



การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู
ของนักศึกษาวิชาชีพครู

Development of Teacher competency test in learning management
based on teaching professional standards for
Professional Teacher Students

ซัมซูดิน มามะ

Samsudin Mama

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Education in Educational Research and Evaluation
Prince of Songkla University

2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู
 ของนักศึกษาวิชาชีพรู
 ผู้เขียน นายเข้มชูติน มามะ
 สาขาวิชา การวิจัยและประเมินผลการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ม้อดี แวดราแม)

.....ประธานกรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ม้อดี แวดราแม)

.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระวัฒน์ ต้นสกุล)

.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระวัฒน์ ต้นสกุล)

.....กรรมการ
 (ดร.สุพรรณษา สุวรรณชาติรี)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา

.....
 (ศาสตราจารย์ ดร.ดำรงศักดิ์ ฟ้ารุ่งแสง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มี
ส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัยดี แวดราแม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระวัฒน์ ต้นสกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ลงชื่อ.....

(นายเข้มชูติน มามะ)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และ
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นายชัมชุติน มามะ)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู ของนักศึกษาวิชาชีพรู
ผู้เขียน	นายชัมชุนิน มามะ
สาขาวิชา	การวิจัยและประเมินผลการศึกษา
ปีการศึกษา	2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพรู 2) หาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพรู ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักศึกษาวิชาชีพรู ชั้นปีที่ 5 จำนวน 400 คน ผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น มีมหาวิทยาลัยเป็นชั้น ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบวัดสมรรถนะวิชาชีพครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพรู วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และตรวจสอบพารามิเตอร์ของแบบวัด ได้แก่ อำนาจจำแนก (α) ความยาก (β) และสารสนเทศของแบบวัดด้วย Grade response model

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพรู มีข้อคำถาม จำนวน 50 ข้อ จากทั้งสิ้น 51 ข้อ จำแนกเป็น 3 สมรรถนะ คือ 1) หลักสูตร 2) ศาสตร์การสอน และ 3) เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ทุกข้อมีค่าเท่ากับ 0.60 – 1.00 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีการทดสอบค่าที่ t-test ได้ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 50 ข้อ ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.927

2. คุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพรู โดยตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืน และเมื่อทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (α) อยู่ระหว่าง 0.08 ถึง 1.58 ส่วนค่าความยาก (β) ของแต่ละรายการคำตอบ มีค่าเรียงลำดับจากน้อยไปมากทุกข้อ และค่าสารสนเทศของแบบวัดมีความเที่ยงเท่ากับ 0.791 สำหรับค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัด สามารถวิเคราะห์ข้อคำถามได้ดีในช่วง θ ระหว่าง -2.0 ถึง +1.0 หรืออาจกล่าวได้ว่า แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้กับนักศึกษาวิชาชีพรูที่มีสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ ในระดับต่ำถึงปานกลาง

Thesis Title	Development of Teacher competency test in learning management based on teaching professional standards for Professional Teacher Students
Author	Mr. Samsudin Mama
Major Program	Educational Research and Evaluation
Academic Year	2020

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to development of Teacher competency test in learning management based on teaching professional standards for professional teacher students 2) to verify the quality of teacher competency test in learning management based on teaching professional standards for professional teacher student. The sample were 400 professional teacher students, 5th year, academic year 2020. selected by multi-stage random sampling, step 1: stratified random sampling, step 2: simple random sampling. The data was analyzed by using the confirmatory factor analysis and exam parameters, such as discriminant power (α), difficulty (β), and the information of the test with Grade Response Model.

The findings were:

1. The teacher competency test in learning management based on teaching professional standards for professional teacher students composed three capacity with has 50 items from a total of 51 items including 1) course 2) teaching and 3) technology in learning management. The content validity of the scale ranges from 0.60 to 1.00, t-test was used to analyze the discrimination. The reliability was 0.927

2. The quality measurement scale the first is to check the construct validity, using by confirmatory factor analysis, found that teacher competency test in learning management which were consistent of the empirical data when examining the quality of the measurement based on the Polytomous IRT. The slope parameter (α) is between 0.08 - 1.58 and the difficulty value the threshold value of each item (β) is the lowest order value, and reliability is 0.791 for measurement information function values can analyze questions well in the range θ between -2.0 and +1.0

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีจากความกรุณาและเอาใจใส่อย่างยิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัทธิ แวดราแม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระวัฒน์ ต้นสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทั้งให้คำแนะนำเป็นอย่างดี และได้สละเวลาอันมีค่าในการอ่านตรวจทาน ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส และ ดร.สุพรรณษา สุวรรณชาติ ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และได้ตรวจทานตลอดจนให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านตั้งรายนามในภาคผนวกในการเสียสละเวลาอันมีค่าของท่านตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ได้มอบโอกาสทางการศึกษาต่อแก่ผู้วิจัย และได้จัดสรรเงินเป็นทุนการศึกษาปริญญาระดับปริญญาโท ทำให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนาตนเองไปอีกก้าวขึ้นของความสำเร็จ

ขอขอบคุณอาจารย์และผู้รู้หลายท่านที่ได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้ที่ได้ให้แนวคิดและประสิทธิประสาทวิชาให้ผู้วิจัยมีความรู้พื้นฐาน อันเป็นเครื่องมือสำคัญในการทำงานวิจัยครั้งนี้ได้สำเร็จ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตาของท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณเลขานุการที่ได้อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยในการติดต่อประสานงานเรื่องต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือในทุกขั้นตอนอย่างดียิ่ง ขอขอบคุณผู้บริหาร อาจารย์ นักศึกษา และเจ้าหน้าที่ประจำ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา และมหาวิทยาลัยฟาฏอนี ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ขอขอบคุณครอบครัวที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนในทุก ๆ ด้านมาโดยตลอด และขอขอบคุณรุ่นพี่ รุ่นน้องและเพื่อน ๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจให้ความช่วยเหลือและตรวจทานจนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขออัลลอฮฺทรงโปรดตอบแทนในความดีงามของท่านด้วย

ซ่มซูดิน มามะ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(5)
ABSTRACT.....	(6)
กิตติกรรมประกาศ.....	(7)
สารบัญ.....	(8)
รายการตาราง.....	(10)
รายการภาพประกอบ.....	(12)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	3
ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ.....	9
ตอนที่ 2 แนวคิดการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะ.....	20
ตอนที่ 3 ทฤษฎีตอบสนองข้อสอบ.....	46
ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	60
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	66
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	67
ประชากรและตัวอย่าง.....	67
ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	69
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	70
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	71
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	71

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู.....	75
ผลการหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐาน วิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู.....	82
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	102
สรุปผลการวิจัย.....	102
อภิปรายผล.....	106
ข้อเสนอแนะ.....	109
บรรณานุกรม.....	111
ภาคผนวก.....	115
ภาคผนวก ก.....	116
ภาคผนวก ข.....	118
ภาคผนวก ค.....	133
ภาคผนวก ง.....	138
ภาคผนวก จ.....	146
ประวัติผู้เขียน.....	177

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
1	การพิจารณาสัดส่วนพฤติกรรมที่แสดงออกต่อพฤติกรรมที่คาดหวัง.....	33
2	การพิจารณาจุดอ่อนจุดแข็งเชิงพฤติกรรมของผู้รับการประเมิน.....	34
3	การพิจารณาการแสดงออกทางพฤติกรรมที่โดดเด่นถึงขั้นเป็น แบบอย่างที่ดีแก่ผู้อื่น (Role Model).....	34
4	การเปรียบเทียบกับสมรรถนะของข้าราชการอื่นในประเภท/ตำแหน่ง เดียวกัน.....	35
5	การวัดด้วยมาตรวัดแบบ Bar Scale.....	36
6	การวัดด้วยมาตรวัดแบบ Hybrid Scale.....	38
7	การประเมินมิติด้านความครบถ้วนสมบูรณ์ และมิติความสม่ำเสมอ.....	38
8	แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (ในรูปของสัดส่วน).....	41
9	แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก.....	42
10	การคำนวณค่าฟังก์ชันสารสนเทศ ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบและตำแหน่งที่มี สารสนเทศของข้อสอบสูงสุด สำหรับโมเดลการตอบสนอง ข้อสอบโลจิสติกแบบ 1 2 และ 3 พารามิเตอร์.....	48
11	ลักษณะโมเดลการตอบสนองข้อสอบสำหรับการตรวจให้คะแนนรายข้อมากกว่า 2 ค่า (Polytomous IRT models) และโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	57
12	แสดงจำนวนตัวอย่างแต่ละมหาวิทยาลัย จำแนกตามสาขาวิชา.....	68
13	ตัวบ่งชี้จำแนกตามองค์ประกอบ.....	75
14	แสดงคุณลักษณะของแบบวัด (Test blueprint).....	76
15	เกณฑ์กำหนดค่าคะแนน.....	77
16	สรุปผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงพินิจ (Face validity) ดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง ข้อคำถามกับตัวบ่งชี้ (Index of congruence, IOC).....	82
17	ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดสมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการ ตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค (Polytomous item response theory) (n = 100).....	84

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
18	ค่าดัชนีทดสอบโมเดลการวัดองค์ประกอบสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้.....	87
19	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (λ_i) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t) และค่า Square multiple correlation (R^2) ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	88
20	การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามที่ใช้แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู โดยใช้ Graded-Response Model (GRM).....	89
21	แสดงค่าพารามิเตอร์ความชันร่วม (α) (ค่าอำนาจจำแนก) ของข้อคำถามจำนวน 50 ข้อ.....	92

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	โค้งลักษณะข้อสอบและการแจกแจงความสามารถของผู้สอบ 3 กลุ่ม.....	47
2	ค่าพารามิเตอร์ของผู้สอบที่คำนวณได้จากแบบสอบ 2 ฉบับที่มีความยากต่างกัน.....	47
3	ตัวอย่างโค้งสารสนเทศของข้อสอบ.....	49
4	เส้นโค้งลักษณะข้อสอบของโมเดลโลจิสติกแบบ 1 พารามิเตอร์.....	52
5	เส้นโค้งลักษณะข้อสอบของโมเดลโลจิสติกแบบ 2 พารามิเตอร์.....	53
6	เส้นโค้งลักษณะข้อสอบของโมเดลโลจิสติกแบบ 3 พารามิเตอร์.....	54
7	กรอบแนวคิดการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู.....	66
8	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	88
9	โค้งการเลือกรายการคำตอบจากข้อคำถามที่ 20 ในแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	94
10	โค้งสารสนเทศของแบบวัด จากข้อคำถามที่ 20 ในแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	95
11	โค้งการเลือกรายการคำตอบจากข้อคำถามที่ 30 ในแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	96
12	โค้งสารสนเทศของแบบวัด จากข้อคำถามที่ 30 ในแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	97
13	โค้งการเลือกรายการคำตอบจากข้อคำถามที่ 44 ในแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	99
14	โค้งสารสนเทศของแบบวัด จากข้อคำถามที่ 44 ในแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	99
15	โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	100

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาถือเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาประเทศ ทั้งนี้การพัฒนาประเทศ เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดทำโดยต่อเนื่องในทุกด้านพร้อม ๆ กัน และต้องเป็นกระบวนการที่เปลี่ยนแปลงโครงสร้าง เปลี่ยนสังคม เปลี่ยนพฤติกรรมของคนในสังคมอย่างมีเป้าหมาย ในบรรดาทรัพยากรบริหารอันได้แก่ กำลังคน เงินงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการจัดการนั้น ทรัพยากรมนุษย์หรือกำลังคนเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุด ซึ่งการจัดการศึกษาจึงเป็นกระบวนการ และเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถที่จะพัฒนาประเทศไม่ว่าจะเป็นในด้านเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง ซึ่งผลผลิตที่สำคัญของระบบการศึกษา คือทรัพยากรมนุษย์หรือกำลังคนของประเทศที่รู้เท่าทันสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงของสังคมอยู่ตลอดเวลา และรู้จักแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักพึ่งตนเอง และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งบุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการสร้าง และพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาให้มีคุณภาพ คือครูซึ่งพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดเจตนารมณ์ในการยกระดับคุณภาพและมาตรฐานวิชาชีพครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยบัญญัติเป็นการเฉพาะใน หมวด 7 ว่าด้วย การปฏิรูปครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ตามมาตรา 52 ว่า “ให้กระทรวงส่งเสริมให้มีระบบกระบวนการผลิต การพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพ และมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยการกำกับและประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาครู คณาจารย์ รวมทั้งบุคลากรทางการศึกษาให้มีความพร้อม และมีความเข้มแข็งในการเตรียมบุคลากรใหม่ และพัฒนาบุคลากรประจำการอย่างต่อเนื่อง” และ มาตรา 53 กำหนดว่า “ให้มีองค์กรวิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษา และผู้บริหารการศึกษามีฐานะเป็นองค์กรอิสระภายใต้การบริหารของสภาวิชาชีพในกำกับของกระทรวง มีอำนาจทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานวิชาชีพ ออกและเพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ กำกับดูแลการปฏิบัติตามมาตรฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพรวมทั้งการพัฒนาวิชาชีพ ผู้บริหารสถานศึกษา และผู้บริหารการศึกษา” (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2547)

พระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2546 ได้กำหนดให้วิชาชีพทางการศึกษาเป็นวิชาชีพควบคุม ซึ่งประกอบด้วยวิชาชีพครูวิชาชีพผู้บริหารสถานศึกษา วิชาชีพผู้บริหาร การศึกษาวิชาชีพครูโดยแต่ละวิชาชีพนั้นจะมีมาตรฐาน 3 ด้าน คือมาตรฐานด้านความรู้

และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงานและมาตรฐานการปฏิบัติตน (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548) ซึ่งมาตรฐานวิชาชีพนั้นถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้ประกอบวิชาชีพครูที่จะต้องปฏิบัติตนให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้รับบริการ ได้แก่ นักเรียน ผู้ปกครอง เพื่อนครู เป็นต้น อันเป็นเป้าหมายหลักของการประกอบวิชาชีพครู ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพครูจะต้องศึกษาเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง ให้สามารถนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพให้สมกับเป็นวิชาชีพชั้นสูง และได้รับการยอมรับจากสังคม และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2552) ได้มีการกำหนดคุณภาพของบัณฑิตทุกระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาต่าง ๆ ว่าต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้อย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบและด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งได้นำไปกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการหลักสูตรให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ และเป็นรากฐานสำคัญของวิชาชีพครู

จากความสำคัญของมาตรฐานวิชาชีพ และคุณภาพของบัณฑิตที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้กำหนดไว้นั้น สถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตครูได้ดำเนินการผลิตและพัฒนานักศึกษาครูรวมทั้งได้จัดกระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพให้สอดคล้องกับสาระสำคัญที่ระบุไว้ในมาตรฐานวิชาชีพครู 3 ด้าน หลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ได้ปรับจากหลักสูตร 5 ปี เป็นหลักสูตร 4 ปี ในปี พ.ศ. 2562 ซึ่งทำให้มาตรฐานวิชาชีพปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2546 ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) มาตรฐานความรู้และประสบการณ์ อาทิ ติดตามการเปลี่ยนแปลงบริบทโลก รู้เท่าทันสังคมและสามารถนำแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสร้างภูมิคุ้มกันให้ผู้เรียน บูรณาการความรู้ เนื้อหาวิชาหลักสูตรศาสตร์การสอนในการจัดการเรียนรู้ ขณะที่ในด้านประสบการณ์วิชาชีพจะต้องปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี 2) มาตรฐานการปฏิบัติงาน แบ่งเป็น ด้านการปฏิบัติหน้าที่ครู ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน และ 3) มาตรฐานการปฏิบัติตน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ และยังส่งผลต่อกระบวนการผลิตครูที่มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างหน่วยกิต และในหลักสูตร 4 ปี นักศึกษาจะต้องสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู

จากผลการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรการผลิตครูนั้นทำให้เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบสมรรถนะครู หรือใช้เป็นหลักประกันในการประเมินความพร้อมในด้านความรู้ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาครูก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ และก่อนสำเร็จการศึกษาต้อง

เปลี่ยนแปลงไปด้วย และจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการทดสอบสมรรถนะครู ส่วนใหญ่จะทดสอบเกี่ยวกับ การพัฒนาระบบการประเมินนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู การพัฒนาชุดการประเมินสมรรถนะครู การพัฒนาชุดประเมินสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู การพัฒนาแบบวัดความสามารถทางวิชาชีพครูของกลุ่มวิชาชีพครู และการพัฒนาแบบประเมินสมรรถนะครู สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (ดาวใจ สีเขียว, 2549; สุกัญญา ทองนาค, 2555; สกาวรัตน์ จรุงนนทกาล, 2556; วิภาวรรณ เอกวรรณัง, 2560) จะเห็นได้ว่างานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถนะครูของนักศึกษาวิชาชีพครู ยังมีการศึกษาในเรื่องนี้ค่อนข้างน้อย ทำให้ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของนักศึกษาวิชาชีพครู ที่ถือว่าเป็นผลผลิตจากกระบวนการผลิตครู และยังขาดแคลนเครื่องมือในการรับประกันว่า นักศึกษาที่กำลังศึกษา หรือนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา มีความพร้อมในด้านความรู้ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพครูตามมาตรฐานวิชาชีพครูหรือไม่

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นปัญหาที่พบไม่ว่าจะเป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนหลักสูตรผลิตครูจาก 5 ปีเป็นหลักสูตร 4 ปี รวมถึงมาตรฐานวิชาชีพครู จากเดิมประกอบด้วยมาตรฐานด้านความรู้ และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน และมาตรฐานการปฏิบัติตน (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2562) ทำให้เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบสมรรถนะวิชาชีพครูต้องเปลี่ยนแปลงไปด้วย และยังมีผู้วิจัยศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถนะของนักศึกษาวิชาชีพครูค่อนข้างน้อยมาก ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูของนักศึกษาวิชาชีพครูตามมาตรฐานวิชาชีพครู เพื่อเป็นเครื่องมือ และหลักประกันในการประเมินความพร้อมของนักศึกษาวิชาชีพครู ก่อนสำเร็จการศึกษา และประกอบวิชาชีพครูเพื่อเป็นสารสนเทศสำหรับสถาบันฝ่ายผลิตนักศึกษาวิชาชีพครู ในการปรับปรุง และพัฒนากระบวนการผลิตครูให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

1. สถาบันผลิตนักศึกษาวิชาชีพครูสามารถนำแบบวัดสมรรถนะครู ไปใช้ในการวัดความพร้อมของนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ หรือก่อนสำเร็จการศึกษา
2. สถาบันผลิตนักศึกษาวิชาชีพครูได้สารสนเทศ ในการปรับปรุง และพัฒนากระบวนการผลิตครูให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตประชากร

นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 5 จำนวน 783 จาก 4 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา และมหาวิทยาลัยฟาฏอนี

ขอบเขตเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยมีองค์ประกอบที่มุ่งวัดสมรรถนะครูตามมาตรฐานวิชาชีพครู (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2562) ประกอบด้วย 3 สมรรถนะ ดังนี้

- 1) หลักสูตร
- 2) ศาสตร์การสอน
- 3) เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การประยุกต์ความรู้ด้านการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ส่งผลต่อการปฏิบัติการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพตามแนวคิดของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา พ.ศ. 2562 มาตรฐานความรู้ และประสบการณ์วิชาชีพ ประกอบไปด้วย 3 สมรรถนะ ดังนี้

- 1) หลักสูตร หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับมวลประสบการณ์ที่เป็นเนื้อหา สาระสำคัญ กิจกรรมต่าง ๆ ที่ออกแบบขึ้นตามขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรที่ผ่านการศึกษาวิจัย และมีความน่าเชื่อถือ โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้พัฒนาตนเองเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์และใช้ชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นไปตามความต้องการของท้องถิ่น 2. ลักษณะหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับท้องถิ่น 3. การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรที่เป็นระบบ และเชื่อถือได้ และมีความเป็นนวัตกรรม 4. หลักสูตร

หรือแผนการจัดการเรียนรู้ แบบบูรณาการ และเชื่อมโยงกับวิถีชีวิต 5. การใช้นวัตกรรมของโลกยุคใหม่ เพื่อพัฒนาหลักสูตร

2) ศาสตร์การสอน หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ และการสอนที่ได้สั่งสมจากการศึกษาซึ่งผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย/จุดหมาย/วัตถุประสงค์ของการสอนที่กำหนด ความรู้ดังกล่าวได้มาจากการคิด ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1. พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. การเรียนการสอนแบบบูรณาการ หรือแบบองค์รวม เพื่อพัฒนาสู่การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ 3. การจัดองค์ประกอบการเรียนการสอนที่ดีให้มีลักษณะที่ดี

3) เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับสื่อการสอนประเภทเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งประกอบไปด้วย 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การประยุกต์ใช้ และสร้างเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และเหมาะสม

2. มาตรฐานวิชาชีพครู หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะ และคุณภาพที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องประพฤติปฏิบัติตามประกอบไปด้วย 3 มาตรฐาน ดังนี้

1) มาตรฐานด้านความรู้ และประสบการณ์วิชาชีพ หมายถึง ข้อกำหนดสำหรับผู้ที่ จะเข้ามาประกอบวิชาชีพ จะต้องมีความรู้และมีประสบการณ์วิชาชีพเพียงพอที่จะประกอบวิชาชีพ จึงจะสามารถขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเพื่อใช้เป็นหลักฐานแสดงว่าเป็นบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์พร้อมที่จะประกอบวิชาชีพทางการศึกษาได้

2) มาตรฐานการปฏิบัติงาน หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในวิชาชีพให้ เกิดผลเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด พร้อมกับมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดความ ชำนาญในการประกอบวิชาชีพ ทั้งความชำนาญเฉพาะด้าน และความชำนาญตามระดับคุณภาพของ มาตรฐานการปฏิบัติงาน

3) มาตรฐานการปฏิบัติตน หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับการประพฤติตนของผู้ ประกอบวิชาชีพ โดยมีจรรยาบรรณของวิชาชีพเป็นแนวทาง และข้อพึงระวังในการประพฤติปฏิบัติ เพื่อดำรงไว้ซึ่งชื่อเสียง ฐานะ เกียรติ และศักดิ์ศรีแห่งวิชาชีพตามแบบแผนพฤติกรรม ตามจรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภาจะกำหนดเป็นข้อบังคับต่อไป

3. นักศึกษาวิชาชีพครู หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์/ คุรุศาสตร์ ชั้นปีที่ 5 จาก 4 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา และมหาวิทยาลัยฟาฏอนี

4. คุณภาพของแบบวัด หมายถึง คุณลักษณะของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการ เรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู ที่มีลักษณะเป็นข้อคำถามเชิงสถานการณ์

แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งประกอบด้วย คุณภาพของแบบวัดตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม และคุณภาพของแบบวัดตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค

1) คุณภาพของแบบวัดตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CCT)

1.1) ค่าอำนาจจำแนก (r) หมายถึง คุณภาพของแบบวัดที่สามารถแยกผู้สอบออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มตอบถูกและกลุ่มตอบผิด โดยมีค่าตั้งแต่ -1 ถึง 1 ซึ่งถ้าค่าเป็นลบ แสดงว่าแบบวัดจำแนกผิด ค่า 0 แสดงว่าแบบวัดนั้นไม่สามารถจำแนกผู้สอบได้ และค่า 1 แสดงว่าแบบวัดมีค่าอำนาจจำแนกสูง เกณฑ์ในการพิจารณาจะมีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00

2) คุณภาพของแบบวัดตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค

(Polytomous IRT Model)

2.1) คุณลักษณะแฝง (Latent trait: θ) หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่มีอิทธิพลอยู่เบื้องหลังพฤติกรรมการตอบข้อคำถาม ซึ่งในงานวิจัยนี้ คุณลักษณะแฝง คือสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้

2.2) พารามิเตอร์ความชัน (Slope parameter: α) หมายถึง พารามิเตอร์หนึ่งใน Graded Response Model ที่เทียบเคียงได้กับพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (Discrimination Parameter: a) ใน Two/Three Parameter Logistic Model ซึ่งบ่งบอกถึงขนาดความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามรายข้อกับคุณลักษณะแฝงที่มุ่งวัด โดยแสดงให้เห็นว่าข้อคำถามสามารถจำแนกผู้ทดสอบกลุ่มที่มีคุณลักษณะแฝงที่มุ่งวัดอยู่ในระดับสูงกับกลุ่มที่มีคุณลักษณะแฝงที่มุ่งวัดอยู่ในระดับต่ำได้ดีเพียงใด

2.3) พารามิเตอร์เทรชโฮลด์ (Threshold parameter: β) หมายถึง พารามิเตอร์หนึ่งใน Graded Response Model ที่เทียบเคียงได้กับพารามิเตอร์ความยาก (Difficulty parameter: b) ใน One/Two/Three Parameter Logistic model ซึ่งบ่งบอกถึงค่าคุณลักษณะแฝงที่ตัวเลือกรายการคำตอบของข้อคำถามแต่ละข้อสามารถวัดได้จากช่วงของค่าคุณลักษณะแฝงทั้งหมด

2.4) ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อคำถาม (Item information function: IIF) หมายถึง ค่าที่แสดงถึงสารสนเทศของข้อคำถามเป็นดัชนีผสมที่สร้างจากดัชนีคุณลักษณะของข้อคำถามหลายลักษณะ ประกอบด้วย ค่าพารามิเตอร์ความยาก (β_j) ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (α_j) และค่าความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ เพื่อบ่งชี้คุณภาพของข้อคำถามของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ซึ่งค่าสารสนเทศของข้อคำถามจะสูงขึ้น เมื่อผู้ตอบแบบวัดมีระดับสมรรถนะ

ด้านการจัดการเรียนรู้ (θ) ใกล้เคียงค่าพารามิเตอร์ความยาก (β) ของแบบวัด และค่าสารสนเทศของข้อคำถามจะมีค่าสูงขึ้น เมื่อค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (α) ของข้อคำถามมีค่ามากขึ้น

2.5) ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัด (Test information function:TIF)

หมายถึง ค่าที่แสดงถึง สารสนเทศของข้อคำถามแต่ละข้อรวมเข้าด้วยกันทั้งหมด ณ ตำแหน่ง (θ) เป็นผลมาจากการประมาณค่าคุณลักษณะสรณะด้านการจัดการเรียนรู้ของผู้ตอบแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ จากการตอบข้อคำถามทั้งหมด ค่านี้แสดงถึงความถูกต้องแม่นยำในการประมาณค่าความสามารถจริง (θ) ของแบบวัดทั้งหมดว่ามีมากน้อยเพียงใด ดังนั้นโค้งสารสนเทศของแบบวัดจึงเป็นตัวบ่งชี้ถึงความถูกต้องแม่นยำของสรณะด้านการจัดการเรียนรู้ที่ประมาณได้

2.6) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า (Standard error of estimation: SE(θ))

หมายถึง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงความน่าจะเป็นของค่าความสามารถที่แท้จริง θ ซึ่งเป็นค่าสัดส่วนผกผันกับความถูกต้องแม่นยำของการประมาณค่าความสามารถหรือค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ แนวคิด ทฤษฎี หลักการ ตลอดจนงานวิจัย เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้และกรอบแนวคิด ทฤษฎีสำหรับการวิจัย โดยมีลำดับการกล่าวถึงเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ

- 1.1 ความหมายของสมรรถนะ
- 1.2 องค์ประกอบของสมรรถนะ
- 1.3 ประเภทของสมรรถนะ
- 1.4 สมรรถนะครู

ตอนที่ 2 แนวคิดการวัดสมรรถนะ

- 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมิน
- 2.2 การสร้างเครื่องมือและวิธีการวัดสมรรถนะ
- 2.3 เกณฑ์การให้คะแนน
- 2.4 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ตอนที่ 3 ทฤษฎีตอบสนองข้อสอบ

- 3.1 แนวคิดทฤษฎีตอบสนองข้อสอบ
- 3.2 คุณสมบัติของความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์
- 3.3 ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและแบบทดสอบ
- 3.4 ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ
- 3.5 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนน 2 ค่า
- 3.6 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมาก 2 ค่า

ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 4.1 งานวิจัยในประเทศ
- 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ

1.1 ความหมายสมรรถนะ

David C. McClelland ค.ศ.1917-1998 (อ้างถึงใน ศิริรัตน์ พิริยธนาลัย และ จุฑาทาเทพ หัสติน ณ อยุธยา, 2553) อธิบายเพื่อให้เข้าใจง่ายดังที่ปรากฏแพร่หลายทั่วไปในรูป “ภูเขา น้ำแข็ง” ที่มาของความเข้าใจในเรื่องนี้มาจากการศึกษาที่ลึกซึ้งในเรื่องบุคลิกภาพที่นำมาซึ่งพฤติกรรมของมนุษย์ ประกอบด้วย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Motive) อุปนิสัย (Traits) บทบาททางสังคม (Social Role) และความรู้สึกนึกคิด ที่คนจะมองตนเองเกี่ยวกับตนเอง (Self-Image) ที่ระดับชั้นความลึกต่าง ๆ เรียงลำดับกันไปโดยมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ อยู่ในระดับความลึกที่สุดที่ฐานภูเขา

David C. McClelland (1973) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะ หมายถึง บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคลซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้น สร้างผลงานการปฏิบัติงานที่ดีหรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบ

Shermon Ganesh (2004) ได้กล่าวถึงความหมายของสมรรถนะไว้ในหนังสือ Competency Based HRM ว่าเป็นคุณลักษณะพื้นฐาน (Characteristic) ของบุคคลซึ่งช่วยให้งานที่ได้รับมอบหมายของเขาเป็นผลงานที่มีประสิทธิภาพตามบทบาทหรือสถานการณ์ประกอบด้วย ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (skill) อุปนิสัย (traits) บทบาททางสังคม (social role) ภาพลักษณ์ของตนเอง (self-image) และแรงจูงใจ (motive) ซึ่งคุณลักษณะพื้นฐานของบุคคลนี้จะปรากฏออกมาเป็นพฤติกรรม (Behavior) ที่เป็นตัวบ่งชี้ และวัดความสามารถของเขาได้

Meretoja & Leito Kilpi (2004) and Benner (1984) (อ้างถึงใน บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร, 2555) ให้ความหมายของสมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะ (Characteristic) ความรู้ (Knowledge) ความสามารถ (Ability) ความถนัด (Aptitude) พฤติกรรม (Behaviors) และทักษะ (Skill) ความสามารถทำงานให้แล้วเสร็จและบรรลุผลตามวัตถุประสงค์

สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ (2551) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะ หมายถึง ความรู้ทักษะและคุณลักษณะส่วนบุคคลที่ทำให้บุคคลผู้นั้นทำงานในความรับผิดชอบของตนได้ดีกว่าผู้อื่น

อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์ (2553) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะ หมายถึง ความสามารถศักยภาพสมรรถนะและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ซึ่งสมรรถนะเป็นการกระทำหรือการแสดงออกของบุคลากรในองค์กรโดยมีความเชื่อว่า สมรรถนะจะส่งผลต่อผลลัพธ์ หรือ Key Performance Indicators (KPIs) ที่กำหนดขึ้นนั้น คือสมรรถนะกับ KPIs จะต้องมีความสัมพันธ์เชิงบวก ดังนั้นสมรรถนะจึงเป็นคุณสมบัติหรือปัจจัยการประเมินที่มักนิยมใช้วัดความสามารถของบุคลากรในปัจจุบันและการเตรียมความพร้อมของบุคลากรในอนาคตด้วยเช่นกัน

พยัต วุฒิรงค์ (2555) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะ หมายถึง กลุ่มของมิติ ผลการปฏิบัติงานที่สามารถสังเกตเห็นได้รวมถึงความรู้ ทักษะ ทัศนคติ และพฤติกรรมของบุคคล กลุ่มกระบวนการและ

องค์การที่เชื่อมต่อกับผลการปฏิบัติงานที่สูงและทำให้องค์การมีความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างถาวร

บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร (2555) กล่าวว่า สมรรถนะเป็นคุณสมบัติที่จำเป็นในการปฏิบัติงานของบุคคลทุกสาขาอาชีพ สมรรถนะของบุคคลไม่ได้ติดตัวมาตั้งแต่เกิดแต่เป็นผลมาจากการฝึกอบรมและประสบการณ์ สมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละวิชาชีพย่อมไม่เหมือนกันแม้แต่ผู้ปฏิบัติงานในวิชาชีพเดียวกันแต่มีความแตกต่างกันด้านบริบท และตำแหน่งงานสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานย่อมต่างกัน

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2552) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง คุณสมบัติเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลสร้างผลงานที่โดดเด่นในองค์กร

จากข้างต้นสรุปได้ว่า ความหมายของสมรรถนะ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกให้เห็นถึงความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และความสามารถ (Ability) อื่น ๆ ที่มีความจำเป็นในการปฏิบัติงาน ซึ่งคุณลักษณะพื้นฐานของบุคคลจะปรากฏออกมาเป็นพฤติกรรม โดยพฤติกรรมที่แสดงออกมา เป็นพฤติกรรมที่หน่วยงานต้องการเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด โดยพฤติกรรมนั้นต้องสามารถวัดหรือสังเกตและประเมินได้

1.2 องค์ประกอบสมรรถนะ

องค์ประกอบของสมรรถนะมีนักวิชาการการศึกษา ได้กล่าวไว้ดังนี้ David C. McClelland (1973 อ้างถึงในสุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2549) ได้ให้คำจำกัดความของ Competency ว่าคือบุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคล ซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้นสร้างผลการปฏิบัติงานที่ดีหรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบมีองค์ประกอบ 5 ส่วน คือ

1. ทักษะ (Skill) คือสิ่งที่บุคคลกระทำได้ดีและฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ หรือที่เรียกว่าทำให้เกิดทักษะ เช่น ทักษะการฉีดยา ทักษะการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เป็นต้น

2. ความรู้ (Knowledge) คือความรู้เฉพาะด้านของบุคคล เช่น ความรู้ทางด้านวิชาชีพการพยาบาล ความรู้ด้านภาษาอังกฤษ ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3. มโนทัศน์ของตน (Self-concept) คือทัศนคติ ค่านิยม ความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนหรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าตนเป็น เช่น คนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงจะเชื่อว่าตนเองสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้

4. ลักษณะเฉพาะ (Trait) คือบุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคลเป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น เขาเป็นคนน่าเชื่อถือและไว้วางใจได้ หรือเขามีลักษณะเป็นผู้นำ

5. แรงจูงใจ (Motive) คือแรงจูงใจหรือแรงขับภายในซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่สิ่งที่เป้าหมายของเขา เช่น บุคคลที่มุ่งผลสำเร็จมักชอบตั้งเป้าหมายที่ท้าทายและพยายามทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ตลอดจนพยายามปรับปรุงวิธีการทำงานของตนเองตลอดเวลา

จากองค์ประกอบสมรรถนะข้างต้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนที่สามารถพัฒนาได้ง่าย เรียกว่า Hard Skills ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า และทักษะ (Skills) ที่เกิดจากการฝึกฝนปฏิบัติ

2. ส่วนที่พัฒนาได้ยากเพราะซ่อนอยู่ในตัวบุคคลเรียกว่า Soft Skills ได้แก่ มโนทัศน์ของตน (Self-concept) ลักษณะเฉพาะ (Trait) และแรงจูงใจ (Motive)

Scott B. Parry (1997) ได้นิยาม Competency ว่าคือกลุ่มของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะ (Attributes) ที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งมีผลกระทบต่องานหลักและมีความสัมพันธ์กับผลงานของตำแหน่งงานนั้น ๆ สามารถวัดผลเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับและเป็นสิ่งที่สามารถเสริมสร้างขึ้นได้ผ่านการฝึกอบรมและการพัฒนาองค์ประกอบของสมรรถนะตามแนวคิดของ David C. McClelland และ Scott B. Parry มีความคล้ายคลึงกันอย่างมาก โดย Scott B. Parry ได้รวมส่วนที่เป็นมโนทัศน์ของตน (Self - concept) ลักษณะเฉพาะ (Trait) และแรงจูงใจ (Motive) ไว้ด้วยกันและเรียกทั้งหมดนี้ว่า คุณลักษณะ (Attributes) และการที่บุคคลจะมีพฤติกรรมในการทำงานอย่างไรขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่บุคคลมีอยู่ซึ่งอธิบายในตัวแบบภูเขาน้ำแข็ง คือทั้งความรู้ ทักษะ/ความสามารถ (ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ) และยังมีคุณลักษณะอื่น ๆ (ส่วนที่อยู่ใต้น้ำ) ของบุคคลนั้น ๆ ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย

1. ทักษะ (Skill) หมายถึง สิ่งที่บุคคลรู้และสามารถทำได้เป็นอย่างดี เช่น ทักษะการอ่าน ทักษะการฟัง ทักษะในการขับรถ เป็นต้น

2. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง สิ่งที่บุคคลรู้และเข้าใจในหลักการ แนวคิดเฉพาะด้าน เช่น มีความรู้ด้านบัญชี มีความรู้ด้านการตลาด การเมืองส่วนที่อยู่ใต้น้ำ สังเกตเห็นได้ยาก

3. บทบาททางสังคม (Social Image) หมายถึง สิ่งที่บุคคลต้องการสื่อให้บุคคลอื่นในสังคมเห็นว่าตนเป็นตัวเขามีสภาพอย่างไรต่อสังคม เช่น ชอบช่วยเหลือผู้อื่น เป็นต้น

4. ภาพพจน์ที่รับรู้ตัวเอง (Self-Image) หมายถึง ภาพพจน์ที่บุคคลบอกตัวเองว่าเป็นอย่างไร เช่น เป็นผู้นำ เป็นผู้เชี่ยวชาญ เป็นศิลปิน เป็นต้น

5. อุปนิสัย (Traits) หมายถึง ลักษณะนิสัยใจคอของบุคคลเป็นพฤติกรรมถาวร เช่น เป็นนักฟังที่ดี เป็นคนใจเย็น เป็นคนอ่อนน้อมถ่อมตน เป็นต้น

6. แรงกระตุ้น (Motive) หมายถึง พลังขับเคลื่อนที่เกิดจากภายในจิตใจของบุคคลที่จะส่งผลกระทบต่อการทำงาน เช่น เป็นคนที่มีความอยากที่จะประสบความสำเร็จ การกระทำสิ่งต่าง ๆ จึงออกมาในลักษณะของการมุ่งไปสู่ความสำเร็จตลอดเวลา

จากข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของสมรรถนะนั้นมีองค์ประกอบหลายส่วน ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถนะ ในมุมมองของเนื้อหาของสมรรถนะ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และความสามารถ (Ability)

1.3 ประเภทของสมรรถนะ

สภานิติบัญญัติ (2550) แบ่งสมรรถนะออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

1. Personal Attributes เป็นกลุ่ม Competency เป็นคุณลักษณะที่ซ่อนอยู่ในบุคคล แต่ละคนซึ่งมีผลอย่างมากต่อทัศนคติในการทำงานและความสำเร็จในงานของบุคคลนั้น
2. Job or Technical Competency หมายถึง Competency ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับความรู้ และทักษะ ที่จำเป็นต่อการทำงานของคุณบุคลากรในตำแหน่งงานหนึ่ง ๆ โดยบุคลากรแต่ละคนจะมี Job Competency แตกต่างกันไปตามตำแหน่งงานของตน
3. Core Competency เป็น Competency ที่สะท้อนค่านิยมหลักที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานของคุณบุคลากรทุกคนในองค์กร เป็น Competency ร่วม ที่องค์กรคาดหวังให้คุณบุคลากรทุกคนทุกตำแหน่งงานต้องมี
4. Functional Competency เป็นกลุ่ม Competency ที่เกี่ยวข้องกับ ความรู้และทักษะ ของกลุ่มงานหรือฝ่ายงานหนึ่ง ๆ (Job family) ซึ่ง Competency ในกลุ่มนี้จะเป็น Competency ร่วมของคุณบุคลากรทุกคนที่ทำงานในกลุ่มงานหรือฝ่ายงานนั้น ๆ
5. Managerial Competency เป็นกลุ่ม Competency ที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านการบริหารจัดการ โดยองค์กรคาดหวังให้คุณบุคลากรในตำแหน่ง หัวหน้างาน หรือผู้ที่ต้องบังคับบัญชาต้องมี ทักษะดังกล่าว

ซูซีย์ สมิทธิไกร (2552) ได้แบ่งสมรรถนะของคุณบุคลากร (Employee Competency) สามารถ จำแนกได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน คือ

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) คือสมรรถนะที่คุณบุคลากรในองค์กรจำเป็นต้องมี เหมือนกันทุกคน ไม่ว่าจะอยู่ในสายงานใด หรือระดับตำแหน่งใดก็ตาม
2. สมรรถนะตามสายงาน (Functional Competency) คือสมรรถนะที่เป็น ความรู้ ความสามารถ ทักษะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานตามสายงานหนึ่ง ๆ เช่น ผู้ที่ทำงานอยู่ในแผนก การตลาดก็จำเป็นต้องมีสมรรถนะของสายงานการตลาด ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในแผนกบัญชี และการเงิน ก็จำเป็นต้องมีสมรรถนะของสายงานบัญชีและการเงิน เป็นต้น เพราะฉะนั้นคุณบุคลากรแต่ละคนจะต้อง มีสมรรถนะ 2 ประเภท ซึ่งประกอบด้วยสมรรถนะหลักและสมรรถนะตามสายงาน
3. สมรรถนะตามบทบาท (Role Competency) คือสมรรถนะที่คุณบุคลากรในระดับบริหาร จำเป็นต้องมี เพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่และบทบาทการเป็นผู้บริหารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด องค์กรบางแห่งอาจเรียกสมรรถนะประเภทนี้ว่า สมรรถนะเชิงการจัดการ (Management Competency)

อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์ (2553) ได้แบ่งประเภทและหลักของสมรรถนะออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชีตความสามารถหลัก (Core Competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะหรือการแสดงออกของพฤติกรรมของบุคลากรทุกคนในองค์กรที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ และอุปนิสัยของบุคคลในองค์กรโดยรวม ถ้าบุคลากรทุกคนในองค์กรมีชีตความสามารถประเภทนี้ ก็จะมีส่วนที่จะช่วยสนับสนุนให้องค์กรบรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ได้ ชีตความสามารถประเภทนี้จะถูกกำหนดจากวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายหลัก หรือกลยุทธ์องค์กร

2. ชีตความสามารถด้านการบริหาร (Managerial Competency) หมายถึงความสามารถด้านการบริหารจัดการเป็นชีตความสามารถที่มีได้ทั้งในระดับผู้บริหาร และระดับบุคลากร โดยจะแตกต่างกันตามบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบ (Role-Based) แตกต่างตามตำแหน่งทางการบริหาร งานที่รับผิดชอบ ซึ่งบุคคลในองค์กรจำเป็นต้องมีในการทำงานเพื่อให้งานสำเร็จและต้องสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ ขององค์กร

3. ชีตความสามารถตามตำแหน่งงาน (Functional Competency) หรือในบางตำราอาจเรียกว่า Job Competency หรือ Technical Competency หมายถึง ความรู้ความสามารถในงานซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเฉพาะของงาน (Job-Based) หน้าที่งานที่ต่างกัน ความสามารถในงานย่อมจะแตกต่างกันตามอาชีพ เช่น ตำแหน่งวิศวกรไฟฟ้า ควรต้องมีความรู้ทางวิศวกรรม นักบัญชี ควรต้องมีความรู้ทางด้านบัญชี เป็นต้น

จากที่กล่าวไปข้างต้นจะเห็นได้ว่า ประเภทของสมรรถนะจะพิจารณาจากหลักการที่ยึดเป้าหมายองค์กรและบทบาทตำแหน่งหน้าที่ของบุคคลที่ปฏิบัติงานในองค์กรมี 3 ประเภทคือ สมรรถนะหลักขององค์กร (Core Competency of Corporation) จะถูกกำหนดขึ้นตาม วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายหลักขององค์กรเพื่อให้บุคลากรทุกคน มีความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ ตลอดจนบุคลิกภาพที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะเพื่อสนับสนุนให้การดำเนินงานบรรลุสู่ความสำเร็จ สมรรถนะในการบริหารจัดการ (Professional Competency or Role Competency) เป็นการบ่งชี้ให้เห็นถึงความสามารถในการบริหารจัดการในตำแหน่งความรับผิดชอบ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งที่บุคคลที่เข้ามาสู่ตำแหน่งนั้น ๆ ต้องปฏิบัติ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้บริหารสามารถปฏิบัติภารกิจบรรลุผลตามมาตรฐานของตำแหน่งที่ถูกกำหนดไว้ และสมรรถนะในตำแหน่งหน้าที่ (Functional competency or Job Competency) เป็นความสามารถของบุคคลตามหน้าที่ที่ต่างกัน เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างที่ทำให้สามารถทำงานที่สูงกว่าหรือซับซ้อนกว่า จึงทำให้เกิดผลสำเร็จที่แตกต่างกันของบุคคล

1.4 สมรรถนะครู

ในพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2546 ได้กล่าวถึงมาตรฐานวิชาชีพครูไว้ 3 ด้าน ดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548)

ด้านที่ 1 มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ประกอบไปด้วย 2 มาตรฐานดังนี้

1.1 มาตรฐานความรู้

- 1.1.1 ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู
- 1.1.2 การพัฒนาหลักสูตร
- 1.1.3 การจัดการเรียนรู้
- 1.1.4 จิตวิทยาสำหรับครู
- 1.1.5 การวัดผล และประเมินผลการศึกษา
- 1.1.6 การบริหารจัดการในห้องเรียน
- 1.1.7 การวิจัยทางการศึกษา
- 1.1.8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
- 1.1.9 ความเป็นครู

1.2 มาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพ

- 1.2.1 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพระหว่างเรียน
- 1.2.2 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาสาขาวิชาเฉพาะ

ด้านที่ 2 มาตรฐานการปฏิบัติงาน ประกอบไปด้วย 12 มาตรฐานดังนี้

- 2.1 ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ
- 2.2 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นแก่นักเรียน
- 2.3 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ
- 2.4 พัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง
- 2.5 พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ
- 2.6 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน
- 2.7 รายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างมีระบบ
- 2.8 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน
- 2.9 ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์
- 2.10 ร่วมมือกับผู้อื่นในชุมชนอย่างสร้างสรรค์
- 2.11 แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา
- 2.12 สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์

ด้านที่ 3 มาตรฐานการปฏิบัติตน ประกอบไปด้วย 5 ด้านดังนี้

- 3.1. จรรยาบรรณต่อตนเอง
- 3.2. จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ
- 3.3. จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ

และในพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ได้กล่าวถึง มาตรฐานวิชาชีพครูไว้ 2 ด้าน ดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2562)

ด้านที่ 1 มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครู มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1.1 มาตรฐานความรู้

1.1.1 การเปลี่ยนแปลงบริบทของโลก สังคม และแนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจ

พอเพียง

(1) สาระความรู้

1. การเปลี่ยนแปลงบริบทของโลกและสังคม
2. แนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

(2) สมรรถนะ

1. รอบรู้บริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทั้งภายใน และภายนอก ประเทศที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา
2. ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการ เรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้

1.1.2 จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษา และจิตวิทยาให้คำปรึกษาในการ วิเคราะห์ และพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

(1) สาระความรู้

จิตวิทยาเพื่อการวิเคราะห์ และพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

ครอบคลุม

1. จิตวิทยาพัฒนาการ
2. จิตวิทยาการศึกษา
3. จิตวิทยาให้คำปรึกษา

(2) สมรรถนะ

1. เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน
2. ช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตาม ศักยภาพได้
3. ให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นได้

1.1.3 เนื้อหาวิชาที่สอน หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัล ในการจัดการเรียนรู้

(1) สาระความรู้

1. เนื้อหาวิชาเอก
2. หลักสูตร
3. ศาสตร์การสอน
4. เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้

(2) สมรรถนะ

1. รอบรู้ในเนื้อหาของสาขาวิชาเอกที่สอน และบูรณาการองค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับการเรียนการสอนได้
2. วิเคราะห์ จัดทำ ใช้ ประเมิน และพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษาได้
3. จัดทำแผนการเรียนรู้ และนำแผนการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริงได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน
4. บริหารจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้
6. แสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียนได้
7. ประยุกต์ใช้ หรือพัฒนาสื่อ และนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

1.1.4 การวัด ประเมินผลการเรียนรู้ และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหา และพัฒนาผู้เรียน

(1) สาระความรู้

1. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน

(2) สมรรถนะ

1. วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้
2. เลือกใช้ผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้
3. ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียนได้

1.1.5 การใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษา

(1) สารความรู้

1. การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร
2. การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา

(2) สมรรถนะ

ใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องในการเรียนการสอน หรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครูและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา

1.1.6 การออกแบบ และการดำเนินการเกี่ยวกับงานประกันคุณภาพการศึกษา

(1) สารความรู้

การประกันคุณภาพการศึกษา

(2) สมรรถนะ

จัดการคุณภาพ พัฒนา และประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้

1.2 มาตรฐานประสพการณ์วิชาชีพ

ผ่านการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาทางการศึกษาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และผ่านเกณฑ์การประเมินปฏิบัติการสอนตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการคุรุสภากำหนด ดังนี้

1. การฝึกประสพการณ์วิชาชีพระหว่างเรียน
2. การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ

สาระการฝึกประสพการณ์วิชาชีพระหว่างเรียน และการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ และสมรรถนะ ประกอบด้วย

1. การปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพครู

1.1 สาระการฝึกประสพการณ์วิชาชีพ และการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

1. การปฏิบัติหน้าที่ครู
2. การจัดการเรียนรู้
3. ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน

1.2 สมรรถนะ

1.2.1 การปฏิบัติหน้าที่ครู

1. มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู

- ผู้เรียนแต่ละบุคคล
2. ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่ และยอมรับความแตกต่างของ
 3. สร้างแรงบันดาลใจผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ และผู้สร้าง
 4. พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มี
- นวัตกรรม
- คุณธรรมจริยธรรม และเป็นพลเมืองดี

1.2.2 การจัดการเรียนรู้

1. การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรสถานศึกษา
2. การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัด และความสนใจ ให้มีปัญญา รู้คิด มีความเป็นนวัตกร และมีความสุขในการเรียน
3. ดูแล ช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ
4. วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
5. ทำงานเป็นทีมอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ
6. สื่อ และการวัดการประเมินผลการเรียนรู้
7. การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน
8. การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

1.2.3 ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน

1. ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนา และแก้ปัญหาผู้เรียนให้มี
 2. สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้ปกครองและชุมชน เพื่อ
 3. ศึกษา เข้าถึงบริบทของชุมชน และสามารถอยู่ร่วมกันบน
 4. ส่งเสริม อนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น
- คุณลักษณะที่พึงประสงค์
- สนับสนุนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพของผู้เรียน
- พื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม

ด้านที่ 2 การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

2.1. สาระการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

- จรรยาบรรณของวิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภา

2.2. สมรรถนะ

- ประพฤติปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

และในพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2563 ได้กล่าวถึงมาตรฐานวิชาชีพครูไว้ 5 ด้าน ดังนี้ (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2563)

ด้านที่ 1 ด้านการเปลี่ยนแปลงบริบทโลก สังคม และแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีมาตรฐานฯ/ สมรรถนะฯ/ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

1) รอบรู้การเปลี่ยนแปลงบริบทของโลกและสังคม ทั้งภายใน และภายนอกประเทศ ที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา

2) การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตทุกระดับ

ด้านที่ 2 ด้านจิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการศึกษาและจิตวิทยาให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์และพัฒนาผู้เรียนฯ มีมาตรฐานฯ/ สมรรถนะฯ/ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้ สามารถใช้ความรู้ทางจิตวิทยาในการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลออกแบบกิจกรรม จัดเนื้อหาสาระ บริหารจัดการ และมีกลไกการช่วยเหลือเพื่อแก้ไขและส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนตามความต้องการ ความสนใจ ความถนัด และศักยภาพที่มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ และผู้เรียนที่มีข้อจำกัดทางกาย

ด้านที่ 3 ด้านหลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ มีมาตรฐานฯ/ สมรรถนะฯ/ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้ มีความรอบรู้และเข้าใจในเรื่องหลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้

ด้านที่ 4 ด้านการวัดประเมินผลการเรียนรู้และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหา และพัฒนาผู้เรียน มีมาตรฐานฯ/ สมรรถนะฯ/ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้ มีความรอบรู้และเข้าใจในเรื่องการวัด ประเมินผลการเรียนรู้ และการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน

ด้านที่ 5 ด้านการออกแบบ และการดำเนินการเกี่ยวกับงานประกันคุณภาพการศึกษา มีมาตรฐานฯ/ สมรรถนะฯ/ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้ การออกแบบ และการดำเนินการเกี่ยวกับงานประกันคุณภาพการศึกษา

ตอนที่ 2 แนวคิดการพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะ

การพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะเป็นเนื้อหาที่สำคัญซึ่งจะนำเสนอโดยละเอียด เพื่อให้สอดคล้องกับงานวิจัยครั้งนี้ในการพัฒนาชุดการวัดสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ เริ่มจากการสร้างเครื่องมือในการประเมินให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการประเมินนั้น ๆ ซึ่งการสร้างเครื่องมือการประเมินมีความจำเป็นที่ต้องศึกษาในเรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประเภทต่าง ๆ เพื่อสามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะและธรรมชาติของข้อมูล ซึ่งเครื่องมือประเภทต่าง ๆ มีทั้งข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันไปในการนำไปใช้กับข้อมูลแต่ละประเภท ต่อด้วยการศึกษาขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ และเมื่อมีการดำเนินการประเมินและสร้างเครื่องมือประเมินแล้วในเรื่องเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญในการศึกษา และเมื่อมีการดำเนินกิจกรรมด้านการประเมินของผู้ประเมินเพื่อตอบคำถามการประเมินสิ่งที่สำคัญในการดำเนินกิจกรรม คือสิ่งที่ต้องการประเมินที่มีคุณค่าหรือคุณภาพอยู่ในระดับที่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือส่วนได้ส่วนเสียกับการประเมินยอมรับได้ว่าคุณค่าย่อมต้องมีมาตรฐานการประเมินเข้ามาเป็นตัวบ่งบอกคุณภาพ รวมไปถึงเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินในครั้งนั้น ๆ มีประสิทธิภาพหรือไม่ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้การประเมินมีคุณภาพเพียงพอ จากประเด็นที่ได้กล่าวมาทั้งหมด สามารถนำเสนอด้วยรายละเอียดดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมิน

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเครื่องมือหลายประเภท ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะ และ ธรรมชาติของข้อมูลที่ได้มา ตลอดจนให้เหมาะสมกับผู้ที่จะนำเครื่องมือไปใช้และผู้ให้ข้อมูล ดังนั้นการเลือกใช้เครื่องมือชนิดใดนั้นต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์และข้อมูลที่ต้องการที่จะนำเครื่องมือ นั้นไปเก็บข้อมูลเครื่องมือที่ใช้ในการวัดประเมินผลทางการศึกษาได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายต่าง ๆ และ การจัดประเภทตามวิธีการต่าง ๆ แตกต่างกันไป ในที่นี้ได้นำเสนอเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยทางการศึกษานั้นแบ่งได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536; จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิวัฒน์ 2547; สุวิมล ตีรกานนท์: 2550) ดังนี้

1. แบบทดสอบ (Test) การรวบรวมข้อมูลในการวิจัยทางการศึกษาหรือสังคมศาสตร์ในบางครั้งต้องอาศัยแบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล แบบทดสอบเป็นชุดของคำถามที่ให้ ผู้เข้าสอบเป็นผู้ตอบรูปแบบทดสอบอาจเป็นการเขียน การพูด หรือการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่สามารถวัดได้และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้โดยใช้แบบทดสอบมีทั้งข้อมูลด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive Domain) ด้านความรู้สึก (Affective Domain) และด้านทักษะ (Psychomotor Domain) แบบทดสอบแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้หลายแบบแล้วแต่เกณฑ์ที่ใช้แบ่งดังนี้

1.1 แบ่งตามลักษณะการสร้าง แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างเองหรือแบบทดสอบที่ครูสร้างเอง (Teacher Made Test) เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยดำเนินการสร้างด้วยตนเองตามวัตถุประสงค์ของการสอบ ซึ่งกระบวนการในการสร้างนั้น จะต้องมีการนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพก่อนที่จะนำไปใช้จริง ซึ่งแบบทดสอบที่มีคุณภาพนั้นควรจะเป็นแบบทดสอบที่มีอำนาจจำแนกสูง ความยากปานกลาง มีความเที่ยง (Reliability) และความเที่ยงตรง (Validity) สูง

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) เป็นแบบทดสอบที่พัฒนา ปรับปรุงคุณภาพจนเป็นที่เชื่อถือได้ และเมื่อนำแบบทดสอบมาตรฐานนำไปใช้ผลลัพท์ที่ได้จะใกล้เคียงกันหรือมีความเป็นปรนัย (Objectivity) โดยแบบทดสอบมาตรฐานนั้นจะระบุถึงวิธีการทำข้อสอบ และตรวจข้อสอบอย่าง ชัดเจน นอกจากนี้ยังระบุปกติวิสัย (Norm) ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ คะแนนมาตรฐานของกลุ่มประชากรที่ทำแบบทดสอบ และยังระบุค่าความเที่ยง และความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ

1.2 แบ่งตามลักษณะการใช้แบ่งได้ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดระดับความรู้ ความสามารถ และทักษะในเนื้อหาวิชาของผู้เรียน ที่เรียนไปแล้วมาน้อยเพียงใด

2. แบบทดสอบวัดความพร้อม (Readiness Test) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดระดับความรู้ ความสามารถ และทักษะในเนื้อหาวิชาเบื้องต้นของผู้เรียนว่ามีความพร้อมที่จะเรียนหรือไม่

3. แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่อง (Diagnostic Test) เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบข้อผิดพลาด หรือจุดด้อยในการเรียนของแต่ละเนื้อหา เพื่อใช้ตรวจสอบผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชานั้น ซึ่งแบบทดสอบชนิดนี้มีประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

4. แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา (Intelligence Test) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถ ในการรวบรวมประสบการณ์ต่าง ๆ มาปรับใช้กับสถานการณ์ใหม่ แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญานั้น ใช้ในการประมาณระดับเชาวน์ปัญญาทั่ว ๆ ไป โดยวัดความสามารถในด้านต่าง ๆ เช่น การรู้คำจำกัดความ การแก้ปัญหาด้านคณิตศาสตร์ ความรู้ทั่วไป ความจำระยะสั้นเกี่ยวกับตัวเลขต่าง ๆ และการให้เหตุผล เป็นต้น

5. แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude Test) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดศักยภาพในการเรียน (Capacity to Learn) ใช้ในการทำนายความสามารถเฉพาะที่จะเกิดขึ้นภายหลังความแตกต่างระหว่างแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญากับแบบทดสอบวัดความถนัดคือ แบบทดสอบวัด

เขารับปัญญานั้นจะวัดความสามารถทั่ว ๆ ไป แต่แบบทดสอบวัดความถนัดจะวัด ความสามารถเฉพาะ ด้าน ความแตกต่างระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ แบบทดสอบวัดความถนัดก็คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะวัดความรู้ความสามารถหรือ ทักษะในปัจจุบันซึ่งเป็นผล จากการเรียนที่ผ่านมาในอดีต แต่แบบทดสอบวัดความถนัดนั้นมุ่งที่จะทำนายความสามารถในอนาคต

6. แบบสำรวจบุคลิกภาพ (Personality Inventories) เป็นเครื่องมือที่ใช้ วัดความต้องการ การปรับตัว และค่านิยมต่าง ๆ ของนักเรียน เพื่อจะได้หาทางช่วยเหลือนักเรียนที่มี ปัญหาในการเรียน

7. แบบสำรวจความสนใจด้านอาชีพ (Vocational Interest Inventories) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำรวจความสนใจในอาชีพต่าง ๆ ซึ่งจะให้ผู้ตอบระบุถึงความสนใจในสิ่งต่าง ๆ เช่น กีฬา งานอดิเรก หนังสือ และเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิต

3. แบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการรวบรวมข้อมูลในการ วิจัยเชิงสำรวจ ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่าง หรือกลุ่มประชากรที่จะเก็บข้อมูลนั้นอยู่ในลักษณะที่กระจัด กระจายกัน ประกอบกับผู้วิจัยมีงบประมาณ และเวลาในการวิจัยค่อนข้างจำกัด ซึ่งประกอบด้วย ชุด ของคำถามที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยยกเครื่องหมาย หรือเขียนตอบ หรือกรณีที่กลุ่มตัวอย่าง อ่านหนังสือไม่ได้ อาจใช้วิธีสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม นิยมถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็น ที่ไม่ซับซ้อนของบุคคล

โครงสร้างของแบบสอบถาม โดยทั่วไปแบบสอบถามจะมีโครงสร้าง 3 ส่วน ดังนี้

1. คำชี้แจงในการตอบที่ปกของแบบสอบถามจะเป็นคำชี้แจง ซึ่งมักจะระบุถึง จุดประสงค์ในการให้ตอบแบบสอบถาม หรือวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย อธิบายลักษณะของ แบบสอบถาม วิธีการ ตอบแบบสอบถามพร้อมยกตัวอย่าง

2. สถานภาพส่วนตัวผู้ตอบ ส่วนที่ 2 ของแบบสอบถามมักจะให้ตอบเกี่ยวกับ รายละเอียดส่วนตัว เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น

3. ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด เพื่อจะช่วยให้ได้ข้อมูล รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา

แบบสอบถาม จำแนกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open Ended Questionnaires) เป็นคำถามที่ไม่ มีการกำหนดคำตอบไว้ให้เลือก แต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้คำพูดของตนเอง คำถาม แบบปลายเปิดนี้จะเสียเวลาในการตอบมาก และสรุปผลการวิจัยได้ยาก แต่ถ้าใช้ควบคู่กับแบบอื่น ๆ แล้ว ผู้ตอบส่วนใหญ่มักจะไม่ต้องตอบแบบปลายเปิด หรือตอบเพียงเล็กน้อย ในการสร้างแบบสอบถาม ครั้งแรก ผู้วิจัยอาจสร้างแบบปลายเปิดแล้วนำไปทดลองใช้เพื่อจะได้คำตอบต่าง ๆ ซึ่งจะนำมาสร้าง เป็นแบบปลายปิดในภายหลัง

2. แบบสอบถามแบบปลายปิด (Close ended questionnaire) เป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้ตอบเขียนเครื่องหมายลงหน้าข้อความ หรือในช่วงที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตน ซึ่งแบบสอบถามแบบปลายปิดมีหลายรูปแบบ ได้แก่

2.1 แบบให้เลือกตอบตัวเลือกที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจาก 2 คำตอบ

2.2 แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจากหลายคำตอบ (มากกว่า 2 คำตอบ)

2.3 แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตนได้หลายคำตอบ

2.4 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยให้ผู้ตอบเลือกตอบตามระดับความคิดเห็นของตน

3. แบบวัดเจตคติ (Attitude Scale) เป็นเครื่องมือที่มีชุดของข้อคำถามด้านความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางบวก หรือทางลบ ซึ่งมีการกำหนดระดับของคำตอบไว้เป็นช่วง ๆ ซึ่งเจตคติจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ (1) ส่วนที่เป็นความรู้ หรือความเชื่อ (Cognitive or Belief Component) ซึ่งเป็นการรับรู้ หรือความเชื่อของบุคคลต่อสิ่งเร้านั้น (2) ส่วนที่เป็นความรู้สึก หรือการประเมิน (Feeling or Evaluating Component) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกว่าชอบหรือไม่ชอบ ดีหรือไม่ดีต่อสิ่งเร้านั้น (3) ส่วนที่เป็นพฤติกรรม (Behavioural Component) ซึ่งเป็นความโน้มเอียงที่จะกระทำหรือจะปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งต่อสิ่งเร้านั้น ดังนั้นการวัดเจตคติจึงต้องวัด ทั้ง 3 องค์ประกอบของเจตคติ โดยพิจารณาพฤติกรรมที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในหลายด้าน หลายประการรวมกัน มิใช่วัดจากการกระทำหรือพฤติกรรมอย่างเดียว นอกจากนั้นการวัดเจตคดียังต้องบ่งบอกทั้งปริมาณความมากน้อยของเจตคติที่มีต่อสิ่งเร้า และทิศทางที่บอกว่ามีเจตคติไปในทางบวกหรือทางลบ

แบบวัดเจตคติที่นิยมใช้ มี 3 ชนิด คือ

3.1 แบบของเทอร์สโตน (Thurstone 5 Scale) แบบวัดเจตคติของเทอร์สโตนประกอบด้วยคำถามจำนวนมาก เพื่อวัดเจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ระดับของเจตคติหรือความรู้สึกตามแบบของเทอร์สโตน แบ่งออกเป็น 11 ระดับ (Scale) เริ่มจากระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งไปจนถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง ระดับกลางเป็นความรู้สึกไม่แน่ใจ หรืออีกนัยหนึ่งความรู้สึกในทางลบมีระดับ 1-5 ความรู้สึกกลางมีระดับ 6 ความรู้สึกในทางบวกมีระดับ 7-11 แต่ละข้อจะมีค่าระดับเจตคติประจำ ข้อ (Scale Value: S) ซึ่งได้มาจากการตัดสินของกลุ่มผู้ตัดสิน การตอบผู้ตอบเลือกข้อความที่เห็นด้วยมากที่สุด จำนวนข้อตามที่กำหนดให้เลือก ผู้ตอบได้คะแนน ตามค่า S ของข้อที่เลือก

3.2 แบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) แบบวัดเจตคติของลิเคิร์ท ประกอบด้วยข้อคำถามที่แสดงเจตคติ หรือความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางบวก ในแบบวัดจะต้องประกอบไปด้วยข้อ

คำถามทางบวก และทางลบในจำนวนพอ ๆ กัน ระดับเจตคติตามแบบของลิเคิ์รท์นิยมแบ่งออกเป็น 5 ระดับ (Scale) คือไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย ไม่แน่ใจ เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง ถ้าเป็นข้อความทางบวกจะมีคะแนน 5 4 3 2 1 ถ้าเป็นข้อความทางลบจะมีคะแนน 1 2 3 4 5 การตอบจะให้ผู้ตอบตอบทุกข้อโดยแต่ละข้อเลือกระดับที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงมากที่สุด ผู้ตอบได้คะแนนตามระดับที่เลือกตอบแต่ละข้อแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยได้เป็นคะแนนเจตคติของผู้ตอบ

3.3 แบบของออสกูต (Osgood's Scale) แบบวัดเจตคติของออสกูตเรียกกันทั่วไปว่า วิธีหาความแตกต่างของความหมาย (Semantic Differential Method) มีลักษณะคล้ายกับการหา ความหมายของมโนทัศน์ ด้วยการกำหนดมโนทัศน์ซึ่งอาจจะเป็นคำ ข้อความ หรือวลี มาให้ตอบด้วยการประเมินจาก 7 ช่วง ตามความหมายของคำศัพท์ตรงกันข้าม ซึ่งแบบวัดเจตคติของออสกูตจะประกอบด้วยข้อคำถามที่เป็นคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกันข้ามเป็นคู่ ๆ แต่ละเรื่องที่จะวัดประกอบด้วยคำคุณศัพท์ 3 ประเภทหรือประเภทใดประเภทหนึ่งต่อไปนี้

4. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัย การสัมภาษณ์มีจุดมุ่งหมายทำนองเดียวกับการใช้แบบทดสอบ จึงมีผู้เรียกการสัมภาษณ์ว่า เป็นแบบสอบถามปากเปล่า แต่มีความแตกต่างกันตรงวิธีการ กล่าวคือการ สัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายซักถามโดยการพูด ผู้ตอบก็ตอบโดยการพูดแล้วผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่าย บันทึกคำตอบส่วนการใช้แบบสัมภาษณ์ตอบโดยการเขียนตอบลงในแบบสอบถามซึ่งการสัมภาษณ์เป็นการพบปะถามตอบกันโดยตรง หากมีข้อสงสัย หรือคำถามใดคำตอบไม่ชัดเจนก็ถามซ้ำ หรือทำความเข้าใจ และสามารถทำได้ทันทีเป็นการสร้างความมั่นใจทั้งผู้ตอบ และผู้ทำวิจัย การสัมภาษณ์ที่ดีถ้าผู้สัมภาษณ์เป็นผู้มีประสบการณ์ถึงขั้นชำนาญแล้วจะสามารถรวบรวมข้อมูลได้ดีกว่าวิธีอื่น เหตุผลสำคัญประการหนึ่งก็คือคนเรานั้นเต็มใจที่จะพูดมากกว่าเขียนโดยทั่วไปจำแนกการ สัมภาษณ์เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

4.1 การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีการกำหนดคำถามที่แน่นอนไม่ตายตัว ผู้ถามสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ เป็นการสัมภาษณ์ที่ยืดหยุ่น และเปิดกว้าง ผู้ถามมีอิสระในการถามเพื่อให้ได้คำตอบตรงตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ไม่นิยมเอามาเปรียบเทียบกับไม่ได้นำมาทดสอบสมมติฐาน ซึ่งคำตอบอาจนำมาให้ประโยชน์ในการสร้าง แบบสัมภาษณ์สำหรับใช้ในการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างในครั้งต่อไปหรือใช้ประโยชน์ในการสร้าง แบบทดสอบ และแบบสอบถามได้

4.2 การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่มีการกำหนดข้อคำถามไว้ล่วงหน้า และในการสัมภาษณ์ผู้ตอบแต่ละคนจะต้องได้รับการถามเช่นเดียวกัน และในลำดับขั้นตอนเดียวกันด้วย ดังนั้นการสัมภาษณ์แบบนี้จำเป็นต้องใช้แบบสอบถามที่จัดเตรียมไว้ก่อนการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างช่วยให้ผู้ถาม ถามในประเด็นที่ต้องการไม่ออกนอก

เรื่องไม่เกินขอบเขตที่กำหนดไว้ และข้อมูลที่ได้รับสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ ถ้าจำแนกตามจำนวนผู้ให้สัมภาษณ์ในเวลาเดียวกันเป็นเกณฑ์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การสัมภาษณ์รายบุคคล เป็นการสัมภาษณ์ที่มีผู้ถูกสัมภาษณ์เพียงคนเดียวเผชิญหน้ากับผู้สัมภาษณ์ วิธีนี้เป็นวิธีที่ดี และให้ผลมาก นิยมใช้กับงานบริหารบุคคลหรือเกี่ยวกับการคัดเลือกบุคคลเข้าทำงาน

2. การสัมภาษณ์เป็นกลุ่ม เป็นการสัมภาษณ์ที่มีผู้ถูกสัมภาษณ์หลายคน หรือมีการรวบรวมกลุ่มเล็ก ๆ วิธีนี้ผู้สัมภาษณ์จะแจ้งวัตถุประสงค์ และป้อนคำถามโดยอธิบายให้กลุ่มผู้ถูกสัมภาษณ์เข้าใจอย่างชัดเจนแล้วให้แต่ละคนตอบ ในขณะที่ตอบ ถ้าใครสงสัยก็ถามทวนได้ วิธีการนี้บางทีก็เรียกว่ากลุ่มสนทนา (Focus Group)

ข้อดีและข้อเสียของการสัมภาษณ์เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบอื่น ๆ การสัมภาษณ์มีข้อดีหลายประการ ดังต่อไปนี้

1. ได้รับคำตอบจากผู้ถูกสัมภาษณ์อย่างครบถ้วน ทั้งจำนวน และลักษณะข้อมูลที่ต้องการ

2. ข้อมูลที่ได้รับมีความคลาดเคลื่อนน้อย เชื่อถือได้มาก เพราะได้ไปสัมภาษณ์โดยตรง

3. สร้างความเชื่อมั่นให้แก่ทั้งผู้ถูกสัมภาษณ์ และผู้วิจัย

4. เป็นวิธีที่สามารถแยกข้อเท็จจริง ความคิดเห็น และอารมณ์ ออกจากกันได้

5. รวบรวมข้อมูลได้เกือบทุกลักษณะทั้งที่เป็นข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลที่ยุ่งยาก ซ้ำซ้อน หรือข้อมูลที่แอบแฝงด้วยอารมณ์ และความรู้สึกของผู้ถูกสัมภาษณ์

6. เป็นวิธีที่ทำให้ได้ข้อเท็จจริงเพิ่มเติมจากที่ต้องการด้วยการสังเกตสีหน้า พฤติกรรมท่าทาง การพูด และคำตอบ

7. ในขณะที่สัมภาษณ์ ถ้าสงสัยข้อใดอะไรสามารถสอบถาม ทบทวนกันได้ทันที และทำให้เข้าใจกันได้ทุกประเด็นก่อนจบ แต่อย่างไรก็ตามการสัมภาษณ์ เพื่อรวบรวมข้อมูลในการวิจัยมีข้อจำกัดที่สำคัญ ดังนี้

1. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย แรงงานและเวลามาก

2. ย่อมมีความลำเอียงของผู้สัมภาษณ์ออกจากผลการสัมภาษณ์ได้

3. ผลการสัมภาษณ์ขึ้นอยู่กับผู้สัมภาษณ์ ถ้าผู้สัมภาษณ์ไม่มีประสบการณ์ผลที่ได้ก็เชื่อถือไม่ค่อยได้

4. อาจได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน ถ้าผู้สัมภาษณ์ หรือผู้ถูกสัมภาษณ์ กระวนกระวายใจมีความเครียดเกิดขึ้นระหว่างการสัมภาษณ์

5. ถ้าใช้ผู้สัมภาษณ์หลายคนแบ่งงานไปช่วยสัมภาษณ์ยากที่จะทำให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน

6. ถ้าผู้ให้สัมภาษณ์อยู่กระจัดกระจายมากจะมีผลต่อการเดินทางเวลารวมทั้งสิ้นเปลืองเงินทองคำใช้จ่ายมากด้วย

7. ภาษาอาจมีผลต่อการสัมภาษณ์ด้วย ถ้าผู้สัมภาษณ์กับผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่เข้าใจภาษาของกันและกัน

ลักษณะของแบบสัมภาษณ์ เนื่องจากแบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือช่วยสำหรับการสอบถาม โดยการพูด ดังนั้นลักษณะของแบบสัมภาษณ์จึงเป็นลักษณะทำนองเดียวกับของแบบสอบถาม เพียงแต่ใช้ สำหรับผู้ถามไม่ใช่ผู้ตอบ ลักษณะของข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ก็เช่นเดียวกัน อาจเป็นข้อคำถาม แบบปิดหรือแบบเปิด หรืออาจใช้ผสมกันทั้งแบบปิดและแบบเปิด

5. การสังเกต (Observation) เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยการใช้ประสาทสัมผัสของผู้สังเกต แล้วผู้สังเกตเป็นฝ่ายบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็น อาจบันทึกได้หลายวิธี เช่น การเขียน การอัดเสียงลงในแถบบันทึกเสียง บันทึกเหตุการณ์ไว้ในวีดิทัศน์ วิธีการสังเกตเหมาะ สำหรับการศึกษาวุฒิศาสตร์ของบุคคล และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางธรรมชาติ การวิจัยทางสังคมศาสตร์ นิยมแบ่งการสังเกตออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

5.1. การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Observation) เป็นการสังเกตที่ไม่ได้กำหนดรายการสิ่งที่ต้องสังเกตไว้อย่างแน่นอน แต่ผู้สังเกตมีอิสระที่จะสังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏต่าง ๆ บางครั้งเรื่องราวที่สังเกตนั้น ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นหรือเป็นเรื่องใหม่ที่ยังไม่เคยมีผู้ศึกษาไว้ต้องอาศัยการสังเกตแบบนี้ นอกจากนี้ผลที่ได้สามารถนำไปใช้สร้างแบบสังเกตแบบมีโครงสร้างในขั้นต่อไปได้

5.2. การสังเกตแบบมีโครงสร้าง (Structured Observation) เป็นการสังเกตที่มีการกำหนดรายการสิ่งที่ต้องสังเกตไว้ล่วงหน้าว่าจะสังเกตอะไรบ้าง จะสังเกตเมื่อไร ดังนั้นการสังเกตแบบนี้จำเป็นต้องใช้แบบสังเกตที่จัดเตรียมไว้ก่อน แบบสังเกตจะช่วยให้ผู้สังเกตสามารถสังเกตพฤติกรรม ได้ครบถ้วนและเป็นระบบการจำแนกการสังเกตโดยใช้เงื่อนไขการมีส่วนร่วมในเหตุการณ์ที่เข้าไปสังเกต แบ่งได้ เป็น 2 ประเภทคือ

1. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกต เข้าไปมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์ หรือกิจกรรมนั้น ๆ การเข้าไปมีส่วนร่วมอาจจะเป็นลักษณะที่มีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์ (Completion Participant) หรือมีส่วนร่วมโดยไม่สมบูรณ์ (Incompletion Participant) การสังเกตแบบมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์ผู้สังเกตจะเข้าไปเป็นสมาชิกคนหนึ่งของกลุ่มและเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของกลุ่มเช่นเดียวกับผู้ถูกสังเกต การมีส่วนร่วมโดยสมบูรณ์ผู้สังเกตจะไม่รู้ตัว

ว่ากำลังถูกสังเกตจึงมีพฤติกรรมตามปกติ ส่วนการมีส่วนร่วมโดยไม่สมบูรณ์ ผู้สังเกตจะเข้าไปร่วมกิจกรรมบ้างตามสมควร เพื่อสร้างความคุ้นเคยและความสัมพันธ์กับกลุ่มผู้ถูกสังเกต

2. การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตจะอยู่นอกวงผู้ถูกสังเกต ทำตนเป็นบุคคลภายนอก ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกับผู้ถูกสังเกต ขณะ สังเกตผู้สังเกตอาจจะอยู่ในบริเวณเดียวกัน หรืออยู่นอกบริเวณเหตุการณ์ที่สังเกตก็ได้ การสังเกตแบบ ไม่มีส่วนร่วมนี้มีทั้งแบบที่ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวและไม่รู้ตัวว่ากำลังถูกสังเกต เช่น ศึกษานิเทศก์ สังเกตการสอนของครูและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เป็นต้น

ข้อดีและข้อเสียของการสังเกต

1. ได้ข้อเท็จจริงด้วยวิธีการสังเกตโดยตรง เพราะได้ศึกษาและสังเกตประเด็นต่าง ๆ ทั้งหมดเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้น ๆ โดยตรง ทำให้ได้ข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้สูง
2. ช่วยให้ได้ข้อมูลที่เป็นตัวแทนพฤติกรรมในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างแท้จริง ซึ่งจะมีความหมายลึกซึ้งกว่าข้อมูลที่ได้จากวิธีอื่น
3. สามารถบันทึกข้อเท็จจริงได้ในระหว่างที่ปรากฏการณ์ที่ต้องการสังเกต กำลังเกิดขึ้นจริงๆ
4. ช่วยให้ได้ข้อเท็จจริงที่ไม่บิดเบือน เพราะเป็นข้อเท็จจริงที่เห็นได้จากบุคคลนั้น ๆ ทันที โดยที่ไม่มีโอกาสที่จะต้องนึกคิดเปลี่ยนแปลง
5. ช่วยให้เราสามารถรวบรวมข้อมูลบางอย่างที่ผู้ถูกสังเกตไม่เต็มใจบอก หรือเป็นข้อมูลที่เป็นความลับบางอย่างได้
6. ช่วยรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากที่ได้ด้วยวิธีการอื่น เพื่อช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจในข้อมูลให้ชัดเจนถูกต้องยิ่งขึ้น
7. ช่วยให้ได้ข้อเท็จจริงบางอย่างที่เป็นผลพลอยได้ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการสังเกต โดยมีความสำคัญต่อการวิจัยนั้นอย่างยิ่ง

ข้อจำกัดของการสังเกต มีดังนี้

1. ผลการสังเกตขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของผู้สังเกตเป็นสำคัญถ้าผู้สังเกตไม่มีความรู้ในเรื่องที่จะสังเกตดีพอ หรือไม่มีความเข้าใจในวิธีการสังเกต การสังเกตจะได้ผลน้อยมาก
2. เสียเวลามาก เพราะพฤติกรรมบางอย่างที่ต้องการ การสังเกต อาจไม่เกิดขึ้นในระยะเวลาอันสั้น แต่ต้องรอระยะหนึ่งจึงเกิดพฤติกรรม หรือปรากฏการณ์นั้น
3. อาจมีเหตุการณ์ไม่คาดคิดเกิดขึ้น ทำให้ไม่มีโอกาสสังเกตเพราะเหตุการณ์ หรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นนั้นยากที่จะคาดคะเนให้ได้แน่นอน

4. เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์บางอย่างอาจยากที่จะไปสังเกตได้ หรือเหตุการณ์บางอย่างที่อาจจะเกิดพร้อม ๆ อย่างและหลาย ๆ แห่ง ทำให้ยากแก่การสังเกตให้ได้ผลครบถ้วน

5. เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์บางอย่างไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จึงไม่สามารถบันทึกผลได้

6. ผู้ถูกสังเกต ถ้ารู้ว่าตนถูกสังเกต อาจจะพยายามแสร้งทำหรือสร้างรอยประทับใจเป็นพิเศษให้แก่ผู้สังเกตจนทำให้ผู้สังเกตได้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง ไม่ตรงกับความเป็นจริงก็ได้

ลักษณะของการสังเกต เนื่องจากแบบสังเกตเป็นเครื่องมือช่วยสำหรับการสังเกต ดังนั้นแบบสังเกตจะประกอบด้วยข้อความเกี่ยวกับสิ่งที่จะสังเกต อาจอยู่ในรูปของแบบตรวจสอบรายการ (Checklists) มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scales) หรือรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับธรรมชาติของ สิ่งที่จะสังเกตและจุดมุ่งหมายของการสังเกต

จากการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวัดดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวัดนั้นมีหลากหลาย เช่น แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสำรวจ แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต เป็นต้น ดังนั้นหากเราจะใช้เครื่องมือชนิดใดควรศึกษาให้ละเอียด ทำความเข้าใจ แล้วพิจารณาเลือกเครื่องมือที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ถูกต้อง เหมาะสมมากที่สุด เครื่องมือที่ใช้ในการวัดประเมินมีหลายประเภทและนักวิชาการแต่ละคนได้แบ่งประเภทของเครื่องมือ แตกต่างกันไป งานวิจัยครั้งนี้ได้เลือกใช้เครื่องมือที่มีลักษณะเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ 4 ตัวเลือกซึ่งเป็นการเลือกใช้ให้เหมาะสมในพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู

2.2 การสร้างเครื่องมือและวิธีการวัดสมรรถนะ

เครื่องมือที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลนั้นต้องเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพ ผู้สร้างและ พัฒนาเครื่องมือต้องทำให้มีคุณภาพตั้งแต่ขั้นตอนการสร้าง รวมไปถึงวิเคราะห์การหาคุณภาพของ เครื่องมือ ใช้สถิติที่ถูกต้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเครื่องมือของการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารบทความและงานวิจัยที่ได้กล่าวถึงขั้นตอนและวิธีการสร้างเครื่องมือประเมินประเภทต่าง ๆ สามารถสรุปขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือสำหรับการประเมินได้ดังนี้

1. กำหนดสิ่งที่ต้องการวัดหรือวัตถุประสงค์ของการวัด ผู้สร้างเครื่องมือต้องระบุวัตถุประสงค์ในการสร้างเครื่องมือว่าต้องการข้อมูลอะไรบ้าง มีขอบเขตกว้างเพียงใด อยู่ในสเกลการวัดระดับใด สิ่งที่ต้องการจะไปเก็บข้อมูลหรือสิ่งที่ต้องการวัดคืออะไร นับว่าเป็นประโยชน์อย่างมากในการวางแผนสร้างเครื่องมือ

2. นิยามสิ่งที่ต้องการวัด เมื่อกำหนดสิ่งที่ต้องการวัดได้แล้ว จะต้องให้ความหมายหรือนิยามสิ่งนั้นให้ชัดเจนว่าคืออะไร หากนิยามให้รายละเอียดสิ่งที่จะวัดได้มากและชัดเจนเพียงใดแล้วก็จะทำให้สร้างเครื่องมือได้ตรงและครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัด

3. เลือกชนิดของเครื่องมือ เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินมีหลายชนิด ด้วยกัน แต่ละชนิดก็มีลักษณะและจุดเด่นแตกต่างกันออกไป ดังนั้น จึงต้องมีการเลือกใช้เครื่องมือให้ เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด เพราะหากเลือกใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสมแล้วก็อาจทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่ ครบถ้วนหรือไม่ตรงกับความต้องการได้

4. การสร้างเครื่องมือ เมื่อเลือกเครื่องมือได้แล้ว ก็สร้างเครื่องมือดังกล่าวตามวิธีการ และขั้นตอนของเครื่องมือชนิดนั้น ๆ เพราะเครื่องมือแต่ละชนิดมีรูปแบบและวิธีการสร้างที่แตกต่าง กัน

5. การทดลองใช้เครื่องมือ เมื่อได้ร่างเครื่องมือวัดแล้วผู้สร้างเครื่องมือต้องนำร่าง เครื่องมือไปทดลองใช้กับตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างที่จะไปเก็บข้อมูลจริง ก็เพื่อจะได้ เทียบเคียงได้ว่าเมื่อนำเครื่องมือไปใช้สภาพจริงแล้วจะเกิดปัญหาใดบ้างและเป็นการยืนยันว่าเครื่องมือ ที่สร้างขึ้นนั้นมีคุณภาพดีจริง

6. การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ เป็นการจัดกระทำข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บข้อมูล โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้น โดยใช้สถิติที่แตกต่างกันไปตามธรรมชาติของข้อมูล เครื่องมือต่างชนิดกัน ก็จะใช้ค่าสถิติที่แตกต่างกันไป

7. การปรับปรุงเครื่องมือ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ นั้นจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการที่จะนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจที่จะเลือกใช้เครื่องมือหรือ ปรับปรุงเครื่องมือดังกล่าวเป็นบางส่วนที่ยังบกพร่อง หรือมีคุณภาพไม่ดี

8. การจัดทำคู่มือการใช้เครื่องมือ เพื่อให้การใช้เครื่องมือเป็นไปอย่างถูกต้อง จึงควรมีคู่มือที่ระบุอย่างชัดเจนเกี่ยวกับขอบเขตของการวัด ลักษณะของเครื่องมือ วิธีการใช้เครื่องมือและ วิธีการให้คะแนน วิธีการแปลผลคะแนน

จากการศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างเครื่องมือดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปขั้นตอนการ สร้างเครื่องมือได้ดังนี้ การกำหนดสิ่งที่ต้องการวัด เลือกประเภทของเครื่องมือ การเขียนข้อคำถาม และจัดฉบับการตรวจสอบความเที่ยงตรง การปรับปรุงแก้ไขเป็นฉบับทดลองใช้ การทดลองใช้ และ วิเคราะห์หาคุณภาพ การปรับปรุง แก้ไข เป็นฉบับจริง

2.3 เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

ส่วนหนึ่งของกระบวนการสร้าง และพัฒนาเครื่องมือ คือการสร้างเกณฑ์การให้ คะแนน (Scoring Rubrics) เป็นกระบวนการที่สำคัญกระบวนการหนึ่งซึ่ง นิทโคได้ให้ข้อมูลของเกณฑ์ การให้ คะแนนไว้ดังนี้ (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2544: ออนไลน์อ้างอิงจาก Nitko. 1996) Scoring Rubrics คือเกณฑ์การให้คะแนนที่ถูกพัฒนาโดยผู้ประเมินที่ใช้วิเคราะห์ผลงานหรือกระบวนการที่ผู้ ถูกประเมิน ได้พยายามสร้างขึ้น การประเมินผลงานของผู้ถูกประเมินจะมี 2 ลักษณะ คือผลงานที่ได้ จาก กระบวนการของผู้ถูกประเมิน และกระบวนการที่ผู้ถูกประเมินใช้เพื่อให้เกิดผลงาน จะประเมิน

ใน ลักษณะใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ อาจจะประเมินลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือประเมิน ทั้ง สองลักษณะก็ได้ ผู้ประเมินจะต้องตัดสินคุณภาพของผลงานหรือกระบวนการปฏิบัติงานของผู้ถูก ประเมิน แต่ละคนที่มีระดับที่แตกต่างกันหลายระดับ ระดับที่แตกต่างกันอาจจะเป็นระดับคุณภาพ ของชิ้นงานที่ได้สร้างขึ้น หรือระดับของกระบวนการต่าง ๆ ที่ผู้ถูกประเมินแต่ละคนได้ใช้เพื่อให้เกิดผล งาน

2.4 ความสำคัญของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

การประเมินศักยภาพของผู้ถูกประเมินโดยการลงมือปฏิบัตินั้นไม่มีคำเฉลย หรือ คำตอบถูกที่แน่ชัดลงไปเหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ การประเมินผลงานแต่ละชิ้นของผู้ถูกประเมิน ที่ได้ลงมือ ปฏิบัติจึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินคุณภาพของงานอย่างเป็นปรนัย ซึ่งมันเป็นการ ยากที่จะทำได้ และได้ค้นพบการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนหรือ Rubric ขึ้นมาเพื่อกำหนดแนวทาง ในการตัดสินอย่าง ยุติธรรม และปราศจากความลำเอียง

Rubric จะต้องมีความชัดเจนในเกณฑ์การให้คะแนนอย่างพอดี โดยที่ผู้ประเมิน 2 คน สามารถใช้ Rubric เดียวกันประเมินชิ้นงานของผู้ถูกประเมินชิ้นเดียวกันแล้วให้คะแนนได้ตรงกัน ระดับของความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คนที่ประเมินอย่างเป็นอิสระจากกัน จะ เรียกว่า ความเที่ยง (Reliability) ของการประเมิน

2.5 องค์ประกอบของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

Scoring Rubrics มีหลายองค์ประกอบ ในแต่ละองค์ประกอบก็มีประโยชน์ มีความสำคัญ องค์ประกอบมีดังนี้

1. จะมีอย่างน้อยหนึ่งคุณลักษณะ หรือหนึ่งมิติที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินผู้เรียน
2. การนิยาม และการยกตัวอย่างจะต้องมีความชัดเจนในแต่ละคุณลักษณะหรือมิติ
3. มาตรการให้คะแนนจะต้องเป็นอัตราส่วนกันในแต่ละคุณลักษณะหรือมิติ
4. จะต้องมีมาตรฐานที่เด่นชัดในแต่ละระดับของการให้คะแนนในแต่ละระดับการให้ คะแนนจะต้องมีความชัดเจนในการนิยาม และความกว้างของระดับ คะแนนไม่ควรเกิน 6 ถึง 7 ระดับ ถ้ามีระดับของการให้คะแนนกว้างมากเกินไปจะมีความลำบากในการ ตัดสินความแตกต่างในแต่ละ ระดับ เช่น ความกว้างคะแนนเป็น 100 ทำให้ยากที่จะอธิบายว่าคะแนน 81 มีคุณภาพแตกต่างจาก 80 หรือ 82 อย่างไร และจะทำให้ความสอดคล้องของการประเมินด้วยผู้ประเมินหลายคนลดลงไป การจะกำหนดความกว้างของการให้คะแนนเป็นเท่าไรนั้น จะต้องมีความเหมาะสมและมีความ ชัดเจนในการนิยามที่ครอบคลุมตั้งแต่ ต่ำที่สุด จนถึงสูงที่สุด

ชนิดของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) Scoring Rubrics มี 3 ชนิดคือ

1. Holistic Rubrics เป็นเกณฑ์การให้คะแนนผลงาน หรือกระบวนการที่ไม่ได้แยก ส่วน หรือแยกองค์ประกอบการให้คะแนน

2. Analytic Rubrics เป็นเกณฑ์การให้คะแนนที่แยกส่วนหรือองค์ประกอบคุณลักษณะของผลงานหรือกระบวนการ แล้วนำแต่ละส่วน หรือองค์ประกอบของคุณลักษณะมารวมกันเป็นคะแนนรวม

3. Annotated Holistic Rubrics ผู้ประเมินจะประเมินแบบ Holistic Rubrics ก่อนแล้วจึงประเมินแยกส่วนอีกบางคุณลักษณะที่ต้อง เพื่อใช้เป็นผลสะท้อนในบางคุณลักษณะของผู้เรียน

การให้คะแนนแบบ Holistic Rubrics ใช้ได้ง่าย และใช้เพียงไม่กี่ครั้งต่อผู้ถูกประเมิน 1 คน จะเป็นการประเมินในทุก ๆ คุณลักษณะในการปฏิบัติงาน

ส่วนการให้คะแนนแบบ Analytic Rubrics จะประเมินแยกในแต่ละคุณลักษณะของงานซึ่งการประเมินแบบนี้จะมีประโยชน์เมื่อสนใจจะวินิจฉัยหรือช่วยเหลือผู้ถูกประเมินว่ามีความรู้ความเข้าใจในแต่ละส่วนหรือแต่ละคุณลักษณะของการปฏิบัติงานนั้น ๆ หรือไม่ ซึ่งจะมีส่วนให้ผู้ประเมินได้ช่วยเสริมสร้าง หรือพัฒนาการปฏิบัติงานในแต่ละคุณลักษณะของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

ส่วนแบบ Annotated Rubrics จะรวมข้อจำกัดของ Holistic และ Analytic ไว้ด้วยกัน เริ่มด้วยการประเมินในภาพรวมของการปฏิบัติงานด้วย Holistic แล้วผู้ประเมินจะเลือกประเมินอีกบางคุณลักษณะของงานแบบ Analytic ซึ่งการประเมินเพียงบางคุณลักษณะนี้ จะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคะแนนที่ประเมินแบบ Holistic ประโยชน์ก็คือจะมีความรวดเร็วในการประเมิน และเป็นการให้ผู้ประเมินได้เลือกประเมินเฉพาะบางคุณลักษณะที่โดดเด่นเพียงไม่กี่องค์ประกอบเพื่อเป็นผลสะท้อน (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน แต่ไม่มีประโยชน์ในการวินิจฉัยผู้เรียนว่าบกพร่องในคุณลักษณะใดบ้าง เพราะหลาย ๆ คุณลักษณะไม่ได้ถูกประเมิน

กล่าวโดยสรุปเกณฑ์การให้คะแนนถือเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่ออธิบายสัมฤทธิ์ผลของผู้ถูกประเมิน โดยทั่วไปมี 3 แบบ คือ

1. การกำหนดเกณฑ์โดยภาพรวม (Holistic Rubrics)
2. การกำหนดเกณฑ์โดยแยกเป็นประเด็นย่อย (Analytic Rubrics)
3. การประเมินแยกส่วนเฉพาะคุณลักษณะที่เด่น (Annotated Holistic Rubrics)

ดังนั้นการกำหนด เกณฑ์การให้คะแนนที่ดีต้องคำนึงถึงสมรรถนะของครู และมีความสอดคล้องระหว่างคะแนนกับ จุดมุ่งหมายการประเมิน นอกจากนี้เกณฑ์ที่สร้างต้องเป็นรูปธรรม มีความชัดเจน เหมาะสมกับ สมรรถนะ เพื่อให้เกิดความยุติธรรมและปราศจากความลำเอียง

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน หรือ ก.พ. (2552) ได้กล่าวถึงการประเมินสมรรถนะว่า จากความหมายของสมรรถนะ ที่กล่าวว่าเป็น คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลสร้างผลงานโดดเด่นกว่าเพื่อน - ร่วมงานอื่น ๆ ในองค์กร สมรรถนะคือส่วนหนึ่งของผลการปฏิบัติงาน และสมรรถนะคือ คุณลักษณะ

เชิงพฤติกรรม ดังนั้นการวัดสมรรถนะก็ คือการประเมินพฤติกรรม ที่ผู้ปฏิบัติ แสดงออกในระหว่าง การปฏิบัติราชการอันส่งผลต่อความสำเร็จในการปฏิบัติราชการอันส่งผลต่อ ความสำเร็จในการปฏิบัติ หน้าที่ที่รับผิดชอบให้สำเร็จลุล่วงไปด้วย ดังนั้น การวัดสมรรถนะ จึงให้ความสำคัญกับการพิจารณาว่า ผู้รับการประเมินได้แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนสมรรถนะตาม ที่ควรจะเป็นสำหรับประเภท/ ตำแหน่ง งานของตนหรือไม่ประการใด โดยถ้าผู้รับการประเมินได้ แสดงพฤติกรรมให้ปรากฏอย่างน้อยตามที่ ควรจะเป็นสำหรับประเภท/ ตำแหน่งดังกล่าวก็ย่อม ส่งผลดีต่อการปฏิบัติราชการของผู้รับการ ประเมินด้วย ในทางปฏิบัติ การนำแนวคิดเรื่องสมรรถนะ ไปใช้ในการบริหารทรัพยากรบุคคล อาจเริ่ม จากการจัดทำพจนานุกรมสมรรถนะ (Competency Dictionary) ที่รวบรวมคำอธิบายเกี่ยวกับ พฤติกรรมที่สะท้อนสมรรถนะด้านต่าง ๆ และนำพฤติกรรมที่ระบุนั้นมาใช้เป็นเกณฑ์วัดสมรรถนะ ของบุคคล ทั้งนี้รายละเอียดจะต้อง ครอบคลุมประเด็นต่าง ๆ อย่างน้อย 3 ประการ ดังนี้

1. สมรรถนะที่ประเมิน ส่วนราชการจะกำหนดให้วัดสมรรถนะอื่นเพิ่มเติม นอกเหนือจากสมรรถนะหลัก 5 ประการที่กำหนดโดยสำนักงาน ก.พ. หรือไม่ ถ้ามีสมรรถนะอื่น เพิ่มเติมคืออะไร มีนิยามและมีการจำแนกระดับเป็นอย่างไร

2. วิธีประเมิน ส่วนราชการอาจเลือกวิธีวัดสมรรถนะวิธีใดวิธีหนึ่ง จาก 2 วิธี ดังต่อไปนี้

2.1 ใช้บุคคลเดียวเป็นผู้ประเมิน (Single - rater Appraisal) ซึ่งส่วนใหญ่ มักให้ผู้บังคับบัญชาระดับต้นของผู้รับการประเมิน โดยการสังเกตพฤติกรรมที่ชัดเจนของผู้รับการ ประเมินที่แสดงออกให้เห็นอย่างเด่นชัด (Critical Incident Technique)

2.2 ใช้ผู้ประเมินหลายคน (Multi - rater Appraisal) ซึ่งส่วนใหญ่ มี 2 แนวทาง ได้แก่

2.2.1 การให้ผู้รับการประเมินประเมินตนเองก่อนแล้วจึงสรุปผล การประเมิน ร่วมกับผู้ประเมิน

2.2.2 การให้ผู้เกี่ยวข้องของผู้รับการประเมินหลายคนเป็นผู้ ประเมิน เช่น ผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน ผู้ใต้บังคับบัญชา และผู้รับบริการ (ทั้งลูกค้าภายในและ ภายนอก) โดยนำผลการประเมินจากผู้ประเมินทุกคนมาสรุปรวมกัน ซึ่งอาจมีการให้ค่าน้ำหนักผลการ ประเมินของผู้ประเมินแต่ละคนแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม

3. มาตรฐานวัดสมรรถนะ ส่วนราชการสามารถเลือกใช้ได้ตามที่เห็นสมควร โดยอาจ พิจารณาแนวทางเบื้องต้นที่ ก.พ. พัฒนาขึ้น หรือจะเลือกมาตรวัดดังกล่าวมาปรับใช้ หรือจะ พัฒนาขึ้นใหม่ทั้งหมดเป็นของส่วนราชการเอง ซึ่งแตกต่างไปจากแนวทางของสำนักงาน ก.พ. ก็ได้ มาตรฐานวัดสมรรถนะที่มีการใช้มีหลายแบบ (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2552) ดังนี้

มาตรวัดแบบที่ 1 การพิจารณาสัดส่วนพฤติกรรมที่แสดงออกต่อพฤติกรรม ที่คาดหวังมาตรวัดแบบนี้ใช้ประเมินว่าผู้รับการประเมินได้แสดงสมรรถนะตามที่ปรากฏ ในพจนานุกรมสมรรถนะมากน้อยเพียงใด คิดเป็นสัดส่วนมากน้อยอย่างไรเมื่อเทียบกับระดับพฤติกรรมที่คาดหวัง ซึ่งถ้าผู้รับการประเมินแสดงพฤติกรรมที่คาดหวังมากก็จะได้คะแนนประเมินสูง ตัวอย่างมาตรวัดแบบนี้ มีดังนี้

ตารางที่ 1 การพิจารณาสัดส่วนพฤติกรรมที่แสดงออกต่อพฤติกรรมที่คาดหวัง

1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน	5 คะแนน
น้อยกว่า ร้อยละ 60	ร้อยละ 60 – 70	ร้อยละ 71 – 80	ร้อยละ 81 – 90	ร้อยละ 91 - 100

ในการนำมาตราวัดแบบนี้ไปใช้ ให้ผู้ประเมินดำเนินการ ดังนี้

1. พิจารณาสมรรถนะทีละตัว เพื่อประเมินและให้คะแนนตามมาตรวัด แล้วจึงบันทึกผลลงแบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติราชการหรือสมรรถนะ จากนั้นจึงให้ดำเนินเช่นเดียวกันสำหรับสมรรถนะตัวต่อไปที่เหลือจนครบทุกตัว

2. ในการวัดสมรรถนะหนึ่ง ๆ ให้พิจารณาว่าผู้รับการประเมินถูกคาดหวังว่าต้องมีสมรรถนะนั้นในระดับใด

3. ผู้ประเมินพิจารณารายละเอียดพฤติกรรมในพจนานุกรมสมรรถนะทีละรายการ จนถึงระดับสมรรถนะที่กำหนด จากนั้นจึงให้นับรายการพฤติกรรมที่รับการประเมินทำได้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ โดยต้องไม่นับพฤติกรรมที่ทำได้ครบถ้วนคิดเป็นร้อยละเท่าใดของรายการพฤติกรรม ที่เป็นที่ยกมาทั้งหมด จากนั้นจึงนำผลการจำนวนไปเทียบกับมาตรวัดว่าอยู่ในระดับใด แล้วจึงให้คะแนนไปตามระดับที่ได้

มาตรวัดแบบที่ 2 การพิจารณาจุดอ่อนจุดแข็งเชิงพฤติกรรมของผู้รับการประเมิน การใช้มาตรวัดแบบนี้เป็นการวัดสมรรถนะของผู้รับการประเมิน โดยพิจารณาจาก พฤติกรรมที่แสดงออกของผู้รับการประเมินว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในพจนานุกรมสมรรถนะในระดับใด มีจุดอ่อนที่จะต้องปรับปรุงพัฒนามากน้อยเพียงใด และสิ่งที่ทำได้นั้นดีเด่นถึงระดับ ที่อาจถือเป็นจุดแข็งของผู้รับการประเมินได้หรือไม่ ตัวอย่างมาตรวัดแบบที่ 2 นี้มีดังนี้

ตารางที่ 2 การพิจารณาจุดอ่อนจุดแข็งเชิงพฤติกรรมของผู้รับการประเมิน

1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน	5 คะแนน
จำเป็นต้องพัฒนา อย่างยิ่ง	ต้องพัฒนา	พอใช้	ดี	ดีเยี่ยม
ไม่สามารถ แสดงพฤติกรรม ตามที่ระบุไว้ใน พจนานุกรม สมรรถนะให้ เห็นได้	แสดงพฤติกรรม ที่คาดหวัง ได้น้อยกว่า ครึ่งหนึ่งของที่ กำหนดและเห็น ได้ชัดว่ามี พฤติกรรม บางอย่างที่ต้อง ได้รับ การพัฒนา	แสดงพฤติกรรม ที่คาดหวัง ได้มากกว่า ครึ่งหนึ่งของ กำหนดแม้จะยัง มีจุดอ่อนในบาง เรื่อง	แสดงพฤติกรรม ได้ตามที่คาดหวัง เกือบ ทั้งหมด พฤติกรรม ดังกล่าวมีความ คงเส้นคงวา และ ไม่มีจุดอ่อนที่เห็น ได้ชัด	แสดงพฤติกรรม ได้ตามที่คาดหวัง ทั้งหมด พฤติกรรม ดังกล่าวแสดง ออกมาอย่าง เด่นชัดจนถือได้ เป็นจุดแข็งของ ผู้รับการประเมิน

มาตรวัดแบบที่ 3 การพิจารณาการแสดงออกทางพฤติกรรมที่โดดเด่นถึงขั้นเป็นแบบอย่าง
ที่ดีแก่ผู้อื่น (Role Model)

ตารางที่ 3 การพิจารณาการแสดงออกทางพฤติกรรมที่โดดเด่นถึงขั้นเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้อื่น
(Role Model)

1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน	5 คะแนน
จำเป็นต้องพัฒนา อย่างยิ่ง	ต้องพัฒนา	พอใช้	ดี	ดีเยี่ยม
ไม่สามารถแสดง พฤติกรรมตามที่ระบุ ไว้ในพจนานุกรม สมรรถนะให้ เห็นได้	แสดงพฤติกรรม ที่ คาดหวังบ้างและ ยังมี พฤติกรรมที่ ต้องใช้เวลาสัก ระยะหนึ่งเพื่อ พัฒนาก่อนที่จะ	แสดงพฤติกรรม ที่คาดหวังได้มาก แม้ยังมี พฤติกรรมที่ต้อง พัฒนาบ้างแต่ก็ พัฒนาได้ง่ายใช้ เวลาไม่นาน	แสดงพฤติกรรม ที่คาดหวังได้ครบ ทั้งหมด พฤติกรรม ดังกล่าวมีความ คงเส้นคงวาและ ไม่มี	แสดง พฤติกรรมได้ ตามที่คาดหวัง ได้ครบทั้งหมด พฤติกรรม ดังกล่าวมี ความคงเส้น

ตารางที่ 3 (ต่อ)

1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน	5 คะแนน
	สามารถแสดง พฤติกรรมตามที่ คาดหวังได้ ทั้งหมด		พฤติกรรมใดที่ ต้องพัฒนา	คงว่า ไม่มี พฤติกรรมใดที่ ต้องพัฒนา ที่ สำคัญก็คือ การ แสดงพฤติกรรม เป็นไปอย่าง เด่นชัดและดีเด่น จนอาจใช้อ้างอิง เป็นแบบอย่างที่ดี แก่ผู้อื่นได้

มาตรวัดแบบที่ 4 การเปรียบเทียบกับสมรรถนะของข้าราชการอื่นในประเภท/ตำแหน่งเดียวกัน

การใช้มาตรวัดแบบนี้ทำได้โดยการพิจารณาจากพฤติกรรมที่แสดงออกของผู้รับการประเมินว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในพจนานุกรมสมรรถนะได้มากน้อยเพียงใดเมื่อเปรียบเทียบกับข้าราชการอื่นในประเภท/ ตำแหน่งเดียวกัน ซึ่งมีระดับสมรรถนะที่คาดหวังเท่ากัน ตารางข้างล่างนี้เป็นตัวอย่างการกำหนดมาตรวัดแบบที่ 4 นี้

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบกับสมรรถนะของข้าราชการอื่นในประเภท/ ตำแหน่งเดียวกัน

1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน	5 คะแนน
จำเป็นต้องพัฒนา อย่างยิ่ง	ต้องพัฒนา	พอใช้	ดี	ดีเยี่ยม
ไม่สามารถแสดง พฤติกรรมตามที่ ระบุไว้ใน พจนานุกรม สมรรถนะให้เห็นได้	แสดงพฤติกรรมที่ คาดหวังบ้างแต่ ด้อยกว่าข้าราชการ อื่นใน ประเภท/ตำแหน่ง เดียวกัน	แสดงพฤติกรรมที่ คาดหวัง ได้ใน ระดับที่ทัดเทียม กับข้าราชการอื่น ในประเภท/ ตำแหน่งเดียวกัน	แสดงพฤติกรรม ที่คาดหวังได้ใน ระดับที่สูงกว่า ข้าราชการอื่นใน ประเภท/ ตำแหน่งเดียวกัน	แสดง พฤติกรรมได้ ตามที่คาดหวัง ได้ในระดับที่สูง กว่าข้าราชการ อื่นในประเภท

ตารางที่ 4 (ต่อ)

1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน	5 คะแนน
				ตำแหน่งเดียวกัน เป็นอย่างมากจน เทียบเท่าระดับ สมรรถนะที่ คาดหวังของ ข้าราชการใน ประเภท/ ตำแหน่งสูงถัดขึ้น ไปหนึ่งระดับ

ผู้ประเมินที่เลือกมาตรวัดแบบที่ 4 ก็สามารถดำเนินการเหมือนการใช้มาตรวัดแบบที่ 1, 2 และ 3 กล่าว คือให้วัดสมรรถนะที่ละตัวจนครบหมดทุกตัว โดยการประเมินให้พิจารณาไล่เรียงไปตามเกณฑ์รายการพฤติกรรมที่ปรากฏในพจนานุกรมสมรรถนะ

มาตรวัดแบบที่ 5 การวัดด้วยมาตรวัดแบบ Bar Scale

การใช้มาตรวัดแบบนี้จะต่างกับมาตรวัดทั้ง 4 แบบที่ได้กล่าวไปก่อนหน้านี้ คือมาตรวัดแบบ Bar Scale จะมองสมรรถนะในแต่ละระดับในฐานะมาตรวัด การวัดสมรรถนะ คือการประเมินว่าผู้ถูกประเมินนั้น ๆ มีสมรรถนะในระดับที่สูงกว่า เท่ากับ หรือ ต่ำกว่าระดับสมรรถนะที่คาดหวัง และแปลงผลการประเมินดังกล่าวออกเป็นค่าคะแนนการประเมิน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ตารางที่ 5 การวัดด้วยมาตรวัดแบบ Bar Scale

0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน
สมรรถนะที่ ประเมินอยู่ในระดับ สมรรถนะที่ต่ำกว่า ระดับ สมรรถนะที่ คาดหวัง 3 ระดับ	สมรรถนะที่ ประเมินอยู่ในระดับ สมรรถนะที่ต่ำกว่า ระดับ สมรรถนะที่ คาดหวัง 2 ระดับ	สมรรถนะที่ ประเมินอยู่ในระดับ สมรรถนะที่ต่ำกว่า ระดับ สมรรถนะที่ คาดหวัง 1 ระดับ	สมรรถนะที่ ประเมินอยู่ในระดับ สมรรถนะที่เท่ากับ หรือ สูงกว่าระดับ สมรรถนะที่มุ่งหวัง

การวัดสมรรถนะด้วยมาตรวัดแบบที่ 5 มีแนวทางดังนี้

1. ผู้ประเมินจะพิจารณาจากสมรรถนะแต่ละสมรรถนะทำการประเมินและให้คะแนนลงในเอกสารก่อนที่จะพิจารณาสมรรถนะถัดไปจนครบทุกตัว
2. ในการวัดสมรรถนะตัวหนึ่ง ๆ ให้พิจารณารายละเอียดที่ระบุไว้ในสมรรถนะแต่ละระดับ โดยไล่จากระดับที่ 1 เป็นต้นไป พิจารณาว่าผู้ถูกประเมินมีพฤติกรรมซึ่งแสดงถึงสมรรถนะระดับดังกล่าวหรือไม่ ถ้ามีให้พิจารณาไล่ไปยังระดับสมรรถนะที่สูงกว่า โดยหยุดที่ระดับสมรรถนะในระดับที่สูงที่สุดที่ผู้ถูกประเมิน แสดงออกซึ่งพฤติกรรมนั้น ได้อย่างครบถ้วน สมบูรณ์ และสม่ำเสมอ
3. ทำการพิจารณาคะแนนจากระดับสมรรถนะที่ประเมินได้ เทียบกับระดับสมรรถนะที่มุ่งหวัง โดยทำการเทียบให้คะแนนอิงตามเกณฑ์การให้คะแนน
4. ดำเนินการวัดสมรรถนะจนครบทุกตัว จากนั้นรวมคะแนนการประเมินเป็นคะแนนการวัดสมรรถนะ

มาตรวัดแบบที่ 6 การวัดด้วยมาตรวัดแบบ Hybrid Scale

การใช้มาตรวัดแบบนี้ จะใช้พฤติกรรมเป็นมาตรวัดเบื้องต้นเพื่อระบุถึงระดับสมรรถนะของผู้รับการประเมินให้ได้ จากนั้นจะทำการประเมินโดยละเอียดเฉพาะในระดับสมรรถนะ เพื่อพิจารณาว่า ผู้ถูกประเมินสามารถแสดงออกซึ่งพฤติกรรมในระดับสมรรถนะ ได้มากน้อย หรือดีเพียงใด โดยพิจารณาจากอีกมาตรวัดหนึ่งที่ครอบคลุมมิติความสมบูรณ์ และมิติความสม่ำเสมอการประเมินด้วยมาตรวัดตามแนวทางนี้ สามารถกระทำได้ดังนี้

1. ผู้ประเมินจะพิจารณาจากสมรรถนะทีละตัว ทำการประเมินและให้คะแนนลงในแบบฟอร์มฯ ก่อนที่จะพิจารณาสมรรถนะตัวต่อไป จนครบทุกตัว
2. ในการวัดสมรรถนะ ให้พิจารณาว่า ผู้ถูกประเมิน มีสมรรถนะแต่ละระดับ โดยไล่จากระดับที่ 1 เป็นต้นไป พิจารณาว่า ผู้ถูกประเมิน มีพฤติกรรมซึ่งแสดงถึงสมรรถนะระดับดังกล่าวหรือไม่ ถ้ามีให้พิจารณาไล่ไปยังระดับสมรรถนะที่สูงกว่า โดยหยุดที่ระดับสมรรถนะในระดับที่สูงที่สุดที่ถูกประเมิน แสดงออกซึ่งพฤติกรรม โดยหยุดที่ระดับสมรรถนะในระดับที่สูงที่สุดที่ผู้ถูกประเมิน แสดงออกซึ่งสมรรถนะนั้น โดยผู้ประเมินจะต้องทำได้ครบถ้วน สมบูรณ์ และสม่ำเสมอในระดับสมรรถนะที่ต่ำกว่าระดับสมรรถนะที่กำลังพิจารณานี้
3. พิจารณาโดยละเอียดถึงพฤติกรรมในระดับสมรรถนะดังกล่าว ในมิติของความครบถ้วน สมบูรณ์ และมิติความสม่ำเสมอ โดยเทียบการประเมินกับตารางเกณฑ์การประเมิน

ตารางที่ 6 การวัดด้วยมาตรวัดแบบ Hybrid Scale

	สมบูรณ์น้อยกว่า 40 %	สมบูรณ์ในระดับ 40 – 80 %	สมบูรณ์มากกว่า 80 %
สม่ำเสมอเป็นครั้งคราว	E (Entry)	E (Entry)	D (Developing)
สม่ำเสมอปานกลาง	E (Entry)	D (Developing)	P (Proficient)
สม่ำเสมอปานกลาง	D (Developing)	P (Proficient)	VP (Very Proficient)

การเทียบประเมินใน 2 มิติ โดยพิจารณาการประเมินความครบถ้วนสมบูรณ์ในแนวสดมภ์กับการประเมินความสม่ำเสมอในแนวแถว เมื่อนำผลการประเมินทั้งสองมาพิจารณาร่วมกัน จะได้ผลการประเมินเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. E (Entry) หมายถึง สมรรถนะของผู้ถูกประเมินอยู่ในช่วงเริ่มต้นของระดับสมรรถนะที่กำลังพิจารณานั้น
 2. D (Developing) หมายถึง สมรรถนะของผู้ถูกประเมินอยู่ในช่วงเริ่มกำลังพัฒนาของระดับสมรรถนะที่กำลังพิจารณานั้น
 3. P (Proficient) หมายถึง สมรรถนะของผู้ถูกประเมินอยู่ในช่วงที่ใช้ได้ของระดับสมรรถนะที่กำลังพิจารณานั้น
 4. VP (Very Proficient) หมายถึง สมรรถนะของผู้ถูกประเมินอยู่ในช่วงที่ใช้ได้ดีเยี่ยมของระดับสมรรถนะที่กำลังพิจารณานั้น
4. ทำการพิจารณาคะแนนจากผลการประเมินข้างต้น โดยคะแนนประเมินคิดได้จากสมการดังนี้

$$\text{คะแนนสมรรถนะ} = \text{ระดับสมรรถนะที่พิจารณา} - \text{ตัวทอน}$$

เมื่อตัวทอนได้จากผลการประเมินมิติด้านความครบถ้วนสมบูรณ์ และมิติความสม่ำเสมอ ดังนี้

ตารางที่ 7 การประเมินมิติด้านความครบถ้วนสมบูรณ์ และมิติความสม่ำเสมอ

	E	D	P	VP
ตัวทอน	0.75	0.50	0.25	0

5. ดำเนินการวัดสมรรถนะจนครบทุกตัว จากนั้น รวมคะแนนการประเมินเป็นคะแนนการวัดสมรรถนะ

การวัดสมรรถนะเป็นกระบวนการตัดสิน ดีค่า หาคุณค่า จากความรู้ ความสามารถทัศนคติ และบุคลิกลักษณะของบุคคล ที่แสดงออกถึงพฤติกรรมการปฏิบัติ และนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ซึ่งผู้ประเมินอาจใช้หลายรูปแบบ ขึ้นกับการพิจารณาว่าเหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย และสิ่งที่ต้องการประเมิน จากการทบทวนการสร้างเครื่องมือและการวัดสมรรถนะ

2.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ สามารถทำได้หลายแนวทาง ขึ้นกับทฤษฎีการวัดผลที่นำมาใช้ ทฤษฎีการวัดผลที่นำมาใช้โดยทั่วไป ได้แก่ ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม (Classical Test Theory; CTT) ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม ตามทฤษฎีนี้การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นราย ข้อจะวิเคราะห์ค่าความยาก (Item Difficulty) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) และ ประสิทธิภาพของตัวลวง (Effectiveness of Distracters) ส่วนการวิเคราะห์ข้อสอบหรือข้อคำถามทั้ง ฉบับจะวิเคราะห์ค่าความตรง หรือความเที่ยงตรง (Validity) ค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมนั้น เชื่อว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้ง (X) ประกอบด้วยคะแนนความสามารถที่แท้จริง (T) ของผู้สอบ และความคลาดเคลื่อนในการวัด (E) ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$X = T + E$$

เนื่องจากการทดสอบแต่ละครั้ง จะเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ไม่มากนักน้อย แต่ เป้าหมายของการวัดต้องการให้คะแนนที่วัดหรือทดสอบได้มีค่าใกล้เคียงคะแนนความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบมากที่สุด ดังนั้นจึงต้องพยายามหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การวัดเกิดความ คลาดเคลื่อนน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลนั้น เมื่อสร้างเสร็จแล้วจะต้องนำไปตรวจสอบคุณภาพก่อนว่าดีเพียงใด ถ้าเครื่องมือมีคุณภาพไม่ดี ข้อมูลที่เก็บมาได้ก็จะไม่แน่นอน ผลการวิจัยก็จะคลาดเคลื่อน ดังนั้น เมื่อสร้างเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยเสร็จแล้วต้องนำไปทดลองกับตัวอย่าง ก่อนแล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาคุณภาพ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แสดงหลักการหาของเครื่องมือและชุดประเมินที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือการวิเคราะห์ คุณภาพเครื่องมือวัดรายข้อ กับการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดทั้งฉบับ ดังนี้

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดรายข้อ

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดรายข้อ คือเทคนิคในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแต่ละข้อ เพื่อหาคุณภาพมีอยู่ 2 ประการ คือระดับความยากง่าย (Difficulty) และอำนาจการจำแนก (Discrimination) (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543; บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2547) ดังนี้

ข้อสอบแบบอัตนัย เป็นข้อสอบที่การตรวจให้คะแนนไม่ใช่แบบ 0-1 เหมือนแบบ Multiple choice Item และการให้คะแนนแต่ละข้อจะไม่เท่ากัน รูปแบบการวิเคราะห์จะแตกต่างกับแบบ 0-1 ผล การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอัตนัย จะบ่งชี้ข้อมูล ที่สำคัญ 2 ประการ เช่นเดียวกับการวิเคราะห์แบบ 0-1 ได้แก่

- ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ (Index of Discrimination)
- ค่าดัชนีความยากของข้อสอบแต่ละข้อ (Index of Difficulty)

การวิเคราะห์ ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ และ ค่าดัชนีความยากของข้อสอบแต่ละข้อ ในที่นี้ เลือกใช้ตามวิธีของ D.R Whitney และ D.L Sabres (อ้างอิงจาก โกวิท ประวาลพุกฤษ์, 2527: 276)

กระบวนการในการวิเคราะห์

1. นำข้อสอบไปทดสอบกับตัวอย่าง ปกติที่เชื่อถือได้ จะใช้ตัวอย่างประมาณ 100 คน ขึ้นไป
2. ตรวจให้คะแนนแต่ละข้อแต่ละฉบับ (แต่ละคน)
3. รวมคะแนนของข้อสอบแต่ละฉบับ
4. เรียงคะแนนจากสูงสุดไปยังต่ำสุด
5. คัดเลือกเอากลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเรียงลงมา จำนวน ร้อยละ 50 ของจำนวนทั้งหมด เช่น ผู้เข้าสอบ 100 คนคัดมาจำนวน 50 คนเป็นต้นเรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่มสูง
6. ในทำนองเดียวกันคัดเลือก กลุ่มต่ำ มา ร้อยละ 50 เช่นเดียวกัน
7. นำข้อมูลการตอบข้อสอบไป try out และนำไปจำนวน ค่าดัชนีความยาก และค่าดัชนี อำนาจจำแนก

การวิเคราะห์รายข้อมีจุดมุ่งหมายเพื่อคัดเลือกข้อคำถามที่มีลักษณะสำคัญที่ส่งเสริมให้ เครื่องมือวัดนั้นมีความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้สูง การวิเคราะห์รายข้อจึงเป็นการตรวจสอบขั้นต้น เพื่อตัดสินคัดเลือกข้อคำถามเป็นรายข้อ ข้อใดมีคุณภาพตามเกณฑ์ คือมีความยากพอเหมาะ และมีอำนาจจำแนกสูงพอเหมาะ ข้อคำถามใดที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์จะต้องนำไปแก้ไขปรับปรุงจนกว่าจะได้คุณภาพตามเกณฑ์ สำหรับเครื่องมือวัดความสามารถทางสติปัญญาสามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ส่วนเครื่องมือวัดบุคลิกภาพ เจตคติและจิตพิสัยจะวิเคราะห์เฉพาะค่าอำนาจจำแนกเท่านั้น

1.1 การวิเคราะห์ความยากง่าย (Difficulty)

เครื่องมือวัดผลทางด้านสติปัญญาจำเป็นต้องคัดเลือกข้อคำถามที่ดีมีความยากง่ายพอเหมาะ ค่าความยากง่ายของข้อคำถามหมายถึง จำนวนร้อยละหรือสัดส่วนของผู้ที่เลือกตอบข้อนี้ถูก ซึ่งจะใช้สัญลักษณ์ตัว P แทนค่าร้อยละ หรือ P แทนค่าสัดส่วน ระดับความยากง่ายของข้อคำถามจึงมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 100% หรือจาก 0.0 ถึง 1.0 เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (ในรูปของสัดส่วน)

ตารางที่ 8 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (ในรูปของสัดส่วน)

ค่าความยากง่าย (p)	การแปลความหมาย
.81 - 1.00	ง่ายมาก
.61 - .80	ค่อนข้างง่าย
.40 - .60	ยากง่ายพอเหมาะ
.20 - .39	ค่อนข้างยาก
.00 - .19	ยากมาก

ค่า p ที่เหมาะสมต้องมีค่าตั้งแต่ .20-.80

ค่าดัชนีความยากของข้อสอบแต่ละข้อ หมายถึง ตัวเลขสัดส่วนที่บ่งชี้ถึงความยากของข้อสอบแต่ละข้อ โดยคิดเปรียบเทียบค่าคะแนนที่ได้จริงของทั้ง 2 กลุ่มเปรียบเทียบกับคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ ของทั้งสองกลุ่ม เช่นข้อสอบข้อที่ 1 คะแนนเต็ม 5 คะแนน(คะแนนสูงสุด) และคะแนนต่ำสุด คือ 0 คะแนน ตัวเลขนี้ นี้ คือตัวเลขคะแนนสูงสุด และต่ำสุดที่เป็นไปได้โอกาสเป็นไปได้ว่าคะแนนต่ำสุด อาจจะกำหนดไว้ ไม่ใช่ 0 ดังนั้น สูตรการคำนวณจะเป็นดังนี้

$$\text{ดัชนีความยาก (Index of Difficulty)} = \frac{(S_H + S_L) - (N_T)(X_{Min})}{(N_T)(X_{Max} - X_{Min})}$$

S_H หมายถึง ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง

S_L หมายถึง ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ

X_{Max} หมายถึง คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้(คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น ๆ)

X_{Min} หมายถึง คะแนนต่ำสุดที่เป็นไปได้(คะแนนต่ำสุดของข้อสอบข้อนั้น ๆ)

N_T หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ

N_H หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

1.2 การวิเคราะห์อำนาจจำแนก (Discrimination)

เครื่องมือวัดทุกชนิดทั้งแบบทดสอบวัดทางสติปัญญา หรือเครื่องมือวัดอื่น ๆ ที่ไม่ได้วัดทางสติปัญญา จำเป็นต้องคัดเลือกข้อคำถามที่ดีมีค่าอำนาจจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะที่ต้องการวัด กับผู้ที่ไม่มีความคุณลักษณะที่ต้องการวัดออกจากกันได้ และเนื่องจากค่าอำนาจจำแนกเป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติที่ต้องการวัดคะแนนการตอบข้อคำถามรายข้อ ดังนั้นจึงใช้สัญลักษณ์ r แทนค่าอำนาจจำแนก และค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง +1.0 และ 0.0 ถึง -1.0 เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก

ตารางที่ 9 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย
.80 ขึ้นไป	จำแนกได้สูงมาก
.40 - .79	จำแนกได้สูง
.30 - .39	จำแนกได้ปานกลาง
.20 - .29	จำแนกได้บ้าง
ต่ำกว่า .19	จำแนกไม่ค่อยได้

ค่า r ที่เหมาะสมต้องมีค่าตั้งแต่ .020 – 1.00

ส่วนค่าอำนาจจำแนกเป็นลบจะมีลักษณะที่ตรงข้ามกับค่าอำนาจจำแนกที่เป็นบวก เนื่องจากค่าอำนาจจำแนกเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการตอบถูกกับลักษณะของบุคคล เช่น ความสามารถของบุคคลนั้น ดังนั้นในการคัดเลือกข้อสอบไว้ใช้ควรคัดเลือกข้อที่ r มีค่าสูง ๆ

ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ หมายถึง ตัวเลขที่บ่งชี้คุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อว่า มีความสามารถจำแนกผู้ที่เข้าสอบที่มีความรู้ความสามารถจริงหรือ ผ่านจุดประสงค์อย่างแท้จริง และผู้ที่ยังไม่มีความรู้ความสามารถ หรือไม่ผ่านจุดประสงค์ออกจากกันได้หรือไม่เพียงใด

จำนวนหาค่าดัชนีอำนาจจำแนก จากสูตร

$$\text{Index of Discrimination} = \frac{(S_H - S_L)}{(N_H)(X_{Max} - X_{Min})}$$

S_H หมายถึง ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง

S_L หมายถึง ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ

X_{Max} หมายถึง คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ (คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น ๆ)

X_{Min} หมายถึง คะแนนต่ำสุดที่เป็นไปได้ (คะแนนต่ำสุดของข้อสอบข้อนั้น ๆ)

N_T หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ

N_H หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดรายฉบับ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ/ แบบวัดหรือแบบประเมิน มีหลายวิธี เกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ดีจะช่วยให้ผลการประเมินถูกต้อง น่าเชื่อถือ แต่ตามแนวคิดของบุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2542) ลักษณะของเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีจะมีคุณสมบัติที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. ความตรง (Validity) เครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่ดีจะต้องมีความตรงในการวัดสูง หมายความว่า วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการให้วัด วัดได้ครอบคลุมครบถ้วนตามเนื้อหาที่ต้องการวัด และวัดได้ถูกต้องตรงตามความจริง ความตรงของเครื่องมือ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1. ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง วัดได้ตรงหรือเป็นความสอดคล้องตามเนื้อหาสาระของเครื่องมือที่สร้างและครอบคลุมครบถ้วนตามเนื้อหาที่ต้องการให้วัด

1.2 ความตรงตามเกณฑ์ (Criterion-Related Validity) หมายถึง วัดได้ตรงหรือเหมือนกับเกณฑ์ที่ต้องการวัด หรือเป็นความตรงที่พิจารณาจากพฤติกรรมของบุคคลที่ถูกทดสอบ เป็นหลัก โดยอาศัยสภาพเวลาเป็นเกณฑ์ชี้บ่ง ถ้าตรงหรือเหมือนกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันหรือในขณะนั้น เรียกว่า ความตรงตามสภาพการณ์ (Concurrent Validity) แต่ถ้าวัดได้ ตรงหรือเหมือนสภาพความเป็นจริงในอนาคตหรือเป็นความสอดคล้องของผลจากการวัดจาก เครื่องมือที่สร้างขึ้นกับผลที่คาดคะเนที่จะเกิดในอนาคตอาจเป็นระยะยาวหรือระยะสั้นก็ได้ เรียกว่า ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity)

1.3 ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง วัดได้ตรงตามพฤติกรรม ตามทฤษฎี หรือแนวคิดของเครื่องมือที่ต้องการให้วัด หรืออีกนัยหนึ่งเป็นความสอดคล้องระหว่างลักษณะพฤติกรรมของข้อคำถามกับพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายของสิ่งที่ต้องการวัด และพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายของสิ่งที่ต้องการวัดนี้ คือพฤติกรรมที่เป็นโครงสร้างของเรื่อง นั้น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในทฤษฎีของเรื่องนั้น ๆ

2. ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง ความสามารถในการวัดของเครื่องมือที่แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือ นั้น ๆ ให้ผลการวัดที่สม่ำเสมอแน่นอนคงที่คงจะไม่ว่าจะนำไปวัดกี่ครั้งก็ตามก็ให้ผลคงที่ การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือที่ต้องอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ทำได้หลายวิธี ถ้าหาก

พิจารณาตามลักษณะของค่าความเที่ยงที่หาได้จะแบ่งเป็น 3 วิธี คือการหาความเที่ยงในลักษณะความคงที่ (Stability) ความคล้ายกัน (Equivalence) และความสอดคล้องภายใน (Internal consistency)

2.1 การหาความเที่ยงเชิงความคงที่ วิธีนี้มีชื่อรู้จักกันทั่วไปว่าการสอบซ้ำ (Test retest Method) วิธีการจะนำเครื่องมือไปทดสอบกับตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน และคนเดียวกัน 2 ครั้ง ครั้งแรกและครั้งหลังให้ห่างกันไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์ และนำคะแนนทั้งสองครั้งมาหาค่าด้วยสูตร Pearson product moment

2.2 การหาความเที่ยงเชิงคล้ายกัน (Equivalent from method) วิธีการนี้เป็น การหาสัมประสิทธิ์ของความคล้ายกัน (Coefficient of equivalence) ด้วยการใช้เครื่องมือที่เป็นคู่ขนานกัน เช่น แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมา 2 ชุดที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมอย่างเดียวกัน ลักษณะหรือรูปแบบการถามการตอบของข้อคำถามอย่างเดียวกัน และมีดัชนีความยากง่ายพอ ๆ กัน นำไปทดสอบกับตัวอย่างครั้งเดียว พร้อมกันทั้ง 2 ชุด แล้วนำคะแนนทั้ง 2 ชุดไปทำตารางวิเคราะห์หาค่าผลรวมนำไปแทนค่าในสูตร Pearson product moment correlation เหมือนกับวิธีสอบซ้ำ

2.3 การหาความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน มีวิธีการหาได้หลายแบบที่ใช้กันทั่วไป ได้แก่

2.3.1 วิธีแบ่งครึ่ง (Split-half method) เป็นการนำเครื่องมือไปทดสอบกับกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว แล้วนำผลไปวิเคราะห์โดยแบ่งแบบทดสอบชุดนั้นเป็น 2 กลุ่มที่นิยม กันจะแบ่งเป็นข้อคู่กับข้อคี่ รวมคะแนนเฉพาะข้อคู่และข้อคี่ของแต่ละคน นำคะแนนที่ได้นำไปแทนค่าในสูตร Pearson product moment correlation เหมือนกับวิธีสอบซ้ำ ค่าที่ได้จะเป็นค่าของแบบทดสอบครึ่งฉบับ ฉะนั้นจึงต้องหาค่าความเที่ยงทั้งฉบับโดยใช้สูตร Spearman-Brown

2.3.2 วิธีการใช้สูตรคูเดอร์และริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson formula) เป็นการหาค่าความเที่ยงเฉพาะกรณี การให้คะแนนเป็นแบบ 0 กับ 1 เท่านั้น ใช้เฉพาะกรณีที่ข้อ คำถามทุกข้อทุกข้อมีดัชนีความยากง่ายเท่า ๆ กัน ข้อดีของวิธีนี้คือการทดสอบครั้งเดียวกับกลุ่มเดียวแล้วหาค่าความเที่ยงได้

2.3.3 วิธีการหาด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) ใช้ในกรณีที่ เครื่องมือที่สร้างมีการให้คะแนนเป็นแบบจัดอันดับแบบประมาณค่า เช่น แบบสอบถาม มาตรฐานวัด เจตคติต่าง ๆ เป็นการหาความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน เหมือนใช้สูตรคูเดอร์และ ริชาร์ดสัน ซึ่งครอนบาค (Cronbach, 1954 อ้างถึงใน ประกาย จิโรจน์กุล, 2548) เสนอแนะให้หาค่าความเที่ยงโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา

2.3.4 วิธีการหาด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) วิธีการนี้ ฮอยท์ (Hoyt, 1941, อ้างถึงใน ประกาย จิโรจน์กุล, 2548) เป็นผู้เสนอ โดยจะนำเครื่องมือไปสอบวัดครั้งเดียว และนำมาตรวจให้คะแนนแต่ละข้อทำตารางจัดระเบียบเตรียมการ

วิเคราะห์เหมือนกับวิธีการใช้สูตรคูณคูณและริชาร์ดสันกับสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา จากนั้นจำนวนหาค่าความแปรปรวน

3. ความยากง่าย (Difficulty) เครื่องมือที่ดีจะต้องมีความยากง่ายพอเหมาะกับผู้ตอบทั้งในด้านเนื้อหาและภาษาที่ใช้ ถ้ายากมากเกินไปหรือง่ายเกินไปจนทุกคนตอบถูกต้อง เครื่องมือนั้นก็ไม่สามารถใช้วัดสิ่งที่ต้องการได้ เว้นแต่เครื่องมือบางประเภทที่ต้องการทราบว่า ผู้ตอบรู้อะไร หรือประเภทที่ไม่มีถูกผิด

4. อำนาจจำแนก (Discrimination Power) เครื่องมือที่ดีจะต้องมีอำนาจในการแบ่งแยกสิ่งที่วัดออกเป็นกลุ่ม เป็นประเภทได้อย่างชัดเจน เช่น จำแนกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

5. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เครื่องมือที่ดีจะต้องมีความเป็นปรนัยสูง กล่าวคือ จะต้องมีความเป็นปรนัยใน 3 ประเด็น ได้แก่

5.1 ความถูกต้องทางวิชาการ คือผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นเห็นว่าถูกต้องตามหลักวิชาทั้งตัวคำถามและตัวคำตอบ ไม่มีข้อโต้แย้งทางหลักวิชา ทุกคนเห็นว่าถูกต้อง

5.2 การให้คะแนน จะต้องไม่เกณฑ์การให้คะแนนที่แน่นอน ไม่ขึ้นอยู่กับอารมณ์และเวลาของผู้ตรวจ จะตรวจเวลาใดก็ได้ ผลการตรวจจะคงเดิมเสมอ

5.3 ภาษา ภาษาที่ใช้จะต้องชัดเจน อ่านเข้าใจได้แจ่มแจ้งตรงกันทุกครั้ง ทุกคนไม่ว่าจะให้ใครอ่าน หรืออ่านเวลาใดก็ตาม จะเข้าใจความหมายได้ตรงกันเสมอ

6. ความหมายในการวัด (Meaningfulness) เครื่องมือที่ดีข้อคำถามที่ใช้ในการวัดจะต้องมีความหมายสอดคล้องกับความเป็นจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

7. ความสามารถนำไปใช้ (Usability) เครื่องมือที่ดีจะต้องนำไปใช้ในสถานการณ์ที่ต้องการใช้ได้ดี (Gronlund, 1985: 109-111 อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2542) คือ

7.1 นำไปใช้ได้ง่าย สะดวกไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถปฏิบัติได้โดยง่ายทั้งผู้ประเมินและผู้ถูกประเมิน

7.2 ใช้เวลาพอเหมาะ เหมาะสมกับผู้ตอบ ถ้าใช้เวลานานจะทำให้เบื่อหน่ายหน่ายขาดการสนใจ ถ้าใช้เวลาน้อยไป มีเนื้อหาหรือมีข้อคำถามมากแต่ให้เวลาน้อย ผู้ตอบจะเครียด วิดกกังวล หรือทำอย่างรีบเร่ง ไม่พิจารณาให้ดี จึงไม่ได้พฤติกรรมที่แท้จริง

7.3 ให้คะแนนง่าย สะดวก รวดเร็ว และยุติธรรม คำนวณค่ากับเวลาแรงงาน และงบประมาณที่เสียไป แปรผลง่าย และนำไปใช้ได้สะดวก

ตอนที่ 3 ทฤษฎีตอบสนองข้อสอบ

3.1. แนวคิดทฤษฎีตอบสนองข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) เป็นทฤษฎีการวัดที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถที่มีอยู่ภายในบุคคล (Latent trait or ability) กับผลการตอบข้อสอบหรือข้อคำถาม โดยใช้โค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve; ICC) ซึ่งมีการกำหนดลักษณะของข้อสอบด้วยพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (a) ความยาก (b) และโอกาสการเดาข้อสอบถูก (c) ดังนั้น IRT จึงอยู่บนฐานความคิดที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. ผลการตอบสนองข้อสอบหรือข้อคำถามของผู้ตอบ สามารถอธิบายได้ด้วยความสามารถของผู้ตอบ
2. ความสัมพันธ์ระหว่างผลการตอบข้อสอบกับความสามารถที่มีอยู่ภายใน สามารถอธิบายได้ด้วยฟังก์ชันลักษณะข้อสอบ หรือโค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) อันมีลักษณะเป็นฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ เรียกว่า ฟังก์ชันโลจิสติก (Logistic function) หรือใกล้เคียงกับฟังก์ชันปกติสะสม (Normal ogive function)

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ พยายามอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะภายใน หรือความสามารถที่มีอยู่ภายในตัวบุคคลกับพฤติกรรมการตอบสนองข้อสอบของบุคคลนั้นว่ามีโอกาสตอบข้อสอบถูกมากน้อยเพียงใดทฤษฎีนี้มีพื้นฐานความเชื่อว่า พฤติกรรมการตอบสนอง ต่อข้อสอบของผู้สอบ ซึ่งเป็นสิ่งที่สังเกตได้โดยตรงว่าถูกหรือผิด จะถูกกำหนดโดยคุณลักษณะ ภายในหรือความสามารถที่อยู่ภายในตัวบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง ทฤษฎีนี้ ได้อธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าวในรูปของฟังก์ชันคณิตศาสตร์ หรือโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ ระหว่างระดับความสามารถคุณลักษณะของข้อสอบ และโอกาสของการตอบข้อสอบได้ถูกที่เรียกว่า ฟังก์ชันการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบฟังก์ชันโลจิสติกหรือ ฟังก์ชันปกติสะสม (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550)

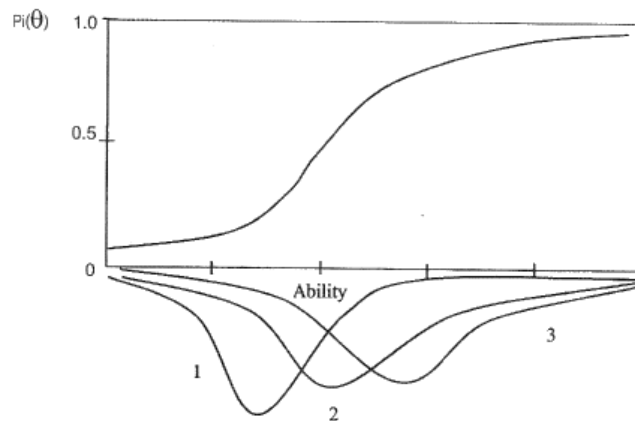
3.2. คุณสมบัติของความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ (Invariance)

เมื่อทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบสอดคล้อง (Fit) กับข้อมูลจะทำให้เกิดความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ของข้อสอบ (Item parameter) และพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบ (Ability parameter) ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญของ IRT โดยมีรายละเอียด ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) ความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ข้อสอบ

1) ความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ข้อสอบ (Item Invariance)

1. ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบไม่แปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบ
2. โค้งลักษณะข้อสอบลักษณะเดียวกัน (a, b, c) สำหรับทุกกลุ่ม

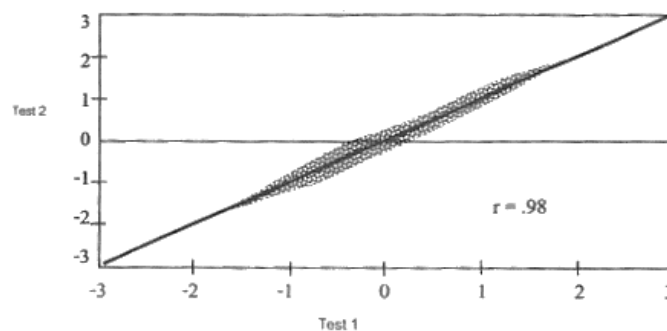
ความสามารถของผู้สอบ แสดงว่า ICC มีความคงที่ข้ามกลุ่มผู้สอบ



ภาพประกอบที่ 1 โค้งลักษณะข้อสอบและการแจกแจงความสามารถของผู้สอบ 3 กลุ่ม
ที่มา (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550)

2) ความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบ (Ability Invariance)

1. ค่าพารามิเตอร์ของผู้สอบไม่แปรเปลี่ยนไปตามชุดของข้อสอบ
2. เมื่อนำข้อสอบต่างชุด (ทุกข้อมุ่งวัดสิ่งเดียวกัน) เช่น ข้อสอบชุดค่อนข้างง่าย ข้อสอบชุด ค่อนข้างยาก มาวัดผู้สอบกลุ่มเดียวกัน ค่า 0 ที่ประมาณได้จากข้อสอบทั้ง 2 ชุด มีความแตกต่างกัน ไม่เกิน SEE แสดงว่าประมาณค่าความสามารถมีความคงที่ข้ามชุดข้อสอบ



ภาพประกอบที่ 2 ค่าพารามิเตอร์ของผู้สอบที่คำนวณได้จากแบบสอบ 2 ฉบับที่มีความยาก
ต่างกัน ที่มา (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550)

3.3 ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและแบบทดสอบ (Item and test information)

ศิริชัย กาญจนวาสี (2550) ได้อธิบายฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและแบบทดสอบไว้ดังนี้

1) ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item information)

ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบเป็นดัชนีผสมที่สร้างจากดัชนีคุณลักษณะของข้อสอบหลายลักษณะ ประกอบด้วยค่าพารามิเตอร์ความยาก ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก และค่าความแปรปรวน ของคะแนนรายข้อ เพื่อใช้บ่งชี้คุณภาพของข้อสอบ

$$I_i(\theta) = c_i + \frac{[P'_i(\theta)]^2}{P_i(\theta)Q_i(\theta)}$$

เมื่อ $I_i(\theta)$ = ค่าสารสนเทศที่ได้รับจากข้อสอบข้อที่ i สำหรับผู้ตอบที่มีความสามารถ θ

$P'_i(\theta) = P'_i$ = ความชันของฟังก์ชันการตอบสนองของข้อสอบข้อที่ i ณ ตำแหน่งความสามารถ θ

$P_i(\theta) = P_i$ = ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบซึ่งมีความสามารถ θ จะตอบข้อสอบที่ i ได้ถูกต้อง

$$Q_i(\theta) = Q_i = 1 - P_i(\theta)$$

สูตรการคำนวณฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสำหรับโมเดลการตอบสนองข้อสอบโลจิสติกแบบ 1 พารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ และ 3 พารามิเตอร์ ตลอดจนค่าความชันของฟังก์ชันการตอบสนอง ณ ตำแหน่ง θ (P'_i) ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบ [$I_i(\theta)_{\max}$] และตำแหน่ง θ ที่มีสารสนเทศของข้อสอบสูงสุด ($\theta)_{\max}$ ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 10 การคำนวณค่าฟังก์ชันสารสนเทศ ค่าสารสนเทศสูงสุดของข้อสอบและตำแหน่ง θ ที่มีสารสนเทศของข้อสอบสูงสุด สำหรับโมเดลการตอบสนองข้อสอบโลจิสติกแบบ 1 2 และ 3 พารามิเตอร์

ค่าประมาณ	1 Parameter	2 Parameter	3 Parameter
$I_i(\theta)$	$D_2 a_i^2 P_i Q_i$	$D^2 a_i^2 P_i Q_i$	$D^2 a_i^2 Q_i (P_i - c_i)^2 / (1 - c_i)^2$
P'_i	$D P_i Q_i$	$D a_i P_i Q_i$	$D a_i Q_i (P_i - c_i) / (1 - c_i)$
$I_i(\theta)_{\max}$	$\frac{1}{4} D^2$	$\frac{1}{4} D^2 a_i^2$	$D^2 a_i^2 \frac{[1 - 20c_i - 8c_i^2 + (1 + 8c_i)^{3/2}]}{8(1 - c_i^2)}$
$(\theta)_{\max}$	b_i	b_i	$b_i + \frac{1}{D a_i} \left[\ln \frac{(1 + (1 + 8c_i)^{1/2})}{2} \right]$

ทีมา (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550)

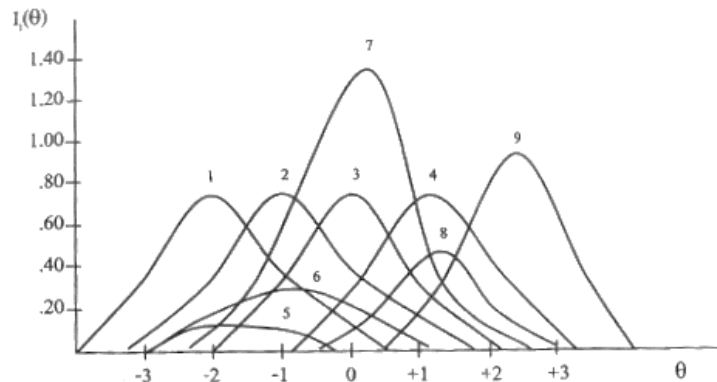
จากสูตรของฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ เมื่อพิจารณาเทียบกับค่าพารามิเตอร์ a b และ c ของข้อสอบ พอสรุปเป็นแนวทางโดยทั่วไปได้ ดังนี้

1. ค่าสารสนเทศของข้อสอบจะสูงขึ้นสำหรับผู้สอบมีความสามารถ θ ใกล้กับค่าพารามิเตอร์ b ของ ข้อสอบและค่าสารสนเทศของข้อสอบจะลดลง สำหรับผู้สอบที่มีความสามารถ θ ไกลจากค่าพารามิเตอร์ b ของข้อสอบ

2. ค่าสารสนเทศของข้อสอบโดยทั่วไปจะมีค่าสูงขึ้นและค่าพารามิเตอร์ a ของข้อสอบมีค่ามากขึ้น

3. ค่าสารสนเทศของข้อสอบมีค่าสูงขึ้น เมื่อค่าพารามิเตอร์ c ของข้อสอบเข้าใกล้ศูนย์

4. $I_i(\theta)$ จะมีค่าสูงสุด ณ ตำแหน่ง θ_{\max} ถ้า $c_i = 0$, $\theta_{\max} = b$ แต่ถ้า $c_i > 0$, $\theta_{\max} > b$



ภาพประกอบที่ 3 ตัวอย่างโค้งสารสนเทศของข้อสอบ

ทีมา (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550)

2) ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (test information)

การวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจะใช้แบบแผนการตอบสนองแบบสอบ เป็นรายชื่อให้การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ดังนั้นการประเมินคุณภาพของแบบสอบจึงสามารถพิจารณาจากความถูกต้องแม่นยำในการประมาณความสามารถของผู้ตอบ โดยใช้ดัชนีตัวหนึ่ง เรียกว่า สารสนเทศของแบบสอบ ซึ่งเป็นค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบอันเกิดจากผลรวมเชิงพีชคณิตของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบแต่ละข้อรวมเข้าด้วยกันทั้งฉบับ ณ ตำแหน่ง θ เดียวกัน ดังสูตร

$$I(\theta) = \sum_{i=1}^k I_i(\theta) \quad , i=1,2,\dots,k$$

เมื่อ $I(\theta)$ = ค่าสารสนเทศที่ได้รับจากแบบสอบสำหรับผู้สอบที่มีความสามารถ θ

ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบแต่ละข้อจึงมีส่วนอย่างเป็นอิสระจากกัน ต่อค่าสารสนเทศของแบบทดสอบ ลักษณะเช่นนี้ไม่ได้เกิดกับทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม เนื่องจากค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อต่างก็ส่งผลต่อค่าความเที่ยงของแบบสอบ ทั้งฉบับ แต่ไม่สามารถคำนวณค่าของแต่ละข้อได้อย่างเป็นอิสระจากกัน ดังนั้นคะแนนที่ได้จึง ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของกลุ่มข้อสอบ และแบบสอบเฉพาะฉบับที่เลือกมาใช้

3.4 ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

นักวัดผลทางการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบไว้ดังนี้

สุวิมล ตรีภานันท์ (2551) กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบว่า

1. ความเป็นเอกมิติของแบบทดสอบ (Unidimensionality) คือการวัดคุณลักษณะแฝงเพียงลักษณะเดียวของแบบสอบ (Single latent trait) หรือกล่าวได้กว่า แบบทดสอบมีความเป็นเอกมิติ

2. ความเป็นอิสระต่อกัน (Local independence) หมายถึงการที่ผู้สอบคนหนึ่งมีอิสระจากผู้สอบคนอื่น ๆ ในการทำข้อสอบและการเป็นอิสระของผู้สอบในการทำข้อสอบหนึ่ง ๆ จากการทำข้อสอบอื่น ๆ

3. โค้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของผู้สอบ และโอกาสที่จะตอบข้อสอบ ได้ถูกต้อง (Item characteristic curve) ซึ่งเป็น Logistic function มีลักษณะเป็น monotonic increasing function คือเมื่อมีความสามารถเพิ่มขึ้นโอกาสที่จะตอบข้อสอบนั้นถูกต้องก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

4. ต้องไม่ใช่แบบสอบที่เป็น Speed test ซึ่งทำให้ผู้สอบบางคนไม่ได้ทำข้อสอบในบางข้อ เนื่องจากหมดเวลาสอบไม่ได้เป็นเพราะผู้สอบไม่มีความสามารถในการทำข้อสอบนั้น

เยาวดี รวงชัยกุล วิบูลย์ศรี (2554) กล่าวว่า ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เป็นข้อตกลงที่มีพื้นฐานมาจากความจำเป็นทางด้านการคำนวณ หรือเพื่อความเป็นไปได้ของการนำเอารูปแบบทางคณิตศาสตร์มาใช้ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้ทฤษฎีดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

1. แบบสอบที่ใช้วัดคุณลักษณะใด ๆ เพียงลักษณะเดียว (Unidimensional) หมายความว่า ข้อกระทงแต่ละข้อในแบบสอบที่นำมาใช้นั้น จะต้องวัดความสามารถหรือคุณลักษณะ (Trait) ใด ๆ ได้เพียงคุณลักษณะเดียวเท่านั้น ในทางปฏิบัติ การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นดังกล่าวนี้สามารถใช้ การตรวจสอบได้โดยการวิเคราะห์ตัวประกอบ

2. ข้อกระทงแต่ละข้อต้องเป็นอิสระจากกัน (Local independent) หมายความว่า โอกาสในการตอบข้อกระทงหนึ่ง ๆ ได้ถูกนั้น ไม่ขึ้นอยู่กับโอกาสในการที่จะตอบข้อกระทงอื่น ๆ ว่าถูก หรือผิด และไม่ว่าข้อกระทงจะอยู่ในตำแหน่งลำดับที่ใดในข้อสอบ โอกาสในการตอบถูก ก็จะต้องคง เดิมหรือเท่าเดิม

3. โอกาสในการที่ผู้ตอบจะตอบข้อกระทงถูกต้องหรือไม่ขึ้นอยู่กับลักษณะโค้งตาม ลักษณะเฉพาะของข้อกระทง (Item characteristic curve) ไม่ใช่ขึ้นอยู่กับลักษณะการแจกแจงของ ความสามารถของตัวอย่าง

กล่าวโดยสรุป ข้อตกลงเบื้องต้นในการนำทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบไปใช้ประกอบด้วย

1. คุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียวของแบบทดสอบ กล่าวคือ แบบทดสอบ จะต้องวัดคุณลักษณะใด ๆ เพียงคุณลักษณะเดียว ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยการวิเคราะห์ องค์ประกอบ

2. ข้อสอบแต่ละข้อจะต้องเป็นอิสระจากกัน โดยข้อสอบข้อหนึ่งจะต้องไม่ขึ้นนำ คำตอบให้กับข้อสอบข้ออื่น ๆ และการตอบข้อสอบถูกหรือผิดไม่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของข้อสอบใน แบบทดสอบนั้น

3. โอกาสที่จะตอบข้อสอบได้ถูกต้องของผู้สอบคนหนึ่ง ๆ ขึ้นอยู่กับโค้ง ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ไม่ขึ้นอยู่กับลักษณะการแจกแจงของความสามารถของตัวอย่าง

3.5 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนน 2 ค่า

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนน 2 ค่า เป็นโมเดลการตอบสนอง ข้อสอบที่ใช้การตรวจคะแนนรายข้อแบบ 2 ค่า เช่น ข้อสอบหรือข้อคำถามที่ตรวจให้คะแนนแบบ 0,1 (ตอบผิดได้ 0,ตอบถูกได้ 1) แบบถูก/ผิด ใช่/ไม่ใช่

โมเดลการตอบสนองข้อสอบ

IRT อยู่บนฐานความเชื่อว่า ฟังก์ชันลักษณะข้อสอบ หรือโค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) สามารถ สะท้อนความสัมพันธ์จริงระหว่างความสามารถของผู้สอบกับลักษณะของข้อสอบและผลการตอบ โมเดลการตอบสนองข้อสอบเสนอ ICC ซึ่งเป็นฟังก์ชันโลจิสติก ด้วยรูปลักษณะที่แตกต่างกันตาม จำนวนพารามิเตอร์ที่ใช้บรรยายลักษณะของข้อสอบ โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้ คะแนน 2 ค่า (Dichotomous Item Response Model) ที่ใช้กันแพร่หลาย ได้แก่ โมเดลการ ตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์, 2 พารามิเตอร์, 3 พารามิเตอร์ การเลือกใช้จึงขึ้นอยู่กับ จุดมุ่งหมายของงานและธรรมชาติของข้อมูล

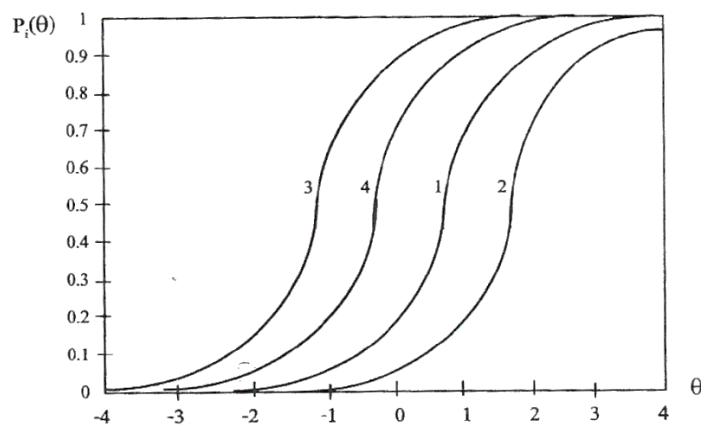
1) โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ข้อสอบแต่ละข้อมีพารามิเตอร์ $c = 0$ และพารามิเตอร์ a เท่ากัน แต่มีความแตกต่างกันเฉพาะพารามิเตอร์ b เท่านั้น โมเดลนี้จึงเหมาะสำหรับใช้กับข้อสอบอิงเกณฑ์ที่ไม่สลับซับซ้อน ข้อสอบที่ค่อนข้างเรียบง่ายสำหรับพัฒนาคลังข้อสอบที่มีความเป็นเอกพันธ์ ซึ่งมีไค้ลักษณะข้อสอบที่เขียนด้วยฟังก์ชันโลจิสติก ดังสมการ

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-(\theta - b_i)}}$$

เมื่อ $P_i(\theta)$ = ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบซึ่งมีความสามารถ θ จะตอบข้อสอบ i ได้ถูกต้อง

b_i = ค่าความยากง่ายของข้อสอบข้อที่ i

$e = 2.71828$



ภาพประกอบที่ 4 เส้นไค้ลักษณะข้อสอบของโมเดลโลจิสติกแบบ 1 พารามิเตอร์
ที่มา (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550)

2) โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 2 พารามิเตอร์ มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าข้อสอบแต่ละข้อมีพารามิเตอร์ $c = 0$ มีความแตกต่างกันของพารามิเตอร์ a และ b โมเดลนี้จึงเหมาะสำหรับใช้กับข้อสอบที่ต้องเติมคำตอบ หรือข้อสอบแบบเลือกตอบที่ไม่ยากมากนักและกลุ่มผู้สอบมีความพร้อมในการตอบ ซึ่งมีไค้ลักษณะข้อสอบที่เขียนด้วยฟังก์ชันโลจิสติก ดังสมการ

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-D_{ai}(\theta - b_i)}}$$

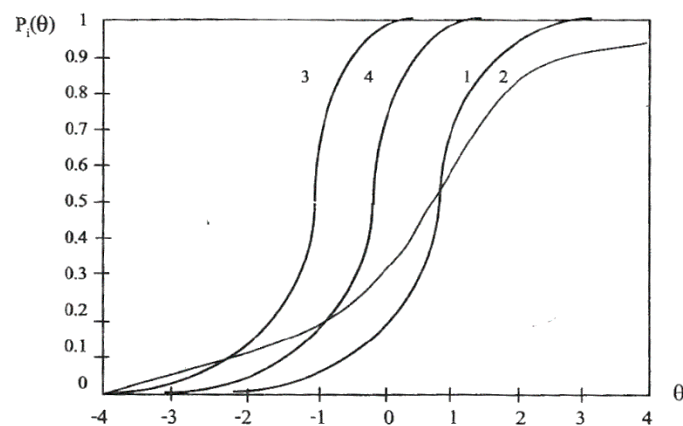
เมื่อ $P_i(\theta)$ = ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบซึ่งมีความสามารถ θ จะตอบ
ข้อสอบ i ได้ถูกต้อง

b_i = ค่าความยากง่ายของข้อสอบข้อที่ i

a_i = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่ i

e = 2.71828

D = 1.70



ภาพประกอบที่ 5 เส้นโค้งลักษณะข้อสอบของโมเดลโลจิสแบบ 2 พารามิเตอร์
ที่มา (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550)

3) โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ มีข้อตกลงเบื้องต้นว่าข้อสอบ
แต่ละข้อมีความแตกต่างกันได้ทั้ง พารามิเตอร์ a , b และ c โมเดลนี้จึงเหมาะสำหรับใช้กับข้อสอบ
แบบเลือกตอบทั่วไป ข้อสอบแบบหลายตัวเลือก เนื่องจากผู้สอบสามารถเดาคำตอบได้ ซึ่งมีโค้ง
ลักษณะข้อสอบที่เขียนด้วยฟังก์ชันโลจิสติก ดังสมการ

$$P_i(\theta) = c_i + \frac{(1-c_i)}{1+e^{-D_i a_i(\theta-b_i)}}$$

เมื่อ $P_i(\theta)$ = ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบซึ่งมีความสามารถ θ จะตอบ
ข้อสอบ i

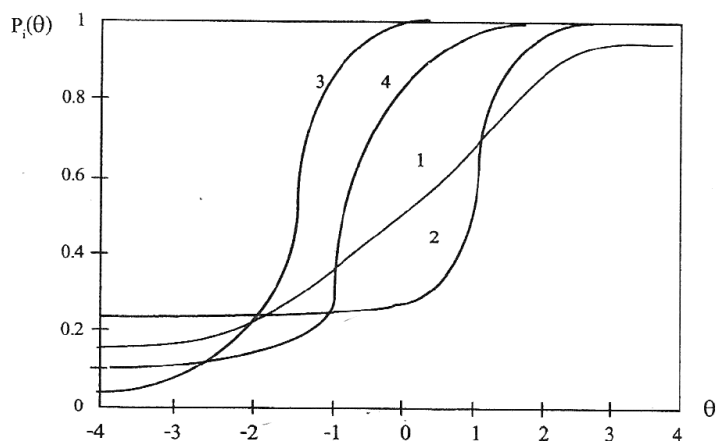
b_i = ค่าความยากง่ายของข้อสอบข้อที่ i

a_i = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่ i

c_i = ค่าโอกาสการเดาข้อสอบได้ถูก

e = 2.71828

D = 1.70



ภาพประกอบที่ 6 เส้นโค้งลักษณะข้อสอบของโมเดลฟังก์ชันโลจิสติกแบบ 3 พารามิเตอร์
ที่มา (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550)

3.6 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมาก 2 ค่า

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า เป็นโมเดลความสัมพันธ์ที่ไม่ใช่เชิงเส้นตรงระหว่างความสามารถของผู้สอบกับโอกาสของการเลือกตอบแต่ละรายการคำตอบ ที่กำหนดให้ผู้พัฒนาโมเดลการตอบสนองข้อสอบสำหรับการตรวจให้คะแนนรายข้อมากกว่า 2 ค่า ไว้หลายโมเดล โดยยกตัวอย่าง 6 โมเดลอันเป็นที่รู้จักโดยทั่วไป ได้แก่

1) Graded Response Model (GRM)

ซามิจิมา (Samejima, 1969, 1996, อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) ได้พัฒนา Graded-Response Model (GRM) สำหรับใช้กับแบบสอบหรือแบบวัดที่แต่ละข้อคำถามมีรายการคำตอบแบบมาตราเรียงลำดับ (Ordered categorical responses) โดยแต่ละข้ออาจมีจำนวนรายการคำตอบที่แตกต่างกันได้ เช่น มาตราประมาณค่า (Rating scale) ที่ไม่จำเป็นต้องมีรายการคำตอบเท่ากันทุกข้อ การตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วนที่แต่ละข้อมีจำนวนลำดับขั้นตอนของการให้คะแนนแตกต่างกัน Graded-Response Model (GRM) มีลักษณะเป็นโมเดลทั่วไปของโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มี 2 พารามิเตอร์ (2-Parameter Model) และใช้หลักการจำนวนความน่าจะเป็นของการตอบแต่ละรายการคำตอบแบบ 2 ขั้นตอน (Indirect IRT Model) โดยขั้นตอนแรกจำนวนค่าความชันร่วมของแต่ละข้อคำถาม จากนั้นจึงจำนวนค่าพารามิเตอร์ของแต่ละรายการคำตอบในแต่ละข้อคำถาม

2) Modified Graded-Response Model

มูรากิ (Muraki, 1990, อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) ได้ปรับปรุงโมเดล GRM จึงเรียกว่า Modified Graded-Response Model (M-GRM) เพื่อให้สะดวกแก่การใช้กับแบบวัดประเภท มาตราประมาณค่า (Rating scale) ที่นิยมให้มีจำนวนรายการคำตอบที่เท่ากัน หรือมีรูปแบบ

การตอบที่คงที่สำหรับ ทุกข้อคำถาม เช่น รูปแบบการตอบเป็นมาตรฐานค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert rating scale) MGRM มีลักษณะเป็นโมเดลเฉพาะของโมเดล GRM โดยสามารถนำไปใช้กับ ข้อคำถามที่มีรายการคำตอบแบบมาตราเรียงลำดับ ที่มีจำนวนรายการคำตอบเท่ากันทุกข้อคำถาม หรือมีรูปแบบการตอบคงที่เหมือนกันทุกข้อ สำหรับการจำนวนความน่าจะเป็นของการตอบแต่ละ รายการคำตอบใช้วิธี 2 ขั้นตอน (Indirect Method) เหมือนโมเดล GRM

3) Partial Credit Model (PCM)

มาสเตอร์ (Master, 1982, อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) ได้พัฒนา Partial Credit Model (PCM) สำหรับใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบหรือข้อคำถามที่มีกระบวนการตอบหลาย ลำดับขั้น ซึ่งจำเป็นต้องมีการตรวจให้คะแนนการตอบถูกต้องหรือตอบถูกบางส่วนในแต่ละลำดับขั้น ของกระบวนการตอบ เช่น ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีการให้คะแนนคำตอบถูก บางส่วน แบบวัดเจตคติบุคคลิกภาพ เซาว์ปัญญา ที่มีการให้คะแนนคำตอบเป็นลำดับขั้น PCM มีลักษณะเป็นโมเดลที่พัฒนาขยายต่อจากโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มี 1 พารามิเตอร์ (1-Parameter Model) จึงมีลักษณะพารามิเตอร์มาตรฐานคล้ายโมเดลของราสช์ (Rasch Model) และใช้หลักการจำนวนความน่าจะเป็นของการตอบแต่ละระดับขั้นการตอบโดยตรง แบบขั้นตอนเดียว (Direct IRT Method)

4) Generalized Partial Credit Model (G-PCM)

มูรากิ (Muraki; 1992, 1993, อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) ได้พัฒนา Generalized Partial Credit Model (G-PCM) ทำให้โมเดล PCM มีลักษณะเป็นโมเดลทั่วไป โดยยอมให้ข้อคำถามแต่ละข้อสามารถมีค่าพารามิเตอร์ความชันแตกต่างกันได้ G-PCM มีลักษณะเป็น โมเดลทั่วไปของ PCM และใช้หลักการจำนวนความน่าจะเป็นของการตอบแต่ละระดับขั้นการตอบ โดยตรงแบบขั้นตอนเดียว (Direct IRT Method)

5) Rating Scale Model (RSM)

มีผู้พัฒนาโมเดลที่เรียกว่า Rating Scale Model หลายลักษณะ ซึ่งมีความแตกต่างกันในแง่ของความสลับซับซ้อนอย่างหลากหลายแนวคิด (Anderson, 1995) ในที่นี้จะขอนำเสนอ Rating Scale Model (RSM) ตามแนวคิดของ Andrich (1978) RSM เป็นโมเดลที่คล้าย PCM อยู่บนพื้นฐานของโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มี 1 พารามิเตอร์ (1-Parameter Model) และใช้ หลักการจำนวนความน่าจะเป็นของการตอบแต่ละระดับขั้น การตอบโดยตรงแบบขั้นตอนเดียว (Direct IRT Method)

6) Nominal Response Model (NRM)

บอค (Bock, 1972, อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) ได้พัฒนา Nominal Response Model (NRM) สำหรับใช้วิเคราะห์ข้อสอบหรือข้อคำถามที่รายการคำตอบไม่จำเป็นต้องถูกจัดเรียงลำดับ เช่น ข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (Multiple choices) ข้อคำถามวัดเจตคติ ข้อคำถามสำหรับประเมินบุคลิกลักษณะ NRM มีลักษณะเป็นโมเดลทั่วไปที่ใช้หลักการจำนวนความน่าจะเป็นของการตอบ แต่ละรายการคำตอบ โดยตรงแบบขั้นตอนเดียว (Direct IRT Model) โมเดลที่จำนวนความน่าจะเป็นแบบขั้นตอนเดียวที่กล่าวมาข้างต้น ต่างเป็นโมเดลลักษณะเฉพาะ (Special cases) ของโมเดล NRM

ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อคำถาม (Item information function: IIF)

ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อคำถาม (Item information function: IIF) เป็นค่าที่แสดงถึงความถูกต้องแม่นยำในการประมาณค่าความสามารถจริง $I_i(\theta)$ ของผู้สอบในการตอบข้อสอบแต่ละข้อ เป็นดัชนีผสมที่สร้างจากดัชนีคุณลักษณะของข้อสอบหลายลักษณะ ประกอบด้วย ค่าพารามิเตอร์ความยากค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก และค่าความแปรปรวนของคะแนนรายข้อเพื่อใช้บ่งชี้คุณภาพของข้อสอบลักษณะของฟังก์ชันสารสนเทศของข้อคำถาม สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ผลรวมของค่าสารสนเทศของข้อสอบทุกข้อคือ ค่าสารสนเทศของแบบสอบ
- 2) ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อคำถามจะสูงขึ้น สำหรับผู้สอบที่มีความสามารถ θ ใกล้กับค่าพารามิเตอร์ b ของข้อสอบ และค่าสารสนเทศของข้อสอบจะลดลงสำหรับผู้สอบที่มีความสามารถ θ ไกลจากค่าพารามิเตอร์ b ของข้อสอบ

การเลือกใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า

1) การเปรียบเทียบระหว่างโมเดล

ในการเลือกใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า สิ่งแรกที่ต้องพิจารณาดัง ก็คือ ลักษณะของข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ถ้ามีข้อมูลพื้นฐานบ่งชี้หรือทำให้เชื่อได้ว่า ข้อสอบหรือข้อคำถามแต่ละข้อมีอำนาจจำแนกเท่า ๆ กัน ก็ควรเลือกใช้โมเดลที่พัฒนามาบนพื้นฐาน โมเดลของราสช์ (Rasch Model) เช่น PCM, RSM เป็นต้น แต่ถ้าข้อสอบ หรือข้อคำถามแต่ละข้อมีอำนาจจำแนกที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจพิจารณาผลจากการวิเคราะห์ตัวประกอบ ก็ควรเลือกใช้ GRM หรือโมเดลที่ปรับปรุงโดย มูรากิ เช่น M-GRM, GPCM เป็นต้น สำหรับข้อสอบหรือข้อคำถามที่รายการคำตอบไม่ได้จัดเรียงอย่างเป็นลำดับขั้น เหมาะที่จะเลือกใช้ NRM แต่ถ้าข้อสอบก็ควรเลือกใช้ RSM หรือ MGRM

ตารางที่ 11 ลักษณะโมเดลการตอบสนองข้อสอบสำหรับการตรวจให้คะแนนรายข้อมากกว่า 2 ค่า (Polytomous IRT Models) และโปรแกรมคอมพิวเตอร์

โมเดล	ผู้พัฒนา	ลักษณะรายการคำตอบ				ลักษณะพื้นฐานของโมเดล		วิธีคำนวณโอกาสการตอบแต่ละรายการ		การนำไปใช้	ชื่อโปรแกรม	
		Nominal Categories	Ordered Categories				1-PM	2-PM	วิธีตรง			วิธีอ้อม
			จำนวนสเกล		ช่องห่างระหว่างสเกล							
			เท่ากัน	ไม่จำเป็น	เท่ากัน	ไม่จำเป็น						
Graded-Response Model (GRM)	Samijima (1966)		✓		✓		✓	✓	✓	แบบวัดที่มีการให้คะแนนรายข้อเป็นลำดับขั้น	MUTILOG (Thissen,1991)	
Modified GRM (M-GRM)	Muraki (1990)	✓		✓			✓	✓	✓	แบบวัดเจตคติที่มีสเกลคำตอบเป็น interval แบบเดียวกัน	PARSCALE (Muraki,1993)	
Partial Credit Model (PCM)	Masters (1982)		✓		✓	✓		✓		✓	แบบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีการตรวจให้คะแนนคำตอบถูกบางส่วน	PARSCALE (Muraki,1993)
Generalized PCM (G-PCM)	Muraki (1992)		✓		✓		✓	✓		✓	แบบวัดผลสัมฤทธิ์หรือแบบวัดที่มีการให้คะแนนคำตอบถูกบางส่วน	PARSCALE (Muraki,1993)
	Andrich (1978)		✓		✓	✓		✓		✓	แบบวัดเจตคติหรือแบบวัดคุณลักษณะทั่วไป	RUMN (Sheridan et al., 1996)

ตารางที่ 11 (ต่อ)

โมเดล	ผู้พัฒนา	ลักษณะรายการคำตอบ				ลักษณะพื้นฐานของโมเดล		วิธีคำนวณโอกาสการตอบแต่ละรายการ		การนำไปใช้	ชื่อโปรแกรม	
		Nominal Categories	Ordered Categories				1-PM	2-PM	วิธีตรง			วิธีอ้อม
			จำนวนสเกล		ช่องว่างระหว่างสเกล							
			เท่ากัน	ไม่จำเป็น	เท่ากัน	ไม่จำเป็น						
Rating Scale Model (RSM)	Wright & Master (1982)			✓		✓		✓		แบบวัดเจตคติหรือแบบวัดคุณลักษณะทั่วไป	BIGSTEPS (Linacre & Wright., 1994)	
Nominal Response Model (NRM)	Bock (1972)	✓		✓			✓	✓		แบบวัดทั่ว ๆ ไปที่มีหลายตัวเลือกขางให้คะแนนหลายค่า	Thissen (1993)	

ที่มา (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550)

การเปรียบเทียบความเหมาะสมสำหรับการเลือกใช้โมเดล สามารถพิจารณาได้จากการทดสอบสมการ โครงสร้างของโมเดลที่เรียกว่า Log-likelihood อันเป็นค่าสถิติที่แสดงถึงความสอดคล้องระหว่างค่าอุดมคติของโมเดลกับค่าที่สังเกตได้จากข้อมูลจริง เพื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างโมเดลว่า โมเดล ให้สอดคล้องกับข้อมูลจริงมากกว่ากัน กรณีที่ไม่มีเครื่องมือวิเคราะห์ทางสถิติช่วยตัดสินใจเลือกโมเดล ในทางปฏิบัติ อาจพิจารณาจาก 1) จำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าในโมเดล ถ้ามีทรัพยากรจำกัด ควรเลือกใช้โมเดลที่มีจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า จำนวนน้อยตัวจะดีกว่า เพราะจะใช้ขนาดตัวอย่างที่เล็กลง 2) แบบแผนการตอบและการตรวจ ตามปกติควรเลือกใช้แบบแผนการตอบ ที่สะดวกและสามารถตรวจให้คะแนนได้ง่ายอย่างมีความเป็นปรนัย จะช่วยลดความสับสนซับซ้อนของ โมเดลการวิเคราะห์และการแปลผล 3) ปรัชญาความเชื่อเกี่ยวกับโมเดลและจุดมุ่งหมายของการนำไป ใช้ของผู้พัฒนาแบบสอบ เช่น จำนวนสเกลคำตอบควรเท่ากัน สำหรับแต่ละข้อคำถาม หรือไม่ความต้องการ เกี่ยวกับอำนาจจำแนกของข้อสอบหรือข้อคำถามว่าแต่ละข้อน่าจะมีอำนาจจำแนกเท่ากันหรือไม่ ควรมี ค่าความยากร่วมกันหรือเปล่า

นอกจากนี้ยังมีสิ่ง值得พิจารณาเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะข้อมูล สำหรับการเลือกใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ดังนี้ 1) ควรใช้ตัวอย่างขนาดใหญ่ที่มีความเป็นวิวิธพันธ์ (Heterogeneous sample) เพื่อให้การประมาณค่ามีความน่าเชื่อถือตลอดช่วงของความสามารถหรือคุณลักษณะ (0) และ 2) ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จะต้องมีการตอบทุกข้อ และแต่ละข้อจะต้องมีการตอบทุกรายการ ถ้าไม่มีการตอบหรือความถี่ของรายการคำตอบมีน้อย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์จะไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ หรือประมาณค่าได้โดยมีความคลาดเคลื่อนสูงยุบรวมบางรายการคำตอบเข้าด้วยกัน

2) ขนาดตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่างที่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ IRT ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย จนคุณลักษณะของโมเดลที่เลือกใช้ จำนวนพารามิเตอร์ที่จะต้องประมาณค่าในโมเดล เป็นต้นไรส์ (Reise & Yu, 1990, อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) ทำการศึกษาโดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล (Monte Carlo simulation) ได้แสดงให้เห็นว่า เราสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ของ GRM โดยใช้โปรแกรม MULTILOG ด้วยขนาดกลุ่ม 250 คน แต่ถ้าต้องการให้ได้ผลดี ควรใช้ขนาดตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 500 คน ซึ่งข้อเสนอแนะ ภายใต้อาณัติของข้อมูลจำลองที่ทำการศึกษา ถ้าพิจารณาตามหลักการแล้ว ควรกำหนดอย่างไรให้มีขนาดใหญ่พอที่จะทำให้ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าพารามิเตอร์ 1 ถึงระดับที่ยอมรับได้ตามเป้าหมายของการนำไปใช้ในทางปฏิบัติ

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ เลือกใช้โมเดล Graded - Response Model: GRM ซามิจิมา (Samejima, 1969, 1996, อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) ได้พัฒนา Graded-Response Model (GRM) สำหรับใช้กับแบบสอบหรือแบบวัดที่แต่ละข้อคำถามมีรายการคำตอบแบบมาตราเรียงลำดับ (Ordered categorical responses) โดยแต่ละข้ออาจมีจำนวนรายการคำตอบที่ต่างกันได้ เช่น มาตรฐานค่า (Rating scale) ที่ไม่จำเป็นต้องมีรายการคำตอบเท่ากันทุกข้อ การตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วนที่แต่ละข้อมีจำนวนลำดับขั้นตอนของการให้คะแนนแตกต่างกัน Graded-Response Model (GRM) มีลักษณะเป็นโมเดลทั่วไปของโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มี 2 พารามิเตอร์ (2-Parameter Model) และใช้หลักการจำนวนความน่าจะเป็นของการตอบแต่ละรายการคำตอบแบบ 2 ขั้นตอน (Indirect IRT Model) โดยขั้นตอนแรกจำนวนค่าความชันร่วมของแต่ละข้อคำถาม จากนั้นจึงจำนวนค่าพารามิเตอร์ของแต่ละรายการคำตอบในแต่ละข้อคำถาม โดยงานวิจัยในครั้งนี้ เลือกใช้แบบวัดเชิงสถานการณ์ แบบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีการตรวจให้คะแนนตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ซึ่งมีค่าคะแนนรายตัวเลือก และเกณฑ์การให้คะแนนของคำตอบแต่ละข้อ เป็นแบบมาตราเรียงลำดับ โดยใช้เกณฑ์รูปรีคในการกำหนดค่าคะแนนของคำตอบแต่ละตัวเลือก และได้กำหนดขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 250 ตัวอย่าง

ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยในประเทศ

ดวงใจ สีเขียว (2549) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการประเมินนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตามแนวคิดการประเมิน แบบ 360 องศา โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการประเมินนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครูตามแนวคิดการประเมินแบบ 360 องศา โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะคือ (1) เพื่อพัฒนาระบบการประเมิน (2) เพื่อทดลองใช้ ระบบการประเมินที่พัฒนาขึ้น และ (3) เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการประเมินหลังจากทดลองใช้ ตัวอย่างที่ใช้ในการ วิจัยระยะที่ 1 เพื่อพัฒนาระบบการประเมิน ประกอบด้วย อาจารย์นิเทศก์ จำนวน 20 คน นิสิตนักศึกษาที่ผ่านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวน 34 คน ครูต้นแบบและครูแห่งชาติ จำนวน 10 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและการประเมินผล จำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินแบบ 360 องศาจำนวน 5 คน ตัวอย่างระยะที่ 2 เพื่อทดลองใช้ระบบการประเมิน และระยะที่ 3 เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการประเมินหลังการทดลองใช้ ประกอบด้วยนิสิตชั้นปีที่ 4 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 63 คน อาจารย์นิเทศก์สถาบันจำนวน 109 คนอาจารย์นิเทศก์โรงเรียนจำนวน 10 คน และ นักเรียน จำนวน 630 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสัมภาษณ์ การสอบถาม

การสังเกต การบันทึกข้อมูล และการวิเคราะห์ เอกสาร การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติบรรยาย การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับสองด้วยโปรแกรม LISREL และ การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่างด้วยโปรแกรม GENOVA ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า ระบบการประเมินนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตามแนวคิดการประเมินแบบ 360 องศา ประกอบด้วยหลัก 4 องค์ประกอบคือ (1) ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ คุณลักษณะตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ผู้ประเมิน และผู้รับการประเมิน (2) กระบวนการประเมิน ประกอบด้วยรูปแบบ การวางแผน การประเมิน การพัฒนาเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล (3) ผลผลิต ประกอบด้วย การรายงานผลการ ประเมิน (4) การให้ข้อมูลย้อนกลับสำหรับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย จากการนำระบบการประเมินไปทดลองใช้ พบว่า องค์ประกอบของระบบการประเมินทุกรายการมีความเหมาะสมในระดับมาก และระบบการประเมินมีมาตรฐานด้านการใช้ประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้องครอบคลุมในระดับมากทุกด้าน และผู้ใช้ระบบและผู้เกี่ยวข้องมีความพึงพอใจต่อระบบการประเมินนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่างของ การประเมิน ความก้าวหน้าที่มีการประเมิน 4 ครั้ง โดยผู้ประเมิน 4 แห่ง แหล่งละ 2 คน พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่าง อ้างอิง เท่ากับ 0.7082 ส่วนการประเมินผลสรุปร่างรวมสอบสอนที่มีการประเมิน 2 ครั้ง โดยผู้ประเมิน 2 แห่ง แหล่งละ 2 คน พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่าง อ้างอิง เท่ากับ 0.6123

สุกัญญา ทองนาถ (2555) การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค 2) ตรวจสอบคุณภาพของ แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนน แบบพหุวิภาค และ 3) พัฒนาเกณฑ์การผ่านขั้นต่ำในของการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตาม มาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการให้คะแนนแบบพหุวิภาค ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ที่กำลังศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 และ 5 ปีการศึกษา 2554 ของสถาบันอุดมศึกษา ในกำกับของรัฐบาล 11 สถาบัน จำนวน 2,108 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการ วิจัยคือแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window โปรแกรม Microsoft Office Excel, โปรแกรม ConQuest และโปรแกรม ISREL ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1. แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่พัฒนาขึ้นมีจำนวน 125 ข้อ วัดสมรรถนะ 3 ด้าน คือด้านความรู้คิด ด้านทักษะและความสามารถ และด้านคุณลักษณะ มีความเที่ยงโดย การวิเคราะห์พหุมิติ (EAP reliability) เท่ากับ 0.8381 , 0.8803 และ 0.7875 ตามลำดับ และมีความตรงเชิง โครงสร้างโดยโมเดลการวัดสมรรถนะ

นักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อมีความเหมาะสม มากกว่าแบบเอกมิติรวม (Deviance statistic ของโมเดลพหุมิติภายในข้อ = 600,980,415, โมเดลเอกมิติรวม = 601,14.566) และเหมาะสมมากกว่าแบบเอกมิติแยกตามมิติ (AIC ของโมเดลพหุมิติภายในข้อ = 601,992415, 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. เกณฑ์การผ่านขั้นต่ำสำหรับการตัดสินสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติ ในแต่ละด้านจากการกำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพครู พบว่า ด้านสมรรถนะด้านความรู้ คิด ด้านทักษะ ความสามารถ และด้านคุณลักษณะ ต้องได้คะแนนร้อยละขั้นต่ำคือร้อยละ 65, ร้อยละ 60 และร้อยละ 60 ตามลำดับ สำหรับการพิจารณาคะแนนรวมทั้งฉบับ ต้องได้คะแนนขั้นต่ำ คือร้อยละ 60

สกวรัตน์ จรุงนันทกาล (2556) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาชุดการวัดสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาชุดการวัดสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น ดำเนินการวิจัยโดยการกำหนดกรอบการสร้างชุดการวัดสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ด้วยการวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาสร้างและพัฒนาชุดการวัดสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น โดยผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของ สมรรถนะหลัก สมรรถนะย่อย ตัวอย่างชี้ รายการประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน แบบประเมินความ เหมาะสมและความเป็นไปได้ของคู่มือการใช้ชุดการประเมิน แบบประเมินประสิทธิผล ชุดการประเมินที่ได้นำไปตรวจสอบคุณภาพกับตัวอย่างจำนวน 50 คน เพื่อประเมินความสอดคล้อง ระหว่างผู้ประเมิน พร้อมทั้งศึกษาประสิทธิผลของการใช้ชุดการวัดสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า 1. ได้ชุดการประเมินที่ประกอบไปด้วย ชุดที่ 1 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย สมรรถนะย่อยที่ 1-9 เครื่องมือวัดเป็นแบบสังเกตการจัดการเรียน การสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่กำหนด Rubric score 3 ระดับ ชุดที่ 2 สมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของครู เครื่องมือวัดเป็นแบบสังเกตการ ปฏิบัติงานตามภาระงานที่ได้รับมอบหมายของครู ที่กำหนด Rubric score 3 ระดับ ชุดที่ 3 สมรรถนะ ที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู เป็นแบบประเมินการปฏิบัติงาน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ชุดที่ 4 สมรรถนะที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ สมรรถนะย่อยที่ 10 เครื่องมือวัดเป็นแบบทดสอบอัตนัย 2. ผลการตรวจสอบคุณภาพชุดการประเมิน ชุดที่ 1-3 ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ ประเมินในระดับเหมาะสม และชุดที่ 4 แบบทดสอบอัตนัย มีค่าใช้ได้ทั้งฉบับ ผลการวิเคราะห์ได้ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.56 - 0.91 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20 - 0.63 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่า

0.86 3. ผลการศึกษาประสิทธิผลการใช้ชุดการประเมิน พบว่าชุดการวัดสมรรถนะครู คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีประสิทธิผลอยู่ในระดับมากทุกด้าน

ประมา ศาสตรระจิจิ (2550) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเกณฑ์สมรรถนะในการประเมินผลการปฏิบัติงานของ ผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์สมรรถนะ และเพื่อสร้างคู่มือ ตลอดจนเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเกณฑ์สมรรถนะและคู่มือไปใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลการสร้างคู่มือการประเมินบุคคลโดยอิงเกณฑ์สมรรถนะในการปฏิบัติงานของผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน ประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์ในการใช้คู่มือ 2) คุณลักษณะที่ใช้ในการประเมิน 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน 4) ขั้นตอนและกระบวนการในการประเมิน เป็นการกำหนดรายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ในการประเมิน 5) บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน 6) การให้ข้อมูลป้อนกลับ 7) ช่วงเวลาและความถี่ในการประเมิน และผลการตรวจสอบความเป็นไปได้ในการนำคู่มือไปใช้ พบว่า คู่มือการประเมินบุคคลโดยอิงเกณฑ์สมรรถนะ โดยภาพรวมทั้งหมดมีความเป็นไปได้ในการนำคู่มือไปใช้อยู่ในระดับมาก และจาก 8 สมรรถนะ พบว่า สมรรถนะที่มีความสำคัญที่สุดในการประเมินบุคคลโดยอิงเกณฑ์สมรรถนะในการปฏิบัติงาน คือจริยธรรม รองลงมา คือการบริหารการเปลี่ยนแปลง

ปฐมพร สีหะวงษ์ (2556) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบประเมินตนเองในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครูตามมาตรฐานของคุรุสภา การวิจัยครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาตัวชี้วัดการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครูตามมาตรฐานของคุรุสภา เพื่อสร้างแบบประเมินตนเองในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครูตามมาตรฐานของคุรุสภา และเพื่อหาคุณภาพของแบบประเมินตนเองในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครูตามมาตรฐานของคุรุสภา ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. ตัวอย่างในการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาตัวชี้วัดคือผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา มีความรู้ ปฏิบัติงานเป็นเลิศ มีประสบการณ์เกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านการสอน จำนวน 17 คน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย 2. ตัวอย่างในการหาคุณภาพของเครื่องมือคือครูและบุคลากรทางการศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 343 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1. แบบสอบถามที่ใช้ในการพัฒนาตัวชี้วัด สถิติที่ใช้วิเคราะห์ ได้แก่ ค่ามัธยฐาน และพิสัยระหว่างควอไทล์ 2. แบบประเมินตนเองในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครูสถิติที่ใช้วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient) ผลการวิจัยพบว่า 1. การพัฒนาตัวชี้วัดการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครู ตามมาตรฐานของคุรุสภา โดยใช้ เทคนิคเดลฟายในครั้งนี้ มีตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 60 ตัวชี้วัด 2. แบบประเมินตนเองในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครู ตามมาตรฐานของคุรุสภาที่พัฒนาขึ้น มี 2 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 เป็น

แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) จำนวน 5 ข้อ และตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามชนิดปลายปิด มี 12 มาตรฐาน 60 ตัวชี้วัด

3. การวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ ใช้วิธีการวิเคราะห์ความเที่ยงแบบวัดซ้ำ (test-retest) โดยใช้สถิติวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient) ผลการคำนวณ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน มีค่าเท่ากับ .83 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ผลการตรวจสอบที่ได้จากแบบประเมินตนเองในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครู ตามมาตรฐานของครูสภาที่พัฒนาขึ้น โดยวัดซ้ำทั้ง 2 ครั้ง มีความเที่ยงในการประเมินตนเองในระดับที่คงเส้นคงวามีความน่าเชื่อถือ

4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Catherine Luna, Judith Solsken and Eleanor Kutz (2000) ได้ศึกษาการให้คำนิยาม ของ Literacy : บทเรียนจากการทดสอบ High-Stake ของครู โดยมีแนวคิดที่จะเตรียมความพร้อม ให้กับนักศึกษาครูในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ 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 เป็นการสอบวัดความรู้เนื้อหาในด้านวิชาเอก และส่วนที่ 2 การสอบวัดทักษะการสื่อสารและทักษะ Literacy ในส่วนนี้มีแบบสอบย่อย 2 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 เป็นการสอบในเรื่องการอ่านเป็นข้อสอบแบบหลายตัวเลือก และเป็นการถามเกี่ยวกับคำศัพท์ ชุดที่ 2 เป็นการสอบในเรื่องการเขียน ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับจำนวนของไวยากรณ์และการใช้คำถาม และ การเขียนตามคำบอก โดยให้เติมคำในช่องว่างการสอบ CLS ได้เริ่มใช้ในปี 1998 ผลการสอบ พบว่ามีผู้สอบตกมากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้สอบทั้งหมด จึงทำให้มีการโต้เถียงกันในด้านคุณภาพและ ความเหมาะสมด้านเนื้อหาที่นำมาออกสอบ เรื่องการสอบ CLS เป็นการสอบที่จำเป็นสำหรับ นักศึกษาครูที่ต้องสอบผ่านและต้องมีคะแนนรวมจากการสอบ MECT 80% ขึ้นไปจึงจะได้รับ ใบรับรองจากมหาวิทยาลัย ซึ่งลักษณะการสอบทั่วไป

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

สอน (Teaching portfolios) ตรงที่ผู้จัดทำแฟ้มสะสมผลงานจะให้ความสำคัญกับความสามารถด้านการอ่านและการเขียนทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียนและมุ่งประเด็นไปที่การเก็บรวบรวม ข้อมูลที่เป็นตัวแทนแสดงความสามารถด้านการอ่านและการเขียนส่วนบุคคลขึ้นอยู่กับบริบท ที่แตกต่างกัน สำหรับสถานการณ์ที่ใช้กับความสามารถด้านการอ่านและการเขียน

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

Darling-Hammond (2006) ได้วิเคราะห์ความสามารถของนักศึกษาครู โดยการทดสอบความรู้การสอนของนักศึกษาระหว่างก่อน-หลังเข้าศึกษาโปรแกรมการศึกษา สำหรับการวัดการเรียนรู้เป็นการนำร่องของ Interstate New Teacher Assessment and Support Consortium (INTASC) ที่ใช้การสอบความรู้ด้านการสอน (Test of Teaching Knowledge:TTK) เพื่อดู หลักฐานก่อน-หลังเข้าศึกษาโปรแกรมการศึกษาว่าความรู้ของนักศึกษาด้านการเรียนรู้ การ พัฒนา การสอน และการประเมิน แบบสอบวัดความรู้ด้านการสอนได้รับการพัฒนาโดย INTASC ที่ เป็นมาตรฐาน ซึ่งออกข้อสอบโดยกลุ่มนักการศึกษาที่เป็นครูที่เชี่ยวชาญ ในความร่วมมือกับการ บริการทดสอบทางการศึกษา ซึ่งการสอบดังกล่าวนี้สามารถนำมาใช้ในการทดสอบสมรรถนะ ครูระหว่างก่อน-หลังเข้าศึกษาในโปรแกรมการศึกษาครู ซึ่งเหมือนกันกับโรงเรียนกฎหมาย ได้มี การนำผลการสอบก่อน-หลังเข้าเรียนในโรงเรียนกฎหมายมาเปรียบเทียบกัน

การสอบวัดความรู้ด้านการสอน สำหรับนักศึกษาครูจะเริ่มดำเนินการในภาคเรียนแรกของนักศึกษาและภาคเรียนสุดท้ายของการเตรียมความพร้อม 4 ภาคเรียน ซึ่งโปรแกรมได้แจ้งให้นักศึกษาครูทราบถึงเรื่องนี้ การสอบครั้งนี้จัดได้ว่าเป็นหลักฐานการแสดงผลทางการพัฒนาการในการสอนของนักศึกษาครู (Shultz 2002, อ้างถึงใน Darling-Hammond 2006) แบบสอบวัดความรู้ด้านการสอน แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีลักษณะคำถามที่เกี่ยวกับการแสดงความรู้เฉพาะด้านที่เกี่ยวกับผู้เรียน และวิธีการที่อาจจะส่งผลต่อการเรียนรู้หรือกระบวนการสอน

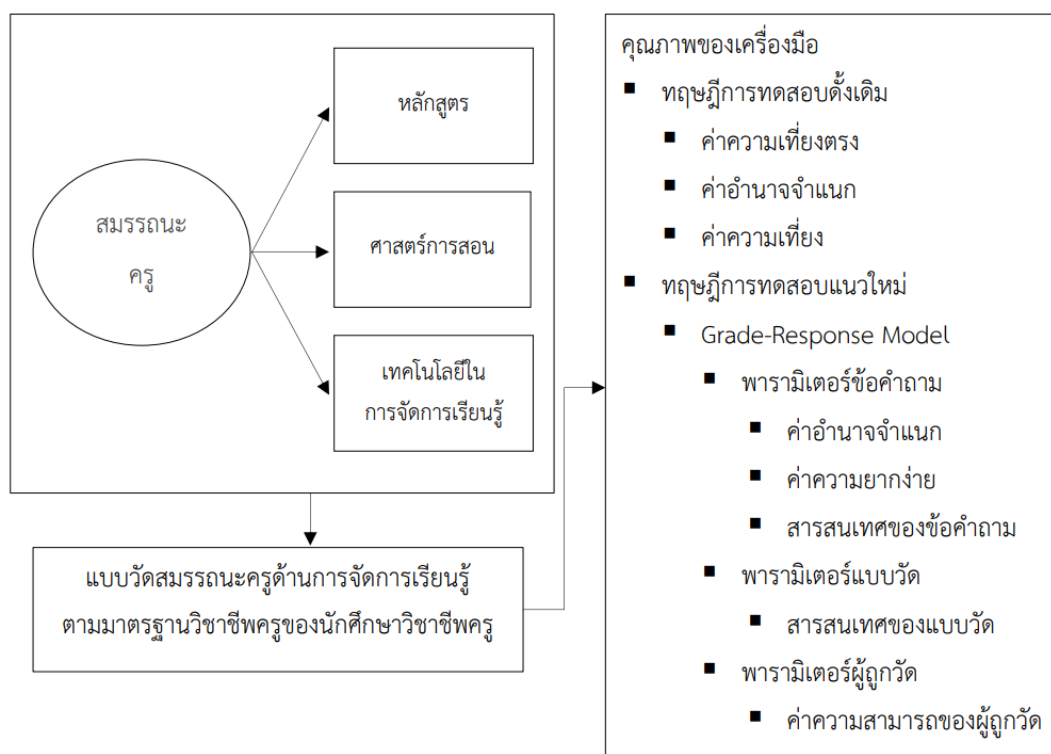
ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบเขียนตอบที่ให้นักศึกษาอ่านกรณีศึกษาหรือบทความสั้น ๆ ที่เกี่ยวกับห้องเรียนที่มีลักษณะมุ่งเน้นไปในเรื่องการเรียนรู้ พฤติกรรมของนักเรียนหรือการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อตอบคำถาม 7 ข้อ ที่สัมพันธ์กับกรณีศึกษาที่กำหนดให้

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบเขียนตอบที่เกี่ยวกับแฟ้มสะสมงานสอน และถามนักศึกษาเพื่อตอบคำถาม 7 ข้อ ที่เกี่ยวกับการจัดการกับผู้เรียนโดยเฉพาะ หรือลักษณะของการเรียนรู้ หรือ ตัวอย่างการสอนที่แสดงอยู่ในแฟ้มสะสมงาน

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบชนิดตอบสั้นมีจำนวน 8 ข้อ ลักษณะคำถามเน้นเรื่อง การประเมินความรู้ทางการสอนเกี่ยวกับทฤษฎีเฉพาะ การเรียนรู้ตามความต้องการ กลยุทธ์การสอน หรือ มโนทัศน์เกี่ยวกับการสอน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับการสมรรถนะครูตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่บ่งบอกถึงสมรรถนะที่สำคัญต่อวิชาชีพครูหรือประกอบวิชาชีพครู ผู้วิจัยจึงยึดตามแนวกรอบแนวคิดของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา ซึ่งสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังนี้



ภาพประกอบที่ 7 กรอบแนวคิดการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) เพื่อสร้างแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู และ 2) เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย คือ ประชากร และตัวอย่าง การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด ด้านความเที่ยงตรง ด้านความเที่ยง และการตรวจสอบคุณภาพรายข้อตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ตามโมเดลการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 5 จำนวน 783 คน จาก 4 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา และมหาวิทยาลัยฟาฏอนี

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 5 จำนวน 400 คน จาก 4 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 13 สาขาวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 4 สาขาวิชา จำนวน 176 คน มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา 3 สาขาวิชา จำนวน 102 คน และมหาวิทยาลัยฟาฏอนี 3 สาขาวิชา จำนวน 148 คน ในกำหนดขนาดตัวผู้วิจัยได้แนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งมีนักวิชาการ ไรส์และยู (Reise & Yu, 1990 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) ทำการศึกษาโดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล (Monte Carlo simulation) และได้แสดงให้เห็นว่าสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ของ GRM โดยใช้โปรแกรม MULTLOG ด้วยขนาดตัวอย่าง 250 คน แต่ถ้าต้องการให้ได้ผลดี ควรใช้ขนาดตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 500 คน (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) แต่เนื่องจากกลุ่มประชากรของผู้วิจัยมีขนาดเล็กผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่าง 400 คน และผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่างโดย โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีมหาวิทยาลัยเป็นชั้น ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยที่ผู้วิจัยจะสุ่มตัวอย่างทุกสาขาวิชาของแต่ละมหาวิทยาลัย ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนตัวอย่างแต่ละมหาวิทยาลัย จำแนกตามสาขาวิชา

สถาบัน	สาขาวิชา	จำนวน	จำนวน ตัวอย่าง	หมายเหตุ
1) มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ วิทยา เขตปัตตานี	การประถมศึกษา	26	13	
	ศิลปศึกษา	24	12	
	เทคโนโลยีสารสนเทศและการ ประเมินผลการศึกษา	19	10	
	พลศึกษา	32	16	
	สุขศึกษา	29	15	
	ภาษาไทย	33	17	
	ภาษาอังกฤษ	27	14	
	คณิตศาสตร์	31	16	
	เคมี	23	12	
	ชีววิทยา	15	8	
	ฟิสิกส์	27	14	
	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	20	10	
การสอนอิสลามศึกษา	51	26	คณะวิทยาการอิสลาม	
รวม		357	182	
2) มหาวิทยาลัย ราชภัฏยะลา	การประถมศึกษา	32	16	
	การศึกษาปฐมวัย	60	31	
	การสอนอิสลามศึกษา	22	11	
	พลศึกษาและสุขศึกษา	32	16	
	ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี การศึกษา	30	15	
	รวม		176	90
3) มหาวิทยาลัย การกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา	พลศึกษา	38	19	
	พลศึกษาสำหรับบุคคลพิเศษ	30	15	
	สุขศึกษา	34	17	
	รวม		102	52
4) มหาวิทยาลัย ฟาฏอนี	การสอนวิทยาศาสตร์	47	24	
	การสอนอาหรับ	48	24	
	การสอนอิสลาม	53	27	
	รวม		148	76
	รวมทั้งหมด	783	400	

ขั้นตอนการดำเนินงาน

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการตามขั้นตอนเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสร้างแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู

ระยะที่ 2 การหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู

1. ระยะที่ 1 การสร้างแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูและสมรรถนะครู เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูตามมาตรฐานวิชาชีพครูด้านการจัดการเรียนรู้

2. นำองค์ประกอบเกี่ยวกับสมรรถนะครูตามมาตรฐานวิชาชีพครูเพื่อกำหนดนิยามและตัวบ่งชี้ของแต่ละองค์ประกอบ รูปแบบข้อคำถาม จำนวนข้อ และเกณฑ์การให้คะแนน โดยคำนึงถึงจำนวนข้อในแบบวัด และลักษณะการให้คะแนนในแต่ละข้อ

3. สร้างข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ ชนิดเลือกตอบ ตามคุณลักษณะแบบวัด (Test Blueprint) จำนวนทั้งสิ้น 51 ข้อคำถาม ลักษณะคำถามเป็นแบบข้อความเรื่องราว หรือสถานการณ์ เป็นข้อสอบแบบตัวเลือก ผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการให้คะแนนแบบมากกว่า 2 ค่า (Polytomous) ที่มีค่าคะแนนทุกตัวเลือก คือ 4 3 2 และ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็นเกณฑ์รูบริค ตั้งแต่ สูงมาก สูง ปานกลาง และต่ำ

4. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับนิยาม ตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การให้คะแนนหรือไม่ควรปรับปรุงแก้ไขอย่างไร และนำข้อเสนอแนะตามผู้เชี่ยวชาญแนะนำ มาปรับปรุงแก้ไขข้อคำถาม

5. นำแบบวัดสมรรถนะครูไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 100 คน โดยการผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในการทำแบบวัด ความชัดเจนของภาษา และการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดเบื้องต้น ด้วยค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical test theory) อำนาจจำแนก แล้วทำการคัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์เพื่อจัดพิมพ์แบบวัดฉบับสมบูรณ์ และวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบวัดด้วยค่าสัมประสิทธิ์คอนนาค และวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง เพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการทดสอบ

แนวใหม่ (Modern Test Theories) ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA)

2. ระยะที่ 2 การหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู

วิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบการตรวจให้คะแนนรายข้อมากกว่า 2 ค่า (Polytomous IRT Models) โมเดล GRM (Graded Response Model) โดยใช้โปรแกรม MUTILOG เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก ความยาก และสารสนเทศของแบบวัดทั้งรายข้อและรายฉบับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในการสังเคราะห์เอกสาร กำหนดนิยาม ตัวบ่งชี้ เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย 3 สมรรถนะ ดังนี้

1) หลักสูตร ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นไปตามความต้องการของท้องถิ่น 2. ลักษณะหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับท้องถิ่น 3. การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรที่เป็นระบบ และเชื่อถือได้ และมีความเป็นนวัตกรรม 4. หลักสูตร หรือแผนการจัดการเรียนรู้ แบบบูรณาการ และเชื่อมโยงกับวิถีชีวิต และ 5. การใช้นวัตกรรมของโลกยุคใหม่ เพื่อพัฒนาหลักสูตร

2) ศาสตร์การสอน ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1. พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. การเรียนการสอนแบบบูรณาการ หรือแบบองค์รวม เพื่อพัฒนาสู่การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ และ 3. การจัดองค์ประกอบการเรียนการสอนที่ดี ให้มีลักษณะที่ดี

3) เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การประยุกต์ใช้ และสร้างเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อจัดการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม

สำหรับลักษณะของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู ผู้วิจัยจะพัฒนาเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และมีลักษณะการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า มีการให้คะแนนเป็นเกณฑ์รูบริคตั้งแต่ สูงมาก สูงปานกลาง และต่ำ (4, 3, 2, 1) วิเคราะห์โดยใช้โมเดลการตรวจให้มากกว่า 2 ค่า วิเคราะห์ด้วยโมเดล Graded Response Model (GRM)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักศึกษาวิชาชีพครูไปยังมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งตามที่กำหนดไว้ เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูล ณ มหาวิทยาลัยที่เป็นตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้
2. ติดต่อประสานกับมหาวิทยาลัยที่เป็นตัวอย่างในการวิจัย เพื่อขอความอนุเคราะห์ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดวัน เวลา และสถานที่ในการดำเนินการทดสอบกับนักศึกษาที่เป็นตัวแทนของแต่ละสาขาวิชา
3. ชี้แจงให้นักศึกษาที่เป็นตัวอย่างเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายและประโยชน์ที่ได้รับจากการวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้
4. อธิบายรูปแบบการตอบแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาวิชาชีพครูที่เป็นตัวอย่างเข้าใจก่อนลงมือทำแบบวัด
5. นำกระดาษคำตอบที่ผ่านการตรวจสอบความเรียบร้อยมาจัดเตรียมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา และความสอดคล้องเพื่อให้ข้อคำถามมีความสอดคล้อง โดยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมบ่งชี้ IOC (Index of Congruence) ตลอดจนความครอบคลุมของข้อคำถามและความชัดเจนของภาษา โดยสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมบ่งชี้

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนการตัดสินข้อคำถามของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์ในการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา IOC มากกว่าร้อยละ

0.60 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

2. การวิเคราะห์เพื่อนำข้อคำถามที่ผ่านการคัดเลือก มาจัดพิมพ์แล้วทำการทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 100 คน โดยการผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) เพื่อนำผลการทดสอบมาหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: r) ใช้วิธีทดสอบ t-test แบบเทคนิค 50% หลังจากนั้นวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ที่ระดับความเที่ยงร้อยละ 95 ข้อที่มี ค่า p-value < 0.05 ถือว่ามีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์โดยมีวิธีการดังนี้

1. นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับตัวอย่าง หาคะแนนรวมของแต่ละคน
2. เรียงคะแนนจากน้อยไปหามาก
3. ตัด 50% บนและล่าง จะได้คะแนนเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ
4. คำนวณหาค่าอำนาจจำแนก

โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S.D._H^2}{n_H} + \frac{S.D._L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	t	หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด
	\bar{X}_H	หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	\bar{X}_L	หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	$S.D._H^2$	หมายถึง ความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	$S.D._L^2$	หมายถึง ความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n_H	หมายถึง จำนวนตัวอย่างในกลุ่มสูง
	n_L	หมายถึง จำนวนตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

3. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกรอบแนวคิดเบื้องต้นองค์ประกอบของสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยโปรแกรม LISREL

หลักการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดล LISREL นั้น เป็นการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างโมเดลที่เป็นสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยถ้าค่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่าใกล้เคียงกับค่าเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมที่ได้จาก พารามิเตอร์ในทาง

ประมาณค่าด้วยโปรแกรมลิสเรล ดังนั้นการเปรียบเทียบความตรงเชิงโครงสร้าง ของมาตรวัดนั้น พิจารณาจากความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์ของมาตรวัดกับโมเดล โดยดูจากดัชนีวัดระดับความกลมกลืน ดังนี้

1) ค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-Square Statistics = χ^2) ถ้าค่าไคสแควร์มีค่าต่ำมากยิ่ง มีค่าใกล้ศูนย์มากเท่าไร แสดงว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์นั้น คือการทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

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

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

4) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square Statistics = χ^2 / df) ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลที่มีองศาอิสระไม่เท่ากัน โมเดลที่มีความเหมาะสมกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ควรจะมีค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ ไม่เกิน 2

4. วิเคราะห์คุณภาพรายข้อ และรายฉบับ โดย Grade-Response Model (GRM) ด้วยโปรแกรม MULTILOG โดยพิจารณาจาก ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม (β_i) โดยค่าความชัน เทียบได้กับค่าอำนาจจำแนก ผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดของ Baker (1985/2001) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

0.01 – 0.34	ค่าอำนาจจำแนกต่ำมาก
0.35 – 0.65	ค่าอำนาจจำแนกต่ำ
0.65 – 1.34	ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง
1.35 – 1.69	ค่าอำนาจจำแนกสูง
1.70 ขึ้นไป	ค่าอำนาจจำแนกสูงมาก

ส่วนค่า Threshold parameter (β_{ij}) เทียบได้กับความยาก หรือโอกาสในการเลือกคำตอบของผู้ทำแบบวัด ของแต่ละคำถาม และค่า category threshold parameter (c_{ij}) ซึ่งรวมกันมีค่าประมาณเท่ากับ 0 และมีค่าเรียงลำดับ และวิเคราะห์สารสนเทศของข้อคำถาม และแบบวัดการวิเคราะห์ตามโมเดล GRM จึงมีเป้าหมายเพื่อประมาณค่า α_i และตำแหน่งของ β_{ij} ของผู้ตอบ ที่มีคุณลักษณะ (θ) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$P_{ix}^*(\theta) = \frac{\exp\left[a_i(\theta - \beta_{ij})\right]}{1 + \exp\left[a_i(\theta - \beta_{ij})\right]}$$

เมื่อ $X = j = 1, \dots, m_i$

$P_{ix}^*(\theta)$ = ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบซึ่งมีคุณลักษณะระดับ θ จะ

ตอบข้อ i ด้วยการเลือกรายการคำตอบที่ X เมื่อ $X = j = 1, \dots, m_i$

α_i = ค่าพารามิเตอร์ ความชันร่วม (Slope parameter) ของข้อที่ i

β_{ij} = ค่าพารามิเตอร์ Threshold ของแต่ละรายการคำตอบ

(Threshold parameter) ของข้อที่ i

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพรู จะขอเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ 2 ประเด็นดังต่อไปนี้ 1) ผลสร้างแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพรู 2) ผลการหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพรู ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพรู

1. ผลการกำหนดนิยามและตัวบ่งชี้ รูปแบบข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ จำนวนข้อ เกณฑ์การให้คะแนนรายข้อ และจัดทำตารางแสดงคุณลักษณะของแบบวัด (Test blueprint) สร้างข้อคำถามของแบบวัดตามตารางคุณลักษณะที่กำหนดไว้ดังนี้

ตารางที่ 13 ตัวบ่งชี้จำแนกตามองค์ประกอบ

ตัวบ่งชี้	จำนวนข้อ
1. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นไปตามความต้องการของท้องถิ่น	5
2. ลักษณะหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับท้องถิ่น	5
3. การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ที่เป็นระบบ และเชื่อถือได้ และมีความเป็นนวัตกรรม	5
4. หลักสูตร หรือแผนการจัดการเรียนรู้ แบบบูรณาการ และเชื่อมโยงกับวิถีชีวิต	8
5. การใช้นวัตกรรมของโลกยุคใหม่ เพื่อพัฒนาหลักสูตร	5
รวมสมรรถนะที่ 1 หลักสูตร	28

1. หลักสูตร

นิยาม ความรู้เกี่ยวกับมวลประสบการณ์ที่เป็นเนื้อหา สำคัญ กิจกรรมต่าง ๆ ที่ออกแบบขึ้นตามขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรที่ผ่านการศึกษาวิจัย และมีความน่าเชื่อถือ โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้พัฒนาตนเองเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์และใช้ชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

ตารางที่ 13 (ต่อ)

2. ศาสตร์การสอน	
<p>นิยาม ความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ และการสอนที่ได้สั่งสมจากการศึกษาซึ่งผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย/ จุดหมาย/ วัตถุประสงค์ของการสอนที่กำหนด ความรู้ดังกล่าวได้มาจากการคิด</p>	
ตัวบ่งชี้	จำนวนข้อ
1. พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ	7
2. การเรียนการสอนแบบบูรณาการ หรือแบบองค์รวม เพื่อพัฒนาสู่การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์	5
3. การจัดองค์ประกอบการเรียนการสอนที่ดี ให้มีลักษณะที่ดี	5
รวมสมรรถนะที่ 2 ศาสตร์การสอน	
17	
3. เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้	
<p>นิยาม ความรู้เกี่ยวกับสื่อการสอนประเภทเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน</p>	
ตัวบ่งชี้	จำนวนข้อ
1. การประยุกต์ใช้ และสร้างเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อจัดการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม	6
รวมสมรรถนะที่ 3 เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้	
6	

ตารางที่ 14 แสดงคุณลักษณะของแบบวัด (Test blueprint)

สมรรถนะ	จำนวนตัวบ่งชี้	ข้อที่
1. หลักสูตร	5	1-28
2. ศาสตร์การสอน	3	29-45
3. เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้	1	46-51
รวม	9	51

1.3 ผลการสร้างข้อคำถามของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู ตามคุณลักษณะของแบบวัด (Test blueprint) ลักษณะคำถามเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ แบบ 4 ตัวเลือก ใช้วิธีการให้คะแนนแบบพหุวิภาค (ค่าคะแนน 1 – 4) (Polytomous) โดยนำเกณฑ์รูปรีดมาเป็นเกณฑ์กำหนดค่าคะแนนทุกตัวเลือก ตั้งแต่ระดับสูงมาก สูง ปานกลาง และต่ำ จำนวน 51 ข้อ ดังนี้

ตารางที่ 15 เกณฑ์กำหนดค่าคะแนน

ศัพท์เฉพาะ/ สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	ระดับตัวบ่งชี้และเกณฑ์การให้คะแนน			
		4 คะแนน (สูงมาก)	3 คะแนน (สูง)	2 คะแนน (ปานกลาง)	1 คะแนน (พอใช้)
1. หลักสูตร	1.1 กระบวนการพัฒนา หลักสูตร สถานศึกษา ที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ และเป็นไป ตามความ ต้องการ ของท้องถิ่น	-ขั้นตอนมีความถูกต้อง และมีความ สำคัญมาก ที่สุด	-ขั้นตอนมีความถูกต้อง และมีความ สำคัญมาก	-ขั้นตอนมีความถูกต้อง และมีความ สำคัญน้อย	-ขั้นตอนค่อนข้าง ถูกต้อง หรือ ไม่ถูกต้อง และ มีความสำคัญ น้อยที่สุด หรือ ไม่มีความ สำคัญ
	1.2 ลักษณะ หลักสูตร สถานศึกษา เพื่อผู้เรียน เป็นสำคัญ และ สอดคล้องกับ ท้องถิ่น	-สามารถ แก้ปัญหาได้ และส่งผล หรือไม่ส่งผล ด้านลบต่อ นักเรียนน้อย ที่สุด	-สามารถ แก้ปัญหาได้ และส่งผล ด้านลบต่อ นักเรียนน้อย	-สามารถ แก้ปัญหาได้ และส่งผลด้าน ลบต่อนักเรียน มาก	-ไม่สามารถ แก้ปัญหาได้ และส่งผลด้าน ลบต่อนักเรียน มากที่สุด
		-ข้อมูลมีความ ถูกต้องทั้งหมด	-ข้อมูลมีความ ถูกต้อง อย่างน้อย 2 ข้อ	-ข้อมูลมีความ ถูกต้องอย่าง น้อย 1 ข้อ	-ข้อมูลมีความ ถูกต้องอย่าง น้อย 1 ข้อ หรือไม่ถูกต้อง เลย

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ศัพท์เฉพาะ/ สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	ระดับตัวบ่งชี้และเกณฑ์การให้คะแนน			
		4 คะแนน (สูงมาก)	3 คะแนน (สูง)	2 คะแนน (ปานกลาง)	1 คะแนน (พอใช้)
		-ขั้นตอนมี ความถูกต้อง และมีความ สำคัญมาก ที่สุด	-ขั้นตอนมี ความถูกต้อง และมีความ สำคัญมาก	-ขั้นตอนมี ความถูกต้อง และมีความ สำคัญน้อย	-ขั้นตอน ค่อนข้าง ถูกต้อง หรือ ไม่ถูกต้อง และ มีความสำคัญ น้อยที่สุด หรือ ไม่มีความ สำคัญ
	1.3 การวิจัย และพัฒนา หลักสูตร ที่เป็นระบบ และเชื่อถือได้ และมีความ เป็นนวัตกรรม	-ขั้นตอนมี ความถูกต้อง และมีความ สำคัญมาก ที่สุด	-ขั้นตอนมี ความถูกต้อง และมีความ สำคัญมาก	-ขั้นตอนมี ความถูกต้อง และมีความ สำคัญน้อย	-ขั้นตอน ค่อนข้าง ถูกต้อง หรือ ไม่ถูกต้อง และ มีความสำคัญ น้อยที่สุด หรือ ไม่มีความ สำคัญ
		-ข้อมูลมีความ ถูกต้องทั้งหมด	-ข้อมูลมี ความถูกต้อง อย่างน้อย 2 ข้อ	-ข้อมูลมีความ ถูกต้องอย่าง น้อย 1 ข้อ	-ข้อมูลมีความ ถูกต้องอย่าง น้อย 1 ข้อ หรือไม่ถูกต้อง เลย

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ศัพท์เฉพาะ/ สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	ระดับตัวบ่งชี้และเกณฑ์การให้คะแนน			
		4 คะแนน (สูงมาก)	3 คะแนน (สูง)	2 คะแนน (ปานกลาง)	1 คะแนน (พอใช้)
		-ข้อมูล/ ตัวอย่าง/ เครื่องมือ มีความ สอดคล้องกับ วิธีการทางวิจัย มากที่สุด	-ข้อมูล/ ตัวอย่าง/ เครื่องมือ มีความ สอดคล้องกับ วิธีการทาง วิจัยมาก	-ข้อมูล/ ตัวอย่าง/ เครื่องมือ มีความ สอดคล้องกับ วิธีการทาง วิจัยน้อย	-ข้อมูล/ ตัวอย่าง/ เครื่องมือ มีความ สอดคล้องกับ วิธีการทางวิจัย น้อยที่สุด
	1.4 หลักสูตร หรือแผนการ จัดการเรียนรู้ แบบบูรณา การ และ เชื่อมโยงกับ วิถีชีวิต	วิธีการสอน/ วิธีการ แก้ปัญหา/ บรรยากาศใน ชั้นเรียนมี ความ เหมาะสมต่อ ผู้เรียนมาก ที่สุด	วิธีการสอน/ วิธีการ แก้ปัญหา/ บรรยากาศใน ชั้นเรียนมี ความ เหมาะสมต่อ ผู้เรียนมาก	วิธีการสอน/ วิธีการ แก้ปัญหา/ บรรยากาศใน ชั้นเรียนมี ความ เหมาะสมต่อ ผู้เรียนน้อย	วิธีการสอน/ วิธีการ แก้ปัญหา/ บรรยากาศใน ชั้นเรียนมี ความ เหมาะสมต่อ ผู้เรียนน้อย ที่สุด
	1.5 การใช้ นวัตกรรมของ โลกยุคใหม่ เพื่อพัฒนา หลักสูตร	-ข้อมูลมีความ ถูกต้องทั้งหมด	-ข้อมูลมี ความถูกต้อง อย่างน้อย 2 ข้อ	-ข้อมูลมีความ ถูกต้องอย่าง น้อย 1 ข้อ	-ข้อมูลมีความ ถูกต้องอย่าง น้อย 1 ข้อ หรือไม่ถูกต้อง เลย

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ศัพท์เฉพาะ/ สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	ระดับตัวบ่งชี้และเกณฑ์การให้คะแนน			
		4 คะแนน (สูงมาก)	3 คะแนน (สูง)	2 คะแนน (ปานกลาง)	1 คะแนน (พอใช้)
		-ขั้นตอนมีความถูกต้องและมีความสำคัญมากที่สุด	-ขั้นตอนมีความถูกต้องและมีความสำคัญมาก	-ขั้นตอนมีความถูกต้องและมีความสำคัญน้อย	-ขั้นตอนค่อนข้างถูกต้อง หรือ ไม่ถูกต้อง และ มีความสำคัญน้อยที่สุด หรือ ไม่มีความสำคัญ
		-วิธีการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา และ วัยของผู้เรียน	-วิธีการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา แต่ไม่เหมาะสมต่อ วัยของผู้เรียน	-วิธีการสอนไม่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา แต่ไม่มี ความเหมาะสมต่อ วัยของผู้เรียน	-วิธีการสอนไม่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา และ ไม่เหมาะสมต่อ วัยของผู้เรียน
2. ศาสตร์ การสอน	2.1 พฤติกรรม การจัดการ เรียนรู้ของครู ที่ยืดผู้เรียน เป็นสำคัญ	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ที่ ดี และยืด ผู้เรียนเป็น สำคัญ สามารถ แก้ปัญหาใน ชั้นเรียนได้ ทำ ให้เกิดผลที่ดี ต่อผู้สอนและ ผู้เรียน	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ ที่ดี และยืด ผู้เรียนเป็น สำคัญ สามารถ แก้ปัญหาใน ชั้นเรียนได้	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ ที่ดี และ สามารถ แก้ปัญหาใน ชั้นเรียนได้	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ ที่ดี

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ศัพท์เฉพาะ/ สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	ระดับตัวบ่งชี้และเกณฑ์การให้คะแนน			
		4 คะแนน (สูงมาก)	3 คะแนน (สูง)	2 คะแนน (ปานกลาง)	1 คะแนน (พอใช้)
	2.2 การเรียน การสอนแบบ บูรณาการ หรือแบบ องค์รวม เพื่อ พัฒนาสู่การ เป็นมนุษย์ ที่สมบูรณ์	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ ที่ดี และมีการ นำทฤษฎี แนวคิด มาช่วยในการ จัดการเรียนรู้ ที่เหมาะสม คำนึงถึง พัฒนาการ ของผู้เรียน	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ ที่ดี และมีการ นำทฤษฎี แนวคิดมา ช่วยในการ จัดการเรียนรู้ ที่เหมาะสม	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ ที่ดี	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ ไม่เหมาะสม
	2.3 การจัด องค์ประกอบ การเรียนการ สอนที่ดี ให้มี ลักษณะที่ดี	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ ที่ดี เนื้อหาที่ เหมาะสม คำนึงถึง การสร้าง บรรยากาศ การเรียนรู้ที่ดี ต่อผู้เรียน และ เข้าใจถึง วิธีการวัดและ ประเมินผู้เรียน อย่างถูกต้อง	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ ที่ดี เนื้อหาที่ เหมาะสม คำนึงถึง การสร้าง บรรยากาศ การเรียนรู้ที่ดี ต่อผู้เรียน และเข้าใจถึง วิธีการวัดและ ประเมิน ผู้เรียน	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ ที่ดี เนื้อหาที่ เหมาะสม และคำนึงถึง การสร้าง บรรยากาศ การเรียนรู้ที่ดี ต่อผู้เรียน	มีวิธีการ จัดการเรียนรู้ ที่ดี และมี เนื้อหา ที่เหมาะสม

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ศัพท์เฉพาะ/ สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	ระดับตัวบ่งชี้และเกณฑ์การให้คะแนน			
		4 คะแนน (สูงมาก)	3 คะแนน (สูง)	2 คะแนน (ปานกลาง)	1 คะแนน (พอใช้)
3.เทคโนโลยี ในการจัด การเรียนรู้	3.1 การ ประยุกต์ใช้ และสร้าง เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อ จัดการเรียนรู้ ที่มี ประสิทธิภาพ และเหมาะสม	-เลือกใช้ เทคโนโลยี อย่างเหมาะสม ต่อสถานการณ์ ในการจัดการ เรียนรู้มาก ที่สุด	-เลือกใช้ เทคโนโลยี อย่าง เหมาะสมต่อ สถานการณ์ ในการจัดการ เรียนรู้มาก	-เลือกใช้ เทคโนโลยี อย่าง เหมาะสมต่อ สถานการณ์ใน การจัดการ เรียนรู้ น้อย	-เลือกใช้ เทคโนโลยีไม่ เหมาะสมต่อ สถานการณ์ใน การจัดการ เรียนรู้

2. ผลการหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐาน

วิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู

2.1 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงพินิจ (Face validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 5 ท่าน นำผลที่ได้มาทำการแก้ไข และปรับปรุงข้อคำถาม ดังนี้

ตารางที่ 16 สรุปผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงพินิจ (Face validity) ดัชนีความสอดคล้องระหว่าง

ข้อคำถามกับตัวบ่งชี้ (Index of congruence, IOC)

ข้อที่	IOC	สรุป	ข้อที่	IOC	สรุป
1	1.00	ใช้ได้	27	1.00	ใช้ได้
2	1.00	ใช้ได้	28	0.80	ใช้ได้
3	1.00	ใช้ได้	29	1.00	ใช้ได้
4	0.80	ใช้ได้	30	1.00	ใช้ได้
5	1.00	ใช้ได้	31	1.00	ใช้ได้
6	1.00	ใช้ได้	32	0.60	ใช้ได้
7	0.80	ใช้ได้	33	1.00	ใช้ได้
8	1.00	ใช้ได้	34	0.80	ใช้ได้

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ข้อที่	IOC	สรุป	ข้อที่	IOC	สรุป
9	0.80	ใช้ได้	35	1.00	ใช้ได้
10	1.00	ใช้ได้	36	1.00	ใช้ได้
11	0.80	ใช้ได้	37	0.80	ใช้ได้
12	1.00	ใช้ได้	38	1.00	ใช้ได้
13	1.00	ใช้ได้	39	1.00	ใช้ได้
14	0.80	ใช้ได้	40	1.00	ใช้ได้
15	1.00	ใช้ได้	41	0.80	ใช้ได้
16	0.80	ใช้ได้	42	1.00	ใช้ได้
17	0.80	ใช้ได้	43	1.00	ใช้ได้
18	1.00	ใช้ได้	44	0.80	ใช้ได้
19	0.80	ใช้ได้	45	0.80	ใช้ได้
20	0.80	ใช้ได้	46	0.80	ใช้ได้
21	1.00	ใช้ได้	47	1.00	ใช้ได้
22	0.80	ใช้ได้	48	1.00	ใช้ได้
23	1.00	ใช้ได้	49	0.80	ใช้ได้
24	1.00	ใช้ได้	50	0.80	ใช้ได้
25	0.80	ใช้ได้	51	0.60	ใช้ได้
26	0.80	ใช้ได้			

จากตารางที่ 16 ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านได้ตรวจสอบข้อคำถามพร้อมแนะนำให้ปรับแก้ในส่วนของตัวเองให้มีความยาวเท่า ๆ กัน ปรับแก้ในส่วนของการใช้คำซ้ำ ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อแนะนำเหล่านี้ มาปรับแก้ให้ถูกต้องและเหมาะสม

2.2 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: r) ผู้วิจัยได้นำข้อคำถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงพื้นิจ (Face validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ และมีผลผ่านเกณฑ์ที่กำหนดแล้วจำนวน 51 ข้อ มาทดลองใช้กับนักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ไม่ใช่ตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 100 คน จากนั้นนำผลมาคำนวณหาอำนาจจำแนก (Discrimination: r) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปใช้วิธีทดสอบ t-test แบบเทคนิค 50%

วิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ที่ระดับความเที่ยงร้อยละ 95 ข้อที่มีค่า p-value < .05 ถือว่ามีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่รับคัดเลือก ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอ ดังนี้

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: r) ของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค (Polytomous Item Response Theory) (n = 100)

สมรรถนะที่	ข้อ	ค่าสถิติ t-test		แปลผล	ผลการคัดเลือก
		t	p value		
1. หลักสูตร	1	3.341	.001	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	2	5.675	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	3	3.991	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	4	5.646	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	5	4.555	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	6	5.267	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	7	3.106	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	8	3.972	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	9	5.537	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	10	4.099	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	11	3.183	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	12	2.633	.010	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	13	4.564	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	14	2.835	.006	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	15	3.210	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	16	4.463	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	17	3.551	.001	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	18	5.271	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	19	3.394	.001	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	20	5.851	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	21	2.759	.007	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	22	4.592	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้

ตารางที่ 17 (ต่อ)

สมรรถนะที่	ข้อ	ค่าสถิติ t-test		แปลผล	ผลการคัดเลือก
		t	p value		
	23	3.218	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	24	5.104	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	25	3.107	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	26	6.042	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	27	5.652	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	28	4.025	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
2. ศาสตร์การสอน	29	4.562	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	30	4.645	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	31	4.660	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	32	4.110	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	33	4.616	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	34	2.759	.007	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	35	4.955	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	36	3.668	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	37	5.353	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	38	3.427	.001	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	39	5.978	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	40	3.732	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	41	4.279	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	42	4.194	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	43	4.829	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	44	5.510	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	45	5.199	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	46	4.826	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้

ตารางที่ 17 (ต่อ)

สมรรถนะที่	ข้อ	ค่าสถิติ t-test		แปลผล	ผลการคัดเลือก
		t	p value		
3. เทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้	47	4.666	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	48	4.229	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	49	5.181	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	50	1.507	.135	จำแนกไม่ได้	ตัดทิ้ง
	51	4.844	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้

จากตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: r) ของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่าแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู จำนวน 3 สมรรถนะรวม 51 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: r) ที่คำนวณโดยโปรแกรมสำเร็จรูป วิธีทดสอบ t-test แบบเทคนิค 50% วิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ที่ระดับความเที่ยงร้อยละ 95 ข้อที่มีค่า p-value < 0.05 ซึ่งผ่านเกณฑ์คัดเลือกทั้งสิ้นจำนวน 50 ข้อ เมื่อนำข้อคำถามที่ผ่านการคัดเลือกหาคุณภาพความเที่ยงรายฉบับ (Reliability) ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา ของคอนบรอก โดยใช้โปรแกรมพบว่า มีค่าความเที่ยงรายฉบับ = 0.927 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สูง

2.3 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ด้วยโปรแกรม LISREL 8.72

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยการนำข้อคำถามที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 50 ข้อ ทำการจัดเรียงข้อคำถามตามลำดับใหม่ เก็บข้อมูลจากนักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ไม่ใช่ตัวอย่าง จำนวน 100 คนผู้วิจัยขอเสนอผลการตรวจสอบ ดังนี้

การทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัด โดยหาค่าดัชนีความเหมาะสมพอดีของโมเดล (Goodness of fit indices) โมเดลการวัดองค์ประกอบสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ คือหลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ สรุปว่าโมเดลการวัดขององค์ประกอบสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ สามารถอธิบายคุณลักษณะการวัด

ได้ และมีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ค่าดัชนีทดสอบโมเดลการวัดองค์ประกอบสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้

	ดัชนีความเหมาะสมพอดี	เกณฑ์	ค่าดัชนี	ผลบ่งชี้
1.	ค่าสถิติไค-สแควร์		1.23	สอดคล้องดี
2.	ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ	$p > .05$	0.267	สอดคล้องดี
3.	ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์	$\chi^2/df < 2.00$	1.23	สอดคล้องดี
4.	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดี	$GFI > .90$	0.99	สอดคล้องดี
5.	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีที่ปรับแก้แล้ว	$AGFI > .90$	0.95	สอดคล้องดี
6.	ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ	$RMR < .05$	0.016	สอดคล้องดี
7.	ดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า	$RMSEA < .05$	0.048	สอดคล้องดี
8.	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีเชิงเปรียบเทียบ	$CFI > .90$	0.99	สอดคล้องดี

$\chi^2 = 1.23$, $df = 1$, $p\text{-value} = 0.267$, $\chi^2/df = 1.23$, $RMSEA = 0.048$, $RMR = 0.016$,
 $CFI = 0.99$, $GFI = 0.99$, $AGFI = 0.95$

** $p < .01$

องค์ประกอบของสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ คือ หลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ สรุปผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ของแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งผลการวิเคราะห์ทำให้ได้ค่าต่าง ๆ ดังนี้

1) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading: λ) พบว่าองค์ประกอบที่ 1 หลักสูตร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.83 องค์ประกอบที่ 2 ศาสตร์การสอน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.99 และองค์ประกอบที่ 3 เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.75 ดังภาพประกอบที่ 8

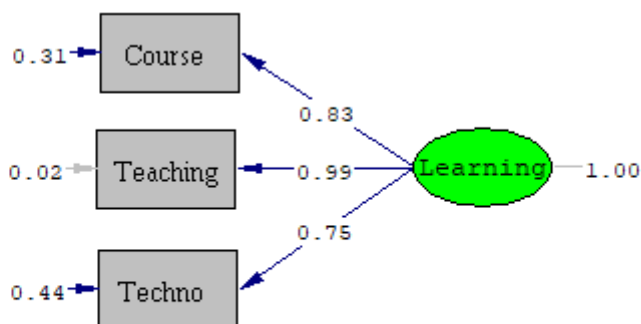
2) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error: SE) พบว่าองค์ประกอบที่ 1 หลักสูตร มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เท่ากับ 0.94 องค์ประกอบที่ 2 ศาสตร์การสอน มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เท่ากับ 0.53 และองค์ประกอบที่ 3 เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เท่ากับ 0.19 ดังภาพประกอบที่ 8

3) ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t-value) พบว่าองค์ประกอบที่ 1 หลักสูตร มีค่าเท่ากับ 10.20 องค์ประกอบที่ 2 ศาสตร์การสอน มีค่าเท่ากับ 13.82 และองค์ประกอบที่ 3 เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 8.78

4) ค่า Square multiple correlation (R^2) พบว่าองค์ประกอบที่ 1 หลักสูตร มีค่าเท่ากับ 0.69 องค์ประกอบที่ 2 ศาสตร์การสอน มีค่าเท่ากับ 0.98 และองค์ประกอบที่ 3 เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.56 สามารถแสดงผลในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (λ_i) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t) และค่า Square multiple correlation (R^2) ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบ	SE	t-value	R^2
หลักสูตร	0.83	0.94	10.20**	0.69
ศาสตร์การสอน	0.99	0.53	13.82**	0.98
เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้	0.75	0.19	8.78**	0.56



Chi-Square=1.23, df=1, P-value=0.26779, RMSEA=0.048

ภาพประกอบที่ 8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู

2.4 ผลวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค (GRM Model) หลังจากการ Try out ผู้วิจัยได้ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก

จำนวน 50 ข้อ นำมาจัดทำแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู ฉบับสมบูรณ์ นำไปเก็บข้อมูลจากตัวอย่างจำนวน 400 คน วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Multilog 7.03 เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก สารสนเทศของแบบวัดทั้งรายข้อและรายฉบับ ดังนี้

1. ค่าอำนาจจำแนก (Discriminant) อำนาจจำแนกของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู วิเคราะห์โดยใช้ Graded-Response Model (GRM) ตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous IRT models) เนื่องจากแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู ลักษณะข้อคำถามเชิงสถานการณ์ ชนิดเลือกตอบ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่มีค่าคะแนนตั้งแต่ 1-4 คะแนน ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู จากข้อคำถามจำนวน 50 ข้อ แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางที่ 20 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามที่ใช้แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู โดยใช้ Graded-Response Model (GRM)

ข้อคำถามที่	ค่าพารามิเตอร์			
	α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)
1	0.17 (0.16)	-3.34 (3.41)	-0.64 (1.11)	4.30 (4.07)
2	0.31 (0.16)	-6.45 (3.27)	-5.25 (2.73)	1.65 (0.95)
3	0.35 (0.16)	-8.87 (3.80)	-2.31 (1.08)	2.36 (1.16)
4	0.38 (0.15)	-4.25 (1.75)	-1.09 (0.57)	1.66 (0.76)
5	0.89 (0.17)	-1.64 (0.34)	-1.17 (0.26)	-0.15 (0.16)
6	0.63 (0.17)	-4.65 (1.22)	-2.51 (0.64)	1.95 (0.60)
7	0.17 (0.13)	-7.23 (5.66)	0.82 (1.04)	6.63 (5.07)
8	0.30 (0.32)	-5.51 (4.12)	-2.27 (2.26)	2.39 (2.27)
9	0.46 (0.16)	-4.02 (1.33)	0.57 (0.36)	1.77 (0.67)
10	0.77 (0.19)	-2.18 (0.57)	-1.30 (0.35)	-0.46 (0.21)
11	0.22 (0.16)	-6.31 (3.20)	-0.46 (0.98)	4.92 (2.40)
12	0.58 (0.15)	-2.03 (0.60)	-0.42 (0.26)	0.73 (0.30)

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ข้อคำถามที่	ค่าพารามิเตอร์			
	α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)
13	0.29 (0.15)	-6.93 (3.59)	-1.96 (1.09)	2.52 (1.41)
14	0.38 (0.16)	-5.60 (2.27)	-1.87 (0.82)	3.24 (1.48)
15	0.40 (0.15)	-5.85 (2.17)	-0.58 (0.40)	3.82 (1.51)
16	1.52 (0.21)	-1.25 (0.17)	-0.46 (0.11)	-0.04 (0.10)
17	0.62(0.16)	-3.13 (0.79)	-1.36 (0.37)	1.88 (0.56)
18	0.19 (0.12)	-4.24 (2.80)	0.25 (2.66)	4.33 (2.70)
19	0.15 (0.12)	-6.40 (5.46)	-1.40 (1.40)	6.24 (5.10)
20	1.58 (0.21)	-1.29 (0.17)	-0.53 (0.11)	0.06 (0.10)
21	0.24 (0.18)	-7.41 (5.22)	4.06 (3.18)	8.86 (6.75)
22	0.25 (0.18)	-6.41 (4.44)	2.54 (2.13)	7.77 (5.87)
23	0.38 (0.17)	-3.46 (1.53)	-1.63 (0.75)	3.71 (1.75)
24	0.25 (0.12)	-5.43 (5.62)	0.18 (0.60)	4.71 (5.22)
25	0.36 (0.16)	-2.63 (1.30)	-0.48 (0.47)	1.16 (0.62)
26	0.13 (0.13)	-5.41 (5.57)	1.59 (5.80)	8.32 (8.37)
27	0.12 (0.18)	-5.92 (7.54)	1.09 (1.53)	11.44 (****)
28	0.23 (0.14)	-4.75 (2.83)	-0.58 (0.75)	7.23 (4.45)
29	0.08 (0.20)	-8.59 (****)	3.37 (8.13)	17.98 (****)
30	1.04 (0.18)	-1.74 (0.31)	-0.50 (0.16)	0.39 (0.16)
31	0.79 (0.16)	-1.83 (0.38)	0.10 (0.18)	1.59 (0.36)
32	0.17 (0.14)	-6.33 (6.31)	2.92 (3.03)	11.61 (****)
33	0.97 (0.17)	-1.75 (0.32)	-0.12 (0.14)	0.92 (0.22)
34	0.21 (0.24)	-4.78 (5.61)	2.67 (3.09)	8.37 (****)
35	0.41 (0.15)	-4.14 (1.57)	-0.86 (0.44)	4.47 (1.82)
36	0.17 (0.18)	-4.14 (4.58)	5.31 (5.95)	12.13 (****)
37	1.05 (0.18)	-1.61 (0.29)	-0.49 (0.16)	0.59 (0.18)
38	0.20 (0.23)	-5.23 (7.13)	3.45 (5.25)	9.24 (****)

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ข้อคำถามที่	ค่าพารามิเตอร์			
	α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)
39	0.19 (0.12)	-6.92 (4.28)	0.90 (0.79)	11.24 (7.06)
40	0.08 (0.19)	-8.51 (****)	3.63 (8.07)	20.99 (****)
41	0.22 (0.21)	-4.28 (4.57)	0.35 (0.62)	6.86 (7.13)
42	0.36 (0.16)	-3.95 (1.71)	0.66 (0.48)	5.03 (2.27)
43	0.13 (0.47)	-4.29 (****)	4.41 (****)	13.03 (****)
44	0.83 (0.18)	-2.28 (0.51)	-0.66 (0.22)	0.80 (0.25)
45	0.39 (0.15)	-2.96 (1.21)	0.19 (0.34)	2.42 (0.93)
46	0.32 (0.17)	-4.47 (2.30)	0.04 (0.43)	5.55 (3.12)
47	0.17 (0.23)	-6.19 (8.95)	3.81 (5.50)	11.82 (****)
48	0.18 (0.17)	-4.79 (4.55)	3.97 (3.95)	9.75 (9.44)
49	0.26 (0.18)	-5.75 (2.53)	-1.82 (3.38)	3.58 (3.53)
50	0.26 (0.15)	-4.88 (2.94)	-1.93 (1.71)	3.46 (2.30)

หมายเหตุ α หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม β หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ Threshold ของรายการคำตอบ ค่าความเที่ยงของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่วิเคราะห์ด้วย Graded-Response Model = 0.7914

จากตารางที่ 20 เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ threshold ของแต่ละรายการคำตอบ (β) พบว่า β_1 มีค่าอยู่ระหว่าง -8.87 ถึง -1.25 ส่วน β_2 มีค่าอยู่ระหว่าง -5.25 ถึง 5.31 และ β_3 มีค่าอยู่ระหว่าง -0.46 ถึง 20.99 โดยข้อคำถามทุกข้อมีค่า $\beta_1 < \beta_2 < \beta_3$ อาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่มีคุณลักษณะ θ สูง มีโอกาสเลือกตอบรายการคำตอบระดับ 4 มากกว่า รายการคำตอบระดับ 1,2 และ 3

ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วม (α) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.08 ถึง 1.58 โดยข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงสุด คือข้อ 24 มีค่าเท่ากับ 2.01 และข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมต่ำสุด คือข้อ 7 มีค่าเท่ากับ 0.06 อาจกล่าวได้ว่า ข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงกว่าข้ออื่น แสดงว่ามีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าข้ออื่น ผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดของ Baker (Baker 1985/2001, อ้างถึงใน สังวร จัตกะโทก, มปป.) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

0.01 - 0.34 ค่าอำนาจจำแนกต่ำมาก

0.35 - 0.64 ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

0.65 – 1.34 ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง

1.35 – 1.69 ค่าอำนาจจำแนกสูง

1.70 – ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนกสูงมาก

ตารางที่ 21 แสดงค่าพารามิเตอร์ความชันร่วม (α) (ค่าอำนาจจำแนก) ของข้อคำถามจำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	α	แปลผล	ข้อที่	α	แปลผล	ข้อที่	α	แปลผล
1	0.17	ต่ำมาก	18	0.19	ต่ำมาก	35	0.41	ต่ำ
2	0.31	ต่ำมาก	19	0.15	ต่ำมาก	36	0.17	ต่ำมาก
3	0.35	ต่ำ	20	1.58	สูง	37	1.05	ปานกลาง
4	0.38	ต่ำ	21	0.24	ต่ำมาก	38	0.20	ต่ำมาก
5	0.89	ปานกลาง	22	0.25	ต่ำมาก	39	0.19	ต่ำมาก
6	0.63	ต่ำ	23	0.38	ต่ำ	40	0.08	ต่ำมาก
7	0.17	ต่ำมาก	24	0.25	ต่ำมาก	41	0.22	ต่ำมาก
8	0.30	ต่ำมาก	25	0.36	ต่ำ	42	0.36	ต่ำ
9	0.46	ต่ำ	26	0.13	ต่ำมาก	43	0.13	ต่ำมาก
10	0.77	ปานกลาง	27	0.12	ต่ำมาก	44	0.83	ปานกลาง
11	0.22	ต่ำมาก	28	0.23	ต่ำมาก	45	0.39	ต่ำ
12	0.58	ต่ำ	29	0.08	ต่ำมาก	46	0.32	ต่ำมาก
13	0.29	ต่ำมาก	30	1.04	ปานกลาง	47	0.17	ต่ำมาก
14	0.38	ต่ำ	31	0.79	ปานกลาง	48	0.18	ต่ำมาก
15	0.40	ต่ำ	32	0.17	ต่ำ	49	0.26	ต่ำมาก
16	1.52	สูง	33	0.97	ปานกลาง	50	0.26	ต่ำมาก
17	0.62	ต่ำ	34	0.21	ต่ำมาก			

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค โดยใช้ GRM Model สามารถแสดงในรูปของโค้งการเลือกรายการคำตอบ (Category Response Curve: CRC) ซึ่งทำให้เห็นภาพรวมของข้อคำถามได้ชัดเจนยิ่งขึ้นนอกจากนี้ โค้งการเลือกรายการคำตอบสามารถนำไปคำนวณเพื่อหาฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดได้ (Item Information Curve: IIC) ตัวอย่างโค้งการเลือกรายการคำตอบและโค้งสารสนเทศของแบบวัดจากข้อคำถามที่ 7 ในแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูซึ่งมีข้อคำถาม ดังนี้

ตัวอย่างโค้งรายการคำตอบและโค้งสารสนเทศของข้อคำถามจากข้อคำถามข้อที่ 20 ในแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู สมรรถนะที่ 1 หลักสูตร ตัวบ่งชี้หลักสูตรหรือแผนการจัดการเรียนรู้ แบบบูรณาการ และเชื่อมโยงกับวิถีชีวิต แสดงได้ดังภาพประกอบที่ 9-10

คำถามข้อที่ 20 จงพิจารณาสถานการณ์ นักศึกษาปฏิบัติการสอนคนหนึ่งมีชื่อว่า หนูนา เป็นนักศึกษาปฏิบัติการสอนในรายวิชาเอกคอมพิวเตอร์ศึกษา หนูนาได้รับมอบหมายให้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหนูนาจะต้องรับผิดชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 2 คาบเรียน ซึ่งคาบเรียนนี้เป็นคาบเรียนแรกที่หนูนาจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Scratch ซึ่งจะมีกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

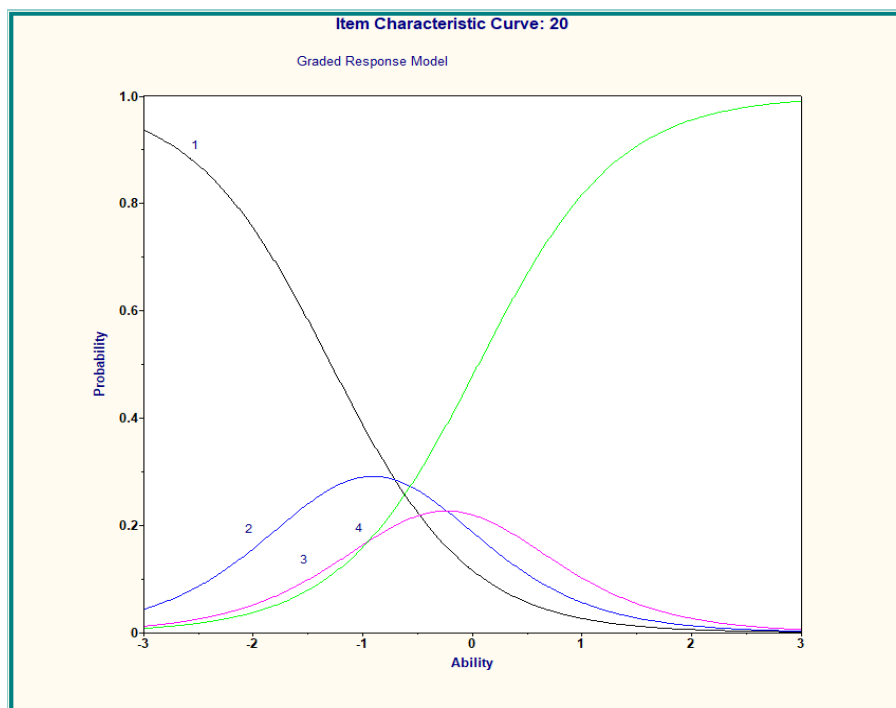
1. ครูแนะนำตัวเองให้นักเรียนฟัง พร้อมชี้แจงนักเรียนว่าเวลาเรียกครู ให้เรียกว่า ครูนา
2. ครูชี้แจงข้อตกลงในการใช้ห้องคอมพิวเตอร์ และสร้างกฎในห้องเรียน เนื่องจากเป็นคาบเรียนแรกที่ได้เจอนักเรียน
3. ครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชา และเนื้อหาที่ต้องเรียนในคาบเรียนนี้
4. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนทราบว่า หลังจากที่ได้เรียนในคาบเรียนนี้แล้ว นักเรียนจะได้อะไรบ้าง
5. ครูสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม Scratch ว่ามีนักเรียนเคยใช้งานโปรแกรม Scratch หรือไม่ พร้อมกับอธิบายวิธีการใช้งานของโปรแกรม Scratch อย่างคร่าว ๆ

ขั้นการสอน

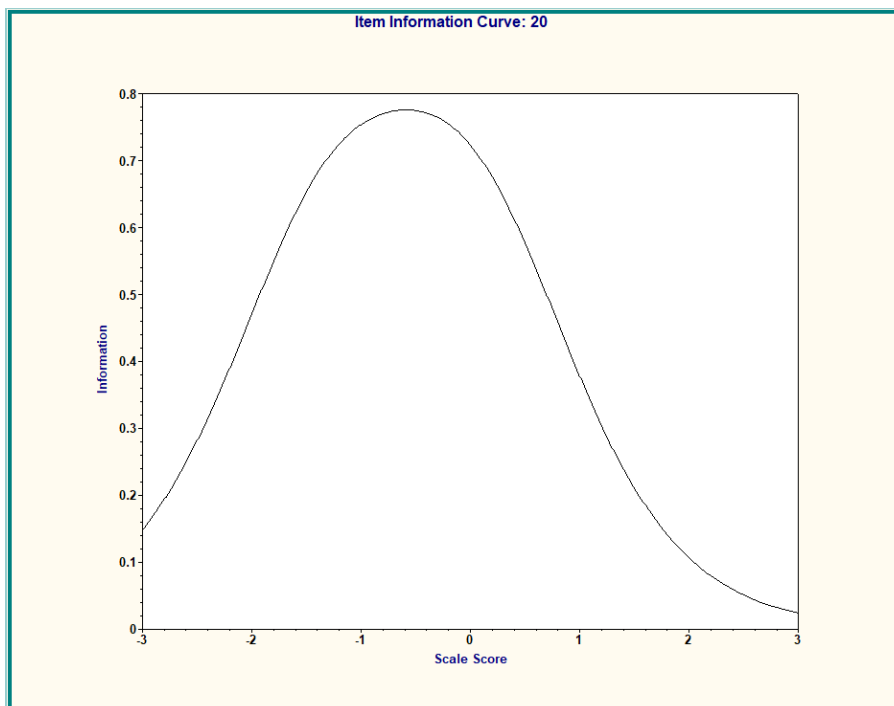
1. ครูอธิบายเรื่องกำหนดตัวแปร ว่ามีความสำคัญในการเขียนโปรแกรม เพราะเป็นการกำหนดค่าของข้อมูลเข้า การระบุค่าข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการประมวลผลของโปรแกรมตามเงื่อนไข
2. ครูเปิดโปรแกรม Scratch และสาธิตให้นักเรียนดู เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมที่มีการกำหนดตัวแปร ตามตัวอย่างที่มีในหนังสือเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมอย่างง่าย
3. ครูอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมภาษา Scratch ตามตัวอย่างที่มีในหนังสือ
4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและร่วมกันสรุปการทำงานของโปรแกรมที่ละขั้นตอนว่า โปรแกรมภาษา Scratch ว่ามีหลักการทำงานอย่างไรบ้าง รวมทั้งตรวจสอบการทำงาน และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

ขั้นสรุป

1. ครูให้นักเรียนพิจารณาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ จากกิจกรรมฝึกทักษะในหนังสือเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมอย่างง่าย แล้วให้กลับไปทำการบ้าน พร้อมนำเสนอในคาบเรียนถัดไป
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนมาในคาบเรียนนี้ทั้งหมด
 20. ข้อใดต่อไปนี้อาจถูกต้องเกี่ยวกับขั้นสรุปการสอนของครูนา
 - ก. ชี้แจงรายละเอียดของกิจกรรมฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมอย่างง่าย (3)
 - ข. ครูนาและนักเรียนร่วมกันสรุปอภิปรายสิ่งที่ได้จากคาบเรียนนี้ (2)
 - ค. ชี้แจงให้นักเรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าที่จะเรียนในคาบถัดไป (1)
 - ง. ครูนาสรุปเนื้อหาความรู้ที่สอนทั้งหมดในคาบเรียนนี้ (4)



ภาพประกอบที่ 9 โค้งการเลือกรายการคำตอบจากข้อคำถามที่ 20 ในแบบวัดสมรรถนะครู
ด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู



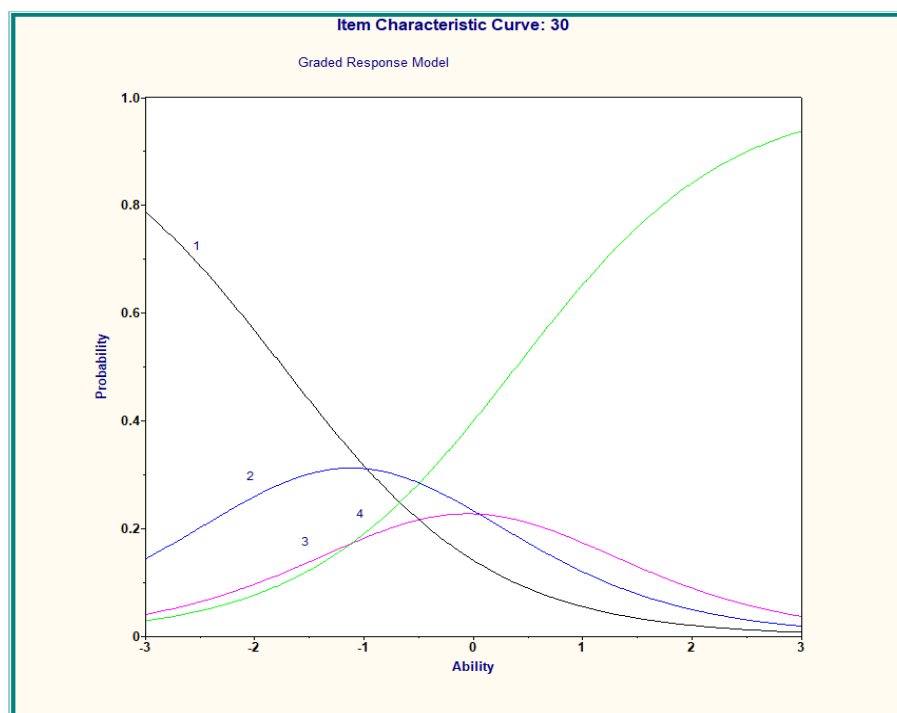
ภาพประกอบที่ 10 โค้งสารสนเทศของแบบวัด จากข้อคำถามที่ 20 ในแบบวัดสมรรถนะครู
ด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู

จากภาพประกอบที่ 9-10 แสดงโค้งการเลือกรายการคำตอบของข้อคำถามข้อที่ 20 ซึ่งอยู่ในสมรรถนะที่ 1 หลักสูตร ตัวบ่งชี้หลักสูตรหรือแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และเชื่อมโยงกับวิถีชีวิต ซึ่งจะเห็นได้ว่า ตัวเลือกรายการคำตอบแต่ละตัวเลือกสามารถให้ข้อมูลความน่าจะเป็นในการเลือกรายการคำตอบซึ่งสัมพันธ์กับคุณลักษณะ (สมรรถนะ) ที่ต่างกัน เช่น ผู้ตอบแบบวัดที่มีค่าคุณลักษณะ (สมรรถนะ) เท่ากับ -0.5 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับคะแนน “สูงมาก” ประมาณร้อยละ 30 มีโอกาสที่จะเลือกตอบในระดับ “สูง” ประมาณร้อยละ 21 มีโอกาสที่จะตอบในระดับ “ปานกลาง” ประมาณร้อยละ 27 และมีโอกาสที่จะตอบในระดับคะแนน “ต่ำ” ประมาณร้อยละ 22 เมื่อพิจารณาภาพที่ 2 ปรากฏว่าข้อคำถามที่ 20 ที่บอกถึงระดับความสามารถในเรื่องหลักสูตรหรือแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และเชื่อมโยงกับวิถีชีวิต สามารถให้ข้อมูลสารสนเทศของข้อคำถามได้ดีในช่วงคุณลักษณะ (สมรรถนะ) ตั้งแต่ -2.0 ถึง 0.8 ในขณะที่ข้อคำถามนี้จะให้ข้อมูลสารสนเทศของข้อสอบได้ลดลงเมื่อผู้ตอบแบบวัดมีคุณลักษณะ (สมรรถนะ) ต่ำกว่า -2.0 และมากกว่า 0.8

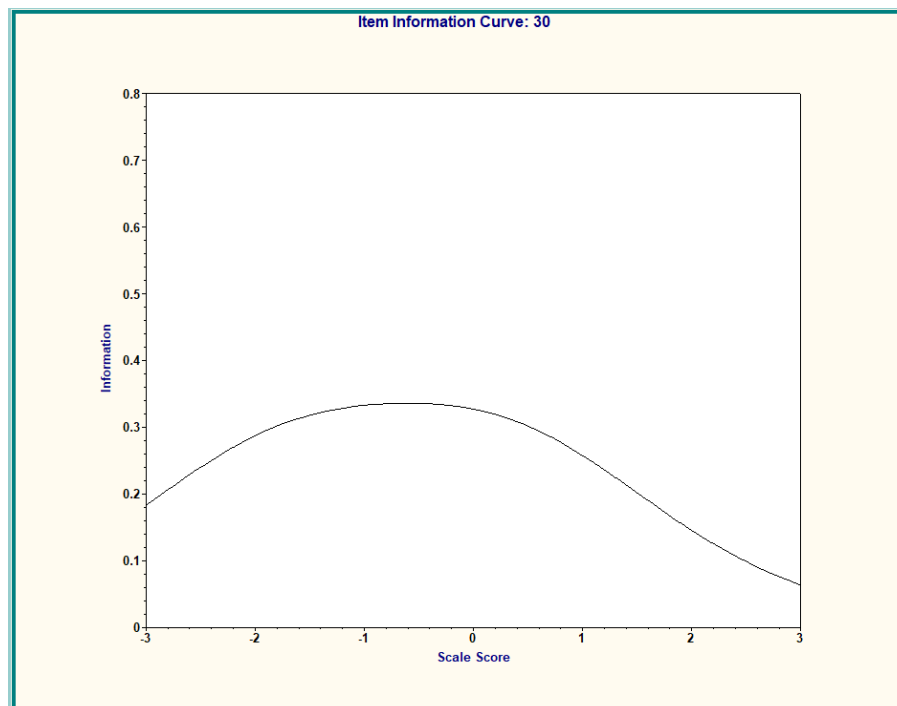
ตัวอย่างโคงรายการคำตอบและโคงสารสนเทศของข้อคำถาม จากข้อคำถามข้อที่ 30 ในแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู สมรรถนะที่ 2 ศาสตร์การสอน ตัวบ่งชี้พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ แสดงได้ดังภาพประกอบที่ 11-12 ตามลำดับ

คำถามข้อที่ 30. เมื่อพบปัญหาเด็กนักเรียนที่ชอบพูดจาหยาบคายในห้องเรียน ครูจะมีแนวทางแก้ปัญหาอย่างไรจึงจะเหมาะสม

- ก. ชื่นชมและยกย่องนักเรียนที่พูดจาไพเราะ (4)
 ข. ยกตัวอย่างสถานการณ์เปรียบเทียบระหว่างคนที่พูดจาเรียบร้อย กับคนที่พูดจาหยาบคาย (3)
 ค. เก็บเงินนักเรียนที่พูดจาหยาบคาย ค่าละ 5 บาท (2)
 ง. ตำหนินักเรียนที่พูดจาหยาบคาย แล้วลงโทษนักเรียนโดยการให้นักเรียนเอามือมาตีปากตัวเอง (1)



ภาพประกอบที่ 11 โคงการเลือกรายการคำตอบจากข้อคำถามที่ 30 ในแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู



ภาพประกอบที่ 12 โค้งสารสนเทศของแบบวัด จากข้อคำถามที่ 30 ในแบบวัดสมรรถนะครู
ด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู

จากภาพประกอบที่ 11-12 แสดงโค้งการเลือกรายการคำตอบของข้อคำถามข้อที่ 30 ซึ่งอยู่ในสมรรถนะที่ 2 ศาสตร์การสอน ตัวบ่งชี้พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจะเห็นได้ว่า ตัวเลือกรายการคำตอบแต่ละตัวเลือกสามารถให้ข้อมูลความน่าจะเป็นในการเลือกรายการคำตอบซึ่งสัมพันธ์กับคุณลักษณะ (สมรรถนะ) ที่ต่างกัน เช่น ผู้ตอบแบบวัดที่มีค่าคุณลักษณะ (สมรรถนะ) เท่ากับ 0.0 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับคะแนน “สูงมาก” ประมาณร้อยละ 40 มีโอกาสที่จะเลือกตอบในระดับ “สูง” ประมาณร้อยละ 22 มีโอกาสที่จะตอบในระดับ “ปานกลาง” ประมาณร้อยละ 24 และมีโอกาสที่จะตอบในระดับคะแนน “ต่ำ” ประมาณร้อยละ 14 เมื่อพิจารณาภาพที่ 4 ปรากฏว่าข้อคำถามที่ 30 ที่บอกถึงระดับความสามารถในเรื่องพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถให้ข้อมูลสารสนเทศของข้อคำถามได้ดีในช่วงคุณลักษณะ (สมรรถนะ) ตั้งแต่ -2.5 ถึง 1.0 ในขณะที่ข้อคำถามนี้จะให้ข้อมูลสารสนเทศของข้อสอบได้ลดลงเมื่อผู้ตอบแบบวัดมีคุณลักษณะ (สมรรถนะ) ต่ำกว่า -2.5 และมากกว่า 1.0

ตัวอย่างโค้งรายการคำตอบและโค้งสารสนเทศของข้อคำถาม จากข้อคำถามข้อที่ 44 ในแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู สมรรถนะที่ 2 ศาสตร์การสอน ตัวบ่งชี้การจัดองค์ประกอบการเรียนการสอนที่ดี ให้มีลักษณะที่ดีแสดงได้ดังภาพประกอบที่ 13-14 ตามลำดับ

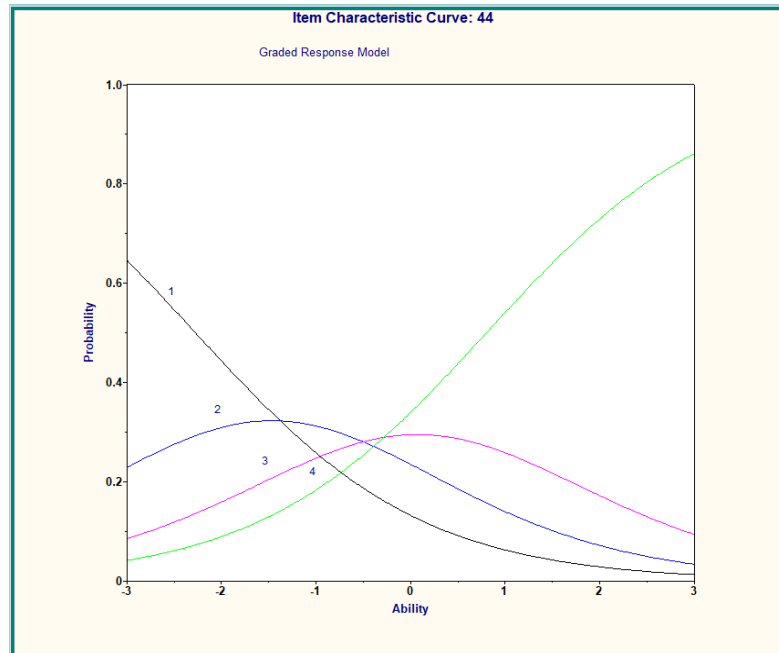
คำถามข้อที่ 44 ครูสมศรีสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 30 คน มีนักเรียนที่ไม่กล้าแสดงออกชอบการเรียนรู้แบบครูเป็นศูนย์กลาง จำนวน 10 คน และนักเรียนที่กล้าแสดงออก และชอบเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่ครูสอน หากท่านเป็นครูสมศรีท่านจะมีวิธีการดำเนินการสอน โดยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงลึกที่คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนได้อย่างไร

ก. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แล้วครูอธิบายเนื้อหาที่สอน แล้วให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มสรุปเนื้อหาที่ได้เรียน (1)

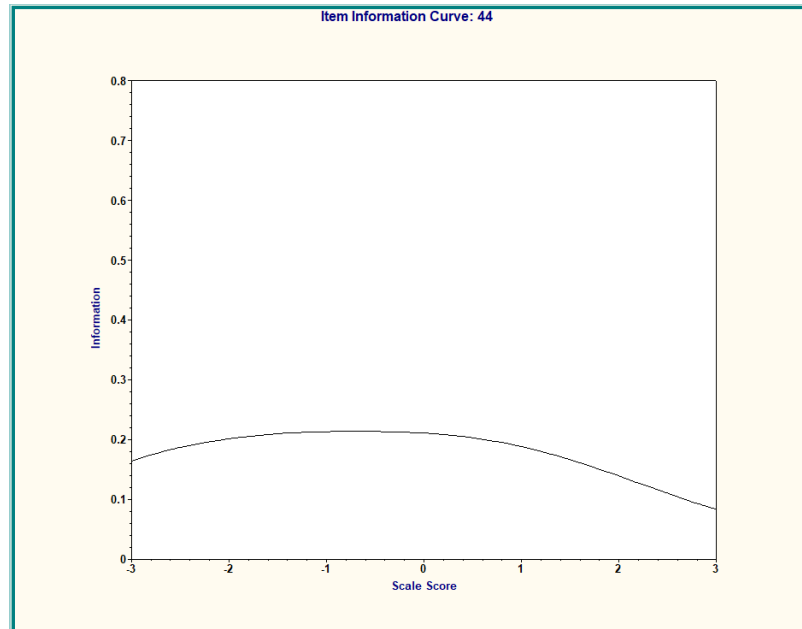
ข. ครูอธิบายเนื้อหาที่สอน และบอกถึงสิ่งที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และสุ่มนักเรียนให้ร่วมกันสะท้อนสิ่งที่ครูสอนว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริงหรือไม่อย่างไร (3)

ค. ให้นักเรียนที่ไม่กล้าแสดงออกมาร่วมกันอ่านเนื้อหาที่ครูสอนในคาบ และให้นักเรียนกลุ่มกล้าแสดงออกทำกิจกรรมกับครูเพื่อให้นักเรียนกลุ่มไม่กล้าแสดงออก รู้สึกถึงความกระตือรือร้นของเพื่อนคนอื่น ๆ (2)

ง. ครูให้นักเรียนกลุ่มกล้าแสดงออกไปค้นคว้าเนื้อหาที่ครูได้มอบหมาย แล้วนำเสนอให้เพื่อนที่ไม่กล้าแสดงออก และให้นักเรียนที่ไม่กล้าแสดงออก สะท้อนผลกลับว่าสิ่งที่เพื่อนได้นำเสนอ (4)

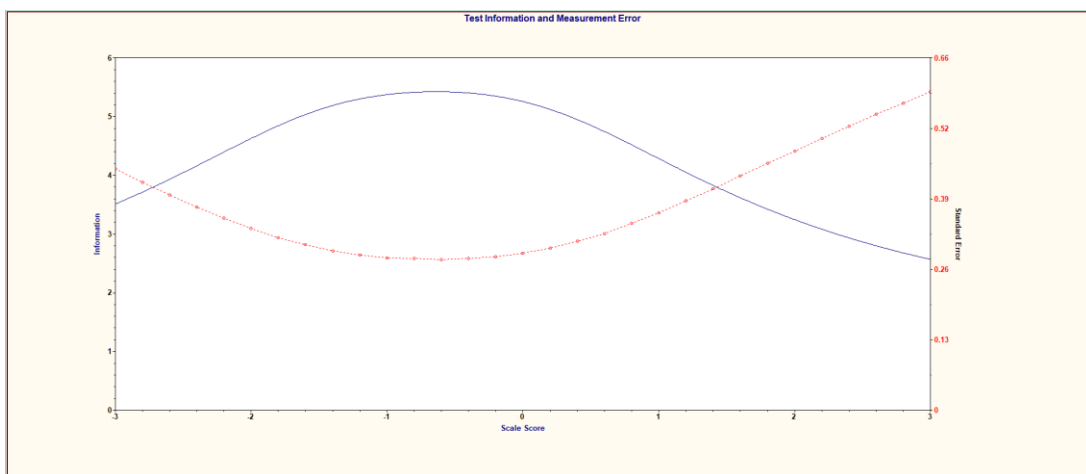


ภาพประกอบที่ 13 โค้งการเลือกรายการคำตอบจากข้อคำถามที่ 44 ในแบบวัดสมรรถนะครู
ด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู



ภาพประกอบที่ 14 โค้งสารสนเทศของแบบวัด จากข้อคำถามที่ 44 ในแบบวัดสมรรถนะครู
ด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู

จากภาพประกอบที่ 13-14 แสดงโค้งการเลือกรายการคำตอบของข้อคำถามข้อที่ 44 ซึ่งอยู่ในสมรรถนะที่ 2 ศาสตร์การสอน ตัวบ่งชี้การจัดองค์ประกอบการเรียนการสอนที่ดี ให้มีลักษณะที่ดี ซึ่งจะเห็นได้ว่า ตัวเลือกรายการคำตอบแต่ละตัวเลือกสามารถให้ข้อมูลความน่าจะเป็นในการเลือกรายการคำตอบซึ่งสัมพันธ์กับคุณลักษณะ (สมรรถนะ) ที่ต่างกัน เช่น ผู้ตอบแบบวัดที่มีค่าคุณลักษณะ (สมรรถนะ) เท่ากับ 0.0 มีโอกาสที่จะเลือกตอบคำตอบในระดับคะแนน “สูงมาก” ประมาณร้อยละ 33 มีโอกาสที่จะเลือกตอบในระดับ “สูง” ประมาณร้อยละ 28 มีโอกาสที่จะตอบในระดับ “ปานกลาง” ประมาณร้อยละ 24 และมีโอกาสที่จะตอบในระดับคะแนน “ต่ำ” ประมาณร้อยละ 15 เมื่อพิจารณาภาพที่ 6 ปรากฏว่าข้อคำถามที่ 44 ที่บอกถึงระดับความสามารถในเรื่องพฤติกรรมกรจัดการเรียนรู้ของครู ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถให้ข้อมูลสารสนเทศของข้อคำถามได้ดีในช่วงคุณลักษณะ (สมรรถนะ) ตั้งแต่ -2.5 ถึง 1.0 ในขณะที่ข้อคำถามนี้จะให้ข้อมูลสารสนเทศของข้อสอบได้ลดลงเมื่อผู้ตอบแบบวัดมีคุณลักษณะ (สมรรถนะ) ต่ำกว่า -2.5 และมากกว่า 1.0



หมายเหตุ เส้นทึบ หมายถึง ฟังก์ชันสารสนเทศของเครื่องมือเส้นประ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ภาพประกอบที่ 15 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู

จากภาพประกอบที่ 9 - 15 เมื่อพิจารณาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู พบว่า แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ สามารถวิเคราะห์ข้อคำถามได้ดีในช่วง θ ระหว่าง -2.0 ถึง 1.0 แสดงว่า การวิเคราะห์ข้อคำถามจากแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ด้วย Graded-Response Model สามารถวิเคราะห์ได้อย่างคงเส้นคงวา และอาจกล่าวได้ว่า แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้กับนักศึกษาวิชาชีพครูที่มีสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ ในระดับต่ำถึงปานกลาง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู 2) เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 5 จำนวน 783 คน จาก 4 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา และมหาวิทยาลัยฟาฏอนี และการสุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) ขั้นตอนที่ 1 ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) มีมหาวิทยาลัยเป็นชั้น ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยที่ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างทุกสาขาวิชาของแต่ละมหาวิทยาลัย จำนวน 400 คน

เครื่องมือวิจัยเป็นแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู มีลักษณะเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์ 4 ตัวเลือก ที่มีค่าคะแนน 4 ระดับ (สูงมาก สูง ปานกลาง และต่ำ) เป็นข้อคำถามวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 สมรรถนะ 9 ตัวบ่งชี้ จำนวนข้อคำถามทั้งสิ้น 50 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL 8.72 จากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ตรวจสอบข้อคำถามด้วยวิธีการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) โดยใช้โมเดลการวิเคราะห์ Graded Response Model แบบ 2 พารามิเตอร์ ด้วยโปรแกรม MULTILOG 7.03

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยผู้วิจัยนำเสนอเป็น 2 ตอน ตามวัตถุประสงค์การวิจัย คือตอนที่ 1 ผลการสร้างแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู และตอนที่ 2 ผลการหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู

ตอนที่ 1 ผลการสร้างแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู ของนักศึกษาวิชาชีพครู

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้
ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู

ผลการพัฒนากรอบแนวคิดจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะวิชาชีพครู
ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษา และได้ยึดตามองค์ประกอบของ สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา
(2562) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดนิยาม ตัวบ่งชี้ เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้าน
การจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบไปด้วย 3 สมรรถนะ ดังนี้

1) หลักสูตร ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1. กระบวนการพัฒนาหลักสูตร
สถานศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นไปตามความต้องการของท้องถิ่น 2. ลักษณะหลักสูตร
สถานศึกษา เพื่อผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับท้องถิ่น 3. การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
ที่เป็นระบบ และเชื่อถือได้ และมีความเป็นนวัตกรรม 4. หลักสูตร หรือแผนการจัดการเรียนรู้แบบ
บูรณาการ และเชื่อมโยงกับวิถีชีวิต และ 5. การใช้นวัตกรรมของโลกยุคใหม่ เพื่อพัฒนาหลักสูตร

2) ศาสตร์การสอน หลักสูตร ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

1. พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. การเรียนการสอนแบบบูรณาการ
หรือแบบองค์รวม เพื่อพัฒนาสู่การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ และ 3. การจัดองค์ประกอบการเรียนการสอน
ที่ดีให้มีลักษณะที่ดี

3) เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

การประยุกต์ใช้ และสร้างเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม

1.2 การเขียนข้อคำถามตามนิยามและโครงสร้าง

ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเป็นแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู
ตามกรอบแนวคิดและนิยามที่กำหนดตามโครงสร้างมีลักษณะเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์แบบ
เลือกตอบ 4 ตัวเลือก และมีลักษณะการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า มีการให้คะแนนเป็นเกณฑ์
รูปรีคตั้งแต่ สูงมาก สูง ปานกลาง และต่ำ (4, 3, 2, 1) ประกอบไปด้วย 3 สมรรถนะ ดังนี้ 1) หลักสูตร
ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็น
สำคัญ และเป็นไปตามความต้องการของท้องถิ่น 2. ลักษณะหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อผู้เรียนเป็น
สำคัญ และสอดคล้องกับท้องถิ่น 3. การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ที่เป็นระบบ และเชื่อถือได้
และมีความเป็นนวัตกรรม 4. หลักสูตร หรือแผนการจัดการเรียนรู้ แบบบูรณาการ และเชื่อมโยงกับ
วิถีชีวิต 5. การใช้นวัตกรรมของโลกยุคใหม่ เพื่อพัฒนาหลักสูตร 28 ข้อ 2) ศาสตร์การสอน หลักสูตร

ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1.พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู ที่ยึดผู้เรียนเป็น 2. การเรียนการสอนแบบบูรณาการ หรือแบบองค์รวม เพื่อพัฒนาสู่การเป็นมนุษย์ที่ 3. การจัดองค์ประกอบการเรียนการสอนที่ดี ให้มีลักษณะที่ดี จำนวน 17 ข้อ และ 3) เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การประยุกต์ใช้ และสร้างเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม จำนวน 6 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัด และประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาชีวเคมี จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และผู้วิจัยได้ทำการหาค่า IOC คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่ามากกว่า 0.6 ขึ้นไป

1.3 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง และแบบออนไลน์ โดยชี้แจงรายละเอียดของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีวเคมีกับนักศึกษาวิชาชีวเคมี ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 100 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบวัด โดยการวิเคราะห์อำนาจจำแนกด้วยการทดสอบ t-test และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และหาค่าความเที่ยง (Reliability)

ตอนที่ 2 ผลการหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีวเคมีของนักศึกษาวิชาชีวเคมี

แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีวเคมีของนักศึกษาวิชาชีวเคมี ประกอบด้วย 3 สมรรถนะ คือด้านหลักสูตร ด้านศาสตร์การสอน และด้านเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 50 ข้อ ทดสอบกับนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ 400 คน เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพอำนาจจำแนก ด้านความเที่ยง ความตรงเชิงโครงสร้าง และคุณภาพข้อคำถาม รายข้อ และรายฉบับ สรุปได้ดังนี้

2.1 ความเที่ยง (Reliability)

จากการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีวเคมีของนักศึกษาวิชาชีวเคมี เมื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงด้วยการประมาณค่าด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.927 และจากการประมาณค่าความเที่ยง โดยวิธี Marginal Maximum-Likelihood (MML) มีค่าเที่ยงเท่ากับ 0.791

2.2 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง

จากการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีวเคมีของนักศึกษาวิชาชีวเคมี

โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ด้วยโปรแกรม LISREL 8.72 ซึ่งผลทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัด โดยหาค่าดัชนีความเหมาะสมพอดีของโมเดล (Goodness of fit indices) โมเดลการวัดองค์ประกอบสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย 3 สมรรถนะ คือหลักสูตร ศาสตร์การสอน และเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ สรุปว่าโมเดลการวัดขององค์ประกอบสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ สามารถอธิบายคุณลักษณะการวัดได้ และมีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และจากการวิเคราะห์ทำให้ได้ค่าต่าง ๆ ดังนี้ 1) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) พบว่า องค์ประกอบที่ 1 หลักสูตร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.83 องค์ประกอบที่ 2 ศาสตร์การสอน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.99 และองค์ประกอบที่ 3 เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.75 2) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error: SE) พบว่า องค์ประกอบที่ 1 หลักสูตร มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เท่ากับ 0.94 องค์ประกอบที่ 2 ศาสตร์การสอน มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เท่ากับ 0.53 และองค์ประกอบที่ 3 เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เท่ากับ 0.19 และ 3) ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t-value) พบว่าองค์ประกอบที่ 1 หลักสูตร มีค่าเท่ากับ 10.20 องค์ประกอบที่ 2 ศาสตร์การสอน มีค่าเท่ากับ 13.82 และองค์ประกอบที่ 3 เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 8.78 4) ค่า Square multiple correlation (R^2) พบว่าองค์ประกอบที่ 1 หลักสูตร มีค่าเท่ากับ 0.69 องค์ประกอบที่ 2 ศาสตร์การสอน มีค่าเท่ากับ 0.98 และองค์ประกอบที่ 3 เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.56

2.3 การตรวจสอบคุณภาพข้อคำถามเป็นรายข้อและรายฉบับ

จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุภาคโมเดล Graded Response Model (GRM) พบว่า ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ขององค์ประกอบสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู จำนวน 50 ข้อ แต่ละข้อมี 4 รายการคำตอบ พบว่า ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วม (α) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.08 ถึง 1.58 โดยข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงสุด คือข้อ 24 มีค่าเท่ากับ 2.01 และข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมต่ำสุดคือ ข้อ 7 มีค่าเท่ากับ 0.06 อาจกล่าวได้ว่า ข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงกว่าข้ออื่น แสดงว่ามีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าข้ออื่น เมื่อพิจารณา ค่าพารามิเตอร์ threshold ของแต่ละรายการคำตอบ (β) พบว่า β_1 มีค่าอยู่ระหว่าง -8.87 ถึง -1.25 ส่วน β_2 มีค่าอยู่ระหว่าง -5.25 ถึง 5.31 และ β_3 มีค่าอยู่ระหว่าง -0.46 ถึง 20.99 โดยข้อคำถามทุกข้อมีค่า $\beta_1 < \beta_2 < \beta_3$ อาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่มีคุณลักษณะ θ สูง มีโอกาสเลือกตอบรายการคำตอบ

ระดับ 4 มากกว่า รายการคำตอบระดับ 1, 2 และ 3 เมื่อพิจารณาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู พบว่า แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ สามารถวิเคราะห์ข้อคำถามได้ดีในช่วง θ ระหว่าง -2.0 ถึง 1.0 แสดงว่า การวิเคราะห์ข้อคำถามจากแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ด้วย Graded-Response Model สามารถวิเคราะห์ได้อย่างคงเส้นคงวา และอาจกล่าวได้ว่าแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้กับนักศึกษาวิชาชีพครูที่มีสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ ในระดับต่ำถึงปานกลาง

อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือตอนที่ 1 ผลการสร้างแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู และตอนที่ 2 ผลการหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วยการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

จากผลการศึกษาเอกสารงานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูตามที่คุรุสภากำหนด ผู้วิจัยได้ยึดตามแนวกรอบแนวคิดของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา ได้สมรรถนะจำนวน 3 ด้าน ได้แก่ 1) หลักสูตร ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นไปตามความต้องการของท้องถิ่น 2. ลักษณะหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับท้องถิ่น 3. การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรที่เป็นระบบ และเชื่อถือได้ และมีความเป็นนวัตกรรม 4. หลักสูตร หรือแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และเชื่อมโยงกับวิถีชีวิต 5. การใช้นวัตกรรมของโลกยุคใหม่ เพื่อพัฒนาหลักสูตร จำนวน 28 ข้อ 2) ศาสตร์การสอน ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1. พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. การเรียนการสอนแบบบูรณาการ หรือแบบองค์รวม เพื่อพัฒนาสู่การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ 3. การจัดองค์ประกอบการเรียนการสอนที่ดี ให้มีลักษณะที่ดี จำนวน 17 ข้อ และ 3) เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การประยุกต์ใช้ และสร้างเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม จำนวน 5 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับสภากัญญา ทอานาค (2555) ได้การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับสมรรถนะครู ซึ่งเป็นหนึ่งในสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ผลการหาคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้

ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วยการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

2.1 ความเที่ยง (Reliability)

จากการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู เมื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงด้วยการประมาณค่าด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha coefficient) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.927 และจากการประมาณค่าความเที่ยง โดยวิธี Marginal Maximum-Likelihood (MML) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.791 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ Nunnally และ Bernstein (1994) และ Hair (2006) ได้เสนอเกณฑ์การพิจารณาค่าความเที่ยงที่ยอมรับได้ คือต้องมีค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป

2.2 ความตรงเชิงโครงสร้าง

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลการวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้สามารถอธิบายคุณลักษณะการวัดหรือความเที่ยงขององค์ประกอบได้ทุกตัวและมีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนประกอบด้วย $\chi^2 = 1.23$, $df = 1$, $p\text{-value} = 0.267$, $\chi^2/df = 1.23$, $RMSEA = 0.048$, $RMR = 0.016$, $CFI = 0.99$, $GFI = 0.99$, $AGFI = 0.95$ และน้ำหนักร่องประกอบอยู่ระหว่าง 0.75 - 0.99 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ (R^2) อยู่ระหว่าง 0.56 - 0.98 จากเกณฑ์การพิจารณาค่าสถิติอยู่ในเกณฑ์การยอมรับทุกคนจึงเป็นหลักฐานแสดงว่า โมเดลการวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ซึ่งเป็นหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Mueller (1996); ศิริชัย กาญจนวาสี (255); เสรี ชัดเข้ม (2547) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นการแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้าง และเมื่อเรียงค่าน้ำหนักร่องประกอบที่เรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ ศาสตร์การสอน หลักสูตร และเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ โดยค่าน้ำหนักร่องประกอบที่มีค่าสูง คือศาสตร์การสอน แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของศาสตร์การสอน เนื่องจากนักศึกษาต้องไปฝึกปฏิบัติการสอนที่โรงเรียนจริง ทำให้นักศึกษาจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของศาสตร์การสอน ซึ่งสอดคล้องกับ รัฐพล และคณะ (2561) ที่ได้กล่าวถึงนักศึกษาวิชาชีพครูว่าการปฏิบัติงานของนักศึกษาขณะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูถือว่าการเตรียมตัวสู่อาชีพครูซึ่งมีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้น้อย ทำให้ความรู้ในเรื่องศาสตร์การสอนสำคัญต่อนักศึกษา และสอดคล้องกับ UNESCO (2009: 1-4); Hammond and Baratzsnowden (2005: 11); Lagrange and Foulke (2004: 10-20); Schleieher (2010: 1-10) และวิจารณ์ พานิช (2555: 135) ได้กล่าวถึงสมรรถนะครูในศตวรรษที่ 21 ว่าครูในศตวรรษที่ 21 ต้องมีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนที่

หลากหลายอย่าง ซึ่งนอกจากนี้เด็กยุคใหม่เป็นเด็กที่ชอบใช้อินเทอร์เน็ต ครูจำเป็นต้องเรียนรู้ และเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา

2.3 คุณภาพข้อคำถามเป็นรายชื่อและรายฉบับ

จากการวิเคราะห์คุณภาพข้อคำถามเป็นรายชื่อ พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าความชันสูง ได้แก่ ข้อที่ 20 ข้อคำถามที่มีค่าความชันปานกลาง ได้แก่ ข้อที่ 5, 10, 30, 31, 33, 37 และ 44 และข้อคำถามที่มีค่าความชันต่ำ ได้แก่ ข้อที่ 3, 4, 6, 9, 12, 14, 15, 17, 23, 25, 32, 35, 43 และ 45 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2554) ได้กล่าวว่า ค่าพารามิเตอร์ความชันรวมที่ต่ำกว่าข้ออื่น เพราะผู้ตอบหลายคนเลือกชุดคำตอบแบบเดา จึงเป็นข้อที่ไม่ค่อยสัมพันธ์กับความสามารถ θ ที่มุ่งวัด สำหรับข้อที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันรวมสูงกว่าข้ออื่น โดยมีค่ามากกว่า 1 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกสูง และเมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ threshold ของแต่ละรายการคำตอบ (β) พบว่า β_1 มีค่าอยู่ระหว่าง -8.87 ถึง -1.25 ส่วน β_2 มีค่าอยู่ระหว่าง -5.25 ถึง 5.31 และ β_3 มีค่าอยู่ระหว่าง -0.46 ถึง 20.99 โดยข้อคำถามทุกข้อมีค่า $\beta_1 < \beta_2 < \beta_3$ อาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่มีคุณลักษณะ θ สูง มีโอกาสเลือกตอบรายการคำตอบระดับ 4 มากกว่า รายการคำตอบระดับ 1,2 และ 3 เมื่อพิจารณาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานวิชาชีพครู พบว่า แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ข้อคำถามวัดสมรรถนะได้ดีกับนักศึกษาที่มีความสามารถ (θ) -2.0 ถึง +1.0 หรือเป็นกลุ่มผู้ตอบที่มีความสามารถระดับต่ำถึงระดับปานกลาง ซึ่งค่าความชันรวม ของข้อคำถามส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับต่ำมาก อาจเนื่องมาจากตัวอย่างเป็นนักศึกษายังอยู่ในระหว่างการปฏิบัติการสอน และบางข้อคำถามมีสถานการณ์ที่ค่อนข้างยาว จึงส่งผลให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายในการทำแบบวัดจึงเกิดการเดาคำตอบ และนักศึกษาที่ใช้เป็นตัวอย่างอาจไม่ได้ตั้งใจที่จะทำแบบวัดเพราะคิดว่าไม่เกี่ยวข้องกับตนเองจึงมีผลต่อคะแนนในการทดสอบครั้งนี้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุกัญญา ทองนาค (2555) ได้พัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค ได้กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนกส่วนใหญ่สามารถจำแนกสมรรถนะนักศึกษาได้ค่อนข้างต่ำอาจเนื่องมาจากข้อคำถามที่ใช้วัดมีค่อนข้างยากจึงส่งผลให้นักศึกษาได้คะแนนน้อย จึงทำให้ได้ค่าอำนาจจำแนกต่ำ หากข้อคำถามมีความยากเหมาะสมจะส่งผลให้ค่าอำนาจจำแนกสูงขึ้น กว้างนี้และเป็นเพราะระยะเวลาในการทดสอบกับจำนวนข้อสอบไม่สัมพันธ์กัน จึงส่งผลให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายในการสอบจึงเกิดการเดาคำตอบ และนักศึกษาที่ใช้เป็นตัวอย่างอาจไม่ได้ตั้งใจที่จะทำแบบทดสอบเพราะคิดว่าไม่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ตนเองเรียนจึงมีผลต่อคะแนนในการทดสอบครั้งนี้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณวิมล ฉัตรวรกรกิจพานิช (2546) ได้พัฒนาแบบวัดทักษะการ

จัดการสำหรับนักเรียนระดับอาชีวะ ได้กล่าวว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ อาจไม่ได้ตั้งใจที่จะตอบแบบวัดเพราะคิดว่าไม่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่เรียน จึงมีผลต่อคะแนนในแบบวัดนั้น ๆ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1. จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลการวัดสมรรถนะวิชาชีพครูด้านการจัดการเรียนรู้ สามารถอธิบายคุณลักษณะการวัดหรือความเที่ยงขององค์ประกอบได้ทุกตัวและมีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนสามารถนำองค์ประกอบของสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู ไปพัฒนาเครื่องชนิดอื่น ๆ เช่น แบบประเมินการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน แบบประเมินสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ เป็นต้น เพื่อจะได้ข้อมูลสมรรถนะนักศึกษาที่มีความเป็นจริง และตรงตามศักยภาพของนักศึกษาได้ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

1.2. จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า น้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่ามากที่สุด คือด้านศาสตร์การสอน ซึ่งในการนำผลวิจัยไปใช้ในการพัฒนาสมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้ ควรที่จะมุ่งเน้นไปในเรื่องของศาสตร์การสอนเป็นหลักเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักศึกษาในการออกปฏิบัติการสอนหรือจบการศึกษา

1.3. สามารถนำผลการใช้แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู เพื่อพัฒนาสมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อให้ นักศึกษามีความพร้อมในการออกปฏิบัติการสอนหรือจบการศึกษาประกอบอาชีพครู

1.4. แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้จะเป็นการวัดด้านความรู้เป็นหลัก ซึ่งหากผู้นำแบบวัดไปใช้นั้นจำเป็นต้องใช้เครื่องมือประเภทอื่น ๆ ที่วัดด้านทักษะหรือคุณลักษณะควบคู่กัน เพื่อให้ได้ข้อมูลสมรรถนะครูที่ครบทั้งสามด้าน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. ควรมีการพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานวิชาชีพครู แยกเฉพาะวิชาเอก โดยมีการปรับตัวบ่งชี้ในแต่ละสมรรถนะรูปแบบของแบบวัด จำนวนข้อคำถามตัวเลือก และวิธีการตอบให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถศึกษาได้ละเอียดมากขึ้น

2.2. ควรมีการศึกษาหรือพัฒนาสมรรถนะครูในด้านอื่นเพิ่มเนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบวัดสมรรถนะเพียงด้านการจัดการเรียนรู้ ซึ่งอาจจะมีการพัฒนาแบบวัดหรือแบบทดสอบในด้านอื่น เพื่อใช้ในการบ่งบอกถึงระดับสมรรถนะครูของนักศึกษาในด้านนั้น ๆ

2.3 ควรมีการปรับข้อความเพื่อให้มีความครอบคลุมในเรื่องของสมรรถนะ เช่น ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และความยาวของแบบวัดให้สั้นและกระชับ โดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายมากขึ้น และมีภาพประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจของนักศึกษา ซึ่งอาจจะทำให้นักศึกษามีความตั้งใจในการทำแบบวัด ผลที่ได้จะเป็นแนวทางในพัฒนาสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เหมาะสมต่อไป

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2553*. (ฉบับที่ 3). กรุงเทพมหานคร: บริษัทสยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด.
- จิระวัฒน์ วงศ์สวัสดิ์วัฒน์และคณะ. (2547). *ทัศนคติ ความเชื่อ และพฤติกรรม : การจัดการพยากรณ์ และการเปลี่ยนแปลง*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ.
- ชูชัย สมितिไกร. (2552). *การสรรหาคัดเลือกและการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: วีพรีน.
- ดวงใจ สีเขียว. (2549). *การพัฒนาระบบการประเมินนิสิต/นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตาม แนวคิดประเมิน 360 องศา โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิง*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2546). *การตัดสินผลการเรียนรู้ : เกณฑ์และการตัดเกรด ในเอกสารการ ประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2547). *การวัดและประเมินผลการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ. (2542). *เทคนิคการสร้างและการรวบรวมข้อมูล*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพมหานคร: ปีแอนด์บี.
- ประกาย จิโรจน์กุล. (2548). *การวิจัยทางการพยาบาล : แนวคิด หลักการ และวิธีปฏิบัติ*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี: โครงการสวัสดิการวิชาการ สถาบันพระบรมราชชนก.
- ปฐมภาพร สีหะวงษ์. (2557). *การพัฒนาแบบประเมินตนเองในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครูตาม มาตรฐานของคุรุสภา. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยสารคาม, 2557 (1), 134-150.*
- ประมา ศาสตรระรุจิ. (2550). *การพัฒนาเกณฑ์สมรรถนะในการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.
- พยัคฆ์ วุฒิรงค์. (2555). *สุดยอดการบริหารทรัพยากรมนุษย์ยุคใหม่*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2539). *การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์*. (พิมพ์ครั้งที่ 2) กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2554). *การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์*. (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณวิมล ฉัตรวรกิจพานิช. (2546). *การพัฒนาแบบวัดทักษะการจัดการสำหรับนักเรียนระดับอาชีวศึกษา*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- วิภาวรรณ เอกวรรณง. (2560). การพัฒนาแบบประเมินสมรรถนะครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 2560 (2), 119-131.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2550). *ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริรัตน์ พิธิธนาลัย และจุฑา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. (2553). *Competency สมรรถนะเข้าใจใช้เป็นเห็นผล*. กรุงเทพมหานคร: ชิกเนเจอร์ โชลูชั่นส์.
- ศิริพันธ์ ตียะวงศ์สุวรรณ. (2554). *การพัฒนาวิธีการกำหนดคะแนนจุดตัดสำหรับการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2536). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่3). กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- สกาวรัตน์ จรุงนนทกาล. (2556). *การพัฒนาชุดการวัดสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.
- สมถวิล วิจิตรวรรณ และคณะ. (2555). *การพัฒนารูปแบบการกำหนดระดับคะแนนในการประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช นนทบุรี*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2541). *วิธีวิทยาการประเมินทางการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุกัญญา ทองนาค. (2550). การพัฒนาแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. (2549). *แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.
- สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. (2550). *การจัดการทรัพยากรมนุษย์ด้วย Competency Based HRM*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งพับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. (2551). *การบริหารมนุษย์ให้สุดยอด*. กรุงเทพมหานคร: แผนกประมวลความรู้ฝ่ายวิจัยสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2550). *ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางปฏิบัติ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2551). *การสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2552). *ความรู้ความสามารถ ทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่ง*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน.
- สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2548). *มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา*. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579*. กรุงเทพมหานคร:พริกหวานกราฟฟิคจำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2562). *รายละเอียดของมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562*. ค้นจาก <https://www.ksp.or.th/ksp2018/2018/11/1811>
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2555). *คู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์. (2553). *กลยุทธ์การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์: Strategic Human Resource Development*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดีการพิมพ์.
- Catherine Luna, Judith Solsken and Eleanor Kutz. (2000). Defining Literacy: Lessons from High-Stake Teacher Testing. *Journal of Teacher Education*, 51, 276.
- 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.
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than intelligence. *American Psychologist*, 28 (1), 1-14.
- Parry, Scott B. (1997). Evaluating the Impact of Training. Alexandria. Virginia: *American Society for Training and Development*.
- Shermon Ganesh. (2004). Competency Based HRM. *Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited:New Delhi*.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ดร.ณรงค์ศักดิ์ ครอบคอบ	ตำแหน่ง อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล และ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษากาารวิจัย
2. อาจารย์รอรานา ชนินเียง	ตำแหน่ง อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล และ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษากาารวิจัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวิทย์ พจนตันติ	ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา และการสอน วิทยาศาสตร์ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา
4. ดร.ธีระยุทธ รัชชะ	ตำแหน่ง อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน และ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา
5. ดร.สุพรรณษา สุวรรณชาติรี	ตำแหน่ง อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร และ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้

คำชี้แจง :

แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาที่กำลังฝึกปฏิบัติการสอนใน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู” (Development of Teacher competency test in learning management based on teaching professional standards for Professional Teacher Students) ของนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

โดยแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ เป็นแบบวัดเลือกตอบที่มี 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยแบ่งตามองค์ประกอบสำคัญ 3 ด้าน

1. หลักสูตร
2. ศาสตร์การสอน
3. เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้

ในการเลือกคำตอบให้ระบายในวงกลมตัวเลข 1 2 3 หรือ 4 ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณนักศึกษาฝึกปฏิบัติการสอนทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

คำชี้แจง : แบบวัดเลือกตอบนี้มี 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ในการเลือกคำตอบให้ระบายนวงกลม ตัวเลือก 1 2 3 หรือ 4 ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้

<p>1. ครูนุช ต้องการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา แต่ก่อนที่ครูนุชจะพัฒนาหลักสูตรได้นั้น ครูนุช ควรคำนึงในเรื่องใดเป็นลำดับแรก</p> <p>ก. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพชุมชน</p> <p>ข. วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลาง</p> <p>ค. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในด้านต่าง ๆ</p> <p>ง. วิเคราะห์ศักยภาพของโรงเรียน</p> <p>2. หลักในการจัดทำแผนการสอน ควรคำนึงถึงเรื่องใด</p> <p>ก. สอนแล้วได้อะไร</p> <p>ข. สอนแล้วผลเป็นอย่างไร</p> <p>ค. ใช้วิธีการสอนอย่างไร</p> <p>ง. ควรรู้ว่าสอนเรื่องอะไร</p> <p>3. ครูประทีปต้องการพัฒนาหลักสูตรฯ ซึ่งในขั้นตอนแรกของการพัฒนาหลักสูตร จะต้องกำหนดจุดประสงค์ แต่ก่อนที่ครูประทีปจะกำหนดจุดประสงค์ได้นั้น ครูประทีปจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลพื้นฐานใด</p> <p>ก. ข้อมูลจากผู้บริหาร</p> <p>ข. ข้อมูลผู้เรียน</p> <p>ค. ข้อมูลสังคม</p> <p>ง. ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ</p>	<p>4. หากท่านเป็นครูเหล่านี้ ท่านคิดว่าครูท่านใดใช้หลักสูตรได้อย่างเหมาะสม</p> <p>ก. ครูวิภา นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานมารวบรวม แล้วกำหนดจุดประสงค์ที่คาดหวัง</p> <p>ข. ครูฟ้า ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของชุมชน</p> <p>ค. ครูณรงค์ วิเคราะห์ผู้เรียนก่อนจัดการเรียนการสอน</p> <p>ง. ครูยืนยง ประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน</p> <p>5. ใครมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร</p> <p>ก. ผู้บริหารสถานศึกษา</p> <p>ข. ผู้ปกครอง</p> <p>ค. ครูผู้สอน</p> <p>ง. ผู้เรียน</p>
--	--

<p>6. เด็กที่ไม่มีความกล้าแสดงออก ซึ่งเมื่อได้รับมอบหมายให้ออกมานำเสนองานหน้าชั้นเรียน แต่กลับถูกเพื่อนๆล้อเลียน ท่านคิดว่าข้อใดเป็นวิธีการจัดการปัญหานี้ที่เหมาะสม</p> <p>ก. ให้กำลังใจนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในตัวเองมากขึ้น</p> <p>ข. ห้าปราม ดูเพื่อนๆที่มาล้อเลียนการนำเสนองานของเพื่อน</p> <p>ค. ให้กำลังใจนักเรียน แล้วให้นักเรียนที่ล้อเลียน สรุปรการนำเสนองานของเพื่อน</p> <p>ง. ลงโทษนักเรียนที่ล้อเลียนเพื่อน นำเสนอ โดยการหักคะแนน</p> <p>สถานการณ์</p> <p>ในทุก ๆ เข้าเด็กชายมานะ จะไปโรงเรียนก่อนเคารพธงชาติเป็นประจำ เมื่อเด็กชายมานะมาถึงโรงเรียน มักจะยกมือไหว้ทุกครั้งที่เจอคุณครู และเมื่อได้ยืนสัณญาณเตือนเคารพธงชาติ เด็กชายมานะจะรีบเข้าแถวทันทีเพื่อยืนตรงเคารพธงชาติ ร้องเพลงชาติ หลังจากเสร็จกิจกรรมหน้าเสาธง ก็แยกย้ายเข้าห้องเรียนซึ่งในคาบแรก คุณครูจะถามหาแบบฝึกหัดที่ให้นักเรียนกลับไปทำเป็นการบ้าน ซึ่งเด็กชายมานะเป็นนักเรียนที่ไม่เคยค้างการบ้านเลย ทำให้มีการบ้านมาส่งคุณครูทุกครั้ง</p>	<p>7. จากสถานการณ์ดังกล่าว ท่านคิดว่าเด็กชายมานะ มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านใดบ้าง</p> <p>ก. รักชาติ ศาสนา กษัตริย์, มุ่งมั่นในการทำงาน, รักความเป็นไทย</p> <p>ข. มีวินัย, รักความเป็นไทย, ใฝ่เรียนรู้</p> <p>ค. รักชาติ ศาสนา กษัตริย์, มีวินัย, มุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>ง. รักความเป็นไทย, ใฝ่เรียนรู้, มีจิตสาธารณะ</p> <p>8. การประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการโดยใคร</p> <p>ก. บุคลากรของสถานศึกษา</p> <p>ข. หน่วยงานต้นสังกัดที่มีหน้าที่กำกับดูแลสถานศึกษา</p> <p>ค. สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.)</p> <p>ง. โดยบุคลากรของสถานศึกษานั้นเอง หรือโดยหน่วยงานต้นสังกัด ที่มีหน้าที่กำกับดูแลสถานศึกษานั้น</p> <p>9. การจัดทำสาระหลักสูตร ถือเป็นหน้าที่หลักของใคร</p> <p>ก. สภาการศึกษา</p> <p>ข. สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน</p> <p>ค. คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน</p> <p>ง. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา</p>
---	---

<p>10. หลักสูตรสถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพ เกิดจากขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรที่สมบูรณ์ ข้อใดเป็นขั้นตอนที่สำคัญในลำดับแรกของการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา</p> <p>ก. การนำหลักสูตรไปใช้</p> <p>ข. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในด้านต่าง ๆ</p> <p>ค. การร่างหลักสูตร</p> <p>ง. การตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร</p> <p>11. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นการหาคุณภาพของแบบทดสอบ 1 ชุด เป็นลำดับแรก</p> <p>ก. ความเที่ยง (Reliability)</p> <p>ข. อำนาจจำแนก (Discrimination)</p> <p>ค. ความเที่ยงตรง (Validity)</p> <p>ง. ความสัมพันธ์ (Correlation)</p> <p>12. ข้อใดเป็นขั้นตอนการทำวิจัยในชั้นเรียนที่เรียงลำดับขั้นตอนการทำวิจัยได้ถูกต้อง</p> <p>ก. กำหนดปัญหา, รวบรวมข้อมูล, ตั้งสมมติฐาน, วิเคราะห์ปัญหา</p> <p>ข. วิเคราะห์ปัญหา, กำหนดปัญหา, ตั้งสมมติฐาน, รวบรวมข้อมูล</p> <p>ค. วิเคราะห์ปัญหา, กำหนดปัญหา, รวบรวมข้อมูล, ตั้งสมมติฐาน</p> <p>ง. กำหนดปัญหา, ตั้งสมมติฐาน, รวบรวมข้อมูล, วิเคราะห์ปัญหา</p>	<p>13. ครูวันฉัตร ซึ่งเป็นครูสอนในรายวิชาภาษาไทย โดยครูวันฉัตรพบปัญหาการอ่านไม่ออก และเขียนไม่ได้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/3 มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 30 คน หากครูวันฉัตรต้องการวัด “การอ่านออกเสียง” ครูวันฉัตรควรใช้เครื่องมือในข้อใดจึงจะเหมาะสม</p> <p>ก. แบบตรวจสอบรายการ</p> <p>ข. แบบมาตราส่วนประมาณค่า</p> <p>ค. แบบสัมภาษณ์</p> <p>ง. แบบทดสอบ</p> <p>14. จากสถานการณ์ปัญหาข้อ 13 หากครูวันฉัตรต้องการพัฒนาด้านการอ่านออกเขียนได้ ครูวันฉัตรควรเลือกตัวอย่างด้วยวิธีการใด</p> <p>ก. การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)</p> <p>ข. สุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic sampling)</p> <p>ค. การเลือกแบบยกกลุ่ม (Cluster sampling)</p> <p>ง. การเลือกแบบอย่างง่าย (Sample sampling)</p>
---	--

<p>15. ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีครูวิภาเป็นครูผู้สอน และมักจะให้นักเรียนทำงานกลุ่มเป็นประจำ แต่มีนักเรียนบางส่วนที่ไม่ชอบการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งครูวิภา กำลังทำวิจัยเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าว ท่านคิดว่า ครูวิภาควรใช้วิธีการใดในการเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <ol style="list-style-type: none"> การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม <p>จงพิจารณาสถานการณ์ดังกล่าวนี้ แล้วใช้ตอบคำถามในข้อ 16-22</p> <p>นักศึกษาปฏิบัติการสอนคนหนึ่งมีชื่อว่า หนุณา เป็นนักศึกษาปฏิบัติการสอนในรายวิชา เอกคอมพิวเตอร์ศึกษา หนุณาได้รับมอบหมายให้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาการ คำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหนุณา จะต้องรับผิดชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 2 คาบเรียน ซึ่งคาบเรียนนี้เป็นคาบเรียนแรกที่หนุณาจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Scratch ซึ่งจะมีกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ดังนี้</p> <p>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูแนะนำตัวเองให้นักเรียนฟัง พร้อมชี้แจงนักเรียนว่าเวลาเรียกครู ให้เรียกว่า ครูณา ครูชี้แจงข้อตกลงในการใช้ห้องคอมพิวเตอร์ และสร้างกฎในห้องเรียน เนื่องจากเป็นคาบเรียนแรกที่ได้เจอนักเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> ครูชี้แจงรายละเอียดของรายวิชา และเนื้อหาที่ต้องเรียนในคาบเรียนนี้ ครูชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนทราบว่า หลังจากที่ได้เรียนในคาบเรียนนี้แล้ว นักเรียนจะได้อะไรบ้าง ครูสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม Scratch ว่ามีนักเรียนเคยใช้งานโปรแกรม Scratch หรือไม่? พร้อมกับอธิบายวิธีการใช้งานของโปรแกรม Scratch อย่างคร่าวๆ <p>ขั้นการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูอธิบายเรื่องการกำหนดตัวแปร ว่ามีความสำคัญในการเขียนโปรแกรม เพราะเป็นการกำหนดค่าของข้อมูลเข้า การระบุค่าข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการประมวลผลของโปรแกรมตามเงื่อนไข ครูเปิดโปรแกรม Scratch และ สาธิตให้นักเรียนดู เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมที่มีการกำหนดตัวแปร ตามตัวอย่างที่มีในหนังสือเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมอย่างง่าย ครูอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมภาษา Scratch ตามตัวอย่างที่มีในหนังสือ นักเรียนร่วมกันอภิปรายและ ร่วมกันสรุปการทำงานของโปรแกรมทีละขั้นตอนว่าโปรแกรมภาษา Scratch ว่ามี หลักการทำงานอย่างไรบ้าง รวมทั้งตรวจสอบการทำงาน และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
--	---

<p style="text-align: center;">ขั้นสรุป</p> <p>1. ครูให้นักเรียนพิจารณาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ จากกิจกรรมฝึกทักษะในหนังสือเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมอย่างง่าย แล้วให้กลับไปทำเป็นการบ้าน พร้อมนำเสนอในคาบเรียนถัดไป</p> <p>2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่เรียนมาในคาบเรียนนี้ทั้งหมด</p> <p>16. ท่านคิดว่ากิจกรรมการจัดการเรียนการสอนของครูนา ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน มีความบกพร่องในเรื่องใด</p> <p>ก. ขาดการสร้างปฏิสัมพันธ์ และความคุ้นเคยระหว่างครูกับนักเรียน</p> <p>ข. ขาดการเน้นประเด็นสำคัญของเนื้อหาที่จะสอนในคาบเรียนนี้</p> <p>ค. ขาดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างครูกับนักเรียน</p> <p>ง. ขาดการเชื่อมโยงในเนื้อหาในครั้งก่อนมายังการสอนในเนื้อหาปัจจุบัน</p>	<p>17. จากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ข้อที่ 5 ท่านคิดว่าครูจะมีวิธีการใดที่เหมาะสมต่อการนำเสนอ/อธิบาย</p> <p>ก. แบ่งกลุ่ม กลุ่มละเท่าๆ กัน แล้วส่งตัวแทนให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนๆ ฟัง</p> <p>ข. สุ่มนักเรียน 5-7 คน ให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนๆ ฟัง</p> <p>ค. ให้นักเรียนที่สมัครใจ หรือนักเรียนที่เคยใช้งานโปรแกรมภาษา Scratch ออกมานำเสนอให้เพื่อนๆ ฟังหน้าชั้นเรียน</p> <p>ง. ครูอธิบายวิธีการใช้งานของโปรแกรมภาษา Scratch เบื้องต้น ให้นักเรียนฟัง</p> <p>18. กิจกรรมใดที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในชั้นการสอนได้อย่างเหมาะสม</p> <p>ก. การตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ</p> <p>ข. การอภิปรายร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน</p> <p>ค. การแบ่งกลุ่มนักเรียน แล้วส่งตัวแทนออกมานำเสนอ</p> <p>ง. การให้นักเรียนทดลองใช้โปรแกรมด้วยตนเอง โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ</p>
--	--

<p>19. ท่านคิดว่าครูนาบพร่องในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นการสอนนี้อย่างไร</p> <p>ก. ขาดการใช้สื่อการเรียนรู้เพิ่มเติมในการสอน นอกจากหนังสือเรียน</p> <p>ข. ขาดการอธิบายการทำงานอย่างละเอียดของการทำงานในโปรแกรม</p> <p>ค. ขาดการนำตัวอย่างจากหลายๆที่หลายๆแหล่ง มาใช้ในการยกตัวอย่างการเขียนโปรแกรม</p> <p>ง. ขาดการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามเมื่อเกิดข้อสงสัย</p> <p>20. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสอนของครูนา</p> <p>ก. ชี้แจงรายละเอียดของกิจกรรมฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมอย่างง่าย</p> <p>ข. ครูนาและนักเรียนร่วมกันสรุปอภิปรายสิ่งที่ได้จากคาบเรียนนี้</p> <p>ค. ชี้แจงให้นักเรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าที่จะเรียนในคาบถัดไป</p> <p>ง. ครูนาสรุปเนื้อหาความรู้ที่สอนทั้งหมดในคาบเรียนนี้</p>	<p>21. ท่านคิดว่ากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูนา ควรปรับปรุงอย่างไรให้เหมาะสม</p> <p>ก. ควรจัดกิจกรรมในชั้นเรียน อาจมีการแบ่งกลุ่ม แล้วให้ทำงานกันเป็นกลุ่ม</p> <p>ข. ควรเพิ่มสื่อการสอนที่หลากหลาย เช่น สื่อ Power Point</p> <p>ค. ควรตั้งคำถามง่ายๆเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>ง. ควรนำโจทย์จากหลายๆที่ยกตัวอย่างให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น</p> <p>22. จากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูนา ข้อใดต่อไปนี้เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับชั้นสรุปของครูนา</p> <p>ก. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังเรียนจบในคาบนี้</p> <p>ข. ครูให้นักเรียนทุกคนสรุปสิ่งที่ได้จากการเรียนในคาบนี้ลงสมุด</p> <p>ค. ครูซักถามนักเรียนเป็นรายบุคคลเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในคาบนี้</p> <p>ง. ครูอภิปรายร่วมกันกับนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในคาบนี้</p>
--	---

<p>23. จงพิจารณาว่าครูท่านใดต่อไปนี้จะสะท้อนถึง การเรียนการสอนแบบบูรณาการ</p> <p>ก. ครูผสมผสานโดยเชื่อมโยงเนื้อหา รายวิชาต่าง ๆ</p> <p>ข. ครูผสมผสานโดยให้นักเรียนช่วยกัน สรุปลง</p> <p>สาระสำคัญของเนื้อหา</p> <p>ค. ครูสุขใจสอนโดยให้นักเรียนประดิษฐ์ โหมบายจากสิ่งของเหลือใช้</p> <p>ง. ครูผสมผสานโดยให้นักเรียน ช่วยกัน</p> <p>สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียน</p> <p>24. โรงเรียนศรีวิไลย์ได้พัฒนาหลักสูตร สถานศึกษาขึ้นมา และต้องการเก็บข้อมูลให้มีความปลอดภัย</p> <p>ข้อใดเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการเก็บข้อมูล</p> <p>ก. Microsoft Excel</p> <p>ข. Blockchain</p> <p>ค. Microsoft Word</p> <p>ง. MySQL</p> <p>25. PLC เกี่ยวข้องกับใคร</p> <p>ก. ครู, ผู้บริหาร, ผู้ปกครอง, นักเรียน, เพื่อนร่วมชั้นเรียน</p> <p>ข. ครู, ผู้บริหาร, ศึกษานิเทศก์, อาจารย์ระดับอุดมศึกษา, ผู้ปกครอง</p> <p>ค. ครู, ผู้บริหาร, อาจารย์ ระดับอุดมศึกษา, ผู้ปกครอง, นักเรียน</p> <p>ง. ครู, บุคลากรทางการศึกษา, นักเรียน, เพื่อนร่วมชั้นเรียน, ชวบ้าน</p>	<p>26. ครูนาตั้งใจสอนนักเรียนอย่างตั้งใจ อยาก ให้นักเรียนเป็นคนเก่ง คนดี มีคุณภาพ ครูนาจึง ทำการสอนอย่างหนัก นักเรียนก็เรียนมากขึ้น แต่ผลลัพธ์ที่ได้นั้น ก็ยังมีนักเรียนที่อ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ ไม่มีทักษะติดตัว วิเคราะห์ที่ไม่เป็น แก่ปัญหาไม่ได้ ทำให้ครูนาคิดหนัก จึงต้องการ ใช้ PLC เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ฉะนั้นครูนาจะเริ่มต้นและใช้ PLC ได้อย่างไร</p> <p>ก. เสนอประเด็นปัญหาที่พบจากการ เรียนรู้ของผู้เรียนหรือปัญหาจากการทำงาน</p> <p>ข. ร่วมกันคัดเลือกประเด็นปัญหา</p> <p>ค. กำหนดความต้องการของโรงเรียน และความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง</p> <p>ง. หาคนมาแลกเปลี่ยนวิสัยทัศน์ โดย เริ่มต้นจากการแลกเปลี่ยนแนวคิด</p> <p>27. ครูท่านหนึ่ง สอนในรายวิชาวิทยาการ คำนวณ</p> <p>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งครูท่านนี้เป็น นักศึกษาฝึกปฏิบัติการสอน และจะต้องสอนใน เรื่องของการ Coding หากท่านเป็นครูท่านนี้ ท่านจะมีวิธีการสอนแบบ Coding ให้กับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามข้อใด</p> <p>ก. ใช้วิธีการสอนแบบ Unplugged Coding</p> <p>ข. ใช้วิธีการสอนโดยการให้นักเรียน เขียนคำสั่งโปรแกรมในใบงาน</p> <p>ค. ใช้วิธีการสอนโดยการอธิบายแต่ละ คำสั่งให้นักเรียนฟัง</p> <p>ง. ใช้วิธีการสอนโดยการให้นักเรียน เขียนโปรแกรมบน Computer</p>
---	---

<p>28. ขั้นตอนใดเป็นลำดับแรกในการเขียนอัลกอริทึม</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. ระบุคำสั่งให้ละเอียดชัดเจน ข. ลำดับขั้นตอนคำสั่งให้ชัดเจน ค. เรียงลำดับคำสั่งให้ถูกต้อง ง. เขียนคำสั่งให้ถูกต้อง <p>29. ในขณะที่ครูกำลังสอนในชั้นเรียน แต่มีนักเรียนกลุ่มหนึ่งที่ไม่สนใจในสิ่งที่ครูกำลังสอน แล้วยังส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่นอีกด้วย ข้อใดเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. ครูเรียกนักเรียนที่ส่งเสียงดังให้ออกมายืนหน้าชั้นเรียน ข. ครูสร้างกฎกติการ่วมกันเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติตัวในระหว่างที่ครูทำการสอน ค. ครูทำการหักคะแนนนักเรียนที่พูดจาเสียงดังรบกวนผู้อื่นพร้อมตักเตือน ง. ครูชื่นชมและปรบมือให้กับนักเรียนที่สนใจการเรียน <p>ค. เก็บเงินนักเรียนที่พูดจาหยาบคาย ค่าละ 5 บาท</p> <ol style="list-style-type: none"> ง. ตำหนินักเรียนที่พูดจาหยาบคาย แล้วลงโทษนักเรียนโดยการให้นักเรียนเอามือมาตีปากตัวเอง 	<p>30. เมื่อพบปัญหาเด็กนักเรียนที่ชอบพูดจาหยาบคายในห้องเรียน ครูจะมีแนวทางแก้ปัญหาอย่างไรจึงจะเหมาะสม</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. ชื่นชมและยกย่องนักเรียนที่พูดจาไพเราะ ข. ยกตัวอย่างสถานการณ์เปรียบเทียบระหว่างคนที่พูดจาเรียบร้อยกับคนที่พูดจาหยาบคาย <p>31. เมื่อครูพบปัญหาการไม่ส่งงานของเด็กนักเรียน ทั้ง ๆ ที่ให้เวลากลับไปทำการบ้านหลายวัน แต่นักเรียนก็ไม่มีการบ้านมาส่ง ครูจะมีวิธีการจัดการกับเด็กนักเรียนเหล่านี้ด้วยวิธีการใด</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. ลงโทษนักเรียนโดยการตี ข. ลงโทษนักเรียนโดยการหักคะแนน ค. เรียกนักเรียนมาตักเตือน ง. เรียกนักเรียนมาสอบถามสาเหตุที่ไม่ทำการบ้านพร้อมลงโทษโดยการตี <p>32. กิจกรรมการเรียนการสอนใดที่มีนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. สังเกตสิ่งแวดล้อมรอบข้าง ข. ค้นคว้าข้อมูลจากห้องสมุดโรงเรียน ค. ฟังการบรรยายจากผู้สอน ง. สืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
---	--

<p>33. มีนาเป็นนักศึกษาปฏิบัติการสอน โดยมีหน้าที่เป็นผู้ช่วยที่ปรึกษาประจำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ซึ่งมีนักเรียนคนหนึ่งมีพฤติกรรมขาดเรียนบ่อย และถ้าเข้าเรียนก็มักจะเข้าเรียนสาย และบางครั้งมาเรียนช่วงเช้าอย่างเดียว ในเวลาเรียนก็ไม่ตั้งใจเรียน ซึ่งมีนาทราบจากครูรายวิชาต่าง ๆ และจากเพื่อนในชั้นเรียน และหลังจากที่มีนาทราบถึงพฤติกรรมเหล่านั้น มีนาจึงเรียกนักเรียนคนนั้นมาสอบถามถึงการขาดเรียน และเข้าเรียนสาย แต่นักเรียนนิ่งไม่ตอบคำถามของมีนา</p> <p>ถ้าท่านเป็นมีนาท่านจะมีวิธีแก้ปัญหาให้นักเรียนในเชิงปฏิบัติอย่างไร</p> <p>ก. ติดตามนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียน</p> <p>เป็นระยะ</p> <p>ข. พยายามทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยสร้างเงื่อนไข เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม ในทางที่ดี เช่น การชื่นชมหรือมอบรางวัล</p> <p>ค. แจ้งให้ผู้ปกครองของนักเรียนทราบถึง</p> <p>ปัญหาดังกล่าว</p> <p>ง. สอบถามพฤติกรรมอื่น ๆ ของนักเรียน</p> <p>จากเพื่อนสนิท</p>	<p>34. ในขณะที่เพื่อนนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>จากครู แต่มีนักเรียนที่ไม่สนใจฟังการนำเสนอของเพื่อน จากสถานการณ์ดังกล่าว ท่านจะมีวิธีแก้ปัญหาได้อย่างไร</p> <p>ก. ครูแอบหักคะแนนนักเรียนที่ไม่ฟังการนำเสนอของเพื่อน</p> <p>ข. ครูสุ่มนักเรียนแล้วตั้งคำถามเป็นรายบุคคล จากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p> <p>ค. ครูเรียกนักเรียนที่ไม่สนใจฟังเพื่อนนำเสนอ มาลงโทษหน้าชั้นเรียน</p> <p>ง. ครูสุ่มเรียกนักเรียนที่ไม่สนใจฟังการนำเสนอของเพื่อน แล้วตอบคำถามจากสิ่งที่ครูถาม</p> <p>35. วิธีการใดที่ทำให้ครูสามารถรับรู้ถึงพฤติกรรมที่นักเรียนนั้นแสดงออกมา</p> <p>ก. การสัมผัส</p> <p>ข. การซักถาม</p> <p>ค. การสังเกต</p> <p>ง. การทดสอบ</p>
--	--

<p>จงพิจารณาสถานการณ์ดังกล่าว แล้วตอบคำถาม</p> <p>ข้อ 36-37</p> <p>ครูดาวให้นักเรียนกลับไปสืบค้นข้อมูลเป็นรายบุคคล เกี่ยวกับข่าวประจำวันที่ตนเองสนใจ มาคนละ 1 ข่าว แล้วให้นักเรียนออกมานำเสนอข่าวหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนๆ ฟัง</p> <p>36. สิ่งที่นักเรียนได้จากการออกไปนำเสนอข่าวหน้าชั้นเรียนคือ</p> <p>ก. มีความกล้าแสดงออกมากขึ้น</p> <p>ข. รู้จักวิเคราะห์ข่าวให้เป็น</p> <p>ค. สามารถสรุปประเด็นข่าวให้ได้</p> <p>ใจความ</p> <p>ง. รู้จักการใช้คำพูดในการนำเสนอ</p> <p>37. ครูดาวใช้แนวคิดใดในการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้</p> <p>ก. การจัดการเรียนรู้แบบอภิปราย</p> <p>ข. การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ</p> <p>ค. การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย</p> <p>ง. การจัดการเรียนรู้แบบนิรนัย</p> <p>พิจารณาสถานการณ์ดังกล่าวนี้ แล้วตอบคำถาม</p> <p>ข้อ 38-40</p> <p>ครูดาว ต้องการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>ในรายวิชาอังกฤษพื้นฐาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง Who's that ? (คุณคือใคร) เรื่อง Country and City โดยมีสาระสำคัญของ</p>	<p>38. จากสถานการณ์ดังกล่าว หากท่านเป็นครูดาว ท่านคิดว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ใดที่เหมาะสม</p> <p>กับเนื้อหาเรื่อง Who's that?</p> <p>ก. มีระเบียบวินัย</p> <p>ข. พุดทักทายในชีวิตประจำวันได้</p> <p>ค. ปฏิบัติตามคำสั่งอย่างง่ายได้</p> <p>ง. อ่านและเขียนคำศัพท์เกี่ยวกับประเทศ</p> <p>และสัญชาติได้ถูกต้อง</p> <p>39. จากสาระสำคัญของสถานการณ์ดังกล่าว สมรรถนะใดที่ครูดาวสามารถวัดและประเมินเด็กนักเรียนได้</p> <p>ก. ความสามารถในการใช้ทักษะทางภาษา</p> <p>ข. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต</p> <p>ค. ความสามารถในการสื่อสาร</p> <p>ง. ความสามารถในการคิด</p> <p>40. หากท่านสามารถแนะนำ หรือนำเสนอกิจกรรมในชั้นการสอนของครูดาว ท่านมีกิจกรรมใดที่อยากแนะนำให้ครูดาว</p> <p>ก. ท่องคำศัพท์เกี่ยวกับเมืองหลวงของแต่ละประเทศ มาคนละ 10 ประเทศ</p> <p>ข. ถาม-ตอบ เกี่ยวกับประเทศและเมืองหลวง โดยการสุ่มนักเรียนให้ยืนขึ้นแล้วตอบคำถาม</p> <p>ค. ให้นักเรียนแต่งประโยคเกี่ยวกับเมืองหลวงและภาษาในประเทศต่าง ๆ มาคนละ 5 ประโยค</p>
--	--

<p>เนื้อหา คือการทบทวนคำศัพท์และประโยคที่เรียนมาแล้ว การถาม-ตอบเกี่ยวกับเมืองหลวงและภาษาในประเทศต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้สื่อสารในชีวิตประจำวันได้</p>	<p>ง. จับคู่สนทนาคู่ละ 2 คน แล้วให้นักเรียนสลับกันแนะนำตัวเอง พร้อมกับแนะนำให้เพื่อนทราบ ว่าตนเองมาจากประเทศใด โดยการให้นักเรียนสมมติประเทศขึ้นมาเอง</p>
<p>41. ท่านคิดว่าครูท่านใดจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างเหมาะสม</p> <p>ก. ครูน้ำ กระตุ้นความสนใจของนักเรียน</p> <p>โดยการตั้งคำถามง่ายๆ เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม</p> <p>ข. ครูป๊ิง มักจะชื่นชมนักเรียนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องและยกย่องนักเรียนคนนั้น</p> <p>ค. ครูดาวมักจะยืมให้ทุกครั้งที่นักเรียนตอบคำถาม ถึงแม้ว่าคำตอบนั้นจะเป็นคำตอบที่ถูกต้องหรือผิด</p> <p>ง. ครูอรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม</p> <p>และทบทวนให้นักเรียนอีกครั้ง หากนักเรียนเกิดความสงสัยในเรื่องที่ตนสอน</p> <p>42. ครูวิมล ต้องการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน ในรายวิชาการงานอาชีพ</p> <p>เรื่อง การทำผลไม้แปรรูป หากท่านเป็นครูวิมล ท่านคิดว่าเนื้อหาสาระของเรื่อง การทำผลไม้แปรรูป ประกอบด้วยเนื้อหาใด</p> <p>ก. ลักษณะและชนิดของผลไม้ที่นำมาแปรรูป</p> <p>ข. ขั้นตอนการทำผลไม้แปรรูป</p>	<p>44. ครูสมศรีสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 30 คน มีนักเรียนที่ไม่กล้าแสดงออกชอบการเรียนรู้แบบครูเป็นศูนย์กลางจำนวน 10 คน และนักเรียนที่กล้าแสดงออกและชอบเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่ครูสอน หากท่านเป็นครูสมศรีท่านจะมีวิธีการดำเนินการสอนโดยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงลึกที่คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนได้อย่างไร</p> <p>ก. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม แล้วครูอธิบายเนื้อหาที่สอน แล้วให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มสรุปเนื้อหาที่ได้เรียน</p> <p>ข. ครูอธิบายเนื้อหาที่สอน และบอกถึงสิ่งที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง และสุ่มนักเรียนให้ร่วมกันสะท้อนสิ่งที่ครูสอนว่าสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริงหรือไม่ อย่างไร</p> <p>ค. ให้นักเรียนที่ไม่กล้าแสดงออก ร่วมกันอ่านเนื้อหาที่ครูสอนในคาบ และให้นักเรียนกลุ่มกล้าแสดงออกทำกิจกรรมกับครู เพื่อให้ให้นักเรียนกลุ่มไม่กล้าแสดงออก รู้สึกถึงความกระตือรือร้นของเพื่อนคนอื่น ๆ</p> <p>ง. ครูให้นักเรียนกลุ่มกล้าแสดงออกไปค้นคว้าเนื้อหาที่ครูได้มอบหมาย แล้วนำเสนอให้เพื่อน</p>

<p>ค. การทำความสะอาดเครื่องใช้</p> <p>ง. การบรรจุหีบห่อ</p> <p>43. วิธีการใดที่ใช้วัดสติปัญญา (Cognitive) ของนักเรียนหลังจากที่จบบทเรียนได้อย่างเหมาะสม</p> <p>ก. แบบทดสอบความสามารถ</p> <p>ข. แบบทดสอบความถนัด</p> <p>ค. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์</p> <p>ง. แบบทดสอบความสนใจ</p>	<p>ที่ไม่กล้าแสดงออก และให้นักเรียนที่ไม่กล้าแสดงออก สะท้อนผลกลับว่าสิ่งที่เพื่อนได้นำเสนอ</p>
<p>45. ครูพรณี ต้องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับการอ่านหนังสือไม่ออก และเขียนไม่ได้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1</p> <p>ในรายวิชาภาษาไทย ท่านคิดว่ากิจกรรมใดที่ครูพรณีจะใช้กิจกรรมใดในการแก้ปัญหา</p> <p>ก. ให้นักเรียนวาดรูป พร้อมเขียนคำประกอบภาพ</p> <p>ข. ให้นักเรียนฝึกคัดลายมือ จากคำที่ครูกำหนดให้</p> <p>ค. ให้นักเรียนฝึกอ่านทุกวัน ในช่วงพักเที่ยง โดยใช้หนังสือเรียน หรือนิทาน</p> <p>ง. ให้นักเรียนฝึกอ่าน ควบคู่กับการเขียน โดยการเขียนเป็นคำ หรือประโยค</p> <p>47. เมื่อถึงคาบเรียนในรายวิชาสังคมศึกษาของครูดาว ซึ่งมีเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ครูดาวมาสอนไม่ได้ แต่ครูดาวไม่ต้องการให้คาบสอนของตนเองต้องยกเลิกชั้นเรียน จึงฝากงานให้นักเรียนวิเคราะห์ในคาบเรียนนี้ ท่านคิดว่า ครู</p>	<p>46. ครูท่านใดใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้</p> <p>ก. ครูเอ๋ ใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลประกอบการเรียนการสอน</p> <p>ข. ครูเอ็ม จัดทำสื่อการเรียนการสอนโดยใช้อีเลิร์นนิ่ง (E-Learning)</p> <p>ค. ครูอิม ศึกษาตัวอย่างเกมกิจกรรมที่ใช้สำหรับการจัดกิจกรรมในระหว่างเรียนผ่าน YouTube</p> <p>ง. ครูอ๋ม ทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านเกม Kahoot</p>

<p>ดาวใช้เทคโนโลยีใดในการจัดการเรียนการสอนในคาบเรียนนี้</p> <p>ก. สื่อวีดิทัศน์</p> <p>ข. อินเทอร์เน็ต</p> <p>ค. อีเลิร์นนิ่ง (E-Learning)</p> <p>ง. Google Classroom</p> <p>48. ครูจำเป็นต้องทดสอบนักเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนจบของแต่ละบท เพื่อใช้เก็บคะแนนนักเรียนในภาคเรียนนี้ หากท่านเป็นครูนีมน่าท่านจะใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาใดที่ใช้สำหรับทดสอบนักเรียน</p> <p>ก. Socrative</p> <p>ข. Kahoot</p> <p>ค. Plickers</p> <p>ง. Zipgrade</p> <p>จ. Microsoft World</p>	<p>49. หลังจากที่ครูได้สอนวิธีการทำ Portfolio ง่าย ๆ ด้วยตนเองพร้อมกับยกตัวอย่าง Portfolio ที่ใช้ในการสอบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาต่อให้แก่แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หากท่านเป็นครูท่านนี้ ท่านควรแนะนำแอปพลิเคชันใดที่ใช้ในการทำ Portfolio ที่สะดวก สวยงาม และใช้ระยะเวลาสั้น</p> <p>ก. Power Point</p> <p>ข. Photo Shop</p> <p>ค. Canva</p> <p>50. ข้อใดต่อไปนี้น่าบ่งบอกว่าครูกำลังใช้เทคโนโลยีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ก. ครูให้นักเรียนออกแบบประวัติส่วนตัวผ่าน Google Site</p> <p>ข. ครูให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลใน Internet เกี่ยวกับของดีประจำจังหวัด</p> <p>ค. ครูเปิดวีดิทัศน์เกี่ยวกับหนัง(ละครสอนใจ) แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์</p> <p>ง. ครูยกตัวอย่างข้อสอบ O-Net รายวิชา</p> <p>คณิตฯผ่าน Power Point</p>
--	---

ภาคผนวก ค
ผลการหาคุณภาพของเครื่องมือ

ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ความสอดคล้องระหว่าง
ข้อคำถาม นิยามคำศัพท์ และเกณฑ์การให้คะแนน (Index of Congruence, IOC)

ข้อที่	IOC	สรุป	ข้อที่	IOC	สรุป
1	1.00	ใช้ได้	27	1.00	ใช้ได้
2	1.00	ใช้ได้	28	0.80	ใช้ได้
3	1.00	ใช้ได้	29	1.00	ใช้ได้
4	0.80	ใช้ได้	30	1.00	ใช้ได้
5	1.00	ใช้ได้	31	1.00	ใช้ได้
6	1.00	ใช้ได้	32	0.60	ใช้ได้
7	0.80	ใช้ได้	33	1.00	ใช้ได้
8	1.00	ใช้ได้	34	0.80	ใช้ได้
9	0.80	ใช้ได้	35	1.00	ใช้ได้
10	1.00	ใช้ได้	36	1.00	ใช้ได้
11	0.80	ใช้ได้	37	0.80	ใช้ได้
12	1.00	ใช้ได้	38	1.00	ใช้ได้
13	1.00	ใช้ได้	39	1.00	ใช้ได้
14	0.80	ใช้ได้	40	1.00	ใช้ได้
15	1.00	ใช้ได้	41	0.80	ใช้ได้
16	0.80	ใช้ได้	42	1.00	ใช้ได้
17	0.80	ใช้ได้	43	1.00	ใช้ได้
18	1.00	ใช้ได้	44	0.80	ใช้ได้
19	0.80	ใช้ได้	45	0.80	ใช้ได้
20	0.80	ใช้ได้	46	0.80	ใช้ได้
21	1.00	ใช้ได้	47	1.00	ใช้ได้
22	0.80	ใช้ได้	48	1.00	ใช้ได้
23	1.00	ใช้ได้	49	0.80	ใช้ได้
24	1.00	ใช้ได้	50	0.80	ใช้ได้
25	0.80	ใช้ได้	51	0.60	ใช้ได้
26	0.80	ใช้ได้			

ตารางผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดสมรรถนะครู
ด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู (Polytomous Item
Response Theory) (n = 100)

สมรรถนะที่	ข้อ	ค่าสถิติ t-test		แปลผล	ผลการคัดเลือก
		t	p value		
1. หลักสูตร	1	3.341	.001	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	2	5.675	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	3	3.991	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	4	5.646	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	5	4.555	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	6	5.267	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	7	3.106	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	8	3.972	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	9	5.537	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	10	4.099	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	11	3.183	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	12	2.633	.010	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	13	4.564	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	14	2.835	.006	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	15	3.210	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	16	4.463	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	17	3.551	.001	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	18	5.271	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	19	3.394	.001	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	20	5.851	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	21	2.759	.007	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	22	4.592	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	23	3.218	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	24	5.104	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้

ตารางผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดสมรรถนะครู
ด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู (Polytomous Item
Response Theory) (n = 100) (ต่อ)

สมรรถนะที่	ข้อ	ค่าสถิติ t-test		แปลผล	ผลการคัดเลือก
		t	p value		
	25	3.107	.002	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	26	6.042	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	27	5.652	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	28	4.025	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
2. ศาสตร์การสอน	29	4.562	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	30	4.645	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	31	4.660	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	32	4.110	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	33	4.616	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	34	2.759	.007	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	35	4.955	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	36	3.668	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	37	5.353	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	38	3.427	.001	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	39	5.978	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	40	3.732	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	41	4.279	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	42	4.194	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	43	4.829	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	44	5.510	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	45	5.199	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	46	4.826	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้

ตารางผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู (Polytomous Item Response Theory) (n = 100) (ต่อ)

สมรรถนะที่	ข้อ	ค่าสถิติ t-test		แปลผล	ผลการคัดเลือก
		t	p value		
3. เทคโนโลยีการจัดการเรียนรู้	47	4.666	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	48	4.229	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	49	5.181	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้
	50	1.507	.135	จำแนกไม่ได้	ตัดทิ้ง
	51	4.844	.000	จำแนกได้ดี	คัดเลือกไว้

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.927	100

ภาคผนวก ง

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน CFA

DATE: 4/ 3/2021
 TIME: 20:42

L I S R E L 8.72

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by
 Scientific Software International, Inc.
 7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100
 Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

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

2140

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

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

Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file
 C:\analysis_cfa\LearningCFA LPJ:

```

TI cfa
cfa
!DA NI=3 NO=3 MA=CM
SY='C:\analysis_cfa\LearningCFA.dsf' NG=1
MO NX=3 NK=1 TD=SY
LK
learning
FR LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1)
FI TD(2,2)
VA 1.0 TD(2,2)
PD
OU AM PC RS FS SS SC
  
```

TI cfa

```

Number of Input Variables 3
Number of Y - Variables 0
Number of X - Variables 3
Number of ETA - Variables 0
Number of KSI - Variables 1
Number of Observations 100
  
```

TI cfa

Covariance Matrix

```

      Course      Teaching      Techno
-----
  
```

Course	132.37		
Teaching	70.49	55.39	
Techno	17.17	12.41	5.04

TI cfa

Parameter Specifications

LAMBDA-X

	learning	

Course	1	
Teaching	2	
Techno	3	

THETA-DELTA

	Course	Teaching	Techno
	-----	-----	-----
	4	0	5

TI cfa

Number of Iterations = 4

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-X

	learning

Course	9.57
	(0.94)
	10.20
Teaching	7.37
	(0.53)
	13.82
Techno	1.69
	(0.19)
	8.78

PHI

	learning

	1.00

THETA-DELTA

Course	Teaching	Techno
40.72	1.00	2.19
(6.02)		(0.32)
6.76		6.88

Squared Multiple Correlations for X - Variables

Course	Teaching	Techno
0.69	0.98	0.56

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 1

Minimum Fit Function Chi-Square = 1.23 (P = 0.27)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 1.23 (P = 0.27)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.23

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 7.58)

Minimum Fit Function Value = 0.012

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0023

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.077)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.048

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.28)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.32

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.11

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.11 ; 0.19)

ECVI for Saturated Model = 0.12

ECVI for Independence Model = 1.73

Chi-Square for Independence Model with 3 Degrees of Freedom=165.45

Independence AIC = 171.45

Model AIC = 11.23

Saturated AIC = 12.00

Independence CAIC = 182.27

Model CAIC = 29.25

Saturated CAIC = 33.63

Normed Fit Index (NFI) = 0.99

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.33
 Comparative Fit Index (CFI) = 1.00
 Incremental Fit Index (IFI) = 1.00
 Relative Fit Index (RFI) = 0.98

Critical N (CN) = 536.20

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.42
 Standardized RMR = 0.016
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99
 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.95
 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.17

TI cfa

Fitted Covariance Matrix

	Course	Teaching	Techno
Course	132.37		
Teaching	70.60	55.38	
Techno	16.15	12.44	5.04

Fitted Residuals

	Course	Teaching	Techno
Course	0.00		
Teaching	-0.11	0.01	
Techno	1.02	-0.03	0.00

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.11
 Median Fitted Residual = 0.00
 Largest Fitted Residual = 1.02

Stemleaf Plot

```

- 0|10000
  0|
  0|
  1|0

```

Standardized Residuals

	Course	Teaching	Techno
Course	-		
Teaching	-1.11	1.11	
Techno	1.11	-1.11	-

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -1.11
 Median Standardized Residual = 0.00
 Largest Standardized Residual = 1.11

Stemleaf Plot

```

- 1|11
- 0|
- 0|00
  0|
  0|
  1|11
    
```

Standardized Residuals

TI cfa

Modification Indices and Expected Change

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-X

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for THETA-DELTA

	Course	Teaching	Techno
Course	- -		
Teaching	1.23	1.23	
Techno	1.23	1.23	- -

Expected Change for THETA-DELTA

	Course	Teaching	Techno
Course	- -		
Teaching	-4.75	3.66	
Techno	1.09	-0.84	- -

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	Course	Teaching	Techno
Course	- -		
Teaching	-0.06	0.07	
Techno	0.04	-0.05	- -

Maximum Modification Index is 1.23 for Element (2, 1) of THETA-DELTA

Covariance Matrix of Parameter Estimates

LX 1,1	LX 2,1	LX 3,1	TD 1,1	TD 3,3
-----	-----	-----	-----	-----

LX 1,1	0.88				
LX 2,1	0.36	0.28			
LX 3,1	0.08	0.06	0.04		
TD 1,1	-0.14	0.00	0.00	36.26	
TD 3,3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10

TI cfa

Correlation Matrix of Parameter Estimates

	LX 1,1	LX 2,1	LX 3,1	TD 1,1	TD 3,3
	-----	-----	-----	-----	-----
LX 1,1	1.00				
LX 2,1	0.71	1.00			
LX 3,1	0.45	0.61	1.00		
TD 1,1	-0.03	0.00	0.00	1.00	
TD 3,3	0.00	0.00	-0.02	0.00	1.00

TI cfa

Factor Scores Regressions

KSI

	Course	Teaching	Techno
	-----	-----	-----
learning	0.00	0.13	0.01

TI cfa

Standardized Solution

LAMBDA-X

	learning

Course	9.57
Teaching	7.37
Techno	1.69

PHI

learning

1.00

TI cfa

Completely Standardized Solution

LAMBDA-X

	learning

Course	0.83

Teaching	0.99
Techno	0.75

PHI

learning

1.

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค
ด้วยโปรแกรม MUTILOG (Grade-Response Model)

Created on: 1 April 2021, 15:40:33

DATA PARAMETERS:

NUMBER OF LINES IN THE DATA FILE: 400
NUMBER OF CATEGORICAL-RESPONSE ITEMS: 50
NUMBER OF CONTINUOUS-RESPONSE ITEMS, AND/OR GROUPS: 1
TOTAL NUMBER OF "ITEMS" (INCLUDING GROUPS): 51
NUMBER OF CHARACTERS IN ID FIELDS: 10
MAXIMUM NUMBER OF RESPONSE-CODES FOR ANY ITEM: 4
THE MISSING VALUE CODE FOR CONTINUOUS DATA: 9.0000
THE DATA WILL BE STORED IN MEMORY

ESTIMATION PARAMETERS:

THE ITEMS WILL BE CALIBRATED--
BY MARGINAL MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION
MAXIMUM NUMBER OF EM CYCLES PERMITTED: 25
NUMBER OF PARAMETER-SEGMENTS USED IS: 50
NUMBER OF FREE PARAMETERS IS: 200
MAXIMUM NUMBER OF M-STEP ITERATIONS IS 4 TIMES
THE NUMBER OF PARAMETERS IN THE SEGMENT
NUMBER OF QUADRATURE POINTS IS: 19
THE M-STEP CONVERGENCE CRITERION IS: 0.000100
THE EM-CYCLE CONVERGENCE CRITERION IS: 0.001000
THE RK CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: 0.9000
THE RM CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: 1.0000
THE MAXIMUM ACCELERATION PERMITTED IS: 0.0000
THETA-GROUP LOCATIONS WILL REMAIN UNCHANGED

QUADRATURE POINTS FOR MML,

AT THETA:
-4.500
-4.000
-3.500
-3.000
-2.500
-2.000
-1.500
-1.000
-0.500
0.000
0.500
1.000
1.500
2.000
2.500
3.000
3.500
4.000
4.500

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

READING DATA...

ITEM 2: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	5	0.31	(0.16)
B(1)	6	-6.45	(3.27)
B(2)	7	-5.25	(2.73)
B(3)	8	1.65	(0.95)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
0.028									
-1.4 -	0.0	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
0.028									
0.2 -	1.6	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
0.027									
1.8 -	3.0	0.026	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.025	0.024

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY (K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	48	18	184	150
OBS. PROP.	0.1200	0.0450	0.4600	0.3750
EXP. PROP.	0.1214	0.0452	0.4569	0.3765

ITEM 3: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	9	0.35	(0.16)
B(1)	10	-8.87	(3.80)
B(2)	11	-2.31	(1.08)
B(3)	12	2.36	(1.16)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.035	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
0.036									
-1.4 -	0.0	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
0.036									
0.2 -	1.6	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.035	0.035	0.035
0.035									
1.8 -	3.0	0.035	0.034	0.034	0.034	0.033	0.033	0.033	0.032

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY (K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	18	106	152	124
OBS. PROP.	0.0450	0.2650	0.3800	0.3100
EXP. PROP.	0.0461	0.2679	0.3755	0.3105

ITEM 4: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	13	0.38	(0.15)
B(1)	14	-4.25	(1.75)
B(2)	15	-1.09	(0.57)
B(3)	16	1.66	(0.76)

0.2 - 1.6 0.101 0.101 0.102 0.103 0.103 0.104 0.104
 0.104
 1.8 - 3.0 0.104 0.102 0.101 0.099 0.096 0.093 0.089

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 23 49 230 98
 OBS. PROP. 0.0575 0.1225 0.5750 0.2450
 EXP. PROP. 0.0606 0.1289 0.5655 0.2450

ITEM 7: 4 GRADED CATEGORIES
 P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 25 0.17 (0.13)
 B(1) 26 -7.23 (5.66)
 B(2) 27 0.82 (1.04)
 B(3) 28 6.63 (5.07)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of
 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009
 0.009
 -1.4 - 0.0 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009
 0.009
 0.2 - 1.6 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009
 0.009
 1.8 - 3.0 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 87 130 89 94
 OBS. PROP. 0.2175 0.3250 0.2225 0.2350
 EXP. PROP. 0.2227 0.3125 0.2236 0.2411

ITEM 8: 4 GRADED CATEGORIES
 P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 29 0.30 (0.32)
 B(1) 30 -5.51 (4.12)
 B(2) 31 -2.27 (2.26)
 B(3) 32 2.39 (2.27)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of
 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.029 0.029 0.029 0.029 0.029 0.029 0.029
 0.029
 -1.4 - 0.0 0.029 0.029 0.029 0.029 0.029 0.028 0.028
 0.028
 0.2 - 1.6 0.028 0.028 0.028 0.028 0.028 0.027 0.027
 0.027
 1.8 - 3.0 0.027 0.027 0.026 0.026 0.026 0.025 0.025

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 63 72 134 131

OBS. PROP. 0.1575 0.1800 0.3350 0.3275
 EXP. PROP. 0.1617 0.1756 0.3331 0.3296

ITEM 9: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	33	0.46	(0.16)
B(1)	34	-4.02	(1.33)
B(2)	35	0.57	(0.36)
B(3)	36	1.77	(0.67)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.059	0.059	0.059	0.059	0.060	0.060	0.060
0.060								
-1.4 -	0.0	0.060	0.060	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
0.061								
0.2 -	1.6	0.062	0.062	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060
0.059								
1.8 -	3.0	0.058	0.057	0.056	0.055	0.054	0.052	0.051

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	57	168	50	125
OBS. PROP.	0.1425	0.4200	0.1250	0.3125
EXP. PROP.	0.1468	0.4144	0.1219	0.3169

ITEM 10: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	37	0.77	(0.19)
B(1)	38	-2.18	(0.57)
B(2)	39	-1.30	(0.35)
B(3)	40	-0.46	(0.21)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.142	0.150	0.158	0.164	0.170	0.174	0.178
0.180								
-1.4 -	0.0	0.181	0.181	0.179	0.177	0.173	0.169	0.163
0.156								
0.2 -	1.6	0.149	0.140	0.131	0.122	0.112	0.103	0.094
0.085								
1.8 -	3.0	0.076	0.068	0.060	0.053	0.047	0.041	0.036

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	72	46	53	229
OBS. PROP.	0.1800	0.1150	0.1325	0.5725
EXP. PROP.	0.1812	0.1106	0.1307	0.5775

ITEM 11: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	41	0.22	(0.16)

B(1) 42 -6.31 (3.20)
 B(2) 43 -0.46 (0.98)
 B(3) 44 4.92 (2.40)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.015 0.015 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016
 0.016
 -1.4 - 0.0 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016
 0.016
 0.2 - 1.6 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016
 0.015
 1.8 - 3.0 0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 0.015

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 78 114 109 99
 OBS. PROP. 0.1950 0.2850 0.2725 0.2475
 EXP. PROP. 0.1977 0.2771 0.2736 0.2516

ITEM 12: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 45 0.58 (0.15)
 B(1) 46 -2.03 (0.60)
 B(2) 47 -0.42 (0.26)
 B(3) 48 0.73 (0.30)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.083 0.086 0.090 0.092 0.095 0.097 0.099
 0.101
 -1.4 - 0.0 0.102 0.103 0.104 0.105 0.105 0.104 0.104
 0.103
 0.2 - 1.6 0.102 0.101 0.099 0.097 0.094 0.091 0.088
 0.085
 1.8 - 3.0 0.081 0.078 0.074 0.070 0.066 0.061 0.057

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 101 82 62 155
 OBS. PROP. 0.2525 0.2050 0.1550 0.3875
 EXP. PROP. 0.2497 0.1933 0.1546 0.4025

ITEM 13: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 49 0.29 (0.15)
 B(1) 50 -6.93 (3.59)
 B(2) 51 -1.96 (1.09)
 B(3) 52 2.52 (1.41)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.026	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	0.027
0.027								
-1.4 -	0.0	0.027	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
0.026								
0.2 -	1.6	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.025
0.025								
1.8 -	3.0	0.025	0.025	0.025	0.024	0.024	0.024	0.023

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 42 100 127 131
 OBS. PROP. 0.1050 0.2500 0.3175 0.3275
 EXP. PROP. 0.1196 0.2434 0.3101 0.3268

ITEM 14: 4 GRADED CATEGORIES
 P(# ESTIMATE (S.E.)
 A 53 0.38 (0.16)
 B(1) 54 -5.60 (2.27)
 B(2) 55 -1.87 (0.82)
 B(3) 56 3.24 (1.48)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
0.043								
-1.4 -	0.0	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.042	0.042
0.042								
0.2 -	1.6	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.041
0.041								
1.8 -	3.0	0.041	0.041	0.041	0.041	0.040	0.040	0.040

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 44 87 174 94
 OBS. PROP. 0.1103 0.2180 0.4361 0.2356
 EXP. PROP. 0.1130 0.2228 0.4302 0.2341

ITEM 15: 4 GRADED CATEGORIES
 P(# ESTIMATE (S.E.)
 A 57 0.40 (0.15)
 B(1) 58 -5.85 (2.17)
 B(2) 59 -0.58 (0.40)
 B(3) 60 3.82 (1.51)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.045	0.045	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
0.046								
-1.4 -	0.0	0.046	0.046	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
0.047								
0.2 -	1.6	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
0.047								
1.8 -	3.0	0.047	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.045

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 37 140 149 74
 OBS. PROP. 0.0925 0.3500 0.3725 0.1850
 EXP. PROP. 0.0948 0.3503 0.3674 0.1875

ITEM 16: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	61	1.52	(0.21)
B(1)	62	-1.25	(0.17)
B(2)	63	-0.46	(0.11)
B(3)	64	-0.04	(0.10)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.142	0.184	0.235	0.295	0.362	0.433	0.504
0.569								
-1.4 -	0.0	0.623	0.665	0.692	0.708	0.713	0.706	0.686
0.652								
0.2 -	1.6	0.603	0.542	0.472	0.400	0.329	0.265	0.210
0.163								
1.8 -	3.0	0.125	0.095	0.072	0.054	0.040	0.030	0.022

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 76 79 47 198
 OBS. PROP. 0.1900 0.1975 0.1175 0.4950
 EXP. PROP. 0.2026 0.1763 0.1100 0.5111

ITEM 17: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	65	0.62	(0.16)
B(1)	66	-3.13	(0.79)
B(2)	67	-1.36	(0.37)
B(3)	68	1.88	(0.56)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.111	0.113	0.115	0.116	0.117	0.117	0.118
0.118								
-1.4 -	0.0	0.117	0.117	0.117	0.116	0.115	0.115	0.114
0.113								
0.2 -	1.6	0.113	0.112	0.112	0.111	0.111	0.110	0.109
0.108								
1.8 -	3.0	0.106	0.104	0.102	0.099	0.096	0.092	0.088

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 54 68 176 102
 OBS. PROP. 0.1350 0.1700 0.4400 0.2550
 EXP. PROP. 0.1404 0.1747 0.4317 0.2531

ITEM 18: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	69	0.19	(0.12)
B(1)	70	-4.24	(2.80)
B(2)	71	0.25	(2.66)
B(3)	72	4.33	(2.70)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
0.011									
-1.4 -	0.0	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
0.011									
0.2 -	1.6	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
0.011									
1.8 -	3.0	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY (K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	124	85	73	118
OBS. PROP.	0.3100	0.2125	0.1825	0.2950
EXP. PROP.	0.3080	0.2040	0.1834	0.3045

ITEM 19: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	73	0.15	(0.12)
B(1)	74	-6.40	(5.46)
B(2)	75	-1.40	(1.40)
B(3)	76	6.24	(5.10)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
0.007									
-1.4 -	0.0	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
0.007									
0.2 -	1.6	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
0.007									
1.8 -	3.0	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY (K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	110	72	109	109
OBS. PROP.	0.2750	0.1800	0.2725	0.2725
EXP. PROP.	0.2772	0.1707	0.2701	0.2820

ITEM 20: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	77	1.58	(0.21)
B(1)	78	-1.29	(0.17)
B(2)	79	-0.53	(0.11)
B(3)	80	0.06	(0.10)

0.2 - 1.6 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019
 0.019
 1.8 - 3.0 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 64 197 90 49
 OBS. PROP. 0.1600 0.4925 0.2250 0.1225
 EXP. PROP. 0.1677 0.4853 0.2217 0.1253

ITEM 23: 4 GRADED CATEGORIES
 P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 89 0.38 (0.17)
 B(1) 90 -3.46 (1.53)
 B(2) 91 -1.63 (0.75)
 B(3) 92 3.71 (1.75)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of
 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.043 0.043 0.043 0.044 0.044 0.044 0.044
 0.044
 -1.4 - 0.0 0.044 0.044 0.044 0.044 0.044 0.044 0.043
 0.043
 0.2 - 1.6 0.043 0.043 0.043 0.043 0.043 0.043 0.042
 0.042
 1.8 - 3.0 0.042 0.042 0.042 0.042 0.042 0.041 0.041

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 86 54 179 81
 OBS. PROP. 0.2150 0.1350 0.4475 0.2025
 EXP. PROP. 0.2167 0.1370 0.4452 0.2011

ITEM 24: 4 GRADED CATEGORIES
 P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 93 0.25 (0.12)
 B(1) 94 -5.43 (5.62)
 B(2) 95 0.18 (0.60)
 B(3) 96 4.71 (5.22)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of
 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.018 0.018 0.018 0.018 0.018 0.019 0.019
 0.019
 -1.4 - 0.0 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019
 0.019
 0.2 - 1.6 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019 0.019
 0.019
 1.8 - 3.0 0.019 0.018 0.018 0.018 0.018 0.018 0.018

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 83 124 99 94

OBS. PROP. 0.2075 0.3100 0.2475 0.2350
 EXP. PROP. 0.2118 0.2992 0.2466 0.2423

ITEM 25: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	97	0.36	(0.16)
B(1)	98	-2.63	(1.30)
B(2)	99	-0.48	(0.47)
B(3)	100	1.16	(0.62)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.036	0.037	0.038	0.038	0.038	0.039	0.039
0.039								
-1.4 -	0.0	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
0.040								
0.2 -	1.6	0.039	0.039	0.039	0.038	0.038	0.037	0.037
0.036								
1.8 -	3.0	0.036	0.035	0.034	0.033	0.033	0.032	0.031

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	116	72	56	156
OBS. PROP.	0.2900	0.1800	0.1400	0.3900
EXP. PROP.	0.2843	0.1741	0.1417	0.3999

ITEM 26: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	101	0.13	(0.13)
B(1)	102	-5.41	(5.57)
B(2)	103	1.59	(5.80)
B(3)	104	8.32	(8.37)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
0.005								
-1.4 -	0.0	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
0.005								
0.2 -	1.6	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
0.005								
1.8 -	3.0	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	133	91	78	98
OBS. PROP.	0.3325	0.2275	0.1950	0.2450
EXP. PROP.	0.3301	0.2216	0.1963	0.2520

ITEM 27: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	105	0.12	(0.18)

B(1) 106 -5.92 (7.54)
 B(2) 107 1.09 (1.53)
 B(3) 108 11.44 (****)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005
 0.005
 -1.4 - 0.0 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005
 0.005
 0.2 - 1.6 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005
 0.005
 1.8 - 3.0 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 132 85 107 76
 OBS. PROP. 0.3300 0.2125 0.2675 0.1900
 EXP. PROP. 0.3260 0.2073 0.2695 0.1971

ITEM 28: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 109 0.23 (0.14)
 B(1) 110 -4.75 (2.83)
 B(2) 111 -0.58 (0.75)
 B(3) 112 7.23 (4.45)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016
 0.017
 -1.4 - 0.0 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017 0.017
 0.017
 0.2 - 1.6 0.017 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016
 0.016
 1.8 - 3.0 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 101 88 149 62
 OBS. PROP. 0.2525 0.2200 0.3725 0.1550
 EXP. PROP. 0.2515 0.2152 0.3740 0.1594

ITEM 29: 4 GRADED CATEGORIES

P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 113 0.08 (0.20)
 B(1) 114 -8.59 (****)
 B(2) 115 3.37 (8.13)
 B(3) 116 17.98 (****)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
0.002									
-1.4 -	0.0	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
0.002									
0.2 -	1.6	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
0.002									
1.8 -	3.0	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K):

	1	2	3	4
OBS. FREQ.	134	96	97	73
OBS. PROP.	0.3350	0.2400	0.2425	0.1825
EXP. PROP.	0.3331	0.2345	0.2428	0.1895

ITEM 30: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	117	1.04	(0.18)
B(1)	118	-1.74	(0.31)
B(2)	119	-0.50	(0.16)
B(3)	120	0.39	(0.16)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of
 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.183	0.206	0.229	0.250	0.270	0.287	0.302
0.313								
-1.4 -	0.0	0.322	0.328	0.333	0.335	0.336	0.335	0.332
0.327								
0.2 -	1.6	0.319	0.308	0.294	0.277	0.257	0.236	0.213
0.190								
1.8 -	3.0	0.167	0.145	0.125	0.107	0.090	0.076	0.063

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K):

	1	2	3	4
OBS. FREQ.	70	91	77	162
OBS. PROP.	0.1750	0.2275	0.1925	0.4050
EXP. PROP.	0.1816	0.2144	0.1869	0.4171

ITEM 31: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	121	0.79	(0.16)
B(1)	122	-1.83	(0.38)
B(2)	123	0.10	(0.18)
B(3)	124	1.59	(0.36)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of
 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.130	0.140	0.149	0.157	0.164	0.171	0.176
0.180								
-1.4 -	0.0	0.184	0.186	0.189	0.190	0.192	0.193	0.193
0.194								
0.2 -	1.6	0.194	0.193	0.192	0.191	0.189	0.186	0.182
0.177								
1.8 -	3.0	0.171	0.164	0.157	0.148	0.139	0.129	0.119

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 83 123 97 96
 OBS. PROP. 0.2080 0.3083 0.2431 0.2406
 EXP. PROP. 0.2162 0.3008 0.2360 0.2470

ITEM 32: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	125	0.17	(0.14)
B(1)	126	-6.33	(6.31)
B(2)	127	2.92	(3.03)
B(3)	128	11.61	(****)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
0.008									
-1.4 -	0.0	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
0.008									
0.2 -	1.6	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
0.009									
1.8 -	3.0	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 104 146 101 49
 OBS. PROP. 0.2600 0.3650 0.2525 0.1225
 EXP. PROP. 0.2599 0.3585 0.2539 0.1277

ITEM 33: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	129	0.97	(0.17)
B(1)	130	-1.75	(0.32)
B(2)	131	-0.12	(0.14)
B(3)	132	0.92	(0.22)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.169	0.187	0.205	0.222	0.237	0.250	0.261	0.269
0.269									
-1.4 -	0.0	0.276	0.281	0.284	0.287	0.289	0.290	0.291	0.291
0.291									
0.2 -	1.6	0.289	0.286	0.281	0.273	0.264	0.252	0.237	0.221
0.221									
1.8 -	3.0	0.203	0.185	0.166	0.147	0.130	0.113	0.098	

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 73 122 83 122
 OBS. PROP. 0.1825 0.3050 0.2075 0.3050
 EXP. PROP. 0.1911 0.2843 0.2026 0.3221

ITEM 34: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	133	0.21	(0.24)
B(1)	134	-4.78	(5.61)
B(2)	135	2.67	(3.09)
B(3)	136	8.37	(****)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
0.013									
-1.4 -	0.0	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
0.014									
0.2 -	1.6	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
0.014									
1.8 -	3.0	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY (K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	107	149	86	58
OBS. PROP.	0.2675	0.3725	0.2150	0.1450
EXP. PROP.	0.2699	0.3657	0.2156	0.1488

ITEM 35: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	137	0.41	(0.15)
B(1)	138	-4.14	(1.57)
B(2)	139	-0.86	(0.44)
B(3)	140	4.47	(1.82)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.049	0.049	0.049	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
0.050									
-1.4 -	0.0	0.050	0.050	0.050	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
0.049									
0.2 -	1.6	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.047	0.047	0.047
0.047									
1.8 -	3.0	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.046

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY (K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	65	100	176	59
OBS. PROP.	0.1625	0.2500	0.4400	0.1475
EXP. PROP.	0.1648	0.2521	0.4357	0.1474

ITEM 36: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	141	0.17	(0.18)
B(1)	142	-4.14	(4.58)
B(2)	143	5.31	(5.95)
B(3)	144	12.13	(****)

0.2 - 1.6 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012
 0.012
 1.8 - 3.0 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 104 163 79 54
 OBS. PROP. 0.2600 0.4075 0.1975 0.1350
 EXP. PROP. 0.2637 0.3994 0.1970 0.1399

ITEM 39: 4 GRADED CATEGORIES
 P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 153 0.19 (0.12)
 B(1) 154 -6.92 (4.28)
 B(2) 155 0.90 (0.79)
 B(3) 156 11.24 (7.06)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of
 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011
 0.011
 -1.4 - 0.0 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011
 0.011
 0.2 - 1.6 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011
 0.011
 1.8 - 3.0 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 85 133 140 42
 OBS. PROP. 0.2125 0.3325 0.3500 0.1050
 EXP. PROP. 0.2120 0.3306 0.3515 0.1059

ITEM 40: 4 GRADED CATEGORIES
 P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 157 0.08 (0.19)
 B(1) 158 -8.51 (****)
 B(2) 159 3.63 (8.07)
 B(3) 160 20.99 (****)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of
 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002
 0.002
 -1.4 - 0.0 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002
 0.002
 0.2 - 1.6 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002
 0.002
 1.8 - 3.0 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 136 95 107 62

OBS. PROP. 0.3400 0.2375 0.2675 0.1550
 EXP. PROP. 0.3376 0.2338 0.2692 0.1594

ITEM 41: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	161	0.22	(0.21)
B(1)	162	-4.28	(4.57)
B(2)	163	0.35	(0.62)
B(3)	164	6.86	(7.13)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.015	0.015
-1.4 -	0.0	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
0.2 -	1.6	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
1.8 -	3.0	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	114	95	118	73
OBS. PROP.	0.2850	0.2375	0.2950	0.1825
EXP. PROP.	0.2841	0.2349	0.2959	0.1852

ITEM 42: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	165	0.36	(0.16)
B(1)	166	-3.95	(1.71)
B(2)	167	0.66	(0.48)
B(3)	168	5.03	(2.27)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
-1.4 -	0.0	0.038	0.038	0.038	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
0.2 -	1.6	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
1.8 -	3.0	0.039	0.039	0.039	0.039	0.038	0.038	0.038	0.038

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K):	1	2	3	4
OBS. FREQ.	80	142	119	59
OBS. PROP.	0.2000	0.3550	0.2975	0.1475
EXP. PROP.	0.2023	0.3548	0.2946	0.1484

ITEM 43: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	169	0.13	(0.47)

B(1) 170 -4.29 (****)
 B(2) 171 4.41 (****)
 B(3) 172 13.03 (****)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005
 0.005
 -1.4 - 0.0 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005
 0.005
 0.2 - 1.6 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005
 0.005
 1.8 - 3.0 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 148 110 81 61
 OBS. PROP. 0.3700 0.2750 0.2025 0.1525
 EXP. PROP. 0.3672 0.2691 0.2032 0.1605

ITEM 44: 4 GRADED CATEGORIES
 P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 173 0.83 (0.18)
 B(1) 174 -2.28 (0.51)
 B(2) 175 -0.66 (0.22)
 B(3) 176 0.80 (0.25)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)
 -3.0 - -1.6 0.164 0.174 0.183 0.190 0.196 0.201 0.205
 0.208
 -1.4 - 0.0 0.211 0.212 0.213 0.214 0.214 0.213 0.212
 0.211
 0.2 - 1.6 0.208 0.205 0.200 0.195 0.188 0.180 0.171
 0.161
 1.8 - 3.0 0.150 0.139 0.127 0.116 0.104 0.093 0.083

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 61 95 106 138
 OBS. PROP. 0.1525 0.2375 0.2650 0.3450
 EXP. PROP. 0.1584 0.2245 0.2583 0.3589

ITEM 45: 4 GRADED CATEGORIES
 P(#) ESTIMATE (S.E.)
 A 177 0.39 (0.15)
 B(1) 178 -2.96 (1.21)
 B(2) 179 0.19 (0.34)
 B(3) 180 2.42 (0.93)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 101 166 91 42
 OBS. PROP. 0.2525 0.4150 0.2275 0.1050
 EXP. PROP. 0.2549 0.4042 0.2270 0.1139

ITEM 48: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	189	0.18	(0.17)
B(1)	190	-4.79	(4.55)
B(2)	191	3.97	(3.95)
B(3)	192	9.75	(9.44)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of
 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
0.010									
-1.4 -	0.0	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
0.010									
0.2 -	1.6	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
0.010									
1.8 -	3.0	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 119 151 72 58
 OBS. PROP. 0.2975 0.3775 0.1800 0.1450
 EXP. PROP. 0.2999 0.3690 0.1802 0.1509

ITEM 49: 4 GRADED CATEGORIES

	P(#)	ESTIMATE	(S.E.)
A	193	0.26	(0.18)
B(1)	194	-5.75	(2.53)
B(2)	195	-1.82	(3.38)
B(3)	196	3.58	(3.53)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of
 0.2)

-3.0 -	-1.6	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
0.020									
-1.4 -	0.0	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
0.020									
0.2 -	1.6	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
0.020									
1.8 -	3.0	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN
 CATEGORY (K): 1 2 3 4
 OBS. FREQ. 74 80 131 115
 OBS. PROP. 0.1850 0.2000 0.3275 0.2875
 EXP. PROP. 0.1894 0.1978 0.3243 0.2885

0.2 -	1.6	0.442	0.450	0.459	0.471	0.483	0.497	0.511
0.526								
1.8 -	3.0	0.541	0.555	0.570	0.584	0.598	0.611	0.624

MARGINAL RELIABILITY: 0.7914

NEGATIVE TWICE THE LOGLIKELIHOOD= 35237.4
(CHI-SQUARE FOR SEVERAL TIMES MORE EXAMINEES THAN CELLS)

NORMAL PROGRAM TERMINATION

START DATE: 04-04-2021

START TIME: 15:10:48

END TIME: 15:10:48

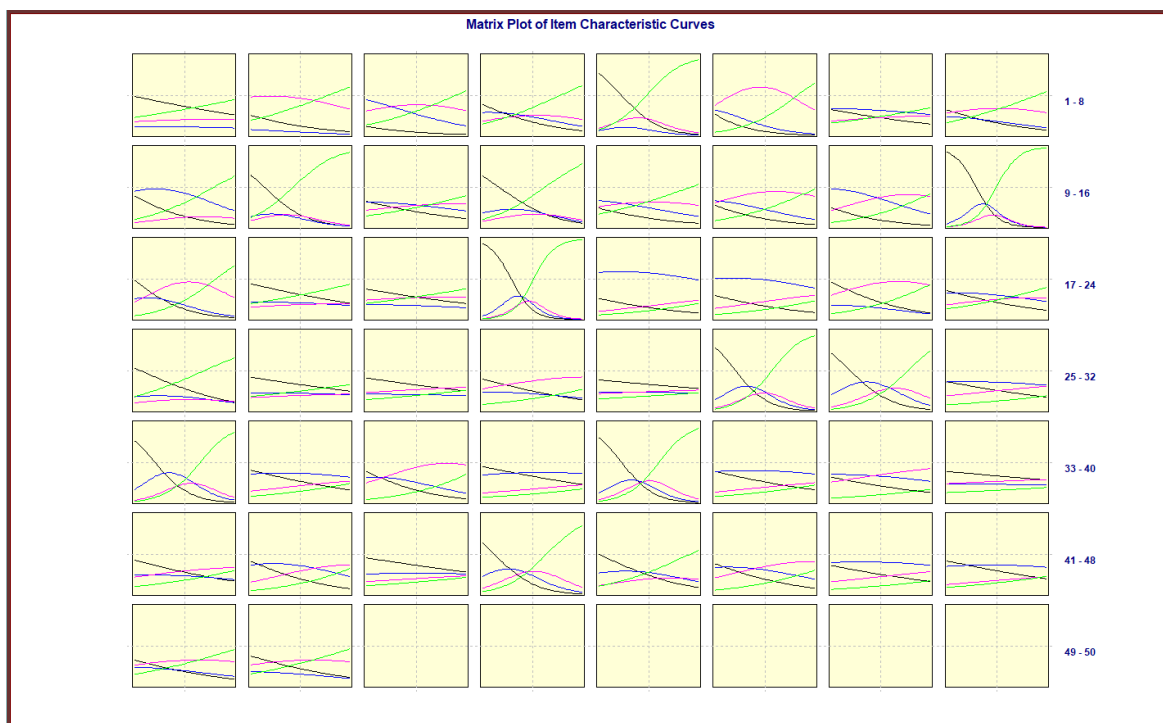
ตารางการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามที่ใช้แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ตามมาตรฐานวิชาชีพครู โดยใช้ Graded-Response Model (GRM)

ข้อคำถามที่	ค่าพารามิเตอร์			
	α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)
1	0.17 (0.16)	-3.34 (3.41)	-0.64 (1.11)	4.30 (4.07)
2	0.31 (0.16)	-6.45 (3.27)	-5.25 (2.73)	1.65 (0.95)
3	0.35 (0.16)	-8.87 (3.80)	-2.31 (1.08)	2.36 (1.16)
4	0.38 (0.15)	-4.25 (1.75)	-1.09 (0.57)	1.66 (0.76)
5	0.89 (0.17)	-1.64 (0.34)	-1.17 (0.26)	-0.15 (0.16)
6	0.63 (0.17)	-4.65 (1.22)	-2.51 (0.64)	1.95 (0.60)
7	0.17 (0.13)	-7.23 (5.66)	0.82 (1.04)	6.63 (5.07)
8	0.30 (0.32)	-5.51 (4.12)	-2.27 (2.26)	2.39 (2.27)
9	0.46 (0.16)	-4.02 (1.33)	0.57 (0.36)	1.77 (0.67)
10	0.77 (0.19)	-2.18 (0.57)	-1.30 (0.35)	-0.46 (0.21)
11	0.22 (0.16)	-6.31 (3.20)	-0.46 (0.98)	4.92 (2.40)
12	0.58 (0.15)	-2.03 (0.60)	-0.42 (0.26)	0.73 (0.30)
13	0.29 (0.15)	-6.93 (3.59)	-1.96 (1.09)	2.52 (1.41)
14	0.38 (0.16)	-5.60 (2.27)	-1.87 (0.82)	3.24 (1.48)
15	0.40 (0.15)	-5.85 (2.17)	-0.58 (0.40)	3.82 (1.51)
16	1.52 (0.21)	-1.25 (0.17)	-0.46 (0.11)	-0.04 (0.10)
17	0.62(0.16)	-3.13 (0.79)	-1.36 (0.37)	1.88 (0.56)
18	0.19 (0.12)	-4.24 (2.80)	0.25 (2.66)	4.33 (2.70)
19	0.15 (0.12)	-6.40 (5.46)	-1.40 (1.40)	6.24 (5.10)
20	1.58 (0.21)	-1.29 (0.17)	-0.53 (0.11)	0.06 (0.10)
21	0.24 (0.18)	-7.41 (5.22)	4.06 (3.18)	8.86 (6.75)
22	0.25 (0.18)	-6.41 (4.44)	2.54 (2.13)	7.77 (5.87)
23	0.38 (0.17)	-3.46 (1.53)	-1.63 (0.75)	3.71 (1.75)
24	0.25 (0.12)	-5.43 (5.62)	0.18 (0.60)	4.71 (5.22)
25	0.36 (0.16)	-2.63 (1.30)	-0.48 (0.47)	1.16 (0.62)

ข้อคำถามที่	ค่าพารามิเตอร์			
	α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)
26	0.13 (0.13)	-5.41 (5.57)	1.59 (5.80)	8.32 (8.37)
27	0.12 (0.18)	-5.92 (7.54)	1.09 (1.53)	11.44 (****)
28	0.23 (0.14)	-4.75 (2.83)	-0.58 (0.75)	7.23 (4.45)
29	0.08 (0.20)	-8.59 (****)	3.37 (8.13)	17.98 (****)
30	1.04 (0.18)	-1.74 (0.31)	-0.50 (0.16)	0.39 (0.16)
31	0.79 (0.16)	-1.83 (0.38)	0.10 (0.18)	1.59 (0.36)
32	0.17 (0.14)	-6.33 (6.31)	2.92 (3.03)	11.61 (****)
33	0.97 (0.17)	-1.75 (0.32)	-0.12 (0.14)	0.92 (0.22)
34	0.21 (0.24)	-4.78 (5.61)	2.67 (3.09)	8.37 (****)
35	0.41 (0.15)	-4.14 (1.57)	-0.86 (0.44)	4.47 (1.82)
36	0.17 (0.18)	-4.14 (4.58)	5.31 (5.95)	12.13 (****)
37	1.05 (0.18)	-1.61 (0.29)	-0.49 (0.16)	0.59 (0.18)
38	0.20 (0.23)	-5.23 (7.13)	3.45 (5.25)	9.24 (****)
39	0.19 (0.12)	-6.92 (4.28)	0.90 (0.79)	11.24 (7.06)
40	0.08 (0.19)	-8.51 (****)	3.63 (8.07)	20.99 (****)
41	0.22 (0.21)	-4.28 (4.57)	0.35 (0.62)	6.86 (7.13)
42	0.36 (0.16)	-3.95 (1.71)	0.66 (0.48)	5.03 (2.27)
43	0.13 (0.47)	-4.29 (****)	4.41 (****)	13.03 (****)
44	0.83 (0.18)	-2.28 (0.51)	-0.66 (0.22)	0.80 (0.25)
45	0.39 (0.15)	-2.96 (1.21)	0.19 (0.34)	2.42 (0.93)
46	0.32 (0.17)	-4.47 (2.30)	0.04 (0.43)	5.55 (3.12)
47	0.17 (0.23)	-6.19 (8.95)	3.81 (5.50)	11.82 (****)
48	0.18 (0.17)	-4.79 (4.55)	3.97 (3.95)	9.75 (9.44)
49	0.26 (0.18)	-5.75 (2.53)	-1.82 (3.38)	3.58 (3.53)
50	0.26 (0.15)	-4.88 (2.94)	-1.93 (1.71)	3.46 (2.30)

หมายเหตุ α หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม β หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ Threshold ของรายการคำตอบ ค่าความเที่ยงของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่วิเคราะห์ด้วย Graded-Response Model = 0.791

โค้งการเลือกรายการคำตอบของข้อคำถามที่ใช้แบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้
ตามมาตรฐานวิชาชีพครูรายข้อ

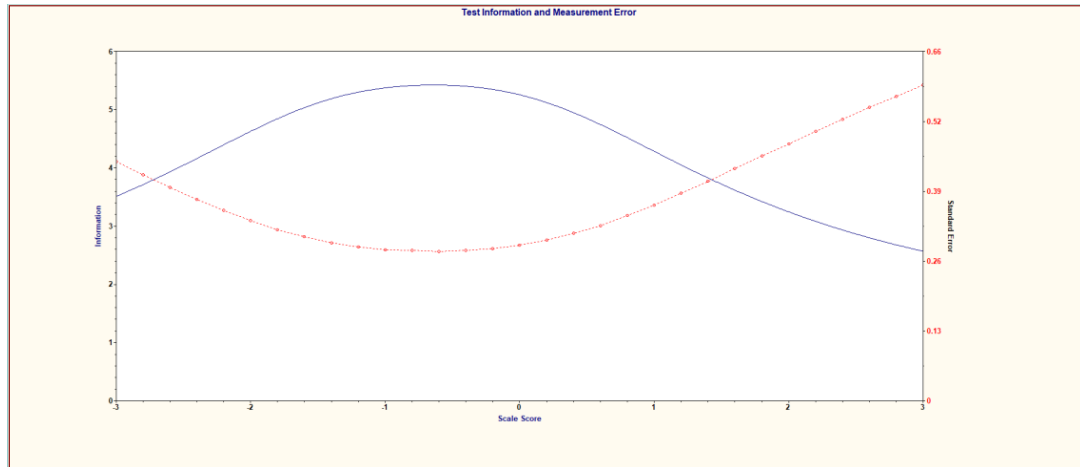


หมายเหตุ

สีดำคือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 1 สีน้ำเงิน คือโค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 2

สีชมพูคือ โค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 3 สีเขียว คือโค้งการเลือกรายการคำตอบที่ 4

โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู



หมายเหตุ เส้นทึบ หมายถึง ฟังก์ชันสารสนเทศของเครื่องมือ เส้นประ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายซ่มซูดิน มามะ

รหัสประจำตัวนักศึกษา 6320120251

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและ การประเมินผลการศึกษา)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี	2563

ทุนการศึกษา

ได้รับทุนสนับสนุนการศึกษาระดับปริญญาตรี-โท คณะศึกษาศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี รุ่นที่ 3 ปีการศึกษา 2561 และเข้าศึกษาระดับปริญญาโท ปีการศึกษา 2563

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

ซ่มซูดิน มามะ, มัฮดี แวดราแม และจิระวัฒน์ ต้นสกุล. (2564). การวิเคราะห์องค์ประกอบ

เชิงยืนยันของสมรรถนะวิชาชีพครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู.

วารสารการประชุมวิชาการระดับชาติ “ศึกษาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 8 วันที่ 1-2

มิถุนายน 2564 ณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในระบบออนไลน์

เต็มรูปแบบ หน้า 1923-1933.