ทักษะความสามารถ และเทคนิควิธีการสอน

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>3. จากสถานการณ์มีท่านจะมีวิธีการส่งเสริมให้เพื่อนในหน่วยมีคุณลักษณะด้านการใฝ่รู้ใฝ่เรียนเพื่อการพัฒนาตนเองและส่วนรวมอย่างไร</p> <p>ก. กำหนดประเด็นให้เพื่อนแต่ละคนไปหามา</p> <p>ข. หาข้อมูลใหม่ ๆ มานำเสนอให้เพื่อนเป็นประจำ</p> <p>ค. ให้ทุกคนเขียนรายงานข่าวทางการศึกษาลงในสมุดบันทึกทุกวัน</p> <p>ง. เปลี่ยนกันนำเสนอความเคลื่อนไหวทางวิชาการสัปดาห์ละครั้ง</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย :ข้อ ง</i></p>	0.80	(คัดเลือก) I11:ด้านคุณลักษณะ
<p>4. ข้อใดเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสมในสถานการณ์นี้</p> <p>ก. การสอบถามจากผู้รู้เฉพาะด้านภายในโรงเรียน</p> <p>ข. การค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต</p> <p>ค. การสอบถามจากเพื่อนภายในโรงเรียนเดียวกัน</p> <p>ง. การค้นคว้าข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย :ข้อ ก,ข</i></p>	0.80	(คัดเลือก) I12:ด้านคุณลักษณะ
<p>5. ถ้าท่านเป็น กฤษ ท่านจะแก้ปัญหาของ นิ อย่างไร</p> <p>ก. อธิบายถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้น ข. มอบหมายให้งานกับ นิ เป็นชิ้น ๆ</p> <p>ค. ให้ทุกคนแสดงพฤติกรรมต่อต้าน นิ</p> <p>ง. ให้ครูพี่เลี้ยงเป็นคนตักเตือน</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย :ข้อ ก</i></p>	0.80	(คัดเลือก) I13:ด้านคุณลักษณะ
<p>6. ท่านคิดว่าข้อใดเป็นจุดเด่นของ อุ่ม และ แชมป์</p> <p>ก. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p> <p>ข. ใช้เวลาว่างเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม</p> <p>ค. ประหยัดรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า</p> <p>ง. ควบคุมสถานการณ์ทำให้เกิดความขัดแย้งได้</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย :ข้อ ข</i></p>	1.00	(คัดเลือก) I14:ด้านคุณลักษณะ
<p>7.ท่านคิดว่าบุคคลใดในสถานการณ์นี้เป็นคนที่บกพร่องด้านการบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม</p> <p>ก. กฤษ ข. ดัน ค. นิ ง. แชมป์</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย :ข้อ ข,ค</i></p>	1.00	(คัดเลือก) I15:ด้านคุณลักษณะ
<p>8. ท่านจะมีวิธีการใดในการแก้ปัญหาผู้ที่ขาดพฤติกรรมกบฏประนีประนอมต่อส่วนรวม</p> <p>ก. มอบหมายงานและกำหนดเวลาส่งงานให้ชัดเจน</p> <p>ข. รวมกลุ่มไม่สนใจและต่อต้านผู้ที่มีพฤติกรรมไม่พึงประสงค์</p> <p>ค. เขียนรายงานบันทึกพฤติกรรมไม่ตั้งใจแจ้งให้ครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ทราบ</p> <p>ง. กล่าวตักเตือนให้ตระหนักเห็นความสำคัญของงานส่วนรวม</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ง</i></p>	0.80	(คัดเลือก) I16:ด้านคุณลักษณะ
<p>9. ถ้าท่านอยู่ในสถานการณ์ดังกล่าวนี้จะช่วยเหลือ แยก อย่างไร</p> <p>ก. พูดให้กำลังใจเพื่อน“คนเก่งและคนดีอย่างเธอต้องได้พบแต่สิ่งดี ๆนะ”</p> <p>ข. เข้าไปถามว่ามีงานในส่วนใดบ้างที่ตนเองสามารถจะช่วยได้บ้าง</p> <p>ค. แจ้งให้ครูพี่เลี้ยงทราบว่า แยก กำลังพบกับปัญหาใดบ้าง</p> <p>ง. เสนอชื่อ แยก ให้ได้รับรางวัลนักศึกษาฝึกสอนดีเด่นที่มีจิตอาสา</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข</i></p>	1.00	(คัดเลือก) I17:ด้านคุณลักษณะ

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>10. หากท่านเป็นสมาชิกหนึ่งในหน่วยฝึกสอนนี้ท่านจะแก้ปัญหาความสามัคคีภายในหน่วยนี้อย่างไร</p> <p>ก. จัดกิจกรรมให้ผู้ขัดแย้งกันได้ทำกิจกรรมร่วมกัน</p> <p>ข. จัดประชุมกลุ่มโดยหลีกเลี่ยงไม่ให้ผู้ขัดแย้งเข้าร่วมประชุมพร้อมกัน</p> <p>ค. ให้ทุกคนเขียนเสนอความคิดของตนเองลงในกระดาษและใช้วิธีการโหวตโดยไม่ให้ทราบว่าเป็นแนวคิดของใคร</p> <p>ง. หาสาเหตุที่ทำให้เกิดความขัดแย้งของทั้งสองฝ่ายและหาแนวทางการแก้ปัญหา</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ค,ง</i></p>	0.80	(คัดเลือก) I18:ด้านคุณลักษณะ
<p>11. ท่านจะมีวิธีการปลูกฝังให้เด็กนักเรียนในโรงเรียนของท่านเกิดคุณลักษณะจิตอาสาหรือสามารถบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมได้อย่างไร</p> <p>ก. ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>ข. นำเสนอคุณค่าของจิตอาสาและการบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์หน้าเสาธง</p> <p>ค. นำเนื้อหาสาระไปสอดแทรกในกิจกรรมเสริมหลักสูตร (ยุวภาษาชุด, ลูกเสือ, เนตรนารี)</p> <p>ง. จัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการส่งเสริมและพัฒนาชุมชน</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ง</i></p>	0.80	(คัดเลือก) I19:ด้านคุณลักษณะ
<p>จากสถานการณ์ใน Script ที่ 4 ดังกล่าวนี้ใช้ตอบข้อสอบข้อ 1-12</p> <p>เรื่องที่ 4: สถานการณ์การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์เป็นสถานการณ์การจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์คนหนึ่งชื่อมลวิภา เป็นนักศึกษาวิชาเอกสังคมศึกษา ได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนรู้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการจัดการเรียนการสอน 1 คาบเรียน ภายใน 1 คาบเรียนนี้จะประกอบด้วยขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นสรุป จากนั้นให้นักศึกษาทำการวิจัยพฤติกรรมกรรมการสอนดังต่อไปนี้ ใช้ตอบข้อ 1—12</p>		(คัดเลือก)
<p>1. ท่านคิดว่าสถานการณ์นี้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนบกพร่องในเรื่องใด</p> <p>ก. ขาดการสร้างความคุ้นเคยระหว่างครูกับนักเรียน</p> <p>ข. ขาดการเชื่อมโยงการสอนครั้งก่อนมายังการสอนครั้งปัจจุบัน</p> <p>ค. ขาดการเน้นประเด็นสำคัญ ๆ ของเรื่องที่จะสอน</p> <p>ง. ขาดการทำให้นักเรียนเข้าใจเป้าหมายอย่างชัดเจน</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข,ง</i></p>	0.80	(คัดเลือก) I20 : วัดด้านความรู้-คิด
<p>2. กิจกรรมใดต่อไปนี้อาจนำมาประยุกต์ใช้กับขั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่เหมาะสมกับสถานการณ์นี้ได้</p> <p>ก. การใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ</p> <p>ข. นำเสนอเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันที่สุดคล้องกับสาระการเรียนรู้</p> <p>ค. ให้นักเรียนนำเสนอประเด็นที่นักเรียนสนใจอยากเรียน</p> <p>ง. แบ่งกลุ่มให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในหัวข้อที่ครูกำหนดและนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ข</i></p>	0.80	(คัดเลือก) I21: วัดด้านความรู้-คิด

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
3. ท่านคิดว่านักศึกษาคนนี้ควรปรับปรุงในด้านบุคลิกภาพด้านใด ก. การแต่งกาย ข. การใช้คำแทนตัวเอง ค. การใช้ท่าทางประกอบการจัดการเรียนรู้ ง. การเสริมแรง เฉลย : ข้อ ข, ง	1.00	(คัดเลือก) I22 : วัดด้านความรู้-คิด
4. ท่านคิดว่าจากสถานการณ์นี้ นักศึกษามีทัศนคติอย่างไร ก. ขาดการนำเสนอกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ข. ขาดการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ค. ขาดการใช้สื่อประกอบการสอนอย่างทั่ว ง. ขาดการใช้คำถามส่งเสริมการคิดของผู้เรียน เฉลย : ข้อ ข, ค, ง	0.60	(คัดเลือก) I23 : วัดด้านความรู้-คิด
5. กิจกรรมใดสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับชั้นสอนของสถานการณ์นี้ได้อย่างเหมาะสม ก. การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการผลิตสื่อการสอน ข. มีการให้ข้อมูลย้อนกลับนักเรียนอยู่ตลอดเวลา ค. ยกตัวอย่างสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับสื่อที่สอนและให้นักเรียนแก้ปัญหา ง. ให้นักเรียนออกไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่ห้องสมุดเพิ่มเติม เฉลย : ข้อ ข, ค	1.00	(คัดเลือก) I24 : วัดด้านความรู้-คิด
6. เมื่อพบว่านักเรียนเดินทางไปเดินมา ไม่สนใจทำงานในสถานการณ์ดังกล่าวนี้ท่านจะดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างไร ก. ครูควรยื่นประกบจนกว่านักเรียนจะทำงานเสร็จ ข. ครูให้เพื่อนสนิทของนักเรียนไปนั่งทำงานเป็นเพื่อน ค. ครูควรทำโทษนักเรียนคนที่เดินทางไปเดินมาไม่ยอมทำงาน ง. ครูสอบถามสาเหตุของนักเรียนที่เดินทางไปเดินมา เฉลย : ข้อ ก, ข	1.00	(คัดเลือก) I25 : วัดด้านความรู้-คิด
7. ท่านจะแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่นักเรียนไม่สนใจฟังเพื่อนนำเสนอในสถานการณ์นี้อย่างไร ก. ครูแอบหักคะแนนนักเรียนที่ไม่สนใจฟังเพื่อนนำเสนอ ข. ครูและนักเรียนร่วมกันออกกฎระเบียบและบทลงโทษอย่างชัดเจนก่อนจัดกิจกรรมนำเสนองานหน้าชั้น ค. ครูสุ่มนักเรียนเรียกถามเป็นรายบุคคลเพื่อตอบคำถามตามที่เพื่อนนำเสนอ ง. ครูให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการประเมินผลงานของเพื่อนที่นำเสนอหน้าชั้นเรียน เฉลย : ข้อ ค, ง	1.00	(คัดเลือก) I26 : วัดด้านความรู้-คิด
8. ข้อใดเป็นจุดบกพร่องของมลวิภาในขณะที่ให้นักเรียนทำกิจกรรมนำเสนอหน้าชั้นเรียน ก. ขาดการให้ข้อมูลย้อนกลับกับนักเรียน ข. ขาดการให้ความสนใจช่วยเหลือนักเรียนในระหว่างการทำกิจกรรมที่ทั่วถึง ค. ขาดการสรุปเชื่อมโยงระหว่างเรื่องที่เรียนกับชีวิตประจำวัน ง. ขาดการสร้างแรงจูงใจในการทำกิจกรรม เฉลย : ข้อ ก, ค, ง	0.60	(คัดเลือก) I27 : วัดด้านความรู้-คิด

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>9. ถ้าท่านเป็นมลวิภาจะแก้ปัญหาการนำเสนองานของเด็กชายปิติพงษ์อย่างไร</p> <p>ก. เพิ่มคะแนนพิเศษให้ถ้ายอมนำเสนอ</p> <p>ข. ครูหยิบงานของเด็กชายปิติพงษ์ขึ้นมาอ่าน</p> <p>ค. ให้เด็กชายปิติพงษ์จับคู่กับเพื่อนแล้วให้เพื่อนเป็นคนนำเสนอ</p> <p>ง. ครูพูดถึงจุดเด่นของเด็กชายปิติพงษ์เพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจ</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ง</i></p>	0.60	(คัดเลือก) 128 : วัดด้านความรู้-คิด
<p>10. ท่านคิดว่าสถานการณ์นี้บ่งพร่องในขั้นสรุปอย่างไร</p> <p>ก. การสรุปไม่ทั่วถึงนักเรียนทุกคน</p> <p>ข. การสรุปไม่สอดคล้องกับสาระสำคัญของเรื่องที่สอน</p> <p>ค. การสรุปไม่ทำให้เกิดความคงทนของความรู้ที่ได้เรียน</p> <p>ง. การสรุปไม่ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ค,ง</i></p>	0.60	(คัดเลือก) 129 : วัดด้านความรู้-คิด
<p>11. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับขั้นสรุปในสถานการณ์นี้</p> <p>ก. ให้นักเรียนสรุปสิ่งที่ตนเองได้จากการเรียนในครั้งนี้นลงในสมุดและเขียนแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้</p> <p>ข. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน</p> <p>ค. ชักถามนักเรียนเป็นรายบุคคลเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวันนี้</p> <p>ง. ให้นักเรียนจัดทำรายงานกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนรู้อันในวันนี้</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ก,ค</i></p>	1.00	(คัดเลือก) 130 : วัดด้านความรู้-คิด
<p>12. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ที่มลวิภาใช้ในการสรุปบทเรียนในตอนท้ายคาบเรียน</p> <p>ก. ควรมีรูปภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ มาแสดงและให้ผู้เรียนเป็นผู้สรุปหลักการเอง</p> <p>ข. ผู้สอนไม่จำเป็นต้องสื่อการเรียนรู้ก็ได้เพียงแต่ผู้สอนกล่าวถึงจุดเน้นที่สำคัญของเรื่องที่สอน</p> <p>ค. สื่อควรสอดคล้องกับความสามารถของนักเรียนและเพื่อให้ความรู้ใหม่สัมพันธ์กับความรู้เดิม</p> <p>ง. การให้ผู้เรียนอ่านสาระสำคัญจากป้ายนิเทศก็ถือว่าเป็นการให้ผู้เรียนรู้อิงเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้น</p> <p style="text-align: right;"><i>เฉลย : ข้อ ข,ค</i></p>	1.00	(คัดเลือก) 131 : วัดด้านความรู้-คิด
<p>จากสถานการณ์ใน Script ที่ 5 ดังกล่าวนี้ใช้ตอบข้อสอบข้อ 1-11</p> <p>เรื่องที่ 5 : การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู</p> <p>ภายในหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูแห่งนี้ประกอบด้วยนักศึกษาจำนวน 6 คน ได้แก่ นิ แยก ชุ่ม กวาง มัช และ เพ็ญ แต่ละคนได้ปฏิบัติหน้าที่การสอนของตนเองอย่างสมบูรณ์ แต่อาจมีปัญหากับการบริหารจัดการเวลาบ้างแต่ก็สามารถแก้ปัญหาไปได้ และเป็นช่วงเวลาที่จะดำเนินการจัดทำโครงการพัฒนาผู้เรียน และโครงการพัฒนาสถานศึกษา</p>		

ข้อสอบ	ค่า IOC	ข้อเสนอนแนะ
<p>6. ข้อใดเป็นจุดเด่นของโครงการที่ เพียว นำเสนอมา</p> <p>ก. เป็นการแสดงความปรารถนาดีต่อผู้เรียน</p> <p>ข. เป็นการประพฤติปฏิบัติตนเป็นผู้นำในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p> <p>ค. เป็นการแสดงความรัก ศรัทธา ซื่อสัตย์ต่อวิชาชีพครู</p> <p>ง. เป็นการแสดงถึงการพัฒนาที่เกี่ยวกับเศรษฐกิจ สังคม</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ข,ง</p>	0.80	(คัดเลือก) 138:ด้านคุณลักษณะ
<p>7. ข้อใดเป็นปัจจัยที่ทำให้การประชุมหน่วยประจำวันศุกร์ของสถานการณนี้ ลุล่วงได้ด้วยดี</p> <p>ก. การช่วยเหลือเกื้อกูลหมู่คณะ ข. การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้</p> <p>ค. การสร้างความสามัคคีในหมู่คณะ</p> <p>ง. การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ก,ง</p>	0.80	(คัดเลือก) 139:ด้านคุณลักษณะ
<p>8. จากสถานการณ์ในห้องประชุมหากท่านพบปัญหาเหมือน อุ้ม ท่านจะ แก้ปัญหาอย่างไร</p> <p>ก. หาเพื่อนคนอื่น ๆ หรือเด็กนักเรียนเข้ามาช่วยงาน</p> <p>ข. พิจารณาก่อนว่างานหน้าที่หลักเราทำสมบูรณ์แล้วหรือยังแล้วจึงตัดสินใจ ช่วยงานครูพี่เลี้ยง</p> <p>ค. ขออนุญาตครูพี่เลี้ยงไม่ทำงานตามที่มอบหมายหากเป็นงานส่วนตัว</p> <p>ง. พยายามทำตัวอยู่ห่าง ๆ ครูพี่เลี้ยงเพื่อหลีกเลี่ยงการถูกใช้งาน</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ข</p>	0.80	(คัดเลือก) 140:ด้านคุณลักษณะ
<p>9. จากสถานการณ์ในห้องประชุมหากท่านพบปัญหาเหมือน กวาง ท่านจะ แก้ปัญหาอย่างไร</p> <p>ก. ไปพบผู้ปกครองของเด็กนักเรียนแล้วเล่าปัญหาที่เกิดขึ้น</p> <p>ข. เรียกเด็กนักเรียนมาว่ากล่าวตักเตือนว่าไม่ควรทำ</p> <p>ค. ให้เพื่อนสนิทของเด็กนักเรียนเข้าไปตักเตือน หรือ ห้ามปราม</p> <p>ง. ยกตัวอย่างเหตุการณ์ในลักษณะเดียวกันมานำเสนอในชั้นเรียนว่าจะเกิด ผลเสียอย่างไร</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ค,ง</p>	0.80	(คัดเลือก) 141:ด้านคุณลักษณะ
<p>10. จากสถานการณ์นี้ปัจจัยใดที่ทำให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูกลุ่มนี้ เป็นผู้นำทางวิชาการและบุคคลแห่งการเรียนรู้</p> <p>ก. การทำงานร่วมกันกับชุมชนเพื่อให้ชุมชนมีความสุข</p> <p>ข. การวิเคราะห์บริบทของชุมชน</p> <p>ค. การค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ</p> <p>ง. การได้รับการสนับสนุนจากโรงเรียน</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ก,ข,ค</p>	1.00	(คัดเลือก) 142:ด้านคุณลักษณะ
<p>11. จากสถานการณ์ในเรื่องนี้ท่านคิดว่าตัวละครแต่ละตัวถ่ายทอดในประเด็น ไດบ้าง</p> <p>ก. การบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม</p> <p>ข. การปฏิบัติหน้าที่ของตนเองที่ตรงต่อเวลา</p> <p>ค. การทำงานเป็นทีม หมู่คณะและการทำงานร่วมกับชุมชน</p> <p>ง. การควบคุมอารมณ์และการแก้ไขสถานการณ์</p> <p style="text-align: right;">เฉลย : ข้อ ข,ค,ง</p>	0.80	(ตัดทิ้ง)

ภาคผนวก ค
การกำหนดคะแนนจุดตัดตามแนวคิดของ Ebel

ตารางที่ 4.19 จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่งวัด
 ในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของ
 ผู้เชี่ยวชาญ

ลักษณะ ข้อคำถาม	ข้อสอบ ตอนที่ 1 (VDO Test) (42ข้อ)	ข้อสอบ ตอนที่ 2 (Paper Test) (83ข้อ)	จำนวน ข้อสอบ	คะแนนร้อยละที่ คาดหวัง (%)	ผลคูณระหว่าง จำนวนข้อกับ ร้อยละคะแนนที่ คาดหวัง
1. เนื้อหามี ความจำเป็น					
1.1 ง่าย	ข้อ7		1	95	95
1.2 ปานกลาง	ข้อ1,ข้อ2,ข้อ3, ข้อ8,ข้อ18,ข้อ 19,ข้อ20,ข้อ29, ข้อ31	ข้อ9,ข้อ17,ข้อ 18,ข้อ21,ข้อ28, ข้อ29,ข้อ30,ข้อ 35,ข้อ53,ข้อ54, ข้อ75	20	85	1,700
1.3 ยาก	-	-	-	80	0
2. เนื้อหามี ความสำคัญ					
2.1 ง่าย	ข้อ4,ข้อ16	ข้อ60	3	90	270
2.2 ปานกลาง	ข้อ5,ข้อ6,ข้อ12, ข้อ 17,ข้อ21,ข้อ 23,ข้อ24,ข้อ26, ข้อ27,ข้อ30,ข้อ 34,ข้อ35	ข้อ8,ข้อ10,ข้อ 11,ข้อ19,ข้อ20, ข้อ22,ข้อ23,ข้อ 27,ข้อ31,ข้อ32, ข้อ33,ข้อ39,ข้อ 41,ข้อ42,ข้อ43, ข้อ44,ข้อ47,ข้อ 56,ข้อ57,ข้อ58, ข้อ59,ข้อ61,ข้อ 62,ข้อ63,ข้อ68, ข้อ69,ข้อ70,ข้อ 71,ข้อ72,ข้อ74, ข้อ80,ข้อ81,ข้อ	46	75	3,450

ตารางที่ 4.19 จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่งวัด
 ในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของ
 ผู้เชี่ยวชาญ

ลักษณะ ข้อคำถาม	ข้อสอบ ตอนที่ 1 (VDO Test) (42ข้อ)	ข้อสอบ ตอนที่ 2 (Paper Test) (83ข้อ)	จำนวน ข้อสอบ	คะแนนร้อยละที่ คาดหวัง (%)	ผลคูณระหว่าง จำนวนข้อกับ ร้อยละที่ คาดหวัง
		82,ข้อ83			
2.3 ยาก	ข้อ25	ข้อ52,ข้อ78	3	60	180
3. เนื้อหามีการ ยอมรับ					
3.1 ง่าย		ข้อ2	1	80	80
3.2 ปานกลาง	ข้อ9,ข้อ10,ข้อ 11,ข้อ 13,ข้อ14, ข้อ15,ข้อ32,ข้อ 33,ข้อ37,ข้อ39, ข้อ40,ข้อ41,ข้อ 42	ข้อ1,ข้อ3,ข้อ4, ข้อ5,ข้อ6,ข้อ7, ข้อ12,ข้อ13,ข้อ 14,ข้อ15,ข้อ16, ข้อ25,ข้อ26,ข้อ 34,ข้อ37,ข้อ38, ข้อ40,ข้อ45,ข้อ 64,ข้อ65,ข้อ77, ข้อ79	35	55	1,925
3.3 ยาก	-	ข้อ73	1	35	35
4. ไม่แน่ใจใน เนื้อหา					
3.1 ง่าย	-	-	-	50	0
3.2 ปานกลาง	ข้อ22,ข้อ28,ข้อ 36,ข้อ38	ข้อ24,ข้อ36,ข้อ 46,ข้อ48,ข้อ49, ข้อ50,ข้อ51,ข้อ 55,ข้อ66,ข้อ67, ข้อ76	15	0	0
3.3 ยาก	-	-	-	20	0
รวม					7,735

จากตารางที่ 4.19 จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่งวัดในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า **กลุ่มเนื้อหาที่มีความจำเป็น** จำนวน 21 ข้อ จำแนกตามระดับความยากของข้อคำถาม ระดับง่าย จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อ 7 (ตอนที่ 1 ของข้อสอบ) ระดับปานกลาง จำนวน 20 ข้อ ได้แก่ ตอนที่ 1 ประกอบด้วย ข้อ1,ข้อ2,ข้อ3,ข้อ8,ข้อ18,ข้อ 19,ข้อ20,ข้อ29,ข้อ31 และตอนที่ 2 ประกอบด้วย ข้อ9,ข้อ17,ข้อ18,ข้อ21,ข้อ28,ข้อ29,ข้อ30,ข้อ35,ข้อ53,ข้อ54,ข้อ75

กลุ่มเนื้อหาที่มีความสำคัญ จำนวน 52 ข้อ จำแนกตามระดับความยากของข้อคำถาม ระดับง่าย จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ตอนที่ 1 ประกอบด้วย ข้อ4,ข้อ16 ตอนที่ 2 ได้แก่ ข้อ60 ระดับปานกลาง จำนวน 46 ข้อ ได้แก่ ตอนที่ 1 ประกอบด้วย ข้อ5,ข้อ6,ข้อ12,ข้อ 17,ข้อ21,ข้อ23,ข้อ24,ข้อ26,ข้อ27,ข้อ30,ข้อ34,ข้อ35 และตอนที่ 2 ประกอบด้วย ข้อ8,ข้อ10,ข้อ11,ข้อ19,ข้อ20,ข้อ22,ข้อ23,ข้อ27,ข้อ31,ข้อ32,ข้อ33,ข้อ39,ข้อ41,ข้อ42,ข้อ43,ข้อ44,ข้อ47,ข้อ56,ข้อ57,ข้อ58,ข้อ59,ข้อ61,ข้อ62,ข้อ63,ข้อ68,ข้อ69,ข้อ70,ข้อ71,ข้อ72,ข้อ74,ข้อ80,ข้อ81,ข้อ82,ข้อ83 และระดับยาก จำนวน 25 ข้อ ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อ25 ,ตอนที่ 2 ได้แก่ ข้อ52,ข้อ78

กลุ่มเนื้อหาที่ยอมรับได้ จำนวน 37 ข้อ จำแนกตามระดับความยากของข้อคำถาม ระดับง่าย จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2(ตอนที่ 2 ของข้อสอบ) ระดับปานกลาง จำนวน 35 ข้อ ได้แก่ ตอนที่ 1 ประกอบด้วย ข้อ9,ข้อ10,ข้อ11,ข้อ 13,ข้อ14,ข้อ15,ข้อ32,ข้อ33,ข้อ37,ข้อ39,ข้อ40,ข้อ41,ข้อ42 และตอนที่ 2 ประกอบด้วย ข้อ1,ข้อ3,ข้อ4,ข้อ5,ข้อ6,ข้อ7,ข้อ12,ข้อ13,ข้อ14,ข้อ15,ข้อ16,ข้อ25,ข้อ26,ข้อ34,ข้อ37,ข้อ38,ข้อ40,ข้อ45,ข้อ64,ข้อ65,ข้อ77,ข้อ79 สำหรับระดับความยากมีจำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อ73(ตอนที่ 2 ของข้อสอบ)

กลุ่มไม่แน่ใจในเนื้อหา จำนวน 15 ข้อ จำแนกตามระดับความยากของข้อคำถาม ระดับปานกลาง จำนวน 15 ข้อ ได้แก่ ตอนที่ 1 ประกอบด้วย ข้อ22,ข้อ28,ข้อ36,ข้อ38 และตอนที่ 2 ประกอบด้วย ข้อ24,ข้อ36,ข้อ46,ข้อ48,ข้อ49,ข้อ50,ข้อ51,ข้อ55,ข้อ66,ข้อ67,ข้อ76

ตารางที่ 4.20 จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่งวัด
 ในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของ
 ผู้เชี่ยวชาญมุ่งวัดสมรรถนะด้านรู้-คิด จำนวน 53 ข้อ

ลักษณะ ข้อคำถาม	ข้อสอบ ตอนที่ 1 (VDO Test) (12ข้อ)	ข้อสอบ ตอนที่ 2 (Paper Test) (41ข้อ)	จำนวน ข้อสอบ	คะแนนร้อยละที่ คาดหวัง (%)	ผลคูณระหว่าง จำนวนข้อกับ ร้อยละคะแนนที่ คาดหวัง
1. เนื้อหาที่มีความจำเป็น					
1.1 ง่าย	-	-	-	95	0
1.2 ปานกลาง	ข้อ20,ข้อ29,ข้อ 31	ข้อ9,ข้อ17,ข้อ 18,ข้อ21,ข้อ 28,ข้อ29,ข้อ 30,ข้อ35	11	85	935
1.3 ยาก	-	-	-	80	0
2. เนื้อหาที่มีความสำคัญ					
2.1 ง่าย	-	-	-	90	0
2.2 ปานกลาง	ข้อ21,ข้อ23,ข้อ 24,ข้อ26,ข้อ27, ข้อ30	ข้อ8,ข้อ10,ข้อ 11,ข้อ19,ข้อ 20,ข้อ22,ข้อ 23,ข้อ27,ข้อ 31,ข้อ32,ข้อ 33,ข้อ39,ข้อ 41	19	75	1,425
2.3 ยาก	ข้อ25	-	1	60	60
3. เนื้อหาที่มีการยอมรับ					
3.1 ง่าย		ข้อ2	1	80	80
3.2 ปานกลาง	-	ข้อ1,ข้อ3,ข้อ 4,ข้อ5,ข้อ6, ข้อ7,ข้อ12,ข้อ 13,ข้อ14,ข้อ	17	55	935

ตารางที่ 4.20 จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่งวัด
 ในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของ
 ผู้เชี่ยวชาญมุ่งวัดสมรรถนะด้านรู้-คิด จำนวน 53 ข้อ

ลักษณะ ข้อคำถาม	ข้อสอบ ตอนที่ 1 (VDO Test) (12ข้อ)	ข้อสอบ ตอนที่ 2 (Paper Test) (41ข้อ)	จำนวน ข้อสอบ	คะแนนร้อยละที่ คาดหวัง (%)	ผลคูณระหว่าง จำนวนข้อกับ ร้อยละที่ คาดหวัง
		15,ข้อ16,ข้อ 25,ข้อ26,ข้อ 34,ข้อ37,ข้อ 38,ข้อ40			
3.3 ยาก	-	-	-	35	0
4. ไม่แน่ใจใน เนื้อหา					
3.1 ง่าย	-	-	-	50	0
3.2 ปานกลาง	ข้อ22,ข้อ28	ข้อ24,ข้อ36	4	0	0
3.3 ยาก	-	-	-	20	0
รวม					3,435

ตารางที่ 4.21 จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่งวัด
 ในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของ
 ผู้เชี่ยวชาญมุ่งวัดสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ จำนวน 41 ข้อ

ลักษณะ ข้อคำถาม	ข้อสอบ ตอนที่ 1 (VDO Test) (8 ข้อ)	ข้อสอบ ตอนที่ 2 (Paper Test) (33ข้อ)	จำนวน ข้อสอบ	คะแนนร้อยละที่ คาดหวัง (%)	ผลคูณระหว่าง จำนวนข้อกับร้อยละ ที่คาดหวัง
1. เนื้อหามี ความจำเป็น					
1.1 ง่าย	ข้อ7		1	95	95
1.2 ปานกลาง	ข้อ1,ข้อ2,ข้อ3, ข้อ8	ข้อ53,ข้อ54,	6	85	510
1.3 ยาก	-	-	-	80	0
2. เนื้อหามี					

ตารางที่ 4.21 จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่งวัด
 ในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของ
 ผู้เชี่ยวชาญมุ่งวัดสมรรถนะด้านทักษะความสามารถ จำนวน 41 ข้อ

ลักษณะ ข้อคำถาม	ข้อสอบ ตอนที่ 1 (VDO Test) (8 ข้อ)	ข้อสอบ ตอนที่ 2 (Paper Test) (33ข้อ)	จำนวน ข้อสอบ	คะแนนร้อยละที่ คาดหวัง (%)	ผลคูณระหว่าง จำนวนข้อกับร้อยละ คาดหวังที่คาดหวัง
ความสำคัญ					
2.1 ง่าย	-	-	2	90	180
2.2 ปานกลาง	ข้อ5,ข้อ6	ข้อ42,ข้อ43,ข้อ 44,ข้อ47,ข้อ56, ข้อ57,ข้อ58,ข้อ 59,ข้อ61,ข้อ62, ข้อ63,ข้อ68,ข้อ 69,ข้อ70,ข้อ71, ข้อ72,ข้อ74	19	75	1,425
2.3 ยาก	-	ข้อ52	1	60	60
3. เนื้อหามีการ ยอมรับ					
3.1 ง่าย	-	-	0	80	0
3.2 ปานกลาง	-	ข้อ45,ข้อ64,ข้อ 65	3	55	165
3.3 ยาก	-	-	1	35	35
4. ไม่แน่ใจใน เนื้อหา					
3.1 ง่าย	-	-	-	50	0
3.2 ปานกลาง	-	ข้อ46,ข้อ48,ข้อ 49,ข้อ50,ข้อ51, ข้อ55,ข้อ66,ข้อ 67	8	0	0
3.3 ยาก	-	-	-	20	0
รวม					2,470

ตารางที่ 4.22 จำนวนข้อคำถามจำแนกระดับความยากและระดับความสำคัญของเนื้อหาที่มุ่งวัด
 ในแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามความคิดเห็นของ
 ผู้เชี่ยวชาญมุ่งวัดสมรรถนะด้านคุณลักษณะ จำนวน 31 ข้อ

ลักษณะ ข้อคำถาม	ข้อสอบ ตอนที่ 1 (VDO Test) (31ข้อ)	ข้อสอบ ตอนที่ 2 (Paper Test) (9ข้อ)	จำนวน ข้อสอบ	คะแนนร้อยละที่ คาดหวัง (%)	ผลคูณระหว่าง จำนวนข้อกับร้อยละ คาดหวังที่คาดหวัง
1. เนื้อหาที่มีความ จำเป็น					
1.1 ง่าย	-	-	-	95	0
1.2 ปานกลาง	ข้อ18,ข้อ 19	ข้อ75	3	85	255
1.3 ยาก	-	-	-	80	0
2. เนื้อหาที่มี ความสำคัญ					
2.1 ง่าย	-	-	1	90	90
2.2 ปานกลาง	ข้อ12,ข้อ 17, ข้อ 34,ข้อ35	ข้อ80,ข้อ81,ข้อ 82,ข้อ83	8	75	600
2.3 ยาก	-	ข้อ78	1	60	60
3. เนื้อหาที่มีการ ยอมรับ					
3.1 ง่าย	-	-	0	80	0
3.2 ปานกลาง	ข้อ9,ข้อ10,ข้อ11, ข้อ 13,ข้อ14,ข้อ15, ข้อ32,ข้อ33,ข้อ37, ข้อ39,ข้อ40,ข้อ41, ข้อ42	ข้อ77,ข้อ79	15	55	825
3.3 ยาก	-	-	-	35	0
4. ไม่แน่ใจใน เนื้อหา					
3.1 ง่าย	-	-	-	50	0
3.2 ปานกลาง	ข้อ36,ข้อ38	ข้อ76	3	0	0
3.3 ยาก	-	-	-	20	0
รวม					1,830

ภาคผนวก ง
คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์พหุมิติ โดยใช้โปรแกรม ConQuest 2.0

```

title analysis uni(composite)PCM model;
datafile D:\SUKUNYA\MIRT.dat;
format id 1-5 responses 6-130;
labels <<MIRT.lab;
set constraints=cases,update=yes,warnings=no;
codes 0,1,2,3,4;
score (0,1,2,3,4) (0,1,2,3,4) ! items (1-125);
model item + item*step;
estimate!method=montecarlo,nodes=1000,converge=.0001;
show ! tables=1:2:3:4,estimates=latent >>D:\SUKUNYA\unicomposite.shw;
reset;
title analysis uniconsecutive1(A)PCM model;
datafile D:\SUKUNYA\MIRT.dat;
format id 1-5 responses 6-58;
labels << data1.lab;
set constraints=cases,update=yes,warnings=no;
codes 0,1,2,3,4;
score (0,1,2,3,4) (0,1,2,3,4) ! items (1-53);
model item + item*step;
estimate!method=montecarlo,nodes=1000,converge=.0001;
show ! tables=1:2:3:4,estimates=latent >>D:\SUKUNYA\uniconsec1.shw;
reset;
title analysis uniconsecutive2(B)PCM model;
datafile D:\SUKUNYA\MIRT.dat;
format id 1-5 responses 59-99;
labels << data2.lab;
set constraints=cases,update=yes,warnings=no;
codes 0,1,2,3,4;
score (0,1,2,3,4) (0,1,2,3,4) ! items (54-94);
model item + item*step;
estimate!method=montecarlo,nodes=1000,converge=.0001;
show ! tables=1:2:3:4,estimates=latent >>D:\SUKUNYA\uniconsec2.shw;
reset;

```

```

title analysis uniconsecutive3(C)PCM model;
datafile D:\SUKUNYA\MIRT.dat;
format id 1-5 responses 100-130;
labels << data3.lab;

set constraints=cases,update=yes,warnings=no;
codes 0,1,2,3,4;
score (0,1,2,3,4) (0,1,2,3,4) ! items (95-125);
model item + item*step;
estimate!method=montecarlo,nodes=1000,converge=.0001;
show ! tables=1:2:3:4,estimates=latent >>D:\SUKUNYA\uniconsec3.shw;
reset;

title analysis multidimensional between PCM model;
datafile D:\SUKUNYA\MIRT.dat;
format id 1-5 responses 6-130;
labels << data.lab;

set constraints=cases,update=yes,warnings=no;
codes 0,1,2,3,4;
score (0,1,2,3,4) (0,1,2,3,4) ( ) ( ) ! items (1-53);
score (0,1,2,3,4) ( ) (0,1,2,3,4) ( ) ! items (54-94);
score (0,1,2,3,4) ( ) ( ) (0,1,2,3,4) ! items (95-130);
model item + item*step;
estimate!method=montecarlo,nodes=1000,converge=.0001;
show ! tables=1:2:3:4,estimates=latent >>D:\SUKUNYA\multibetween.shw;
reset;

title analysis multidimensional within PCM model;
datafile D:\SUKUNYA\MIRT.dat;
format id 1-5 responses 6-130;
labels << data.lab;

set constraints=cases,update=yes,warnings=no;
codes 0,1,2,3,4;
score (0,1,2,3,4) (0,1,2,3,4) ( ) ( ) ! items (1-53);
score (0,1,2,3,4) ( ) (0,1,2,3,4) ( ) ! items (90-94);
score (0,1,2,3,4) ( ) ( ) (0,1,2,3,4) ! items (95-105,122-125);
score (0,1,2,3,4) (0,1,2,3,4) (0,1,2,3,4) ( ) ! items (54-89);
score (0,1,2,3,4) ( ) (0,1,2,3,4) (0,1,2,3,4) ! items (106-121);
model item + item*step;
estimate!method=montecarlo,nodes=1000,converge=.0001;
show ! tables=1:2:3:4,estimates=latent >>D:\SUKUNYA\multiwithin.shw;
quit;

```

ตารางที่ 4.23 ลำดับตัวแปรข้อความที่ใช้ในการวิเคราะห์ ด้านความรู้-คิด

ลำดับที่	ข้อความ	ตัวบ่งชี้	ลำดับที่	ข้อความ	ตัวบ่งชี้
1	l20	1.6	36	a24	1.5
2	l21	1.6	37	a25	1.5
3	l22	1.6	38	a26	1.5
4	l23	1.6	39	a27	1.5
5	l24	1.6	40	a28	1.6
6	l25	1.6	41	a29	1.6
7	l26	1.6	42	a30	1.6
8	l27	1.6	43	a31	1.7
9	l28	1.6	44	a32	1.7
10	l29	1.6	45	a33	1.7
11	l30	1.6	46	a34	1.8
12	l31	1.6	47	a35	1.8
13	a1	1.1	48	a36	1.8
14	a2	1.1	49	a37	1.8
15	a3	1.1	50	a38	1.8
16	a4	1.1	51	a39	1.9
17	a5	1.2	52	a40	1.9
18	a6	1.2	53	a41	1.9
19	a7	1.2			
20	a8	1.2			
21	a9	1.2			
22	a10	1.3			
23	a11	1.3			
24	a12	1.3			
25	a13	1.3			
26	a14	1.3			
27	a15	1.3			
28	a16	1.3			
29	a17	1.4			
30	a18	1.4			
31	a19	1.4			
32	a20	1.4			
33	a21	1.5			
34	a22	1.5			
35	a23	1.5			

ตารางที่ 4.24 ลำดับตัวแปรข้อความที่ใช้ในการวิเคราะห์ ด้านทักษะความสามารถและเทคนิค
วิธีการสอน

ลำดับที่	ข้อความ	ตัวบ่งชี้	ลำดับที่	ข้อความ	ตัวบ่งชี้
54	l1	2.1,1.3	84	a64	2.3,1.6
55	l2	2.1,1.3	85	a65	2.4,1.8
56	l3	2.1,1.3	86	a66	2.4,1.8
57	l4	2.1,1.3	87	a67	2.4,1.8
58	l5	2.1,1.3	88	a68	2.4,1.8
59	l6	2.1,1.3	89	a69	2.4,1.8
60	l7	2.1,1.3	90	a70	2.5
61	l8	2.1,1.3	91	a71	2.5
62	a42	2.1,1.6	92	a72	2.5
63	a43	2.1,1.6	93	a73	2.5
64	a44	2.1,1.6	94	a74	2.5
65	a45	2.1,1.6			
66	a46	2.1,1.6			
67	a47	2.1,1.6			
68	a48	2.2,1.1,1.8			
69	a49	2.2,1.1,1.8			
70	a50	2.2,1.1,1.8			
71	a51	2.2,1.1,1.8			
72	a52	2.2,1.1,1.8			
73	a53	2.3,1.6			
74	a54	2.3,1.6			
75	a55	2.3,1.6			
76	a56	2.3,1.6			
77	a57	2.3,1.6			
78	a58	2.3,1.6			
79	a59	2.3,1.6			
80	a60	2.3,1.6			
81	a61	2.3,1.6			
82	a62	2.3,1.6			
83	a63	2.3,1.6			

ตารางที่ 4.25 ลำดับตัวแปรข้อความที่ใช้ในการวิเคราะห์ ด้านคุณลักษณะ

ลำดับที่	ข้อความ	ตัวบ่งชี้	ลำดับที่	ข้อความ	ตัวบ่งชี้
95	l9	3.2	115	l41	3.4,1.9
96	l10	3.2	116	l42	3.4,1.9
97	l11	3.2	117	a75	3.1,1.9
98	l12	3.2	118	a76	3.1,1.9
99	l13	3.5	119	a77	3.4,1.9
100	l14	3.3	120	a78	3.4,1.9
101	l15	3.3	121	a79	3.1,1.9
102	l16	3.3	122	a80	3.5
103	l17	3.3	123	a81	3.5
104	l18	3.3	124	a82	3.5
105	l19	3.3	125	a83	3.5
106	l32	3.4,1.9			
107	l33	3.4,1.9			
108	l34	3.4,1.9			
109	l35	3.4,1.9			
110	l36	3.4,1.9			
111	l37	3.4,1.9			
112	l38	3.4,1.9			
113	l39	3.4,1.9			
114	l40	3.4,1.9			

คำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโดยใช้โปรแกรม LISREL

TI Competency Test

DA NI=19 NO=2108 MA=CM

LA

F1.1 F1.2 F1.3 F1.4 F1.5 F1.6 F1.7 F1.8 F1.9 F2.1 F2.2 F2.3 F2.4 F2.5 F3.1 F3.2 F3.3 F3.4 F3.5

KM

SD

2.37 1.79 2.49 1.54 1.95 3.75 1.16 1.32 1.73 2.13 1.89 2.70 1.29 2.06 1.55 1.05 1.16 2.06 1.82

MO NX=19 NK=3 LX=FU,FI PH=SY,FR TD=FU,FI

LK

Knowledge skill Attributes

FR LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1) LX(4,1) LX(5,1) LX(6,1) LX(7,1) LX(8,1) LX(9,1)

FR LX(10,2) LX(11,2) LX(12,2) LX(13,2) LX(14,2)

FR LX(15,3) LX(16,3) LX(17,3) LX(18,3) LX(19,3)

FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) TD(10,10)

FR TD(11,11) TD(12,12) TD(13,13) TD(14,14) TD(15,15) TD(16,16) TD(17,17) TD(18,18) TD(19,19)

FR LX(10,1) LX(11,1) LX(12,1) LX(13,1)

FR LX(15,1) LX(18,1)

FR TD(14,8) TD(5,3) TD(2,9) TD(6,12) TD(13,3) TD(13,4) TD(13,2) TD(13,5)

FR TD(10,6) TD(14,10) TD(10,2) TD(17,8) TD(7,11) TD(17,1) TD(8,15) TD(12,14)

FR TD(9,5) TD(9,2) TD(3,6) TD(14,18) TD(7,15) TD(1,12) TD(2,8) TD(3,14)

FR TD(8,16) TD(12,15) TD(8,6) TD(4,5) TD(5,7) TD(2,12) TD(1,8) TD(1,9)

FR TD(9,15) TD(3,11) TD(4,12) TD(6,15) TD(10,19) TD(9,12) TD(11,17) TD(11,19)

FR TD(13,14) TD(15,16) TD(17,18) TD(14,16)

FR TD(5,6) TD(3,7) TD(5,8) TD(6,16) TD(6,19) TD(7,8) TD(7,13)

FR TD(3,4) TD(1,7) TD(2,18) TD(7,12) TD(8,10) TD(7,9)

FR TD(1,5) TD(10,5) TD(11,12) TD(3,9) TD(1,9) TD(1,18) TD(6,11)

FR TD(9,19) TD(8,11) TD(14,9) TD(3,10) TD(6,17) TD(12,16)

FR TD(5,15) TD(18,13) TD(6,3) TD(8,9) TD(1,4) TD(7,6) TD(18,15)

FR TD(9,13) TD(2,6) TD(19,5) TD(2,19) TD(13,15) TD(13,6) TD(4,14)

FI TD (10,10)

ST 0.15 TD(10,10)

FI TD(18,18)

ST 0.21 TD(18,18)

FR TD(11,13) TD(16,11) TD(10,16) TD(15,17) TD(5,18)

FR TD(13,17) TD(11,18) TD(7,10) TD(9,6) TD(5,14) TD(17,19) TD(19,16)

FI TD(15,15)

ST 0.421 TD(15,15)

FR TD(19,15) TD(7,2) TD(19,1) TD(15,3) TD(16,4) TD(5,3) TD(8,19) TD(13,16) TD(7,16) TD(4,9)

PD

OU SE TV AM RS FS SS SC MR MI AD=OFF

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุกัญญา ทองนาค เกิดเมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ.2522 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคณิตศาสตร์และวัดผลการศึกษา จากคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏอุดรดิตถ์ (เกียรตินิยมอันดับสอง) เมื่อปี พ.ศ.2544 และได้เข้าทำงานที่สาขาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ในตำแหน่ง อาจารย์ประจำ จากนั้นสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2549 และได้รับรางวัลวิทยานิพนธ์ดีเด่นจากทางคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2551 ได้ลาศึกษาต่อในระดับปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับทุนโครงการเครือข่ายเชิงกลยุทธ์เพื่อการผลิตและพัฒนาอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ประจำปี 2551 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา , “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช ประจำปี 2554 ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ทุนพัฒนาบุคลากร เพื่อสนับสนุนทุนทำวิทยานิพนธ์ ประจำปี 2554 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์