



การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะ
หมดไฟในการทำงานของครู: การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

สุมนา อภิวัฒน์นพพล

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะ
หมดไฟในการทำงานของครู: การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ



สุมนา อภิวัฒน์นवल

คุณุญนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา

วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

DEVELOPING THE ONLINE COMPUTERIZED ADAPTIVE TESTING PROGRAM FOR
ASSESSING TEACHER BURNOUT: APPLYING MULTIDIMENSIONAL ITEM RESPONSE
THEORY



SUMANA APIWATNAWAPOL

A DISSERTATION SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR DOCTOR DEGREE OF PHILOSOPHY
IN RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE
COLLEGE OF RESEARCH METHODOLOGY AND COGNITIVE SCIENCE
BURAPHA UNIVERSITY

2024

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมคุณิพนธ์และคณะกรรมการสอบคุณิพนธ์ได้พิจารณาคุณิพนธ์
นิพนธ์ของ สุมนา อภิวัฒน์นวล ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาคุณิพนธ์บัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมคุณิพนธ์

คณะกรรมการสอบคุณิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะทิพย์ ประดุงพรม)

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐ

ภาพ)

..... กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีร วงศ์อุปราช)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะทิพย์ ประดุงพรม)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีร วงศ์อุปราช)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พูลพงศ์ สุขสว่าง)

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. สฎายู ธีระฉนิชตระกูล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับคุณิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาคุณิพนธ์บัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส แจ่มเอี่ยม)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

62810087: สาขาวิชา: การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา; ปร.ด. (การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา)
 คำสำคัญ: มาตราวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู, โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ, การทดสอบ
 ปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

สุมนา อภิวัฒน์นพพล : การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
 สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู: การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ. (DEVELOPING
 THE ONLINE COMPUTERIZED ADAPTIVE TESTING PROGRAM FOR ASSESSING TEACHER BURNOUT: APPLYING
 MULTIDIMENSIONAL ITEM RESPONSE THEORY) คณะกรรมการควบคุมคชภูมินิพนธ์: ปิยะทิพย์ ประดุจพรม, Ph.D., พีร
 วงศ์อุปราษ, Ph.D. ปี พ.ศ. 2567.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนามาตรวัด ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง และวิเคราะห์คุณภาพ
 ของมาตราวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตราวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ
 พหุมิติ 2) พัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการ
 ทำงานของครู 3) ศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วย
 โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม และ 4) พัฒนา
 เกณฑ์ปกติวิสัยของมาตราวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัด
 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี จำนวน 2,058 คน ได้มาจากการสุ่ม
 แบบหลายขั้นตอน ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. มาตราวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบประมาณค่า 7 ระดับประกอบด้วยข้อคำถาม
 จำนวน 100 ข้อ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ จำนวน 32 ข้อ 2) ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วน
 บุคคล จำนวน 46 ข้อ และ 3) ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน จำนวน 22 ข้อ ค่าความเที่ยงของมาตราวัดทั้งฉบับมีค่า
 เท่ากับ .988 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .47 - .78 ความตรงเชิงโครงสร้างของมาตราวัดด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ
 เชิงยืนยันอันดับสอง พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีค่า $Chi-square = 15467.46$ ($p = 0.00$),
 $df = 4647$, $RMSEA = .068$, $SRMR = .072$, $NNFI = .980$ และ $CFI = .980$ มีค่าพารามิเตอร์ความชัน อยู่ระหว่าง
 0.241 – 2.126

2. โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการ
 ทำงานของครูมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับ
 เหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามมีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .01

4. เกณฑ์ปกติวิสัยของมาตราวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับมากที่สุด
 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มากกว่า 96.00 ขึ้นไป (สเดไนนที่ 9) ระดับมาก มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์
 มากกว่า 77.00 ถึง 96.00 (สเดไนนที่ 7-8) ระดับปานกลาง มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มากกว่า 23.00 ถึง 77.00 (สเดไนนที่ 4-
 6) ระดับน้อย มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มากกว่า 4.00 ถึง 23.00 (สเดไนนที่ 2-3) ระดับน้อยที่สุด มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์น้อย
 กว่าหรือเท่ากับ 4.00 (สเดไนนที่ 1)

62810087: MAJOR: RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE; Ph.D. (RESEARCH AND STATISTICS IN COGNITIVE SCIENCE)

KEYWORDS: BURNOUT SCALE FOR TEACHERS, MULTIDIMENSIONAL ITEM RESPONSE MODEL, COMPUTERIZED ADAPTIVE TESTING

SUMANA APIWATNAWAPOL : DEVELOPING THE ONLINE COMPUTERIZED ADAPTIVE TESTING PROGRAM FOR ASSESSING TEACHER BURNOUT: APPLYING MULTIDIMENSIONAL ITEM RESPONSE THEORY. ADVISORY COMMITTEE: PIYATHIP PRADUJPRONG, Ph.D. PEERA WONGUPPARAJ, Ph.D. 2024.

The purpose of this research were 1) to develop a burnout scale for teachers, examining the construct validity and analyzing the quality for creating an item bank for a burnout scale for teachers using the multidimensional item response theory. 2) to develop the online computerized adaptive testing program for assessing teacher burnout(ATB-MCAT) 3) to study the relationship between the estimation results from ATB-MCAT and the those from testing by using all items in the item bank. 4) to develop norms criteria for a burnout scale for teachers. The sample consisted of 2,058 teachers from the fundamental education level under the Office of the Private Education Commission (OPEC), Chonburi Provincial Education Office, derived by multi-stage random sampling. The research results were as follows:

1. The burnout scale for teachers is a 7-level rating scale consisted of 100 items in three components: 1) Emotional exhaustion, 32 items. 2) Depersonalization, 46 items. and 3) Reduced personal accomplishment, 22 items. The overall reliability was .988. A discrimination between 47 - .78.

The construct validity test using second-order confirmatory factor analysis revealed that the model was consistent with the empirical data, with a value of $Chi-square = 15467.46$ ($p = 0.00$), $df = 4647$, $RMSEA = .068$, $SRMR = .072$, $NNFI = .980$ และ $CFI = .980$. The slope parameter ranged from 0.241 - 2.126.

2. The online computerized adaptive testing program for assessing teacher burnout was judged to be acceptable at a highest level.

3. The correlation coefficient between the estimation results from ATB-MCAT and the those from testing by using all items in the item bank showed a positive relationship, ($p < .01$).

4. The norms criteria for the burnout scale for teachers is divided into five levels: very high, with a percentile higher than 96 (Stanine 9), high, with a percentile ranging more than 77 to 96 (Stanine 7-8), middle, with a percentile ranging more than 23 to 77 (Stanine 4-6), low, with a percentile ranging more than 4 to 23 (Stanine 2-3), and very low, with a percentile less than or equal to 4 (Stanine 1).

กิตติกรรมประกาศ

ดุขุฎนินพนธัณบับนี้สำเร้งลงได้ด้ว้ความกรุณาจาก ผู้ช้วยศาสตราจารย์ ดร.ปียะทิพยั ประดุงพรม อาจารย์ที่ปรีกษาหลัก ผู้ช้วยศาสตราจารย์ ดร.พีร วงศ์อุปราช อาจารย์ที่ปรีกษาาร่วม ที่กรุณาให้คำปรีกษาแนะนำแนวทางที่ถูกลงต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้ว้ความละเอียดถึถ้วน และเอาใจใส่ด้ว้ดีเสมอมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พุลพงค์ สุขสว่าง และผู้ช้วยศาสตราจารย์ ดร.กนก พานทอง อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่กรุณาให้ความรู้ และคำปรีกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล และกระบวนการในสร้างโปรแกรม และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือ พร้อมทั้งให้คำแนะนำในการแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้ มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณ Dan Cloney, Ph.D. Senior Research Fellow, Education Policy and Practice Australian Council for Educational Research ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้โปรแกรม ConQuest 5.35.0 แบบไม่คิดค่าใช้จ่าย และให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ ผลจากโปรแกรม ทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้ว้ดี

ขอขอบพระคุณ คุณชวน กิติเกียรติศักดิ์ ผู้รับใบอนุญาตโรงเรียนมารีวิทย์ และ ดร.สตีเวน ชนะ กิติเกียรติศักดิ์ ประธานกรรมการบริหารเครือโรงเรียนมารีวิทย์ ที่ให้โอกาสและให้ทุนสนับสนุน ผู้วิจัยได้ศึกษาต่อจนสำเร็จและให้ความอนุเคราะห์ในหลาย ๆ ด้าน รวมถึงท่านผู้บริหารโรงเรียน ตลอดจนคณะครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามมาตรวจวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เพื่อให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยได้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณพลวัฒน์ อภิวัฒน์นवल และทุกคนในครอบครัวที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ เป็นแรงผลักดัน และเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยด้ว้ดีมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ของดุขุฎนินพนธัณบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่บิดา มารดา คณาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ทำให้ผู้วิจัยเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

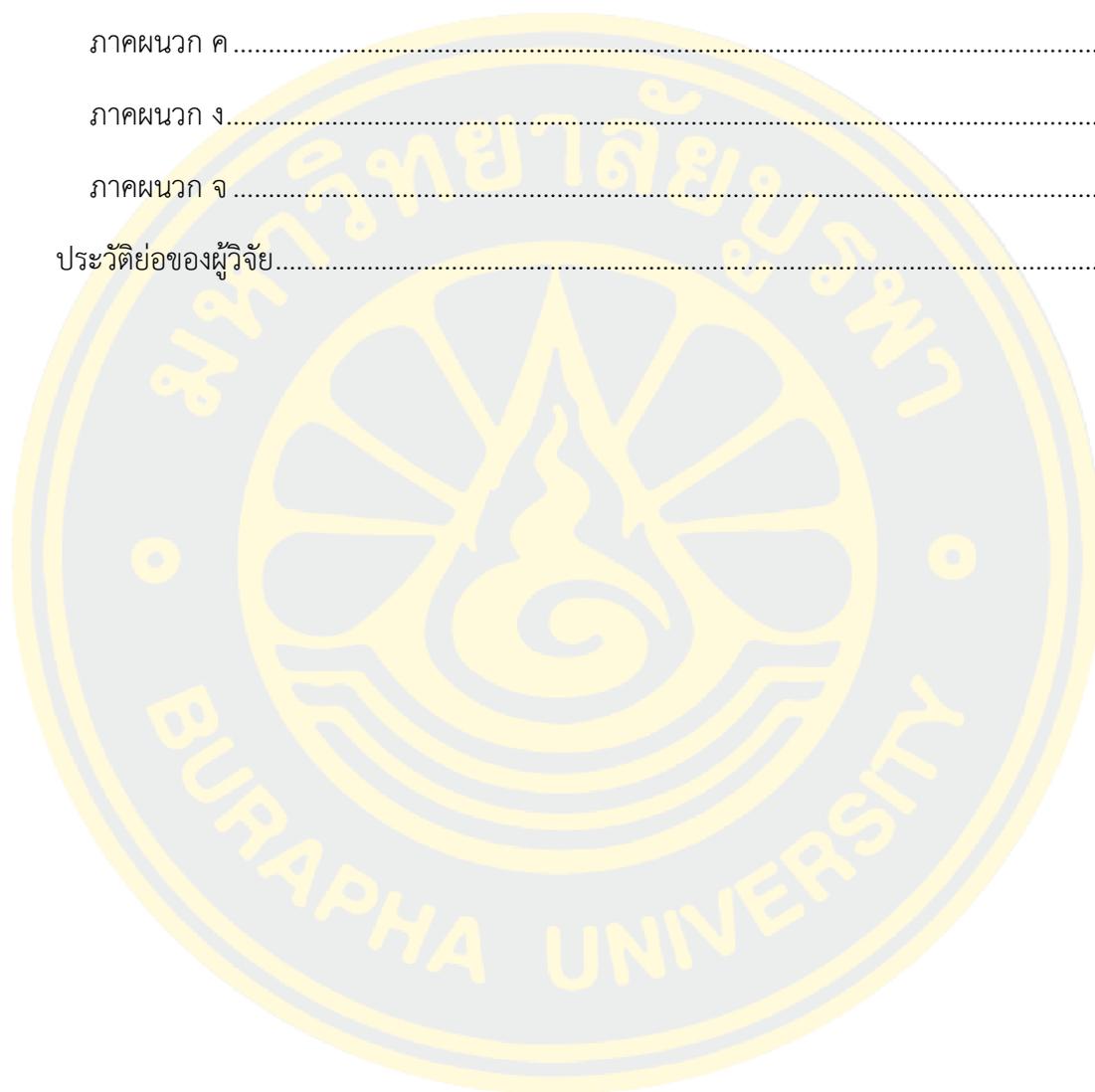
สุมนา อภิวัฒน์นवल

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับภาวะหมดไฟในการทำงาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
ตอนที่ 2 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41
ตอนที่ 3 การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	63
ตอนที่ 4 วงจรการพัฒนาระบบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	91
ตอนที่ 5 การสร้างเกณฑ์ปกติวิสัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	98
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	103

ระยะเวลาที่ 1 การพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ของมาตรวัด และวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตรวัดภาวะหมด ไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ	105
ระยะเวลาที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับ ประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	117
ระยะเวลาที่ 3 การศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้ จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูกับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลัง ข้อคำถาม	166
ระยะเวลาที่ 4 การพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	168
บทที่ 4 ผลการวิจัย	170
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตรวจสอบความตรงเชิง โครงสร้างของมาตรวัด และวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตรวัด ภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ	171
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	207
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้ จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบ ด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม	247
ตอนที่ 4 ผลการพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	254
บทที่ 5 สรุปผล และอภิปรายผล	276
สรุปผลการวิจัย	277
อภิปรายผล	279
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	285
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป	285
บรรณานุกรม	287

ภาคผนวก.....	303
ภาคผนวก ก.....	304
ภาคผนวก ข.....	313
ภาคผนวก ค.....	327
ภาคผนวก ง.....	336
ภาคผนวก จ.....	343
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	365



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ตารางสรุปลักษณะของโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่าสองค่า.	50
ตารางที่ 2 จำนวนข้อคำถามในคลังข้อคำถามของมาตรวัดต่าง ๆ ที่ใช้กับโปรแกรมการทดสอบ แบบ ปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์.....	68
ตารางที่ 3 วิธีการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงของมาตรวัดต่าง ๆ ที่ใช้กับโปรแกรมการทดสอบ แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์	70
ตารางที่ 4 เกณฑ์การพิจารณาการสิ้นสุดการทดสอบของมาตรวัดต่าง ๆ ที่ใช้กับโปรแกรมการทดสอบ แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์	71
ตารางที่ 5 จำนวนข้อคำถามที่สร้างขึ้นตามแนวคิดภาวะหมดไฟในการทำงานของมาร์ชแลช และแจคสัน	107
ตารางที่ 6 ผลการคัดเลือกข้อคำถามจากการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ	109
ตารางที่ 7 ผลการคัดเลือกข้อคำถามจากการทดลองใช้	111
ตารางที่ 8 จำนวนโรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษา เอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	112
ตารางที่ 9 รายชื่อโรงเรียน และจำนวนครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	113
ตารางที่ 10 เกณฑ์การพิจารณาค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง	116
ตารางที่ 11 โครงสร้างตาราง tb_members	131
ตารางที่ 12 โครงสร้างตาราง tb_abouts.....	132
ตารางที่ 13 โครงสร้างตาราง tb_contacts	132
ตารางที่ 14 โครงสร้างตาราง tb_usemanuals	133
ตารางที่ 15 โครงสร้างตาราง tb_questions_groups	134
ตารางที่ 16 โครงสร้างตาราง tb_questions_data.....	134
ตารางที่ 17 โครงสร้างตาราง tb_questions_quiz.....	135

ตารางที่ 18 โครงสร้างตาราง tb_questions.....	136
ตารางที่ 19 โครงสร้างตาราง tb_poll.....	137
ตารางที่ 20 โครงสร้างตาราง tb_poll_group	138
ตารางที่ 21 โครงสร้างตาราง tb_poll_data.....	138
ตารางที่ 22 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบทั้งสองรูปแบบ.....	168
ตารางที่ 23 การเปรียบเทียบคะแนนสเตโนกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และการแปลความหมาย..	169
ตารางที่ 24 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเที่ยงของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	172
ตารางที่ 25 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	173
ตารางที่ 26 เปรียบเทียบความเหมาะสมของโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู แบบเอก มิติและแบบพหุมิติ	174
ตารางที่ 27 ผลการตรวจสอบดัชนีความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	175
ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	176
ตารางที่ 29 ผลการตรวจสอบดัชนีความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล.....	179
ตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล.....	180
ตารางที่ 31 ผลการตรวจสอบดัชนีความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน.....	185
ตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน.....	186
ตารางที่ 33 ผลการตรวจสอบดัชนีความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	189
ตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	189

ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของข้อความในคลังข้อความสำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ข้อคำถาม 100 ข้อ.....	197
ตารางที่ 36 ค่าสถิติพื้นฐาน และค่าความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติกับข้อความรายข้อ (n = 600, จำนวน 100 ข้อ).....	199
ตารางที่ 37 ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	203
ตารางที่ 38 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อความตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (n = 600)	204
ตารางที่ 39 ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยผู้เชี่ยวชาญ	243
ตารางที่ 40 ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยผู้ใช้งาน	246
ตารางที่ 41 ผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อความ ทั้งหมดในคลังข้อความ	248
ตารางที่ 42 การเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการทดสอบ จำนวนข้อที่ใช้ทดสอบ และค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ระหว่างการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อความทั้งหมดในคลังข้อความ	250
ตารางที่ 43 การประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อความทั้งหมดในคลังข้อความเป็นรายด้าน และในภาพรวม	251
ตารางที่ 44 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อความทั้งหมดในคลังข้อความ	253
ตารางที่ 45 การเปรียบเทียบคะแนนสเตโนกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และการแปลความหมาย..	254
ตารางที่ 46 คะแนนดิบ ความถี่ ความถี่สะสม เปอร์เซ็นต์ไทล์ และคะแนนสเตโนของภาวะหมดไฟ ในการทำงาน of ครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	255

ตารางที่ 47 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านความอ่อน ล้าทางอารมณ์	258
ตารางที่ 48 คะแนนดิบ ความถี่ ความถี่สะสม เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนนสเตโนนซ์ของภาวะหมดไฟ ในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	259
ตารางที่ 49 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการ สูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	263
ตารางที่ 50 คะแนนดิบ ความถี่ ความถี่สะสม เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนนสเตโนนซ์ของภาวะหมดไฟ ในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน.....	264
ตารางที่ 51 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่ สมหวังในผลสำเร็จของตน	266
ตารางที่ 52 คะแนนดิบ ความถี่ ความถี่สะสม เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนนสเตโนนซ์ของภาวะหมดไฟ ในการทำงานของครู.....	267
ตารางที่ 53 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	273
ตารางที่ 54 เกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนดิบกับการแปลความหมายของระดับภาวะหมดไฟใน การ ทำงานของครูในแต่ละด้านและโดยรวม	274

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู.....	9
ภาพที่ 2 โค้งลักษณะข้อสอบ.....	41
ภาพที่ 3 ฟังก์ชันสารสนเทศของมาตรวัดและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า.....	54
ภาพที่ 4 โค้งลักษณะข้อสอบและการแจกแจงความสามารถของผู้เข้าสอบ 3 กลุ่ม.....	55
ภาพที่ 5 ค่าพารามิเตอร์ของผู้เข้าสอบที่คำนวณได้จากแบบสอบ 2 ฉบับที่มีความยากต่างกัน.....	56
ภาพที่ 6 กระบวนการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์.....	65
ภาพที่ 7 รูปแบบวิธีการทดสอบแบบ 2 ขั้นตอน (Two-stage Strategies).....	72
ภาพที่ 8 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดขนาดขั้นคงที่ (Constant Step Size Pyramidal Model).....	73
ภาพที่ 9 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดขนาดขั้นแปร ผัน (Variable Step Size Pyramidal Model).....	74
ภาพที่ 10 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบ พีระมิดโรบิน-มอน โร (Robin-Monro).....	74
ภาพที่ 11 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดข้างตัด (Truncated Pyramidal Model) ชนิดสกัดการสะท้อนกลับ.....	75
ภาพที่ 12 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดข้างตัด (Truncated Pyramidal Model) ชนิดรักษาการสะท้อนกลับ.....	76
ภาพที่ 13 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดแบบมีหลาย ข้อในแต่ละขั้น (Multiple-Item Pyramidal Model).....	77
ภาพที่ 14 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดแบบให้ น้ำหนักตัวเลือกเพื่อแยกทาง (Differential Response Option Branching Pyramidal Model).....	78

ภาพที่ 15 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบยืดหยุ่น (Flexilevel Model).....	79
ภาพที่ 16 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบปรับระดับชั้น (Stradaptive Model).....	80
ภาพที่ 17 วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC).....	92
ภาพที่ 18 สรุปขั้นตอนหลักของการดำเนินการวิจัย.....	104
ภาพที่ 19 ขั้นตอนการสร้างข้อความสำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู.....	106
ภาพที่ 20 ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพรายชื่อของข้อความ.....	107
ภาพที่ 21 ขั้นตอนการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา.....	108
ภาพที่ 22 ขั้นตอนการทดลองใช้และการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก.....	110
ภาพที่ 23 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	114
ภาพที่ 24 แผนภาพกระแสข้อมูล (Context Diagram).....	119
ภาพที่ 25 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 (DFD Level 0).....	121
ภาพที่ 26 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลสมาชิก.....	123
ภาพที่ 27 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเรา.....	124
ภาพที่ 28 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลติดต่อเรา.....	125
ภาพที่ 29 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลคู่มือการใช้งาน.....	126
ภาพที่ 30 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลแบบทดสอบ.....	127
ภาพที่ 31 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ.....	128
ภาพที่ 32 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลรายงาน.....	129
ภาพที่ 33 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล.....	130
ภาพที่ 34 หน้าแรกของโปรแกรม.....	141
ภาพที่ 35 หน้าจอคำแนะนำในการใช้โปรแกรม.....	142
ภาพที่ 36 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับเรา.....	142

ภาพที่ 37 หน้าจอคู่มือการใช้งาน	143
ภาพที่ 38 หน้าจอติดต่อเรา.....	143
ภาพที่ 39 หน้าจอแบบฟอร์มลงชื่อเข้าใช้งาน	144
ภาพที่ 40 หน้าจอขอรหัสผ่านใหม่	144
ภาพที่ 41 หน้าจอแบบฟอร์มลงทะเบียน.....	145
ภาพที่ 42 หน้าจอเลือกรูปแบบการทดสอบ	146
ภาพที่ 43 หน้าจอทำแบบทดสอบ.....	146
ภาพที่ 44 หน้าจอรายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู.....	147
ภาพที่ 45 หน้าจอแบบฟอร์มการประเมินความพึงพอใจ	148
ภาพที่ 46 หน้าจอการจัดการข้อมูลสมาชิก	149
ภาพที่ 47 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลสมาชิก.....	149
ภาพที่ 48 หน้าจอแบบฟอร์มการปรับปรุงข้อมูลสมาชิก	150
ภาพที่ 49 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลสมาชิก.....	150
ภาพที่ 50 หน้าจอรายการข้อมูลแบบทดสอบ.....	151
ภาพที่ 51 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลแบบทดสอบ	151
ภาพที่ 52 หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลแบบทดสอบ.....	152
ภาพที่ 53 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลแบบทดสอบ	153
ภาพที่ 54 หน้าจอรายการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ	153
ภาพที่ 55 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ.....	154
ภาพที่ 56 หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ	154
ภาพที่ 57 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ.....	155
ภาพที่ 58 หน้าจอรายงานข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจ.....	155
ภาพที่ 59 หน้าจอรายการข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจ.....	156
ภาพที่ 60 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจ	156

ภาพที่ 61 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจ	157
ภาพที่ 62 หน้าจอรายการข้อมูลเกี่ยวกับเรา.....	157
ภาพที่ 63 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับเรา	158
ภาพที่ 64 หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูล	158
ภาพที่ 65 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลเกี่ยวกับเรา	159
ภาพที่ 66 หน้าจอรายการข้อมูลคู่มือการใช้งาน	159
ภาพที่ 67 แสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลคู่มือการใช้งาน	160
ภาพที่ 68 หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลคู่มือการใช้งาน	160
ภาพที่ 69 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลคู่มือการใช้งาน	161
ภาพที่ 70 หน้าจอรายการข้อมูลติดต่อเรา.....	161
ภาพที่ 71 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลติดต่อเรา.....	162
ภาพที่ 72 หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลติดต่อเรา.....	163
ภาพที่ 73 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลติดต่อเรา.....	164
ภาพที่ 74 โมเดลมาตรฐานวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	178
ภาพที่ 75 โมเดลมาตรฐานวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	184
ภาพที่ 76 โมเดลมาตรฐานวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน	188
ภาพที่ 77 โมเดลมาตรฐานวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู.....	198
ภาพที่ 78 แผนผังเว็บไซต์โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์	209
ภาพที่ 79 หน้าจอหน้าแรกของโปรแกรม	210
ภาพที่ 80 หน้าจอคำแนะนำในการใช้โปรแกรม.....	211
ภาพที่ 81 หน้าจอเกี่ยวกับเรา	211
ภาพที่ 82 หน้าจอคู่มือการใช้งาน	212

ภาพที่ 83 หน้าจอติดต่อเรา.....	212
ภาพที่ 84 หน้าจอการลงทะเบียน	213
ภาพที่ 85 หน้าจอเข้าสู่ระบบ	214
ภาพที่ 86 หน้าจอแรกสถานะสมาชิก	214
ภาพที่ 87 หน้าจอเลือกรูปแบบการทดสอบ	215
ภาพที่ 88 หน้าจอการทดสอบ.....	216
ภาพที่ 89 หน้าจอสรุปผลการทดสอบ	217
ภาพที่ 90 หน้าจอรายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู.....	218
ภาพที่ 91 หน้าจอแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม	219
ภาพที่ 92 หน้าจอข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก.....	220
ภาพที่ 93 หน้าจอปรับปรุงข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก	221
ภาพที่ 94 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	222
ภาพที่ 95 หน้าจอผลสรุปการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู.....	223
ภาพที่ 96 หน้าจอผลสรุปการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม.....	223
ภาพที่ 97 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลสำหรับผู้ดูแลระบบ	224
ภาพที่ 98 หน้าจอข้อมูลสมาชิกทั้งหมด.....	224
ภาพที่ 99 หน้าจอจัดการข้อมูลคำถาม	225
ภาพที่ 100 หน้าจอเพิ่มข้อมูลข้อคำถาม.....	226
ภาพที่ 101 หน้าจอแก้ไขข้อมูลข้อคำถาม.....	226
ภาพที่ 102 หน้าจอจัดการข้อมูลคำตอบ	227
ภาพที่ 103 หน้าจอเพิ่มข้อมูลคำตอบ.....	227
ภาพที่ 104 หน้าจอแก้ไขข้อมูลคำตอบ.....	228
ภาพที่ 105 หน้าจอจัดการข้อมูลมติ/องค์ประกอบ	228
ภาพที่ 106 หน้าจอเพิ่มข้อมูลมติ/องค์ประกอบ	229

ภาพที่ 107 หน้าจอแก้ไขข้อมูลมิติ/องค์ประกอบ	229
ภาพที่ 108 หน้าจอจัดการข้อมูลหัวข้อแบบประเมินความพึงพอใจ	230
ภาพที่ 109 หน้าจอเพิ่มข้อมูลหัวข้อแบบประเมินความพึงพอใจ	231
ภาพที่ 110 หน้าจอแก้ไขข้อมูลหัวข้อแบบประเมินความพึงพอใจ	231
ภาพที่ 111 หน้าจอจัดการข้อมูลหมวดของแบบประเมินความพึงพอใจ	232
ภาพที่ 112 หน้าจอเพิ่มข้อมูลหมวดของแบบประเมินความพึงพอใจ	232
ภาพที่ 113 หน้าจอแก้ไขข้อมูลหมวดของแบบประเมินความพึงพอใจ	233
ภาพที่ 114 หน้าจอรายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูสำหรับผู้ดูแลระบบ .	234
ภาพที่ 115 หน้าจอรายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลระบบ	235
ภาพที่ 116 หน้าจอผลสรุปของแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลระบบ	236
ภาพที่ 117 หน้าจอข้อมูลเกณฑ์การประเมินผล	237
ภาพที่ 118 หน้าจอแก้ไขข้อมูลเกณฑ์การประเมินผล	238
ภาพที่ 119 หน้าจอจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเราสำหรับผู้ดูแลระบบ	239
ภาพที่ 120 หน้าจอแก้ไขข้อมูลคู่มือการใช้งานโปรแกรม	239
ภาพที่ 121 หน้าจอเพิ่มข้อมูลคู่มือการใช้งานโปรแกรม	240
ภาพที่ 122 หน้าจอจัดการข้อมูลติดต่อเราสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	241

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การทำงานในองค์กรต่าง ๆ เริ่มมีการแข่งขันที่สูงขึ้น ทุกองค์กรต้องการคนที่มีประสิทธิภาพและมีความสามารถรอบด้าน ทำให้ผู้ทำงานเกิดความเครียดขึ้นได้ ประกอบกับการมีภาระงานที่มากเกินไป การทำงานล่วงเวลา การไม่ได้รับการยอมรับจากผู้ใต้บังคับบัญชา ความคาดหวังในการทำงาน การทำงานที่ไม่เหมาะกับตนเอง หรือแม้กระทั่งการทำงานที่ต้องคอยสนับสนุนหรือให้บริการผู้อื่น สิ่งเหล่านี้อาจทำให้ผู้ทำงานหมดเรี่ยวแรง เกิดความท้อแท้ในการทำงาน ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานที่ลดลง และหากไม่ได้รับการแก้ไขอาจเกิดภาวะความเครียดสะสมที่เรียกว่า ภาวะหมดไฟในการทำงาน (คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล, 2562)

ผู้ที่เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน ทางด้านความคิดจะมีทัศนคติในด้านลบต่องานที่ทำ ประเมินตนเองในทางลบ รู้สึกว่าตนเองไร้ความสามารถ มองคนอื่นในแง่ร้าย หวาดระแวง โทษคนอื่น หลีกเลี่ยงปัญหา ด้านพฤติกรรมจะแยกตัวออกจากสังคม ขาดแรงจูงใจ ไม่มีความกระตือรือร้น โกรธง่าย ขาดความรับผิดชอบต่องาน ไม่สามารถปรับตัวต่องานได้ ด้านอารมณ์จะมีความรู้สึกหดหู่ เศร้า หงุดหงิด โกรธง่าย คับแค้นใจ น้อยใจ และไม่พอใจงานที่ทำ (ศรีสกุล เฉียบแหลม, 2562) สำหรับผลลัพธ์ทางกายภาพที่เกิดขึ้นกับร่างกาย ภาวะหมดไฟอาจส่งผลให้เกิดความเหนื่อยล้า ไม่สดชื่น เกิดโรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง มีอาการปวดกล้ามเนื้อ ความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการนอนหลับ และอาการปวดศีรษะบ่อยครั้ง ตลอดจนส่งผลกระทบต่อระบบภูมิคุ้มกันจนทำให้มีแนวโน้มที่จะเกิดความเจ็บป่วยอื่น ๆ ตามมาได้ (พรรณพร กะตะจิตต์, 2562) ตลอดจนก่อให้เกิดโรคซึมเศร้าในที่สุด

ภาวะหมดไฟในการทำงานเป็นแนวคิดที่ได้รับความสนใจมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 และยังคงได้รับความสนใจในปัจจุบัน โดยแนวคิดที่ได้รับการยอมรับจากหลายประเทศและมีการศึกษาเป็นจำนวนมากคือ แนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสัน (Maslach & Jackson, 1986) ได้กล่าวถึงภาวะหมดไฟในการทำงานว่า หมายถึง อารมณ์หรือความรู้สึกของบุคคลถึงความเหนื่อยหน่ายในการทำงาน แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) เป็นความรู้สึกว่าได้รับความกดดันทางอารมณ์มากเกินไป ทำให้อ่อนล้า ท้อแท้ รู้สึกหมดพลังที่จะเผชิญกับการทำงาน และไม่อยากกลับมาทำงานในวันถัดไป 2) การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) เป็นพฤติกรรมเพิกเฉย มองข้าม ไม่ใส่ใจ มีทัศนคติทางลบต่อผู้อื่น เหยียดหยามเพื่อนร่วมงาน ผู้รับบริการ และองค์กร และ 3) ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced

Personal Accomplishment) เป็นความรู้สึกว่าตนเองไร้ความสามารถในการทำงาน มีความสำเร็จในงานลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้อื่น ประเมินตนเองในทางไม่ดี และไม่อาจให้ความช่วยเหลือผู้อื่นได้ (Maslach et al. 1986) และเมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 องค์การอนามัยโลกได้จัดการประชุมขึ้นที่เมืองเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ โดยมีมติที่ประชุมพิจารณาให้ภาวะหมดไฟในการทำงาน (Burnout) เป็นภาวะที่ต้องได้รับการรักษาในทางการแพทย์เป็นครั้งแรกและจัดให้อยู่ในแนวทางการวินิจฉัยโรค ฉบับที่ 11 (Revision of the International Classification of Diseases: ICD-11) ซึ่งองค์การอนามัยโลก ได้ให้ความหมายของภาวะหมดไฟในการทำงาน คือภาวะการเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจที่เกิดจากความเครียดเรื้อรังในการทำงาน โดยมีอาการหลัก 3 อาการ ดังนี้ 1) รู้สึกสูญเสียพลังงาน หรือมีภาวะอ่อนเพลีย 2) มีความรู้สึกต่อต้านและมองงานของตนเองในทางลบ ขาดความรู้สึกลงใจในความตั้งใจที่จะประสบความสำเร็จ และ 3) รู้สึกเหินห่างจากคนอื่นไม่ว่าจะเป็นผู้ร่วมงานหรือลูกค้า รวมถึงขาดความผูกพันกับสถานที่ทำงาน (กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข, 2562)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะหมดไฟในการทำงานมีหลายสาเหตุที่เป็นไปได้ อาจมาจากปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา หรือประสบการณ์ในการทำงาน หรือแม้แต่ว่าบางครั้งการทำงานในสภาพแวดล้อมจริงอาจแตกต่างจากที่เคยคิดหวังไว้ เมื่อพบกับระบบการทำงานหรือวัฒนธรรมองค์กรใหม่ ๆ จึงก่อให้เกิดความเครียดในการทำงานจากความรู้สึกผิดหวังหรือคาดหวังมากเกินไป เริ่มรู้สึกว่างานไม่สนองตอบต่อความต้องการของตนเอง จนเกิดความรู้สึกอึดอัดใจและเหนื่อยล้า กลายเป็นความเครียดสะสมเป็นระยะเวลานาน เมื่อบุคคลมีลักษณะอาการที่เกิดความวิตกกังวลโดยง่าย ไม่สามารถจัดการกับความเครียดจากการทำงานให้หมดไปได้ ทำให้เกิดภาวะหมดไฟในที่สุด (ศรีสกุล เฉียบแหลม, 2562)

ภาวะหมดไฟในการทำงาน เป็นภาวะที่กำลังจะเกิดในสังคมคนเมืองและคนรุ่นใหม่มากขึ้น งานวิจัยของต่างประเทศระบุว่าอาจส่งผลให้กลายเป็นโรคซึมเศร้าได้ในระยะยาว และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับที่ 2 ของกลุ่มคนรุ่นใหม่ มีจำนวนผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนมากต่อปี วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล (College of Management Mahidol University: CMMU) ได้ทำการสำรวจบุคคลในวัยทำงานในช่วงปลายปี พ.ศ. 2562 จำนวน 1,280 คน พบว่า จำนวนร้อยละ 12 อยู่ในภาวะหมดไฟในการทำงาน หรือเบิร์นเอาท์ ซินโดรม (Burnout Syndrome) และมีจำนวนมากถึงร้อยละ 57 ที่อยู่ในภาวะที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเข้าสู่ภาวะหมดไฟ แสดงให้เห็นถึงปัญหาภาวะหมดไฟในการทำงานที่เกิดขึ้นภายในสังคมไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมเมือง หรือที่กำลังลุกลามไปทั่วโลก อาจทำให้เกิดปัญหาในอนาคตได้ จึงจำเป็นต้องเตรียมรับมือกับปัญหา และเยียวยาผู้คนในสังคม เพื่อให้อาการที่เกิดขึ้นนั้นบรรเทาเบาบางลง จนสามารถกลับมาใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างปกติ (กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข, 2563) ภาวะหมดไฟในการทำงาน เป็นปัญหาที่พบได้มาก โดยเฉพาะในบุคลากรที่มีอาชีพในการบริการ โดยพบประมาณร้อยละ 15 – 50 ของคนทำงานอาชีพ

ที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (ศรีสกุล ฉะบับแหลม, 2562) ดังนั้นวิชาชีพครูก็เป็นอาชีพที่เสี่ยงจะประสบปัญหาภาวะหมดไฟ เนื่องจากต้องมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน ผู้ปกครอง เพื่อนร่วมงาน และผู้บริหารตลอดเวลา จากการศึกษาของสมาคมวิจัยการศึกษาแห่งสหรัฐอเมริกา (American Educational Research Association) พบว่าครูมีโอกาสเกิดภาวะวิตกกังวลมากกว่าบุคลากรทางการแพทย์ถึงร้อยละ 40 มากกว่าพนักงานสำนักงานร้อยละ 20 และมากกว่าผู้ที่ทำงานในสาขาอื่น ๆ เช่น เกษตรกรรมและทหารถึงร้อยละ 30 (Peck, 2024) อีกทั้งวิชาชีพครูยังได้รับการพิจารณาว่าเป็นงานที่มีความเครียดสูงโดยมีสิ่งกระตุ้นหลายอย่างซึ่งส่งผลให้มีความเสี่ยงสูงต่อการเบื่อหน่ายงาน (Friedman, 2003) แรงกดดันที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน เช่น การทำงานให้ทันตามกำหนด การปรับตัวให้เข้ากับสภาพการทำงานที่ไม่ดีต่อสุขภาพ และการจัดการกับนักเรียนที่มีปัญหาซึ่งเป็นความท้าทายที่ครูเผชิญ อีกทั้งทางโรงเรียนมีความคาดหวังต่อครู ให้เป็นผู้ที่ต้องพัฒนาตนเองอยู่เสมอในทุก ๆ ด้าน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551) ซึ่งหน้าที่ของครูนั้นนอกจากเตรียมการสอน ทำการสอนและดูแลนักเรียนให้มีความรู้ คุณธรรม และปลูกฝังความเป็นสมาชิกที่ดีในสังคมแล้ว ครูยังต้องพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเองอยู่เสมอ เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับเป้าหมายของโรงเรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548)

จากการสำรวจความคิดเห็นของครูสอนดี โดยสำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชนในปี พ.ศ. 2556 พบว่า อุปสรรคของการทำหน้าที่ครูจนทำให้ครูเกิดความท้อแท้มี 6 ประเด็นที่สำคัญเรียงตามลำดับ คือ 1) มีภาระงานอื่นนอกเหนือจากการสอนร้อยละ 23 2) จำนวนครูไม่เพียงพอทำให้ครูสอนไม่ตรงสาขาวิชาที่เรียนจบมาร้อยละ 19 3) ขาดทักษะทางด้านไอทีร้อยละ 17 4) ครูรุ่นใหม่ขาดจิตวิญญาณ ครูรุ่นเก่าไม่ปรับตัวร้อยละ 16 5) ครูสอนหนัก นักเรียนต้องเรียนมากขึ้นร้อยละ 14 และ 6) ขาดอิสระในการจัดการเรียนการสอนร้อยละ 11 (สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน, 2556) ซึ่งปัญหาเหล่านี้ทำให้ปัจจุบันมีจำนวนครูที่เกิดปัญหาภาวะหมดไฟในการทำงานเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ ตั้งแต่เกิดปัญหาโรคระบาดไวรัสโคโรนา 2019 ได้ทำให้เกิดผลกระทบต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก การเรียนออนไลน์เริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญ แต่การเรียนออนไลน์นั้น มีข้อจำกัดเรื่องความพร้อมส่วนบุคคลมากมาย โดยเฉพาะในโรงเรียนที่อยู่ต่างจังหวัดที่คุุณครูก็ยังไม่มีความคุ้นชินกับโปรแกรมต่าง ๆ นักเรียนไม่มีอุปกรณ์ รวมถึงสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ไม่ดีนัก ทำให้ครูต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ มากมาย หากครูไม่สามารถปรับตัวต่อสภาวะดังกล่าวหรือไม่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าว อาจทำให้ครูเกิดความกดดันในงาน ซึ่งมีแนวโน้มจะพัฒนาไปสู่ความเครียด และเกิดภาวะหมดไฟได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบเพื่อป้องกันและหาแนวทางแก้ไขเมื่อพบว่าครูเกิดภาวะหมดไฟ โดยวิธีการตรวจสอบที่เป็นทางเลือกวิธีหนึ่งคือการใช้มาตรวัดระดับภาวะหมดไฟในการทำงาน ซึ่งในปัจจุบันการพัฒนามาตรวัด สามารถทำได้สะดวกมากยิ่งขึ้น เนื่องจากโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญใน

การช่วยพัฒนาการทำงานในด้านต่าง ๆ รวมถึงช่วยพัฒนาให้มาตรวัดมีความทันสมัย เข้าถึงกลุ่มตัวอย่างได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และยังปรับให้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคลได้อีกด้วย ซึ่งการทดสอบรูปแบบที่ปรับให้เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคลนี้มีชื่อเรียกว่า การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการทดสอบที่สามารถคัดเลือกชุดของข้อคำถามให้มีความเหมาะสมกับแต่ละบุคคล โดยใช้ระยะเวลาในการทำแบบทดสอบน้อยกว่าการทดสอบแบบดั้งเดิม แต่มีความแม่นยำในการทดสอบตามที่กำหนด (Embretson & Reise, 2000)

การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized Adaptive Testing: CAT) เป็นการทดสอบที่ใช้หลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) ซึ่งสามารถประมาณค่าคุณลักษณะแฝงของบุคคล (Proficiency) ด้วยข้อมูลที่ได้จากการตอบข้อคำถามเป็นรายข้อ และจัดข้อสอบให้เหมาะสมกับความสามารถของบุคคล ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการตอบข้อสอบข้อที่ผ่านมาของผู้เข้าสอบ กล่าวคือ เมื่อผู้เข้าสอบทำข้อสอบข้อเริ่มต้นหรือชุดเริ่มต้น แล้วนำผลการตอบข้อสอบมาประมาณระดับความสามารถของผู้เข้าสอบ เพื่อที่จะคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปที่เหมาะสมโดยใช้หลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เช่น การประเมินภาวะซึมเศร้า ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีหลักการว่า การตอบข้อคำถามของผู้ทดสอบในแต่ละข้อ สามารถบ่งบอกถึงระดับความรุนแรงของภาวะซึมเศร้าได้ ข้อมูลที่ได้รับจากการตอบข้อคำถามจึงสามารถนำไปวิเคราะห์ เพื่อประมาณค่าคุณลักษณะแฝงของบุคคลนั้น และเลือกข้อคำถามข้อถัดไปที่มีความเหมาะสมกับคุณลักษณะแฝงของผู้ทดสอบมากที่สุด (ข้อคำถามที่มีสารสนเทศใกล้เคียงกับระดับภาวะซึมเศร้าที่ประเมินได้) (Weiss, 2011) ดังนั้น ในกระบวนการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ผู้ทดสอบแต่ละคนจึงได้รับข้อคำถามที่แตกต่างกัน ซึ่งให้ข้อมูลสารสนเทศของข้อสอบสอดคล้องกับระดับคุณลักษณะแฝงของบุคคลนั้นมากที่สุด ส่งผลให้จำนวนข้อคำถามที่ใช้กับผู้ทดสอบแต่ละคนมีจำนวนลดลง ขณะที่ประสิทธิภาพในการทดสอบเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากความแม่นยำในการประมาณค่า หรือความเที่ยงของการทดสอบสามารถคำนวณได้โดยตรงจากฟังก์ชันสารสนเทศของมาตรวัด ขณะเดียวกันฟังก์ชันสารสนเทศของมาตรวัดนั้นมีการแปรผกผันกับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า (Standard Error of Estimate: SEE) การกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเป็นเกณฑ์การยุติการทดสอบ จึงทำให้ได้ค่าความเที่ยงในระดับที่ต้องการ

โดยส่วนใหญ่การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่ใช้หลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจะทำในรูปแบบเอกมิติ (Unidimensionality) โดยจะละเลยความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะแฝง (Latent Traits) เนื่องจากมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าคุณลักษณะแฝงที่ทำการวัดจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กัน อันจะทำให้ผลของการวัดขาดความถูกต้อง เมื่อใช้แบบสอบถามที่มีจำนวนข้อน้อยในการวัดคุณลักษณะที่มีความสัมพันธ์กัน (Frey & Seitz, 2009) แต่โมเดลการตอบสนองข้อสอบ

แบบพหุมิติสามารถตรวจสอบทุก ๆ แบบสอบที่มีความสัมพันธ์กันไปพร้อม ๆ กัน ทำให้การวัดมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ซึ่งมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้วิจัยมุ่งวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูใน 3 ด้าน คือ 1) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) 2) การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) และ 3) ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment) ซึ่งการวัดทั้ง 3 ด้านนี้มีความสัมพันธ์กัน จึงมีลักษณะของความเป็นพหุมิติ (Multidimensionality) เนื่องจากมีลักษณะมิติมากกว่า 1 มิติ ดังนั้น การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized Adaptive Testing: CAT) ในงานวิจัยนี้ จึงได้นำโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

การทดสอบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์ (Multidimensional Computerized Adaptive Testing: MCAT) เป็นวิธีการทดสอบที่มีการขยายแนวคิดมาจากการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบเอกมิติ (Unidimensional Computerized Adaptive Testing: UCAT) ซึ่งเป็นวิธีการเฉพาะที่ใช้ในการประเมินความสามารถ และคุณลักษณะแฝงอื่น ๆ ในการเลือกข้อคำถาม ให้เหมาะกับระดับความสามารถของผู้เข้าสอบ (Reckase, 2009, p. 312) วิธีการของ MCAT เป็นการทดสอบที่มีประสิทธิภาพในการวัดสูง ทั้งในด้านความแม่นยำในการวัด การลดความยาวของข้อสอบ และเป็นการวัดที่ตรงกับสภาพจริงของลักษณะข้อสอบ ดังนั้น ในการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ จึงสามารถลดจำนวนข้อสอบลงได้มากกว่าการทดสอบด้วยการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์เอกมิติ ประมาณ 30-50% และลดจำนวนข้อสอบได้มากกว่าการทดสอบแบบดั้งเดิมที่กำหนดจำนวนข้อสอบไว้ประมาณ 70% โดยไม่สูญเสียความแม่นยำ และการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติมีประสิทธิภาพที่สูงกว่าการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบเอกมิติ ถึง 1.3 เท่า (Frey & Seitz, 2009)

นอกจากนี้การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ยังมีบทบาทสำคัญต่อการทดสอบ โดยปรับให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เข้าสอบ โดยอาศัยหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) เป็นพื้นฐาน ส่งผลให้ได้สารสนเทศที่ตอบสนองต่อความต้องการในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างเสมอภาค อีกทั้งยังเป็นการลดเวลาในการทดสอบ ลดปริมาณการใช้กระดาษเพื่อทดสอบในรูปแบบเดิม ๆ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555, หน้า 220) และยังช่วยลดความเหนื่อยล้าจากการทดสอบได้อีกด้วย (Gibbons et al., 2008) การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์โดยอาศัยหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งและเป็นมิติใหม่ของการทดสอบ ที่ช่วยให้ประสิทธิภาพในการทดสอบดียิ่งขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์และภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่กล่าวมาข้างต้น ได้สะท้อนถึงความจำเป็นในการหาแนวทางในการป้องกันปัญหา

ภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่เกิดขึ้น และจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ พบว่ายังไม่มีมีการนำการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู แบบทดสอบที่ใช้ยังคงเป็นแบบดั้งเดิม มีจำนวนข้อไม่มากนัก ไม่สามารถวิเคราะห์ภาวะหมดไฟในการทำงานของครูได้อย่างแม่นยำ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูจากแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสัน ในรูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ ซึ่งมีการวิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถามตามแนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ทำให้ได้มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในรูปแบบของทฤษฎีแนวใหม่ที่มีประสิทธิภาพ รายงานผลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และสามารถนำไปประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูได้อย่างแม่นยำ เพื่อจะได้หาแนวทางในการแก้ปัญหาได้ทันเวลาที่เมื่อตรวจพบว่าครูประสบปัญหาการเกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
 - 1.1 เพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อและทั้งฉบับของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
 - 1.2 เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
 - 1.3 เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองแบบพหุมิติ
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม
4. เพื่อพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานการวิจัยจากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3 มีดังนี้

ผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูกับผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานที่ได้จากการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามมีความสัมพันธ์กันทางบวก

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยการประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติเป็นการพัฒนามาตรวัดให้มีประสิทธิภาพในการทดสอบมากขึ้นโดยอาศัยหลักการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ร่วมกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ เพื่อประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสัน โดยมีพฤติกรรมที่แสดงออก 3 ด้าน ดังนี้ 1) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) เป็นความรู้สึกเหนื่อยอ่อนหมดเรี่ยวแรงตลอดจนคับข้องใจและเกิดความเครียดขึ้นจากการปฏิบัติงาน 2) การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) มีเจตคติที่ไม่ดีต่อผู้อื่น มีความเฉยเมย ไม่ใส่ใจต่อนักเรียน มีความระแวงต่อบุคคลรอบข้าง ไม่อยากติดต่อกับใคร และ 3) ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment) รู้สึกว่าตนเองไม่ประสบความสำเร็จแม้จะพยายามมากขึ้นแต่งานที่ทำก็ไม่ดีขึ้น ขาดแรงจูงใจในการทำงาน ไม่เป็นสุขกับงานที่ทำ ซึ่งข้อคำถามทั้งหมดในมาตรวัดได้ผ่านการวิเคราะห์คุณภาพตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ และมีการประมาณค่าพารามิเตอร์ความชันและพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ สำหรับใช้ในการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถจัดการทดสอบด้วยชุดของข้อคำถามที่มีความเฉพาะเจาะจงกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแต่ละบุคคล ส่งผลให้จำนวนข้อคำถามที่ใช้ในการทดสอบและระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบลดลง จึงช่วยลดความเหนื่อยล้าในการทดสอบได้เป็นอย่างดี รวมถึงศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม และจัดทำเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

การวิจัยครั้งนี้พัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

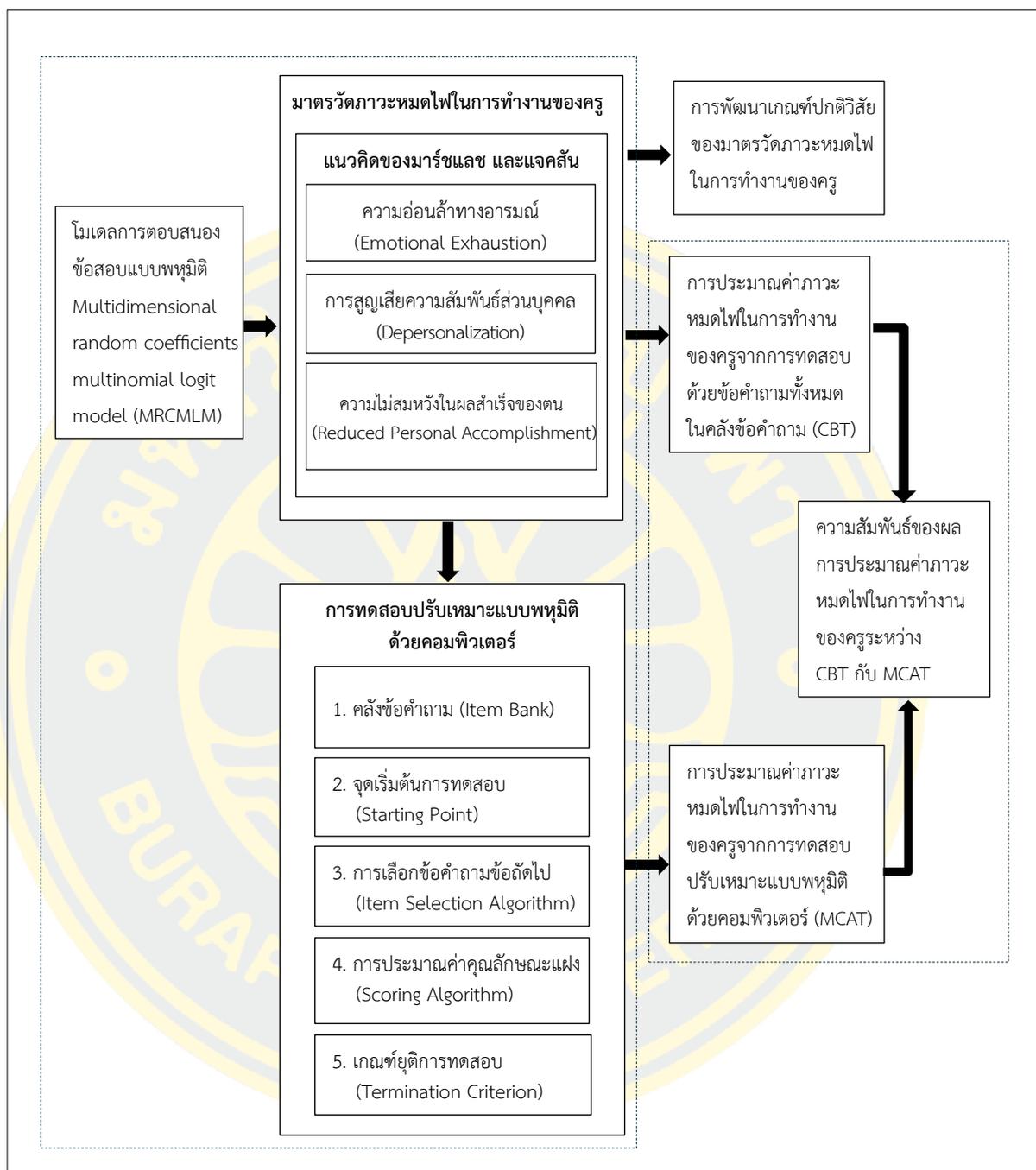
1) การสร้างคลังข้อคำถามสำหรับบรรจุข้อคำถามที่มุ่งวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสัน โดยการคัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดทั้งรายข้อและรายฉบับ

2) จุดเริ่มต้นการทดสอบ (Starting Point) งานวิจัยนี้ใช้วิธีกำหนดค่าคุณลักษณะแฝงให้อยู่ระหว่าง -0.5 ถึง +0.5 แล้วใช้กระบวนการสุ่มเลือกข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ตำแหน่ง (Location Parameter) อยู่ในช่วงดังกล่าวมาเป็นข้อคำถามข้อแรก (Thompson & Weiss, 2011; Wainer et al., 2000)

3) การคัดเลือกข้อคำถามข้อถัดไป (Item Selection Algorithm) เป็นการคัดเลือกข้อคำถามที่ให้ข้อมูลสารสนเทศของผู้ทดสอบสูงที่สุด (Maximum Information) ณ ตำแหน่งคุณลักษณะแฝงที่ประมาณค่าได้ภายหลังการตอบข้อคำถามแต่ละครั้ง

4) การประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (Scoring Algorithm) ใช้วิธีการประมาณค่าแบบ Expected a Posterior (EAP) เนื่องจากมีความเหมาะสมในการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงของผู้ทดสอบที่เลือกตอบรายการคำตอบอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวในทุกข้อคำถามที่ใช้ในการทดสอบ มีค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองในการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่ำ (De Ayala, 2009; Embertson & Reise, 2000; Keller, 2000; Thomson, 2009)

5) เกณฑ์ยุติการทดสอบ (Termination Criterion) งานวิจัยนี้กำหนดเกณฑ์การยุติโดยใช้ 2 เกณฑ์ร่วมกัน คือ 1) ยุติเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 (Reckase, 2009) และ 2) ยุติเมื่อข้อคำถามหมดคลังซึ่งสามารถเขียนเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสัน

2. ได้คลังข้อคำถามสำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสัน

3. ได้โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่สามารถประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูได้อย่างรวดเร็ว และมีความแม่นยำ บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการประเมินไปใช้ในการวางแผนป้องกัน กำหนดนโยบายเพื่อแก้ปัญหาภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

4. ได้คู่มือการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

5. ได้ทราบกระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยการประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบประเมินตัวแปรทางจิตวิทยาอื่น ๆ ในรูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ได้

6. ผู้ทำการทดสอบได้ทราบระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของตนเองและนำไปสู่การปรับพฤติกรรมให้ปราศจากภาวะหมดไฟในการทำงาน และเสริมสร้างกำลังใจให้ตนเอง

7. ผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานการศึกษาได้รับทราบระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในสังกัด และสามารถนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ สำหรับวางแผน กำหนดนโยบายในการป้องกันและหาแนวทางแก้ไขเมื่อพบว่าครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยการประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) คลังข้อคำถามสำหรับบรรจุข้อคำถามที่มุ่งวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสัน (Maslach & Jackson, 1986) 2) จุดเริ่มต้นการทดสอบ (Starting Point) 3) การคัดเลือกข้อคำถามข้อถัดไป (Item Selection Algorithm) 4) การประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (Scoring Algorithm) และ 5) เกณฑ์ยุติการทดสอบ (Termination Criterion)

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี จำนวน 4,584 คน (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สป., 2565)

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี โดยแบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้

2.1 ระยะที่ 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 640 คน แบ่งตามขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

2.1.1 การพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ใช้กลุ่มตัวอย่างในการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัด จำนวน 40 คน

2.1.2 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัด และวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ จำนวน 600 คน

2.2 ระยะที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู จำนวน 40 คน

2.3 ระยะที่ 3 การศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม จำนวน 40 คน

2.4 ระยะที่ 4 การพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู จำนวน 1,378 คน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาข้อคำถามเพื่อประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูสร้างขึ้นจากแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสัน (Maslach & Jackson, 1986) ซึ่งกล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงาน (Burnout) หมายถึง อาการที่เหนื่อยล้าทั้งทางด้านอารมณ์ และจิตใจ เป้าหมายงานที่ทำ มีความรู้สึกไม่พอใจและต้องการปลีกตัวออกจากสังคม มีทัศนคติด้านลบต่องานที่ทำ ขาดแรงจูงใจ คิดว่าตนเองไม่มีความสามารถ และเห็นว่าตนเองไม่ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) 2) การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) และ 3) ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment)

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครู 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และ 2) การทดสอบโดยใช้ข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม

นิยามศัพท์เฉพาะ

ภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (Teacher Burnout) หมายถึง อาการที่ครูเกิดท้อแท้ มีความอ่อนล้าทั้งทางด้านอารมณ์ และจิตใจ เบื่อหน่ายงานที่ทำ มีความรู้สึกไม่พอใจและต้องการปลีกตัวออกจากสังคม ไม่ต้องการพบปะพูดคุย มีทัศนคติด้านลบต่องานที่ทำ ขาดแรงจูงใจ คิดว่าตนเองไม่มีความสามารถ และเห็นว่าตนเองไม่ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงาน ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) 2) การสูญเสียความสัมพันธส่วนตัวบุคคล (Depersonalization) และ 3) ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment)

1) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) หมายถึง ความรู้สึกอ่อนล้า ท้อแท้ รู้สึกหมดพลังที่จะเผชิญกับการทำงาน หมดเรี่ยวแรง เกิดความเครียดและความคับข้องใจในการปฏิบัติงาน ซึ่งเมื่อเกิดความรู้สึกนี้นาน ๆ จะทำให้ไม่สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ และจัดกระบวนการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพได้

2) การสูญเสียความสัมพันธส่วนตัวบุคคล (Depersonalization) หมายถึง พฤติกรรมเพิกเฉย มองข้าม ไม่ใส่ใจ มีทัศนคติทางลบต่อผู้อื่น รู้สึกเบื่อหน่ายต่อการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น นักเรียน ผู้ปกครอง เพื่อนร่วมงาน และผู้บริหาร มีความหวาดระแวงและมองผู้อื่นในแง่ร้าย

3) ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment) หมายถึง ความรู้สึกไม่ประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติงานของตนเอง รู้สึกว่าตนเองไร้ความสามารถ มีความสำเร็จในงานลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้อื่น ประเมินตนเองในทางไม่ดี คิดว่าตนเองไม่สามารถสอนนักเรียนให้มีความรู้ และไม่อาจให้ความช่วยเหลือนักเรียนในด้านต่าง ๆ ได้

มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (Burnout Scale for Teachers) หมายถึง ชุดของแบบประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นใหม่ โดยสร้างข้อคำถามจากแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสันซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) 2) ด้านการสูญเสียความสัมพันธส่วนตัวบุคคล (Depersonalization) และ 3) ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment)

คลังข้อคำถาม (Item Bank) หมายถึง แหล่งจัดเก็บข้อคำถามที่ใช้ในการทดสอบ ซึ่งบันทึกข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับข้อคำถามแต่ละข้อ ได้แก่ คำถาม ตัวเลือกรายการคำตอบ ค่าพารามิเตอร์ความชันของข้อคำถามแต่ละข้อ และค่าพารามิเตอร์เทรซโพลด์ของตัวเลือกรายการคำตอบในข้อคำถามแต่ละข้อ คลังข้อคำถามในงานวิจัยนี้แบ่งเป็นสามคลังข้อคำถามย่อย ได้แก่ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ การสูญเสียความสัมพันธส่วนตัวบุคคล และความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน คลังข้อคำถาม

เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งในการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เพราะเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการคัดเลือกข้อคำถามเพื่อจัดการทดสอบให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

คุณลักษณะแฝง (Latent Trait: θ) หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่มีอิทธิพลอยู่เบื้องหลังพฤติกรรมการตอบข้อคำถาม ซึ่งในงานวิจัยนี้ คุณลักษณะแฝง ได้แก่ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล และความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน

พารามิเตอร์ความชัน (Slope Parameter: α) เป็นพารามิเตอร์หนึ่งใน Graded Response Model ที่เทียบเคียงได้กับพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (Discrimination Parameter: a) ใน Two/Three Parameter Logistic Model ซึ่งบ่งบอกถึงขนาดความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามรายข้อกับคุณลักษณะแฝงที่มุ่งวัด

พารามิเตอร์เทอร์ชโฮลด์ (Threshold Parameter: β) เป็นพารามิเตอร์ที่บอกละดับคุณลักษณะแฝงที่ตัวเลือกรายการคำตอบของข้อคำถามแต่ละข้อสามารถวัดได้จากช่วงของคุณลักษณะแฝงทั้งหมด

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Item Response Theory: MIRT) หมายถึง ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ ทำให้สามารถตรวจสอบคุณภาพและพัฒนาข้อสอบได้อย่างละเอียด และเป็นทฤษฎีที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถที่อยู่ในบุคคล (Latent Trait) กับพฤติกรรมการตอบสนองข้อสอบของบุคคลนั้นว่ามีโอกาสตอบข้อสอบถูกมากน้อยเพียงใด โดยรวมจุดเด่นของเทคนิควิธีวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) เข้าไว้ด้วยกันในการวัดลักษณะต่าง ๆ โดยถือว่าคุณลักษณะแฝงของบุคคลมีมากกว่า 1 องค์ประกอบ ซึ่งประกอบด้วยค่าพารามิเตอร์ของผู้สอบตั้งแต่ 2 พารามิเตอร์ขึ้นไป

การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized Adaptive Testing: CAT) หมายถึง การทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ โดยจัดข้อสอบให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการตอบข้อสอบข้อที่ผ่านมาของผู้สอบ เมื่อผู้สอบทำข้อสอบข้อเริ่มต้น แล้วนำผลการตอบข้อสอบมาวิเคราะห์หรือประเมินระดับความสามารถของผู้สอบเพื่อที่จะคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปที่เหมาะสมโดยอาศัยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเป็นพื้นฐาน จนกระทั่งถึงเกณฑ์การยุติข้อสอบ

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (The Online Computerized Adaptive Testing Program for Assessing Teacher Burnout) หมายถึง โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่

ผู้วิจัยจัดทำขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้ 1) คลังข้อคำถามสำหรับบรรจุข้อคำถามที่มุ่งวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสันซึ่งผ่านการวิเคราะห์คุณภาพตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ รวมทั้งมีการประมาณค่าพารามิเตอร์ความชันและพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ด้วย Graded Response Model สำหรับใช้ในการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ 2) จุดเริ่มต้นการทดสอบ (Starting Point) งานวิจัยนี้ใช้วิธีกำหนดค่าคุณลักษณะแฝงให้อยู่ระหว่าง -0.5 ถึง +0.5 แล้วใช้กระบวนการสุ่มเลือกข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ตำแหน่ง (Location Parameter) อยู่ในช่วงดังกล่าวมาเป็นข้อคำถามข้อแรก 3) การคัดเลือกข้อคำถามข้อถัดไป (Item Selection Algorithm) เป็นการคัดเลือกข้อคำถามที่ให้ข้อมูลสารสนเทศของผู้ทดสอบสูงที่สุด (Maximum Information) ณ ตำแหน่งคุณลักษณะแฝงที่ประมาณค่าได้ภายหลังการตอบข้อคำถามแต่ละครั้ง 4) การประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (Scoring Algorithm) ใช้วิธีการประมาณค่าแบบ Expected a Posterior (EAP) และ 5) เกณฑ์ยุติการทดสอบ (Termination Criterion) งานวิจัยนี้กำหนดเกณฑ์การยุติโดยใช้ 2 เกณฑ์ร่วมกัน ได้แก่ ยุติเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 และยุติเมื่อข้อคำถามหมดคลัง โดยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์นี้ พัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันตามแนวคิดของวงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยการประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนามาตรวัด ด้วยการตรวจสอบคุณภาพรายข้อของข้อคำถาม ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัด วิเคราะห์คุณภาพและจัดทำคลังข้อคำถามสำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติและพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู และศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประเมินค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม และพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งนำเสนอเป็น 5 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับภาวะหมดไฟในการทำงาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ตอนที่ 2 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ตอนที่ 3 การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ตอนที่ 4 วงจรการพัฒนาระบบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ตอนที่ 5 การสร้างเกณฑ์ปกติวิสัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับภาวะหมดไฟในการทำงาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภาวะหมดไฟในการทำงาน เป็นลักษณะการผสมผสานระหว่างความรู้สึกนึกคิด เจตคติและพฤติกรรมบางประการที่แสดงออกมาให้ปรากฏเด่นชัด และมีลักษณะบางประการซ่อนเร้นอยู่ในตัวบุคคล ซึ่งจะเป็นที่รับรู้ของบุคคลอื่นได้ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นแสดงออกมาด้วยการกระทำหรือคำพูด ภาวะหมดไฟในการทำงานเป็นผลมาจากความพยายามของบุคคลที่จะบรรลุในสิ่งที่เป็ความคาดหวัง ด้วยการทุ่มเทตนเองในการปฏิบัติงาน แต่ผลของการทำงานนั้นไม่ประสบผลสำเร็จ ภาวะหมดไฟในการทำงานเริ่มต้นมาจากความเครียดในการปฏิบัติงานที่เพิ่มขึ้นเป็นระยะเวลาจนไม่สามารถแก้ปัญหากับความเครียดได้ ส่งผลให้เกิดความอ่อนล้าทางกาย ความอ่อนล้าทางจิตใจ ความรู้สึกไม่สมหวังในผลสำเร็จ อีกทั้งยังมีความสัมพันธ์ที่ไม่ดีกับบุคคลอื่น รวมถึงสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้อต่อ

การปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง จนส่งผลให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน

ภาวะหมดไฟในการทำงานเป็นปัญหาใหญ่ในปัจจุบัน ทำให้องค์กรสูญเสียต้นทุนเป็นจำนวนมาก เนื่องจากภาวะหมดไฟในการทำงานทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานลดลง และอัตราการลาออกเพิ่มสูงขึ้น องค์กรจึงต้องใช้งบประมาณในการสรรหาและคัดเลือกบุคลากรใหม่เพื่อทดแทนตำแหน่งที่ลาออก (Leiter & Maslach, 2005)

อาชีพที่มีแนวโน้มที่จะเกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน มักจะเป็นอาชีพที่ต้องให้บริการพบปะกับบุคคลอื่น ๆ ต่อวันเป็นจำนวนมาก เป็นเวลานาน และเป็นงานที่ต้องรองรับอารมณ์จากผู้รับบริการโดยตรง เช่น ครู อาจารย์ พยาบาล แพทย์ หรือนักสังคมสงเคราะห์ เป็นต้น ทำให้การแสดงอารมณ์ต้องเป็นไปตามที่ผู้บริการรับรู้และคาดหวัง ประกอบกับปัจจัยต่าง ๆ ในการทำงานและปัจจัยส่วนบุคคลที่ก่อให้เกิดความเครียดและความกดดันสะสมเป็นเวลานาน อาจทำให้บุคลากรที่ทำงานนี้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานได้ในที่สุด (กิตติพงษ์ เขียวรุ่งโรจน์, 2548)

ความหมายของภาวะหมดไฟในการทำงาน

ภาวะหมดไฟในการทำงาน ตรงกับคำในภาษาอังกฤษ คือ Burnout ตามความหมายของ Cambridge dictionary หมายความว่า สถานะของการไม่มีพลังงานหรือความกระตือรือร้น เนื่องจากการทำงานหนักเกินไปหรือบุคคลที่แสดงผลของสถานะนี้ซึ่งมีผู้ให้ความหมายหรือนิยามไว้มากมาย ดังนี้

กำไล ปราณี (2559) ให้ความหมายว่า สภาวะทางจิตใจในด้านอารมณ์และความคิดในเชิงลบที่มีต่องาน โดยแสดงออกทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อตนเอง งานที่ทำ และเพื่อนร่วมงาน โดยแสดงออกผ่านพฤติกรรม ท้อแท้ อ่อนล้า หมดแรงกายและแรงใจในการทำงาน หรือในการดำรงชีวิต มองงานและเพื่อนร่วมงานในแง่ลบ และเกิดความรู้สึกว่าตนเองด้อยความสามารถไม่สามารถทำงานให้ประสบความสำเร็จได้

กรรณิการ์ มิ่งสอน (2560) กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงาน คือ อาการที่แสดงออกมาถึงความเบื่อหน่ายในการทำงาน ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ ทำให้ไม่มีความสุขในการทำงานเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อบุคคลอื่น รู้สึกว่าตนเองไม่มีความสามารถในการทำงานให้ประสบความสำเร็จได้

วรางคณา พนาสัมพันธ์ (2561) กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงาน หมายถึง อาการที่แสดงออกมาในลักษณะของความอ่อนล้าทางอารมณ์ ความเหนื่อยอ่อน หมดแรงกาย แรงใจที่จะทำงาน มีความคับข้องใจ และความเครียดจากการทำงานที่สะสมมาแล้วไม่มีการแก้ไขจนก่อให้เกิดผลกระทบทางพฤติกรรม และเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อบุคคลอื่น ๆ ด้อยสัมพันธภาพกับบุคคล เกิดความเฉยเมย

ไม่ใส่ใจ พยายามที่จะปลีกตัวออกจากสังคม และมีความรู้สึกว่าตนเองไร้ความสามารถ ไม่อาจทำงานของตนเองได้ ขาดการยอมรับนับถือตนเอง ทำให้การปฏิบัติงานของตนเองไม่บรรลุความสำเร็จได้

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2561) ให้ความหมายว่า ความรู้สึกอิทธิพลระอาใจ เป็นทุกข์ เครียด ลึนเรียวแรงและเบื่อหน่ายในการทำงานที่ทำมาเป็นเวลานาน อาการหมดไฟเป็นกระบวนการที่บุคคลเผชิญสภาพที่อ่อนล้าทางใจ รู้สึกว่างเปล่า โหวงเหวและหมดพลัง เกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกผูกพันต่อองค์กรและประสิทธิภาพในการทำงานถูกบั่นทอนจนอ่อนล้า กลายเป็นการไม่แยแสและไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างสร้างสรรค์

ปองกานต์ ศิโรรัตน์ (2563) สรุปความหมายของภาวะหมดไฟในการทำงานว่า เป็นความรู้สึกอ่อนล้าเหนื่อยหน่ายในการทำงาน ซึ่งเกิดจากความเครียดจากการทำงานที่สะสมเป็นระยะเวลานาน จนแสดงออกด้วยพฤติกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่อ่อนเพลีย ไม่สนใจสิ่งใด มีทัศนคติเชิงลบต่องานที่ตนทำ ไม่มีแรงจูงใจในการทำงาน ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กร

Cherniss (1980) ให้ความหมายว่า กระบวนการที่ประกอบด้วยความเครียด ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากความไม่สมดุลระหว่างทรัพยากรและความต้องการในงาน ทำให้บุคคลที่ประสบมีลักษณะวิตกกังวล ตึงเครียด อ่อนเพลียในการรับมือกับการป้องกัน นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมที่เกิดขึ้น ซึ่งรวมถึงการปลดปล่อยอารมณ์ มีความเห็นถากถางดูถูกและความดื้อรั้น

Maslach (1986) กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงาน คือ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ มีความด้อยสัมพันธ์ภาพต่อบุคคล และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อผู้อื่น ผู้ที่เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานนั้นได้รับความกดดัน และความเครียดจากงานที่ทำ และไม่สามารถแก้ไขหรือจัดสิ่งนั้นได้

Bacharach et al. (1991) ให้คำนิยามของภาวะหมดไฟในการทำงานไว้ว่า เป็นผลมาจากความเครียดในการทำงานที่สะสมมาเป็นเวลานาน ทำให้บุคคลมีความรู้สึกเกลียดการทำงานและสิ่งรอบข้าง

Greenberg and Robert (1993) กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานเป็นผลมาจากบุคคลที่มีความเครียดเป็นระยะเวลานาน โดยไม่ดำเนินการแก้ไข จึงเกิดความอ่อนล้าทางอารมณ์ ความอ่อนล้าทางกาย ความอ่อนล้าทางจิตใจ และความไม่ประสบความสำเร็จในงาน ทำให้บุคคลทำงานขาดประสิทธิภาพ และผลงานลดลง

Dessler (1999) กล่าวถึงภาวะหมดไฟในการทำงานว่าหมายถึง การที่บุคคลใช้ความพยายามอย่างสุดความสามารถเพื่อให้เป้าหมายในการทำงานที่มีความยากนั้นสำเร็จลุล่วงไปได้ แต่หากไม่สามารถบรรลุเป้าหมายในการทำงานได้ บุคคลจะรู้สึกเครียดและไม่สามารถจัดการหรือรับมือกับความเครียดนั้นได้ จนสะสมเกิดเป็นภาวะหมดไฟในการทำงาน

Maslach et al. (2001) กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงาน หมายถึง อารมณ์หรือความรู้สึกของบุคคลถึงความเหนื่อยหน่ายในการทำงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

1. ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) เป็นความรู้สึกว่าได้รับความกดดันทางอารมณ์มากเกินไป ทำให้อ่อนล้า ท้อแท้ รู้สึกหมดพลังที่จะเผชิญกับการทำงาน และไม่อยากกลับมาทำงานในวันถัดไป

2. การลดคุณค่าความเป็นบุคคล (Depersonalization) เป็นพฤติกรรมเพิกเฉย มองข้ามไม่ใส่ใจ มีทัศนคติทางลบต่อผู้อื่น เหยียดหยามเพื่อนร่วมงาน ผู้รับบริการ และองค์กร

3. ความรู้สึกไม่ประสบความสำเร็จ (Reduced Personal Accomplishment) เป็นความรู้สึกว่าตนเองไร้ความสามารถในการทำงาน มีความสำเร็จในงานลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้อื่น ประเมินตนเองในทางไม่ดี และไม่อาจให้ความช่วยเหลือผู้อื่นได้

Maslach and Leiter (2008) ให้ความหมายว่า การเปลี่ยนแปลงไปสู่สถานะที่ไม่พึงพอใจจากการทำหน้าที่ปกติ ซึ่งสถานะที่ไม่พึงพอใจนี้เป็นได้ทั้งต่อตัวบุคคลและ/หรือองค์กร

Spector (2008) ได้ให้ความหมายของภาวะหมดไฟในการทำงานว่าเป็นภาวะทางจิตใจที่มีแรงจูงใจในการทำงานต่ำ เนื่องมาจากการตอบสนองต่อความเครียดที่ดำเนินมาอย่างยาวนานในการทำงาน

Ballard (2013) ให้ความหมายว่า ช่วงเวลาที่บางคนประสบกับความเหนื่อยล้าและขาดความสนใจในสิ่งต่าง ๆ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง

องค์การอนามัยโลก (2019) ให้ความหมายว่า ภาวะการเปลี่ยนแปลงด้านจิตใจที่เกิดจากความเครียดเรื้อรังในการทำงาน โดยมีอาการหลัก 3 อาการ ประกอบด้วย 1) รู้สึกสูญเสียพลังงานหรือมีภาวะอ่อนเพลีย 2) มีความรู้สึกต่อต้านและมองงานของตนเองในทางลบ ขาดความรู้สึกในความตั้งใจที่จะประสบความสำเร็จ ไม่มีแรงจูงใจที่จะประสบความสำเร็จในงาน และ 3) รู้สึกเหินห่างจากคนอื่นไม่ว่าจะเป็นผู้ร่วมงาน หรือลูกค้า รวมถึงขาดความผูกพันกับสถานที่ทำงาน

Bouza (2020) ได้สรุปคำจำกัดความของภาวะหมดไฟในการทำงานว่าเป็นการตอบสนองทางจิตใจต่อความเครียดจากการทำงาน มีลักษณะความบกพร่องทางสติปัญญา (การสูญเสียความกระตือรือร้นในการทำงาน) ความบกพร่องทางอารมณ์ (อารมณ์และความอ่อนเพลียทางร่างกาย) การมีทัศนคติเชิงลบต่อลูกค้าหรือองค์กร

จากความหมายของภาวะหมดไฟที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ภาวะหมดไฟในการทำงาน คือ อาการที่แสดงถึงความอ่อนล้า ทั้งทางร่างกายและจิตใจ หมดแรงและหมดกำลังใจในการทำงาน มีความรู้สึกหรือเจตคติที่ไม่ดีต่อเพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน องค์กร รวมไปถึงผู้รับบริการ และมีความรู้สึกที่ตนเองไม่ประสบผลสำเร็จในการทำงาน ไม่สามารถปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายได้

ลักษณะอาการของผู้ที่ประสบภาวะหมดไฟในการทำงาน

ภาวะหมดไฟในการทำงานเป็นปรากฏการณ์ที่แสดงความซับซ้อน และประกอบด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายมิติ กลุ่มอาการของผู้ที่ประสบภาวะหมดไฟในการทำงานจะมีอาการซึ่งประกอบด้วยอาการทางด้านร่างกาย นอนหลับได้ยาก หรือถ้านอนหลับแล้วก็ไม่อยากลุกจากที่นอน มีปัญหาทางระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งเป็นการตอบสนองจากความเครียดเรื้อรัง เช่น มีปัญหาทางระบบทางเดินอาหาร คลื่นไส้ วิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะแบบไมเกรน ปวดหลัง ปวดตามกล้ามเนื้อ ภูมิคุ้มกันทางทางโรคลดลง เป็นหวัดบ่อย ติดเชื้อง่าย น้ำหนักเพิ่มหรือลดจากปกติ เนื่องจากมีอาการเปลี่ยนแปลงนิสัยในการรับประทานอาหาร บุคคลพวกนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงทั้งความรู้สึกและทัศนคติทางด้านลบ วิดกกังวล ซึมเศร้า ความคิดสับสน ความสามารถในการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจลดลงควบคุมอาการได้ยาก อารมณ์เสียบ่อย ขาดสมาธิในการทำงาน มักจะแสดงความโกรธหรือพฤติกรรมที่แข็งกระด้าง ปฏิเสธการให้ความช่วยเหลือ มองเห็นคุณค่าของการเป็นมนุษย์น้อยลง ขาดคุณธรรมและศีลธรรม สูญเสียความเห็นอกเห็นใจ มักจับผิดและตำหนิผู้อื่น ปกป้องตนเอง แยกตัวจากเพื่อนร่วมงาน หลีกเลียงงาน เช่น มาทำงานสายแต่กลับเร็ว ใช้เวลาพักนาน ทำงานผิดพลาด ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง มีความขัดแย้งกับบุคคลรอบข้างทั้งทางด้านครอบครัว ผู้ร่วมงาน และทั้งพยายาสเพติดและเหล่า ซึ่งเป็นอุปสรรคในการทำงาน (ทฤษฎี หลิมทอง, 2550, หน้า 16) นักวิชาการ ตลอดจนนักจิตวิทยาหลายท่านได้ศึกษาให้ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะพฤติกรรมหรืออาการที่แสดงออกถึงภาวะหมดไฟในการทำงานไว้ดังนี้ (วิไลวรรณ แซ่ชื่อ, 2549, หน้า 15)

1. ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) เป็นปฏิกิริยาของบุคคลที่มีต่อความเครียด ความรำคาญ ความเบื่อหน่ายต่อการเรียกร้องของคนอื่นหรือต่อแรงบีบคั้นต่าง ๆ ทำให้เกิดความเหนื่อยล้า รู้สึกหมดเรี่ยวแรงที่จะทำงาน ซึ่งเมื่อเกิดความรู้สึกเช่นนี้นาน ๆ จะทำให้การปฏิบัติงานไม่เป็นไปได้ด้วยดี ลักษณะทางร่างกายที่แสดงออก คือ จะมีความเหนื่อยล้าหมดแรง และพลัง เป็นไข้หรือปวดศีรษะบ่อย ๆ มีอาการทางระบบย่อยอาหาร นอนไม่หลับ ใช้น้ำมากเกินความจำเป็น เป้าหมายในชีวิตลดลง มีปัญหาด้านครอบครัวและชีวิตแต่งงาน เมื่อมีอาการหรือความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เกิดขึ้นกับบุคคลใด อาชีพใด สภาพการทำงานน่าจะเป็นสาเหตุที่เป็นไปได้มากที่สุดที่จะก่อให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ภาวะหมดไฟในการทำงานนี้ไม่ใช่ลักษณะความเครียดหรือความอ่อนล้าธรรมดา และภาวะหมดไฟในการทำงานที่ไม่ใช่การลาหรือเปลี่ยนงานไป ใครบางคนอาจจะประสบกับภาวะหมดไฟในการทำงานแต่จะคงทนทำงานต่อไป ภาวะหมดไฟในการทำงานนี้ คือการปรับตัวต่อสภาพการทำงานที่หนักและก่อให้เกิดความเครียดมากเกินไป ด้วยความคิดที่ว่าสภาพที่เป็นอยู่นั้นไม่อาจเปลี่ยนแปลงได้

2. ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) เป็นความรู้สึกไม่ยอมให้บริการ ไม่อยากช่วยเหลือบุคคลอื่น ไม่อยากติดต่อกับใคร หรือกริยาหยาบกระด้างในการติดต่อกับ

ผู้อื่น หรือกระทำต่อผู้อื่นเหมือนเป็นวัตถุหรือสิ่งของ เป็นการพัฒนาทัศนคติที่ไม่ดีต่อคนอื่นและมีแนวโน้มที่จะปฏิบัติกับคนเหล่านี้ในลักษณะเย็นชาเฉยเมย ลักษณะการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ จะประกอบด้วย การเพิ่มมากขึ้นของความหมกมุ่นใจและความพยายามในการปฏิบัติงานอาจเกิดจากความยุ่งยากในการปฏิบัติงาน งานที่ทำไม่เหมาะสมกับความสามารถ ไม่ได้รับความเป็นธรรม ไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์การ ความคาดหวังของบุคคลสูงเกินไป การประเมินค่าความสามารถของคนต่ำ ตลอดจนสถานภาพต่าง ๆ ของบุคคล เช่น เพศ อายุ วุฒิ ตำแหน่ง และขนาดขององค์การที่ปฏิบัติงาน

3. ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Diminished Personal Accomplishment) เป็นความรู้สึกว่าตนไม่ประสบความสำเร็จในการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือมีความรู้สึกว่าจะพยายามเพิ่มมากขึ้น แต่งานก็ไม่ดีขึ้น เป็นสภาพที่ขาดแรงจูงใจที่จะทำงาน ทำให้รู้สึกที่ไม่เป็นสุขกับงานที่ทำ รวมทั้งความเชื่อมั่นต่อความสามารถที่จะควบคุมการทำงานของตน มักจะมองอะไรในแง่ร้าย มีความโมโหฉุนเฉียวเกิดขึ้นบ่อย ๆ กับผู้มารับบริการหรือเพื่อนร่วมงาน หมกมุ่นอยู่กับความสะดวกสบาย และผลประโยชน์ของตน ในเรื่องเกี่ยวกับงานมีแนวโน้มที่จะตัดทอนความล้มเหลวของตนให้กับผู้มารับบริการหรือขอความช่วยเหลือ ชอบที่จะตำหนิต่อระบบและพยายามต่อต้านการเปลี่ยนแปลง มีความเข้มงวดในการปฏิบัติงานมากขึ้น และสูญเสียความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสภาพการทำงาน แต่จะวันจะมีสิ่งบ่งชี้หลายประการที่แสดงให้เห็นถึงภาวะหมดไฟในการทำงาน เช่น ใครสักคนอาจจะมีการต่อต้านลึก ๆ อยู่ภายในต่อการไปทำงานในแต่ละวัน การทำงานไปมองเวลาไปก็เป็นเครื่องบ่งชี้อย่างหนึ่ง รวมทั้งการผลัดหรือเลื่อนนัดผู้มาใช้บริการหรือความช่วยเหลือ นอกจากการเปลี่ยนแปลงในด้านลบทั้งด้านทัศนคติและพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากการปฏิบัติงาน

สมใจ เกิดพูนผล (2554) กล่าวว่า ลักษณะของภาวะหมดไฟในการทำงาน เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความเครียดจากการทำงานต่าง ๆ ที่สะสมมาแล้วไม่มีการแก้ไข จนก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางพฤติกรรมและเจตคติ ซึ่งบางอย่างก็แสดงออกมา หรือบางอย่างก็ซ่อนเร้นอยู่ภายใน สามารถจำแนกลักษณะของภาวะหมดไฟในการทำงานได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) ได้แก่ ความรู้สึกเหนื่อยอ่อนเฉยเมย เซื่องซึม เบื่อหน่าย ความไม่พอใจ หมกมุ่นเรื้อรังแรง เกิดความคับข้องใจ ความวิตกกังวล เบื่อหน่ายและรู้สึกว้าเหวเรื้อรังในการทำงาน

2. การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) จะมีพฤติกรรมที่มีผลมาจากเจตคติในทางลบที่เป็นความรู้สึกที่ไม่อยากให้บริการ ไม่อยากช่วยเหลือบุคคลอื่น ไม่ขอรับการช่วยเหลือในด้านเพื่อนร่วมงาน ไม่อยากติดต่อกับใคร หรือมีปฏิกิริยาหยาบกระด้างในการติดต่อกับผู้อื่น หรือมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อคนอื่น หลีกตัวออกจากสังคม

3. ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนเอง (Reduced Personal Accomplishment) เป็นความรู้สึกว่าตนเองไร้ความสามารถ หมดสิ้นพลังที่จะปฏิบัติงานต่อไป ทำให้การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ลดลง จะกระทำสิ่งใดก็เป็นไปได้ด้วยความเชื่องช้า ไม่อาจให้ความช่วยเหลือบุคคลอื่นได้ ขาดแรงจูงใจที่จะทำงานทำให้รู้สึกที่ไม่มีความสุขกับงานที่ทำ

สร้อยสุตา เนระมา (2555) กล่าวว่า ลักษณะที่แสดงออกถึงภาวะหมดไฟในการทำงาน คือ ลักษณะของพฤติกรรมที่บุคคลที่เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน แสดงออกในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ โกรธง่าย มีความกังวล ความหงุดหงิด อាកาการซึมเศร้า เบื่อหน่าย มีความรู้สึกผิด รวมไปถึงการใช้สุรายาเสพติด ซึ่งทำให้เกิดปัญหาต่อไปยังครอบครัวและชีวิตแต่งงาน ซึ่งบางอย่างก็แสดงออกมา หรือบางอย่างก็ซ่อนเร้นอยู่ในตัวของผู้นั้น จนกระทั่งแสดงออกมาทางคำพูด และการกระทำจึงสังเกตได้ว่าบุคคลนั้นมีอาการภาวะหมดไฟในการทำงาน

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2561) ได้แบ่งลักษณะอาการของภาวะหมดไฟในการทำงานของบุคคลเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) อาการแสดงทางจิต เช่น ซึมเศร้า โกรธ คับข้องใจ มีผลต่อความสามารถด้านการรู้จักคิด ทำให้หมดความกระตือรือร้น ขาดสมาธิ กระสับกระส่าย 2) อาการแสดงทางกาย คือ อาการตึงเครียดทางกายแบบคลุมเครือ เช่น ปวดศีรษะ คลื่นไส้ ปวดกล้ามเนื้อ 3) อาการแสดงทางพฤติกรรม คือ พฤติกรรมของบุคคลโดยทั่วไป ซึ่งเกิดจากความตึงเครียด เช่น อาการอยู่ไม่สุข สูบบุหรี่จัด บริโภคกาแฟเพิ่ม ดื่มสุราและกินยาเพิ่ม และพฤติกรรมเฉพาะในที่ทำงาน เช่น ขาดงานมากขึ้น 4) อาการแสดงทางสังคม คือ มักแยกตนเองจากเพื่อนร่วมงาน ทั้งทางกายและทางใจ และ 5) เจตคติที่มีปัญหา คือ มองทุกอย่างในแง่ลบ ไม่แยแส หมดกำลังใจ มองโลกในแง่ร้ายและไม่สนใจใยดี

ศรีสกุล ฉียบแหลม (2562) กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานเป็นภาวะที่บุคคลได้รับแรงกดดันจากการทำงานเป็นเวลานานจนทำให้เกิดความเครียดสะสม ซึ่งจะมีพฤติกรรมและการแสดงออกที่ผิดปกติทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ พบอาการหลัก 3 ประการ คือ 1) มีความเหนื่อยล้าทางอารมณ์ รู้สึกสูญเสียพลังงานทางจิตใจ 2) มองความสามารถในการทำงานของตนเองในเชิงลบ ขาดความรู้สึกประสบความสำเร็จ 3) มองความสัมพันธ์ในที่ทำงานไปในทางลบ รู้สึกเหินห่างจากคนอื่น ซึ่งเป็นโรคทางจิตที่ต้องได้รับการรักษาโดยจัดอยู่ในกลุ่มโรคทางจิตเวชตามเกณฑ์การวินิจฉัยโรคขององค์การอนามัยโลก สัญญาณเตือนว่าเริ่มเกิดภาวะหมดไฟ ประกอบด้วย ด้านร่างกายพบว่ามีอาการเหนื่อยล้า ไม่สดชื่น การนอนผิดปกติ หลับยาก น้ำหนักเพิ่ม หรือลดอย่างมาก อาการปวดกล้ามเนื้อและภูมิต้านทานโรคน้อยลง ด้านพฤติกรรมจะมีอาการแยกตัวชอบอยู่คนเดียว หวาดระแวง สงสัยผู้อื่นและขาดความรับผิดชอบในงาน ด้านอารมณ์จะมีความรู้สึกหดหู่ เศร้า หงุดหงิด โกรธง่าย คับแค้นใจ น้อยใจและไม่พอใจในงานที่ทำ ด้านความคิดจะเริ่มมองงานหรือคนอื่นในแง่ร้าย หวาดระแวง โทษคนอื่น สงสัยความสามารถของตนเองและอยากเลี่ยงปัญหา

Baron and Greenber (1982 cited in Schwab et al., 1986) ชี้ให้เห็นว่าการมีความเครียดในระดับสูงและต่อเนื่องเป็นเวลานานทำให้เกิด 1) ความอ่อนล้าทางกาย (Physical Exhaustion) 2) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) และ 3) ความอ่อนล้าทางจิตใจ (Mental Exhaustion) ในที่สุดจะเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานทำให้ผลงานลดลง ภาวะหมดไฟในการทำงานนี้ คือ ระดับความรู้สึกของผู้ที่ทำงานคิดว่าตนเองประสบอาการลักษณะใดในทั้งสามประการนี้ ภาวะหมดไฟในการทำงานนั้นจะไม่ใช่ผลในขั้นสุดท้ายของลักษณะภาวะหมดไฟในการทำงานทั้งสาม นอกจากนั้น ภาวะหมดไฟในการทำงานในแต่ละลักษณะยังเป็นอิสระต่อกันและไม่จำเป็นต้องสืบต่อไปเป็นขั้น ๆ จากลักษณะหนึ่งไปยังอีกลักษณะหนึ่งมากกว่าลักษณะอื่น ๆ ในแต่ละระดับจะมีความรุนแรงของอาการต่างกัน ดังนั้นภาวะหมดไฟในการทำงานจึงค่อนข้างที่จะเป็นความรู้สึกที่มีต่อลักษณะทั้งสามประการนี้มากกว่าจะเป็นแบบมีภาวะหมดไฟในการทำงานเด็ดขาดแน่นอนหรือแบบไม่มีภาวะหมดไฟในการทำงานเลย

Muldary (1983) กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานจะทำให้เกิดความอ่อนล้าทางจิตใจและอารมณ์ ดังนี้

1. ความอ่อนล้าทางจิตใจ (Mental Exhaustion) ผลของความอ่อนล้าทางจิตใจสรุปได้ดังนี้

1.1 ความตั้งใจและสมาธิในการทำงาน ผู้ที่ประสบภาวะหมดไฟในการทำงานจะขาดความตั้งใจและสมาธิในการทำงาน จะให้ความสำคัญมากกับเหตุการณ์ที่ไม่ดี ซึ่งได้ผ่านไปแล้ว ภายในจิตใจก็อาจจะคิดในเรื่องที่จะทำให้ไม่มีความสุขทั้งในอดีตและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ผู้ที่มีภาวะหมดไฟในการทำงานจะมีระดับของความตั้งใจและสมาธิอยู่หลายระดับและหลายแบบด้วยกัน คือ การมีความสนใจต่อเหตุการณ์ภายนอกน้อยลง แต่จะมีความกังวลใจกับความคิดที่เกิดขึ้นภายในตนเองเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากความเครียด ความวิตกกังวล และความรู้สึกที่รุนแรงอื่น ๆ

1.2 การแก้ปัญหา สิ่งสำคัญที่จะใช้ในการแก้ปัญหาก็คือความคิด ผู้ที่จะมีความคิดที่ดีต้องมีจิตใจที่แจ่มใส เข้าใจและมองเห็นการณ์ไกล มีความคิดสร้างสรรค์ มีมโนทัศน์ ตลอดจนรักการเรียนรู้และมีระเบียบในการแก้ปัญหานั้น ๆ ใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล แต่ถ้าไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เพราะเกินความสามารถที่จะทำได้ ความเครียดก็จะเกิดมากขึ้นและสภาพทางด้านจิตใจก็จะเสียไป จะทำให้ความเอาใจใส่และความตั้งใจน้อยลง ความเครียดจะเกิดขึ้นและนำไปสู่ภาวะหมดไฟในการทำงาน

1.3 เจตคติของบุคคล การเกิดเจตคติในทางลบสำหรับบุคคลที่ประสบกับภาวะหมดไฟในการทำงานไม่ใช่ปัญหาที่สำคัญ แต่สิ่งที่สำคัญคือพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากเจตคติในทางลบ เช่น พฤติกรรมที่เฉยเมย ไม่สนใจที่จะปฏิบัติกับผู้มารับบริการหรือขอความช่วยเหลือ หลีกเลี้ยงที่จะเข้าร่วมกับกลุ่มกับเพื่อนร่วมงาน ต้องการปลีกตัวออกจากสังคม ไม่สนใจผู้อื่น

1.4 การสูญเสียความกระตือรือร้นและอุดมคติ เมื่อพบว่าตนเองไม่สามารถจะเปลี่ยนแปลงไปตามอุดมคติที่ตั้งใจไว้ได้ จึงทำให้เกิดความเครียด ในที่สุดก็เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานขึ้นและอุดมคติที่ตั้งไว้ก็จะหมดไป รวมทั้งความกระตือรือร้นในการทำงานก็หมดไปด้วย ผู้ที่เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานก็อาจจะคิดเปลี่ยนอาชีพมากยิ่งขึ้น

2. ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) อาการของภาวะหมดไฟในการทำงานด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์นั้น เป็นความรู้สึกเฉื่อยเมย เชื่องซึม เบื่อหน่าย หดห้วง มีความไม่พึงพอใจ ความคับข้องใจ และความวิตกกังวล ผู้ที่เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานบางคนอาจมีความรู้สึกที่ตนเองหมดแรงในการที่จะทำงานให้บรรลุความสำเร็จได้

จากลักษณะอาการของผู้ที่ประสบภาวะหมดไฟในการทำงานที่กล่าวมาสรุปได้ว่า อาการของผู้ที่ประสบภาวะหมดไฟในการทำงาน ได้แก่ เหนื่อยล้า ท้อแท้ เกิดอาการซึมเศร้า เบื่อหน่าย วิตกกังวล หดห้วงแรงในการทำงาน ปลีกตัวออกจากสังคม มักจับผิดและตำหนิผู้อื่น ส่งผลต่ออาการทางด้านร่างกาย เช่น นอนหลับได้ยาก มีปัญหาทางระบบทางเดินอาหาร คลื่นไส้ วิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะแบบไมเกรน ปวดหลัง ปวดตามกล้ามเนื้อ ภูมิคุ้มกันทางโรคลดลง เป็นต้น

สาเหตุของภาวะหมดไฟในการทำงาน

สงวน ลือเกียรติบัณฑิต (2542) ได้อธิบายถึงสาเหตุของภาวะหมดไฟในการทำงาน โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. สิ่งที่ทำให้เกิดความเครียดในงาน (Job Stressors)

1.1 รูปแบบของความสัมพันธ์ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการกับผู้รับบริการ ภาระงานที่มากเกินไป บุคคลอาจต้องทำงานที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้รับบริการจำนวนมากและทำงานหนักตลอดเวลา

1.2 ความขัดแย้งของบทบาทและบทบาทที่คลุมเครือ ทำให้บุคคลเกิดความสับสนว่าตนเองอยู่ในบทบาทใด และแต่ละบทบาทต้องทำอะไร มีขอบเขตแค่ไหนบ้าง เป็นต้น

1.3 ลักษณะของงาน ได้แก่ งานที่บุคคลได้รับอาจไม่เหมาะสมกับความรู้ ทักษะ ความสามารถ ขาดความอิสระในงาน (Autonomy) ความหลากหลายในงาน (Job Variety) หรือความจำเจในงาน (Routine)

2. การเสริมแรง (Reinforcement) ได้แก่ การให้รางวัลทางบวก ทางลบ และการลงโทษ

3. การสนับสนุนทางสังคม (Social Support) ได้แก่ การไม่ได้รับการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน และองค์กร

4. ลักษณะของประชากร ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ กลวิธีในการแก้ไขปัญหาส่วนบุคคล (Coping) หรือความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง (Self – Efficacy)

บุษยรัตน์ แพทย์รัตน์ (2550) ได้กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานเป็นกระบวนการที่เริ่มต้นจากความเครียดในการปฏิบัติงาน ที่เพิ่มขึ้นเป็นระยะเวลานาน จนไม่สามารถที่จะลดความเครียดหรือแก้ปัญหาที่นั้น ๆ ได้ จนในที่สุดจะเกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน ซึ่งเป็นผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง

Maslach and Jackson (1978) กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานจะเป็นผลมาจากความเครียดที่บรรดาผู้มีวิชาชีพทางการให้บริการและความช่วยเหลือแก่สาธารณชนจะต้องเผชิญ เนื่องจากต้องประสบกับปัญหาของผู้มารับบริการอย่างต่อเนื่องและใกล้ชิด

Edelwich (1980) ได้กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานจะเป็นผลมาจากสภาพการณ์ต่าง ๆ ในการทำงาน ได้แก่

1. การได้รับการฝึกฝนไม่เพียงพอ
2. งานรับผิดชอบมีมากแต่ได้รับผลตอบแทนน้อย
3. ผู้มารับความช่วยเหลือหรือบริการแสดงความก้าวร้าว
4. งบประมาณในการดำเนินงานไม่เพียงพอ
5. สภาพระบบราชการหรือการเมืองในองค์กร
6. ช่องว่างระหว่างแรงบันดาลใจและผลสำเร็จที่ได้รับ

Maslach and Jackson (1981) กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานเป็นสาเหตุของการมีประสิทธิภาพในงานลดลงและการทำงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพ

Schweb et al. (1986) ได้กล่าวถึง สาเหตุของภาวะหมดไฟในการทำงานมาจากองค์ประกอบ 2 ประการด้วยกัน คือ

1. องค์ประกอบด้านองค์กร ซึ่งประกอบด้วย ความขัดแย้งและความไม่เด่นชัดในบทบาทของการทำงาน การไม่มีโอกาสได้มีส่วนร่วมในการบริหารงานและร่วมตัดสินใจในปัญหาที่สำคัญ การขาดการสนับสนุนส่งเสริมในการทำงานไม่ว่าจะจากสังคมและเพื่อนร่วมงาน ระบบการพิจารณาความดีความชอบไม่เป็นธรรมและความไม่มีอิสระในการปฏิบัติงาน

2. องค์ประกอบทางด้านส่วนตัวประกอบด้วยความหวังในอาชีพ เพศ และอายุ

Suran and Sheridan (1986) ได้กล่าวว่า สาเหตุของภาวะหมดไฟในการทำงานมาจาก 2 สาเหตุใหญ่ ๆ คือ จากสภาพแวดล้อมและจากสาเหตุสภาพภายในองค์กร ซึ่งแยกเป็นดังนี้

1. ความเครียดที่มาจากเพื่อนร่วมงาน
2. ระบบการพิจารณาความดีความชอบไม่เป็นธรรม
3. ปราศจากความก้าวหน้าในอาชีพ
4. ภาระหน้าที่หนักเกินไป
5. ค่าตอบแทนที่ได้รับไม่เพียงพอ

6. หน้าที่รับผิดชอบต่อผู้มารับบริการหรือความช่วยเหลือที่มากเกินไป

7. ขาดการสนับสนุนส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในปัญหาที่สำคัญเกี่ยวกับ

การปฏิบัติงาน

8. ไม่มีอำนาจในการปฏิบัติงาน

9. การเมืองในสถานที่ทำงาน

10. ปัญหาส่วนตัวและอาชีพที่แก้ไขไม่ได้ เช่น การคาดหวังต่อผลสำเร็จสูง มีอุดมคติมากเกินไป การติดงาน และการไม่รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ทุ่มเทให้กับการทำงานมาก

Cordes and Dougherty (1993) ได้แบ่งสาเหตุที่ก่อให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. คุณลักษณะของงานและบทบาทในงาน (Job and Role Characteristics) คือ บทบาทของบุคคลในการเป็นผู้ให้บริการที่ต้องแบกรับความคาดหวังและการมีปฏิสัมพันธ์ต่อผู้รับบริการ โดยเฉพาะผู้รับบริการที่มีปัญหาบ่อยครั้ง ยาวนาน เรื้อรัง การมีความขัดแย้งในบทบาท บทบาทที่คลุมเครือหรือการมีหลายบทบาท ซึ่งส่งผลให้บุคคลมีภาวะหมดไฟในการทำงานอยู่ในระดับสูง

2. คุณลักษณะขององค์กร (Organizational Characteristics) คือ การที่องค์กรมีนโยบายบริหารของงานหรือผลลัพธ์ขององค์กร ที่นำไปสู่การหมดไฟในการทำงานของบุคคล เช่น การไม่ให้รางวัล การลงโทษ การทำงานเป็นกะ หรือสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา (Psychological Environment) ที่ส่งเสริมการเกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน

3. ลักษณะส่วนบุคคล (Personal Characteristics) ที่มีผลต่อภาวะหมดไฟในการทำงาน เช่น เพศ อายุ สถานภาพ หรือประสบการณ์ของบุคคลเกี่ยวกับภาวะหมดไฟในการทำงาน เป็นต้น

Maslach et al. (2001) ได้ศึกษาภาวะหมดไฟในการทำงาน พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานได้ดังนี้

1. ปริมาณงานที่มากเกินไป ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน อาจเกิดจากปัจจุบันองค์กรนำเทคโนโลยีมาแทนที่ทรัพยากรมนุษย์ การปรับโครงสร้างองค์กร ประกอบกับการลดจำนวนบุคลากรในงาน อาจทำให้บุคคลแต่ละบุคคลมีภาระงานที่ไม่เท่ากัน ใช้พลังงานและเวลาในการทำงานนานขึ้น ทำให้เกิดความอ่อนล้าและเหนื่อยหน่ายในที่สุด

2. ขาดอำนาจในการควบคุมงาน (Lack of Control) อาจเกิดจากบุคคลไม่มีอำนาจในการจัดการสิ่งต่าง ๆ ในงาน เช่น อำนาจการตัดสินใจ ข้อจำกัดในงาน การขาดความน่าเชื่อถือ หรือการไม่สามารถจัดการปัญหาในงานได้ เมื่อบุคคลพบเจอกับเหตุการณ์นี้เป็นเวลานานจะทำให้บุคคลรู้สึกที่ตนเองไม่ประสบความสำเร็จในงานและเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานตามมา

3. ความไม่สมดุลของการได้รับรางวัล (Insufficient Reward) เมื่อบุคคลทุ่มเทแรงกายแรงใจในการทำงานแล้ว ทำให้บุคคลเกิดความคาดหวังจากผลการปฏิบัติงานและอยากได้รับรางวัล

เช่น การเลื่อนขั้น เงินโบนัส ความนับถือ หรือความมั่นคงจากองค์กร แต่เมื่อบุคคลรับรู้ว่าการทุ่มเทให้กับงานมีความไม่สมดุลกับรางวัลที่ได้รับ จะทำให้แรงจูงใจในการทำงานลดลงและเกิดเป็นภาวะหมดไฟในการทำงานได้

4. การอยู่ร่วมกันที่ล้มเหลว (Breakdown Community) อาจเกิดจากความขัดแย้งภายในองค์กรหรือเพื่อนร่วมงาน แล้วไม่สามารถจัดการปัญหาดังกล่าวได้ ทำให้รู้สึกคับข้องใจ ทศนคติไม่ดี ต่อองค์กรและเพื่อนร่วมงานจนปลีกตัวออกจากสังคมในการทำงาน

5. ขาดความยุติธรรม (Lack of Fairness) การที่บุคคลไม่ได้รับความยุติธรรมจากองค์กร ทำให้บุคคลรู้สึกถึงความไม่เท่าเทียม เกิดทัศนคติทางลบต่อองค์กร ซึ่งมีผลต่อความรู้สึกผิดหวังและความอ่อนล้าทางอารมณ์โดยตรง

6. ความขัดแย้งทางค่านิยม (Conflicting Values) เกิดจากการที่ค่านิยมของบุคคลไม่สอดคล้องกับค่านิยมขององค์กร เช่น บุคคลต้องให้ข้อมูลกับผู้มารับบริการเกินความเป็นจริง เพื่อช่วยให้องค์กรมีความน่าเชื่อถือ เงื่อนไขตัวอย่างดังกล่าว หากเกิดขึ้นในระยะเวลานานจะทำให้บุคคลเกิดความคับข้องใจในงานและเหนื่อยหน่ายในที่สุด

Smith et al. (2019) ได้ศึกษาสาเหตุที่ก่อให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน ดังนี้

1. สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับงาน

1.1 ความรู้สึกว่ามีอำนาจในการควบคุมงานของตนเองน้อยจนถึงไม่มีเลย ซึ่งเกิดจากความไม่สามารถตัดสินใจในงานของตนเองได้ ต้องรอผู้มีอำนาจที่เหนือกว่า หรือการไม่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในงานของตนเอง

1.2 การไม่ได้รับการยอมรับหรือรางวัลตอบแทนในการทำงาน เมื่อปฏิบัติงานอย่างเต็มที่ แต่ไม่ได้รับการตอบสนองทั้งในรูปแบบของผลตอบแทน คำชื่นชม หรือการยอมรับ

1.3 ความคาดหวังจากงานที่ไม่มีความชัดเจนหรือมากเกินไป เนื่องจากจะทำให้พนักงานสับสนในหน้าที่ของตน ไม่ทราบว่าจะทำอะไรและ/หรือเพื่อนร่วมงานมีความคาดหวังจากตน อยู่ในระดับใด

1.4 งานที่น่าเบื่อ งานประจำที่ต้องทำซ้ำซาก และไม่มีความท้าทายในการทำงาน ทำให้พนักงานรู้สึกว่างงานที่ตนทำไม่มีคุณค่า ไม่สอดคล้องกับความสามารถ ทักษะ และความถนัดของตน แต่ต้องจำยอมทำงานนั้นเป็นระยะเวลานาน

1.5 สภาพแวดล้อมในการทำงานที่ยุงเหยิงและมีความกดดันสูง เมื่อต้องเผชิญกับระบบงานที่ไม่มีแบบแผน ไม่มีมาตรฐาน ไม่มีกระบวนการที่ชัดเจน หรือไม่มีระเบียบ ย่อมทำให้พนักงานต้องใช้พลังงานในการทำงานมากกว่า รวมถึงการได้รับการปฏิบัติจากองค์กรที่ไม่เป็นธรรม งานที่ยากเกินไปและ/หรือมีความซับซ้อน ทำให้พนักงานต้องทุ่มเทพลังกายและพลังใจมากกว่างานอื่น

2. สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับวิถีการดำเนินชีวิต

- 2.1 การทำงานมากเกินไป จนไม่มีเวลาที่เพียงพอในการพักผ่อน ผ่อนคลาย และสังสรรค์กับเพื่อนหรือเข้าสังคม
- 2.2 การขาดสัมพันธภาพที่ใกล้ชิดและการสนับสนุนจากผู้อื่น
- 2.3 การมีความรับผิดชอบที่มากเกินไปแต่เพียงผู้เดียว โดยไม่ได้รับความช่วยเหลือ หรือการสนับสนุนจากผู้อื่นอย่างเพียงพอ
- 2.4 การนอนหลับไม่เพียงพอ
3. สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะบุคลิกภาพ
 - 3.1 ผู้ที่มีบุคลิกประเภทชื่นชอบความสมบูรณ์แบบ (Perfectionist) มีทัศนคติที่ว่าไม่มีอะไรที่ดีพอ ไม่พึงพอใจกับอะไรง่าย ๆ จึงทำให้ทุ่มเทและอุทิศตนให้กับการทำงาน มีมาตรฐานสูง และกำหนดเป้าหมายที่สูงตามไปด้วย ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เกิดความเครียดได้ง่าย และนำไปสู่ภาวะหมดไฟในการทำงานในที่สุด
 - 3.2 ผู้ที่มองตนเองและโลกในแง่ร้ายอยู่เสมอ
 - 3.3 ผู้ที่ชื่นชอบการควบคุมผู้อื่น ไม่ไว้ใจและไม่เต็มใจในการแบ่งงานที่ตนรับผิดชอบ ให้ผู้อื่น จึงต้องรับภาระงานที่มากเกินไปเพียงคนเดียว นำไปสู่ภาวะหมดไฟในการทำงาน
 - 3.4 ผู้ที่มีบุคลิกภาพแบบ เอ (Type A Personality) ชื่นชอบการแข่งขัน ชอบการเอาชนะ ต่อสู้กับอุปสรรคอยู่ตลอดเวลาเพื่อบรรลุเป้าหมายให้สำเร็จ ชอบทำสองสิ่งในเวลาเดียวกันและไม่อดทนต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

สาเหตุของภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

สร้อยสุดา เนระมา (2555) สรุปสาเหตุของภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยภาพรวมเรียงลำดับได้ดังนี้ โรงเรียนไม่สามารถจัดการกับปัญหาด้านระเบียบวินัยและความประพฤติของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการปฏิบัติงานไม่สูงดังที่คาดหวัง ความไม่เป็นธรรมในการพิจารณาความดีความชอบ ขาดความร่วมมือจากผู้ปกครองนักเรียน การบริหารงานไม่มีประสิทธิภาพ และนักเรียนมีปัญหาทั้งด้านส่วนตัวและการเรียน

กรรณิการ์ มิ่งสอน (2560) สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เกิดจากการปฏิบัติงานที่อาจมีความไม่เหมาะสมและไม่ตรงกับความสามารถของตน หรือขัดแย้งกับบุคคลอื่น คือ มีปัญหากับเพื่อนร่วมงาน การได้รับงานที่ต้องอาศัยประสบการณ์ในการทำงาน เช่น เรียนจบเอกการสอนสุขศึกษาและพลศึกษา แต่ไม่ได้สอนวิชาเอกของตนเอง แต่ได้เป็นครูประจำชั้นและต้องสอนทุกวิชา ซึ่งสาเหตุที่กล่าวมาถ้าเกิดขึ้นเป็นเวลานาน จนเกิดความเบื่อหน่าย โดยที่ไม่ได้รับการแก้ไขปัญหาก็จะทำให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน

Freudenberger (1975) ได้กล่าวถึงสาเหตุสำคัญที่ทำให้ครูเกิดความภาวะหมดไฟในการทำงาน ดังนี้

1. ภาวะหมดไฟในการทำงาน เป็นผลมาจากความพยายามที่จะบรรลุในสิ่งที่เป็
ความคาดหวัง ด้วยการทุ่มเทตัวเองในการปฏิบัติงาน แต่ผลของการทำงานนั้นไม่ประสบผลสำเร็จ
2. ภาวะหมดไฟในการทำงานที่เกิดจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในการทำงาน ซึ่งเป็นภาวะที่
หนักและต้องรับผิดชอบ ทั้งที่เครื่องอำนวยความสะดวกในการสอนไม่เพียงพอ การบริหารโรงเรียน
ของผู้บริหารและผู้รับผิดชอบไม่มีประสิทธิภาพ ขาดการวางแผนในการปฏิบัติงาน ระบบการพิจารณา
ความดีความชอบไม่เป็นธรรม ไม่เปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการบริหารและร่วมตัดสินใจในปัญหาที่
สำคัญ ตลอดถึงความขัดแย้งกับผู้บริหารหรือเพื่อนร่วมงาน
3. ภาวะหมดไฟในการทำงานอันเนื่องมาจากประสบความยากลำบากในการที่จะหาวิธีใน
การเรียนการสอนที่เหมาะสมมาใช้กับนักเรียน
4. ครูมีงานที่ต้องรับผิดชอบมาก ซึ่งนอกจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วยังต้อง
รับผิดชอบงานธุรการ งานความสัมพันธ์กับชุมชนและงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายจากคณะทำงาน
และผู้บริหาร
5. เงินเดือนและค่าตอบแทนที่ได้รับจากการทำงานต่ำ ไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายใน
ครอบครัวและค่าครองชีพ
6. ครูไม่ได้รับการฝึกอบรมให้มีความรู้อย่างเพียงพอ ทำให้ไม่สามารถทำงานมี
ประสิทธิภาพดังที่ตั้งใจได้

Swick and Hanley (1983) กล่าวว่ามืองค์ประกอบ 3 ประการที่จะนำไปสู่ภาวะหมดไฟ
ในการทำงานสำหรับผู้มีอาชีพครู ประกอบด้วย

1. องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ เครื่องอำนวยความสะดวกในการสอนไม่
เพียงพอ มีสิ่งที่จะก่อให้เกิดการหยุดชะงักในการสอนในห้องเรียนบ่อย สภาพการบริหารงานโดยทั่วไป
ไม่ดี มีงานเอกสารมากเกินไป และสภาพการทำงานไม่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข
2. องค์ประกอบด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ได้แก่ ความสัมพันธ์กับบุคคลในครอบครัว
นักเรียน เพื่อนร่วมงาน ผู้บริหารและสมาชิกในชุมชน โดยเฉพาะผู้บริหารมีส่วนอย่างมากที่ทำให้ครู
เกิดความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดีในการปฏิบัติงาน
3. องค์ประกอบส่วนบุคคล ได้แก่ นิสัยความเป็นคนชอบความสมบูรณ์แบบ ไม่มีทักษะใน
การวางแผน มีความมุ่งหวังในผลสำเร็จสูง มีเจตคติไม่ดีต่อตัวเอง และความพยายามจะทำความสำเร็จ
ในบทบาทที่คาดหวังยาก

Faber and Miller (1981) ได้กล่าวว่า สาเหตุของภาวะหมดไฟในการทำงานของครูนั้น
ประกอบด้วย

1. ปัญหาด้านระเบียบวินัยของโรงเรียน
2. ความไม่เอาใจใส่ในการเรียนของนักเรียน

3. ห้องเรียนแน่นเกินไป
4. งานเอกสารมีมากเกินไป
5. การทดสอบต่าง ๆ มีมากเกินไป
6. รายได้ไม่เพียงพอ
7. ผู้ปกครองไม่ให้ความสนใจต่อปัญหาการเรียนของนักเรียน
8. ผู้ปกครองค่อนข้างจะจู้จู้วุ่นวาย
9. ปราศจากการส่งเสริมสนับสนุนจากผู้บริหาร
10. คำวิจารณ์ในทางไม่ดีต่ออาชีพครู

Garton (1982) กล่าวว่า มีองค์ประกอบ 4 ประการ ที่ส่งผลทำให้ครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านบทบาท
2. องค์ประกอบด้านการทำงาน
3. องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม
4. องค์ประกอบด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

Iwanicki (1983 cited in Schwab et al., 1986) ได้กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานของครูนั้นเป็นผลมาจากความเครียดที่มาจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

1. สภาพสังคมซึ่งจะเป็นผลมาจากแรงกดดันจากพลังทางการเมืองและสังคม โดยเฉพาะภาพลักษณ์ที่ดีของโรงเรียนที่มีต่อประชาชนจะเป็นตัวก่อให้เกิดความเครียดอย่างสำคัญต่อครู
2. ความเครียดจากองค์การเป็นผลมาจากความล้มเหลวของโรงเรียนที่จะดำเนินงานเพื่อตอบสนองความต้องการของครูและนักเรียน
3. ความเครียดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาด้านบทบาท ซึ่งเป็นปัญหาจากด้านระเบียบวินัยในห้องเรียน ครูประสบความยากลำบากในการที่จะหาวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมมาใช้กับนักเรียนที่มีความต้องการเป็นพิเศษ การไม่มีเวลาเพียงพอที่จะได้พัฒนาความรู้ความสามารถทางด้านวิชาชีพ มีปัญหาในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้บริหาร เพื่อนร่วมงาน และผู้ปกครอง

Cassel (1984) ได้กล่าวว่า สาเหตุที่สำคัญเกี่ยวกับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูประกอบด้วย

1. ภาพลักษณ์ที่ไม่ดีของระบบโรงเรียน
2. การเตรียมตัวที่ไม่เพียงพอที่จะประกอบอาชีพ
3. การบริหารงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ
4. ขาดความร่วมมือกับผู้ปกครองนักเรียน

5. โรงเรียนสนใจงานอื่นมากกว่าการเรียนการสอน

Swick and Hanley (1986) กล่าวว่า มีองค์ประกอบ 3 ประการ ที่จะนำไปสู่ภาวะหมดไฟในการทำงานสำหรับผู้มีอาชีพครู คือ

1. องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ เครื่องอำนวยความสะดวกในการสอนไม่เพียงพอ มีสิ่งที่จะก่อให้เกิดการหยุดชะงักในการสอนในห้องเรียนบ่อย สภาพการบริหารงานโดยทั่วไปไม่ดี มีงานเอกสารมากเกินไป และสภาพการทำงานไม่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข

2. องค์ประกอบด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ได้แก่ ความสัมพันธ์กับบุคคลในครอบครัว นักเรียน เพื่อนร่วมงาน ผู้บริหารและสมาชิกในชุมชน โดยเฉพาะผู้บริหารมีส่วนอย่างมากที่จะทำให้ครูเกิดความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดีในการปฏิบัติงาน

3. องค์ประกอบส่วนบุคคล ได้แก่ นิสัยเป็นคนชอบความสมบูรณ์แบบมีทักษะในการวางแผน มีความมุ่งหวังในผลสำเร็จสูง มีเจตคติต่อตัวเองไม่ดีและความพยายามจะทำความสำเร็จในบทบาทที่คาดหวังยาก

Antoniou et al. (2006) พบว่าสาเหตุของภาวะหมดไฟในการทำงานของครูมีดังต่อไปนี้

1. ปัญหาในชั้นเรียน เช่น ข้อจำกัด จำนวนนักเรียน เวลา การมีระเบียบวินัย และการขาดการรับรู้ระหว่างครูกับผู้ปกครอง

2. ปฏิสัมพันธ์ต่อนักเรียนและเพื่อนร่วมงาน เช่น การขาดการตัดสินใจร่วมกันในห้องเรียนหรือการทำงาน การขาดการอบรมและพัฒนา และความไม่ต่อเนื่องกันของการติดต่อสื่อสาร

3. ภาระงานที่มากเกินไปของครู เช่น การทำงานนอกเหนือบทบาท การขาดครูผู้สอนทำให้ครูต้องรับหน้าที่สอนแทน และการยึดติดกับการทำงานแบบเดิม ซึ่งใช้เวลาในการทำงานเป็นระยะเวลานาน

4. ความคืบหน้าในการทำงานของนักเรียน เช่น การทำงานล่าช้า เวลาในการทำงานมีจำกัด และการสอนแบบตัวต่อตัว

ผลที่เกิดขึ้นจากภาวะหมดไฟในการทำงาน

ลักษณะพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากภาวะหมดไฟในการทำงาน ส่งผลเสียต่อพนักงาน ทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่เพิ่มความเสี่ยงที่จะเป็นโรคซึมเศร้าสูงขึ้น และอาการผิดปกติทางจิตหรือนำไปสู่การใช้แอลกอฮอล์หรือยาเสพติด (กรมควบคุมโรค, 2562) สำหรับผลเสียต่อองค์กร พนักงานอาจลางานบ่อยขึ้น การขาดงานอย่างไม่มีสาเหตุ อารมณ์รุนแรงต่อเพื่อนร่วมงาน ผลการปฏิบัติงานแย่ง และนำไปสู่การลาออกในที่สุด (Rasoulion et al, 2004)

สงวน ลือเกียรติบัณฑิต (2542) ได้กล่าวถึง ผลที่ตามมาเมื่อมีอาการภาวะหมดไฟในการทำงาน ดังนี้

1. ผลทางกายและทางใจ ภาวะหมดไฟในการทำงานมีความสัมพันธ์กับอาการทางกาย ทำให้มีอาการอ่อนเพลีย นอนไม่หลับ ปวดหลัง ปวดหัว เกิดอาการผิดปกติทางระบบย่อยอาหาร และมีความสัมพันธ์กับสุขภาพจิตเกิดความไม่นับถือตนเอง ซึมเศร้า ภาวะเครียด และวิตกกังวล โดยเฉพาะอาการซึมเศร้ามีความสัมพันธ์สูงมากกับความอ่อนล้าทางอารมณ์

2. ผลต่อความสัมพันธ์ มีผลต่อความสัมพันธ์กับบุคคลในครอบครัว เพื่อนฝูง เพื่อนร่วมงาน และผู้มารับบริการ เช่น นักเรียน คนป่วย ทำให้มีเพื่อนน้อยเพราะแยกตัวออกจากกลุ่ม ชอบทำกิจกรรมคนเดียว อารมณ์เสียง่าย ใช้เวลาน้อยให้กับงานที่รับผิดชอบ มีความสัมพันธ์ที่ไม่ดีกับเพื่อนร่วมงานตลอดถึงบุคคลในครอบครัว ทำให้งานไม่มีประสิทธิภาพ

3. ผลต่อทัศนคติ ผู้มีอาการภาวะหมดไฟในการทำงานจะมีทัศนคติในแง่ลบต่อบุคคลที่มาใช้บริการ งานที่ทำในองค์กรตนเองและชีวิต โดยทั่วไปมีผลทำให้ความผูกพันต่อองค์กรลดลงตามความรู้สึก เกิดความไม่พึงพอใจต่ออาชีพที่ทำ เช่น ครูมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อความผูกพันต่อโรงเรียน และเพื่อนร่วมงาน

4. ผลต่อพฤติกรรม ผู้มีอาการภาวะหมดไฟในการทำงาน มักลาออกจากงาน ขาดงานบ่อย พระมหาบัญชา กุคำ (2553) ได้กล่าวถึง ผลที่เกิดจากภาวะหมดไฟในการทำงานว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานนั้น จะส่งผลต่อบุคคลทั้งร่างกายอารมณ์ จิตใจ และพฤติกรรม ซึ่งล้วนแต่จะทำให้คุณภาพและประสิทธิภาพของนักเรียนลดลงรวมทั้งส่งผลกระทบต่อความมุ่งมั่นตั้งใจในการเรียนของนักเรียนอีกด้วย

สร้อยสุดา เนระมา (2555) ได้กล่าวถึง ผลที่เกิดจากภาวะหมดไฟในการทำงานว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานมีผลต่อร่างกาย จิตใจ และพฤติกรรมของบุคคล ผลที่ตามมาเมื่อมีอาการภาวะหมดไฟในการทำงาน คือ ผลทางกายและทางใจ ผลต่อความสัมพันธ์ มีผลต่อความสัมพันธ์กับบุคคลในครอบครัว เพื่อนฝูงเพื่อนร่วมงาน และผู้มารับบริการ ผลต่อทัศนคติ

Muldary (1983) ภาวะหมดไฟในการทำงานที่มีผลต่อการปฏิบัติงานทำให้บุคคลเกิดความอ่อนล้าทางจิตใจ และทางอารมณ์ ดังนี้

1. ความอ่อนล้าทางจิตใจ (Mental Exhaustion) คือ การหมดสิ้นเรี่ยวแรงทางจิตใจซึ่งมีหลายลักษณะ ดังนี้

1.1 การสูญเสียความตั้งใจ และสมาธิในการทำงาน ผู้ที่ประสบภาวะหมดไฟในการทำงานนั้นจะมีความยากลำบากต่อสมาธิ และความตั้งใจในการปฏิบัติงาน โดยมากจะครุ่นคิดอยู่กับเรื่องราวที่ไม่ดีในอนาคต หรือเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความทุกข์ และคาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตก็ได้ ดังนั้นความสนใจต่อเหตุการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันจึงน้อยลง ช่วงความสนใจต่อเหตุการณ์ภายนอกน้อยลง แต่จะมีความกังวลใจกับความคิดที่เกิดขึ้นภายในตนเองเพิ่มขึ้นอันมีผลมาจากความเครียด ความวิตกกังวล และความรู้สึกที่รุนแรงอื่น ๆ

1.2 การสูญเสียความคิดในการแก้ปัญหา ผู้ที่มีความคิดที่ดีต้องมีจิตใจแจ่มใส เข้าใจและมองเหตุการณ์ไกล มีความคิดสร้างสรรค์ มีมโนทัศน์ ตลอดจนการรักการเรียนรู้ และมีระเบียบ รู้จักการคิดอย่างมีเหตุผล ผู้ที่ประสบภาวะหมดไฟในการทำงาน จะมีความยากลำบากในการค้นหาประเด็นปัญหา ถ้าความวิตกกังวลและความเครียดเพิ่มมากขึ้น จะทำให้ความเอาใจใส่ และความตั้งใจน้อยลง จะมีสมาธิมุ่งเพียงประเด็นเดียวของปัญหาเท่านั้น กลไกทางความคิดไม่ได้ทำหน้าที่อย่างครบถ้วน ความเครียดจะเกิดขึ้นและนำไปสู่ภาวะหมดไฟในการทำงาน

1.3 เจตคติของบุคคล ผู้ที่ประสบกับภาวะหมดไฟในการทำงานสิ่งที่สำคัญคือ พฤติกรรมที่เป็นผลมาจากเจตคติในทางลบ เช่น มีพฤติกรรมที่เฉยเมย มีความประพฤติก หรือการปฏิบัติต่อนักเรียนไปในทางที่ไม่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ การใช้วิธีการปฏิบัติอย่างเข้มงวดในด้านของเพื่อนร่วมงาน ผู้ที่เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานจะแสดงออกด้วยการหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้ากลุ่ม รวมทั้งมีความอดทนน้อยลงต่อนิสัย หรือสิ่งต่าง ๆ ของเพื่อนร่วมงาน ต้องการปลีกตัวออกจากสังคม

1.4 การสูญเสียความกระตือรือร้น และอุดมคติในการทำงาน เนื่องจากเห็นว่าตนเองไม่สามารถจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปตามอุดมคติที่ตั้งไว้ได้ ถ้าให้เกิดความเครียดจนเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานขึ้น และอุดมคตินั้นก็หมดไป แรงจูงใจหรือกระตือรือร้นในการทำงานก็หมดไปด้วย ผู้ที่ภาวะหมดไฟในการทำงานอาจจะคิดเปลี่ยนอาชีพมากขึ้น

2. ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) อาการของภาวะหมดไฟในการทำงาน ก็คือความรู้สึกเฉยเมย เบื่อหน่าย เย็นชา หมดหวัง ความรู้สึกไม่พึงพอใจ ความรู้สึกคับข้องใจ และความวิตกกังวล ผู้ที่ประสบกับภาวะหมดไฟในการทำงานจะพบว่า ตนเองมีพลังงานเหลืออยู่ในตัวเองเพียงเล็กน้อย ในการทำงานให้ผ่านพ้นไปในแต่ละวัน และบางคนอาจจะมีความรู้สึกว่าตนเองไม่มีเรี่ยวแรงหรือพลังเหลืออยู่เลย

3. ผลของภาวะหมดไฟในการทำงานที่มีต่อพฤติกรรม และการปฏิบัติงาน ลักษณะพฤติกรรมที่เป็นอาการของภาวะหมดไฟในการทำงานนั้นจะประกอบด้วยอาการกระทำต่าง ๆ ที่สามารถสังเกตเห็นได้จากการกระทำ และคำพูดของบุคคลนั้นที่เบี่ยงเบนไปจากปกติ ดังนี้

3.1 ระดับของการปฏิบัติงาน โดยทั่วไปบุคคลที่ประสบกับภาวะหมดไฟในการทำงาน จะแสดงออกถึงอาการหมดสิ้นเรี่ยวแรง หมดพลังที่จะใช้ในการปฏิบัติงาน การทำให้การปฏิบัติงานกิจกรรมต่าง ๆ ลดลง ทำงานอย่างเชื่องช้า แต่ในบางครั้งผู้ที่เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานอาจจะเพิ่มระดับของการปฏิบัติงานได้ จะมีระดับของความกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าบุคคลนั้นพยายามหลีกเลี่ยงความวิตกกังวล และความเครียดด้วยการพยายามทำสิ่งต่าง ๆ มากมายเกินความจำเป็นมีลักษณะยึดติดกับงาน การกระทำเช่นนี้จะนำไปสู่การเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานได้เช่นกัน

3.2 การติดต่อสื่อสาร บุคคลที่เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานมักจะสูญเสียความสนใจและความเอาใจใส่กับผู้รับบริการ สังเกตได้จากการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น เช่น หลีกเลี่ยงการพูดคุยกับผู้อื่น ถ้าจำเป็นจะต้องกระทำก็จะกระทำด้วยท่าทีเย็นชา และห่างเหินทั้งด้วยน้ำเสียง และคำพูด จะทำให้ความเคารพต่อผู้รับบริการลดน้อยลง ขาดความสามารถที่จะประมวลข่าวสารที่ได้รับเป็นคำพูดและไม่ใช้คำพูด

3.3 การปลีกตัวออกจากสังคม หรือเพื่อนร่วมงาน บุคคลที่เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานจะรู้สึกได้รับความกดดันมากที่ต้องคุยกับเพื่อนร่วมงานคนอื่น ๆ ที่ชอบพูดถึงเงื่อนไขการทำงานที่ไม่ดี ดังนั้นจึงพยายามปลีกตัวออกจากสังคม ชอบใช้เวลาส่วนมากอยู่ตามลำพัง ในบางครั้งสภาวะความกดดันจากการทำงาน อาจทำให้บุคคลที่ประสบกับภาวะหมดไฟในการทำงาน มีความอดทนกับสมาชิกในครอบครัวน้อยลง ทำให้เกิดความขัดแย้งในครอบครัว และในสังคม เกิดเป็นวัฏจักรของภาวะหมดไฟในการทำงาน จากสภาพการทำงานเข้าสู่การดำเนินชีวิตในครอบครัว ขณะเดียวกันก็ย้อนกลับเข้าสู่สภาพการทำงานอีก บุคคลดังกล่าวจะพยายามปลีกตัวออกจากสังคมมากยิ่งขึ้น

3.4 การแสดงความโกรธ ความเกลียดชังโดยเปิดเผย ภาวะหมดไฟในการทำงานจะทำให้บุคคลนั้น ๆ มีความอดทนต่อบุคคลอื่น ๆ น้อยลง จะแสดงความโกรธได้ง่าย มีความวิตกกังวล ภาวะหมดไฟในการทำงานทำให้กลไกที่ใช้การควบคุมการแสดงออกไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นบุคคลที่มีภาวะหมดไฟในการทำงาน จึงพร้อมที่จะแสดงออกทางด้านอารมณ์ได้อย่างรวดเร็ว และเปิดเผย

3.5 การใช้จ่าย และสุรา เป็นความพยายามของผู้ที่เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน ต้องการจะลดความเครียด และภาวะหมดไฟในการทำงานทำให้การใช้จ่าย และสุราในปริมาณที่มากเกินไปกว่าปกติในบางกรณี

3.6 การหาทางย้ายหรือเปลี่ยนแปลง บุคคลจำนวนมากที่ประสบกับภาวะหมดไฟในการทำงานคิดว่าถ้าได้เปลี่ยนงาน หรืองานใหม่อาจจะทำให้สิ่งต่าง ๆ ดีขึ้น สำหรับบางคนก็คิดจะไปประกอบอาชีพอื่น หรือบางคนอาจจะมีการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในด้านที่ตนสนใจ โดยหวังว่าจะได้โอกาสก้าวหน้า และจะได้พ้นสภาพที่เป็นอยู่ ดังนั้นการที่บุคคลพยายามแสวงหาทางเลือกใหม่ประกอบกับการมีพฤติกรรมทั้งทางด้านอารมณ์ จิตใจ ร่างกาย ที่แสดงถึงภาวะหมดไฟในการทำงาน จึงสรุปได้ว่าการหาทางย้ายหรือเปลี่ยนงานนั้นอาจมีสาเหตุมาจากภาวะหมดไฟในการทำงาน

3.7 ความเครียด และภาวะหมดไฟในการทำงานจะส่งผลต่อการปฏิบัติ ดังนี้

3.7.1 ความเฉื่อยชา และการขาดงานเพิ่มขึ้น เป็นผลประการหนึ่งที่เกิดมาจากภาวะหมดไฟในการทำงาน หรือเป็นผลมาจากปัญหาอื่น ๆ ที่ผู้ที่ปฏิบัติงานประสบอยู่ได้

3.7.2 การขาดความเอาใจใส่ในรายละเอียด เป็นผลมาจากบุคคลมีความเครียดมาก ทำให้เสียสมาธิ ความตั้งใจที่จะรับรู้ข่าวสารนั้น

Maslach et al. (2001) ได้ศึกษาผลที่เกิดจากภาวะหมดไฟในการทำงาน ซึ่งส่งผลถึงการปฏิบัติงานและสุขภาพของผู้ที่ประสบ ดังนี้

1. ผลการปฏิบัติงาน (Job performance) ส่งผลให้พนักงานขาดงาน มีความตั้งใจลาออก และนำไปสู่การลาออก และสำหรับพนักงานที่ยังคงอยู่กับองค์กรจะมีผลผลิตภาพและประสิทธิภาพในการทำงานลดลง และมีความมุ่งมั่นในการทำงานและต่อองค์กรลดลง รวมทั้งมีผลกระทบต่อเพื่อนร่วมงาน ก่อให้เกิดความขัดแย้งและรบกวนการทำงาน และยังสามารถเป็นโรคติดต่อไปในวงกว้างได้ นอกจากนี้ ยังสามารถแพร่กระจายไปยังชีวิตที่บ้านของพนักงานด้วย (Burke and Greenglass, 2001)

2. สุขภาพ โดยเฉพาะองค์ประกอบความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความเครียด และอาจนำไปสู่การใช้สารเสพติดในรูปแบบต่าง ๆ สำหรับสุขภาพจิต ภาวะหมดไฟในการทำงานเป็นหนึ่งในความเจ็บป่วยทางจิต ทำให้เกิดผลกระทบในแง่ของสุขภาพจิต เช่น ความวิตกกังวล ซึมเศร้า ความนับถือตนเองลดลง

จากผลที่เกิดจากภาวะหมดไฟในการทำงานที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ภาวะหมดไฟในการทำงาน มีผลต่อร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ ซึ่งมีผลต่อการปฏิบัติงาน และคนรอบข้าง ไม่สนใจเพื่อนร่วมงาน เก็บตัวอยู่คนเดียว ส่งผลต่อความสัมพันธ์ในครอบครัว หรือการเปลี่ยนแปลงแนวทางในการดำเนินชีวิตหรือเป้าหมาย

ภาวะหมดไฟในการทำงานตามแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสัน

Maslach and Jackson (1982) มีแนวคิดเกี่ยวกับภาวะหมดไฟในการทำงานที่เรียกว่า “Maslach Burnout Inventory (MBI)” ซึ่งกล่าวว่า เมื่อบุคคลใดได้ปฏิบัติงานไปได้ระยะหนึ่งแล้ว จะได้รับความกดดันและความเครียดจากงานที่ทำถ้าไม่สามารถแก้ไข หรือจัดการกับสิ่งนั้น ๆ ได้ ในที่สุดจะเกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน โดยมีลักษณะอาการที่แสดงออกใน 3 ด้าน คือ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล และด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotion Exhaustion) เป็นปฏิกิริยาของบุคคลที่มีต่อความเครียด ความรำคาญ ความเบื่อหน่ายต่อการเรียกร้องของคนอื่น หรือต่อแรงบีบคั้นต่าง ๆ ทำให้เกิดความเหนื่อยล้า รู้สึกว่าหมดเรี่ยวแรงที่จะทำงาน ซึ่งเมื่อเกิดความรู้สึกเช่นนี้นาน ๆ จะทำให้การปฏิบัติงานไม่เป็นไปด้วยดี ลักษณะทางด้านร่างกายที่แสดงออก คือ จะมีความเหนื่อยล้า หมดแรง และพลัง เป็นไข้หวัดหรือปวดศีรษะบ่อย ๆ มีอาการทางระบบย่อยอาหาร นอนไม่หลับ ใช้น้ำมากเกิน ความจำเป็น เป้าหมายในชีวิตลดลง มีปัญหา ด้านครอบครัว และชีวิตแต่งงาน เมื่อมีอาการหรือ

ความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เกิดกับบุคคลใด ในอาชีพใด สภาพการทำงานน่าจะเป็นสาเหตุที่เป็นไปได้มากที่สุดที่จะก่อให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ภาวะหมดไฟในการทำงานนี้ไม่ใช่ลักษณะของความเครียด หรือความอ่อนล้าธรรมดา และภาวะหมดไฟในการทำงานนี้จะไม่ใช่การลา หรือเปลี่ยนงานไป ใครบางคนอาจจะประสบกับภาวะหมดไฟในการทำงานแต่คงทนทำงานต่อไป ภาวะหมดไฟในการทำงานนี้ คือ การปรับตัวต่อสภาพการทำงานที่หนักและก่อให้เกิดความเครียดมากเกินไป ด้วยความคิดที่ว่าสภาพที่เป็นอยู่นั้นไม่อาจเปลี่ยนแปลงได้

2. การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) ซึ่งจะแสดงออกด้วยการมีเจตคติที่ไม่ดีต่อบุคคลอื่น มีความเฉยเมย ไม่ใส่ใจต่อผู้มารับบริการ หรือขอความช่วยเหลือ มีความระแวงต่อบุคคลที่เกี่ยวข้อง และการมองคนอื่นในแง่ร้าย ไม่อยากติดต่อกับใครหรือกิริยาหยาบกระด้างในการติดต่อกับบุคคลอื่นและมีแนวโน้มที่จะปฏิบัติกับคนเหล่านี้ด้วยความเย็นชา เฉยเมย ลักษณะ การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ จะประกอบด้วย การเพิ่มมากขึ้นของกำลังใจ และความพยายามในการปฏิบัติงานอาจเกิดจากความยุ่งยากในการปฏิบัติงาน งานที่ไม่เหมาะสมกับความสามารถ ไม่ได้ได้รับความเป็นธรรม ไม่ได้ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร ความคาดหวังของบุคคลสูงเกินไป การประเมินค่าความสามารถของคนต่ำ ตลอดจนจนสภาพต่าง ๆ ของบุคคล เช่น เพศ อายุ วุฒิ ตำแหน่ง และขนาดขององค์การที่ปฏิบัติงาน เป็นต้น

3. ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment) เป็นความรู้สึกว่าตนไม่ประสบผลสำเร็จในการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือมีความรู้สึกว่าจะพยายามมากขึ้น แต่งานที่ทำก็ไม่ดีขึ้น เป็นสภาพที่ขาดแรงจูงใจในการทำงาน ทำให้รู้สึกที่ไม่เป็นสุขกับงานที่ทำ รวมทั้งขาดความเชื่อมั่นต่อความสามารถที่จะควบคุมการทำงานของตน มักจะมองอะไรในแง่ร้าย มีความโมโหฉุนเฉียวเกิดขึ้นบ่อย ๆ กับผู้รับบริการหรือเพื่อนร่วมงาน หมกมุ่นอยู่กับความสะดวกสบาย และผลประโยชน์ของตน ในเรื่องเกี่ยวกับงานมีแนวโน้มที่จะขัดทอดความล้มเหลวของตนให้กับผู้มารับบริการหรือความช่วยเหลือ ชอบที่จะตำหนิระบบ และพยายามต่อต้านการเปลี่ยนแปลง มีความเข้มงวดในการปฏิบัติงานมากขึ้น และสูญเสียความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในสภาพการทำงานแต่ละวันจะมีสิ่งที่ย่ำแย่หลายประการที่แสดงให้เห็นถึงภาวะหมดไฟในการทำงาน ตัวอย่างเช่น ใครสักคนอาจมีอาการต่อต้านลึก ๆ อยู่ภายใน ต่อการที่จะออกไปทำงานแต่ละวัน การทำงานไปมองเวลาไปก็เป็นเครื่องบ่งชี้อย่างหนึ่ง รวมทั้งการผลัดหรือเลื่อนนัดผู้มาใช้บริการหรือขอความช่วยเหลือ

แนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสันเป็นแนวคิดที่กล่าวถึงภาวะหมดไฟในการทำงานในอาชีพบริการที่หลากหลาย Maslach and Jackson (1986) ได้พัฒนางานวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูหรือที่เรียกว่า MBI-Educators (MBI-ES) พร้อมทั้งสร้างแบบสำรวจและตีพิมพ์ลงในคู่มือ MBI ฉบับที่ 2 เนื่องจากเล็งเห็นว่าอาชีพครูมีจำนวนมากในสังคมสหรัฐอเมริกา และอาชีพครู

ได้รับแรงกดดันจากสังคมเพิ่มขึ้นเพื่อให้ช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน เช่น ปัญหายาเสพติด แอลกอฮอล์ และการล่วงละเมิดทางเพศ และยังคงต้องให้ความรู้กับนักเรียนทั้งในด้านวิชาการและทักษะกิจกรรมเสริม ส่งเสริมความสามารถที่หลากหลายของนักเรียนควบคู่ไปกับส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม อีกทั้งยังพบว่าอัตราการลาออกจากอาชีพครูมีค่อนข้างสูง และมีคนที่เลือกจะเป็นครูลดน้อยลง ทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนครูในบางสาขาวิชา และในอนาคตอาจจะขาดแคลนอย่างหนักในทุกพื้นที่ โดยแนวคิดของ MBI-Educators จะมี 3 ด้านคล้ายคลึงกับ MBI แบบดั้งเดิม กล่าวคือ

1) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) เป็นอาการเริ่มต้นของครูที่เกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน เมื่อเกิดความรู้สึกนี้บ่อย ๆ ทำให้ครูเกิดความรู้สึกเชิงลบต่อนักเรียนน้อยลง 2) การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) ครูแสดงอาการเย็นชา หมางเมิน และห่างเหินจากนักเรียน ใช้คำพูดเชิงลบกับนักเรียน 3) ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment) ครูผู้สอนมีหน้าที่สอนให้นักเรียนได้เรียนรู้ จนเติบโตขึ้น มีหน้าที่การงานที่ดี แต่เมื่อหากครูเกิดภาวะหมดไฟแล้วอาจจะคิดว่าตนเองไม่สามารถทำให้นักเรียนสำเร็จดังที่หวังได้

จากภาวะหมดไฟในการทำงานตามแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสันสรุปได้ว่า เมื่อบุคคลมีความกดดันและความเครียดจากงานที่ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายความอ่อนล้าที่ได้ปฏิบัติงานไปได้ระยะหนึ่ง เมื่อเกิดความรู้สึกเช่นนี้นาน ๆ จะทำให้การปฏิบัติงานไม่เป็นไปด้วยดี แล้วได้รับการกดดันจากที่ทำงาน ซึ่งถ้าไม่สามารถแก้ไข หรือจัดการกับสิ่งนั้น ๆ ได้ ในที่สุดก็จะทำให้เกิดความรู้สึกภาวะหมดไฟในการทำงาน อันจะส่งผลให้เกิดการแสดงอาการในลักษณะ 3 ด้าน คือ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ คือ ความรู้สึกเหนื่อยอ่อนทางอารมณ์และจิตใจหมดเรี่ยวแรงในการปฏิบัติงาน ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล คือ การมีเจตคติที่ไม่ดีต่อบุคคลอื่น รู้สึกเบื่อหน่ายต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งแสดงให้เห็นตั้งแต่ความเฉยเมยไม่เอาใจใส่ต่อพฤติกรรมของผู้อื่น มีความระแวงต่อบุคคลที่เกี่ยวข้องและการมองผู้อื่นในแง่ร้าย ขาดความรู้สึกมีชีวิตชีวาในการปฏิบัติงาน และด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน คือ ความรู้สึกที่ไม่ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงานของตนเอง รู้สึกว่าตนเองไร้ความสามารถ และไม่สามารถที่จะประสบความสำเร็จ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะหมดไฟในการทำงาน มีดังนี้

ปราสาท ศิริจรรยา (2555) ได้ศึกษาภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโรงเรียนกลุ่มปลวกแดงพัฒนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับต่ำ ด้านเพศ พบว่า ทั้งชายและหญิงมีภาวะหมดไฟในการทำงานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านประสบการณ์ทำงาน พบว่า ครูที่มีประสบการณ์ทำงานต่ำกว่า 2 ปี และครูที่มีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 2 ปี ขึ้นไป มีภาวะหมดไฟในการทำงานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านประเภทของโรงเรียน พบว่า ครูผู้ช่วยที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนประถมศึกษาและครูผู้ช่วยที่

ปฏิบัติงานในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษามีภาวะหมดไฟในการทำงานในการปฏิบัติงานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สร้อยสุตา เนระมา (2555) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบภาวะหมดไฟในการทำงานของครูสังกัดเทศบาลนครแหลมฉบัง อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยรวมอยู่ในระดับต่ำ เรียงตามรายด้านตามค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล และด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน โดยรวมและรายด้าน ด้านเพศ พบว่า เพศหญิงมีความอ่อนล้าทางอารมณ์มากกว่าเพศชาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านตำแหน่ง พบว่า ตำแหน่งครู ตำแหน่งครูผู้ช่วย และตำแหน่งผู้ช่วยครู มีภาวะหมดไฟในการทำงาน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านประสบการณ์ในการทำงาน พบว่า ประสบการณ์ต่ำกว่า 5 ปี และประสบการณ์ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไปมีภาวะหมดไฟในการทำงานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สร้อยศรี วงศ์สุวรรณ (2555) ได้ศึกษาภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา อำเภอท่าตะเกียบ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 2 โดยรวมและรายด้าน อยู่ในระดับต่ำ ด้านเพศ พบว่า ทั้งชายและหญิงมีภาวะหมดไฟในการทำงานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านประสบการณ์ พบว่า ประสบการณ์น้อย และประสบการณ์มากมีภาวะหมดไฟในการทำงานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านขนาดของโรงเรียน พบว่า ครูที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดใหญ่มีภาวะหมดไฟในการทำงานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พัชรี กิกขุนทด (2557) ได้ศึกษาภาวะหมดไฟในการทำงานของครูผู้ช่วยในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับต่ำ ด้านเพศ พบว่าทั้งชายและหญิงมีภาวะหมดไฟในการทำงานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านสถานภาพ พบว่า สถานภาพโสดและสถานภาพสมรสมีภาวะหมดไฟในการทำงาน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านขนาดของโรงเรียน พบว่า ครูที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนขนาดเล็ก โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดใหญ่มีภาวะหมดไฟในการทำงานแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

กรรณิการ์ มิ่งสอน (2560) ได้ศึกษาภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอัตราจ้าง ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2 พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับต่ำ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์และด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับต่ำ เมื่อเปรียบเทียบภาวะหมดไฟในการทำงานของครูจำแนกตามเพศ และประสบการณ์การทำงาน โดยรวมแตกต่างระดับปานกลาง แต่เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า โดยรวมแตกต่างในระดับต่ำ

วารางคณา พนาสันท์ (2561) ได้ศึกษาภาวะหมดไฟในการทำงานของครูผู้สอนในโรงเรียนร่วมเขตบางกะปิ สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า โดยรวมและรายด้าน ได้แก่ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับน้อย ส่วนด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลและด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับน้อยที่สุด ส่วนผลการเปรียบเทียบภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่มีวุฒิการศึกษาต่างกัน โดยรวมและรายด้าน ได้แก่ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลและด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการเปรียบเทียบภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่มีประสบการณ์การทำงานต่างกัน โดยรวมและรายด้าน ได้แก่ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลและด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ปองกานต์ ศิโรรัตน์ (2563) ศึกษาภาวะหมดไฟในการทำงาน และสาเหตุของภาวะหมดไฟในการทำงานของพนักงานองค์กรรัฐวิสาหกิจ กลุ่มเจเนอเรชันเบบี้บูมเมอร์ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) แบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากความสมัครใจของกลุ่มตัวอย่าง และมีคุณสมบัติคืออยู่ในกลุ่มเจเนอเรชันเบบี้บูมเมอร์ (ผู้ที่เกิดระหว่างปี พ.ศ. 2489 - 2507) จำนวน 30 คน โดยใช้แบบประเมินภาวะหมดไฟในการทำงาน เพื่อให้ทราบระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง และใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผลการวิจัย พบว่า ภาพรวมพนักงานองค์กรรัฐวิสาหกิจกลุ่มเจเนอเรชันเบบี้บูมเมอร์มีระดับภาวะหมดไฟในการทำงานอยู่ในระดับต่ำ โดยมีสาเหตุของภาวะหมดไฟในการทำงาน ได้แก่ หัวหน้างานหรือผู้บังคับบัญชาโดยตรง งานที่ไม่ถนัด เพื่อนร่วมงาน ภาระงาน การถูกลดความสำคัญ ปัญหาสุขภาพ ผู้บริหาร อายุ การเลื่อนตำแหน่ง ระบบงาน และทัศนคติ

พิศาล ถาวรวงษ์ (2564) ได้ศึกษาภาวะหมดไฟในการทำงานของบุคลากรเครือข่ายบริการสุขภาพอำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และศึกษาตามแนวคิดของแมสแลชและแจ๊คสัน ประยุกต์ปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะหมดไฟในการทำงานและประยุกต์แบบสอบถามที่พัฒนาโดยบุญเอื้อ โจ้ว และนำมาวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ระดับภาวะหมดไฟในการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจัยลักษณะสภาพแวดล้อมในการทำงานในภาพรวมอยู่ในระดับสูง ด้านการรับรู้ต่อความสามารถของตนเอง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนลักษณะงานที่รับผิดชอบมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด จัดอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการรับรู้ต่อการบริหาร มีอิทธิพลต่อภาวะหมดไฟในการทำงานของบุคลากรเครือข่ายบริการสุขภาพอำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช

Houston (1972) ได้ศึกษาเรื่องภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็กทางภาคตะวันตกของนิวยอร์ก ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า ครูที่นับถือศาสนานิกายโปรเตสแตนต์ มีความรู้สึกเบื่อหน่ายต่อการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นอย่างรุนแรงกว่าครูกลุ่มอื่น ครูในกลุ่มอายุ

35-45 ปี มีการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลมากกว่าครูที่มีอายุน้อยกว่า 35 ปี และมากกว่า 45 ปีขึ้นไป ครูชายมีความเบื่อหน่ายต่อการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นมากกว่าครูหญิง ครูที่มีวินัยในตนเอง มีภาวะหมดไฟในการทำงานในระดับต่ำ ทั้ง 3 ด้าน คือ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล และความไม่สมหวังในความสำเร็จของตน ครูที่มีความอ่อนล้าทางอารมณ์ในระดับปานกลาง มีประสิทธิภาพการสอนน้อยกว่าครูที่มีความอ่อนล้าทางอารมณ์ในระดับต่ำ และระดับสูง ครูส่วนมาก (ประมาณร้อยละ 70) กล่าวว่าตนทำการสอนได้ดีกว่าเมื่อเริ่มเป็นครู ให้เหตุผลว่าประสบการณ์จากการทำงานมีส่วนช่วยได้มาก ครูประมาณร้อยละ 50 ยืนยันว่าตนรักอาชีพครู นอกนั้นเคยคิดว่าตนจะเปลี่ยนอาชีพครูในบางครั้ง ครูประมาณร้อยละ 2 ตอบว่า ถ้ามีงานใหม่ที่มีรายได้ดีกว่าก็จะลาออกจากครู และครูประมาณร้อยละ 75 ยอมรับว่า งานการสอนทำให้เกิดความอ่อนล้าทางอารมณ์ ครูเกือบทุกคนมีความพอใจในผลสัมฤทธิ์ของงาน

Maslach and Jackson (1982) ได้ศึกษาและพัฒนาแบบวัดภาวะหมดไฟในการทำงาน ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า สามารถจำแนกได้เป็น 3 ด้าน คือ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล และด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน นอกจากนี้ได้ใช้รวมกับแบบวัดคุณลักษณะของงาน ปรากฏว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับ 1) การได้รับข้อมูลย้อนกลับ 2) ความตั้งใจที่จะเปลี่ยนงาน 3) การขาดงาน และ 4) ความสัมพันธ์ที่ไม่ราบรื่นในครอบครัว

Gover (1983) ได้ศึกษาระดับภาวะหมดไฟในการทำงานกลุ่มประชากรในมหาวิทยาลัย พบว่า มีความแตกต่างของระดับภาวะหมดไฟในการทำงานเมื่อเปรียบเทียบตามตัวแปรด้านอายุ และช่วงระยะเวลาในการปฏิบัติงาน แต่ไม่มีความแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบตัวแปรทางด้าน เพศ สถานภาพสมรสและวุฒิการศึกษา

Schwab et al. (1986) ได้ทำการศึกษาวิจัย ภาวะหมดไฟในการทำงานที่เกิดขึ้นกับครูที่สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา ณ กรุงนิวยอร์ก โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 140 คน ผลการวิจัยพบว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานมีสาเหตุจากการไม่สัมฤทธิ์ผลตามความคาดหวัง ไม่มีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการทำงาน มีความขัดแย้งทางบทบาทสูง ขาดอิสระในการทำงาน สังคมไม่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุน และการพิจารณาผลงานไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน ซึ่งสาเหตุเหล่านี้ส่งผลให้ครูมีความคิดที่จะลาออกจากงาน ลาหยุดหรือขาดงานบ่อยครั้ง ความกระตือรือร้นในการทำงานลดลงและคุณภาพชีวิตส่วนบุคคลด้อยลง

Schlansker (1986) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงานของครู และแนวทางที่จะทำการช่วยเหลือ พบว่า ร้อยละ 10 ตกอยู่ในภาวะของความเครียดซึ่งนำไปสู่ภาวะหมดไฟในการทำงาน ครูที่อยู่ในเมืองหรือชนบทมีความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงานเหมือนกัน ครูใหญ่จะคอยช่วยเหลือและสนับสนุนให้พ้นจากความเครียดและภาวะหมดไฟใน

การทำงาน ในกรณีที่มีภาวะหมดไฟในการทำงาน แต่ถ้าครูประสบกับภาวะหมดไฟในการทำงาน ไม่มากนักก็จะใช้เพื่อนร่วมงานช่วยแก้ปัญหา และเป็นที่ระบายความรู้สึก

Devorah (1986) สรุปผลภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาว่า ครูส่วนใหญ่รู้สึกพอใจที่นักเรียนมาพบบ่อย ๆ และรู้สึกว่าการใช้เวลาที่นักเรียนน้อยเกินไป ครูประมาณร้อยละ 45 คิดว่าตนมีความขัดแย้งกับนักเรียนในเรื่องระเบียบวินัย ครูประมาณร้อยละ 18 มีความพยายามให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนทำให้มีเรื่องขัดแย้งกับเพื่อนครูด้วยกัน ครูทุกคนพอใจในอาชีพของครูและภูมิใจในตนเองมาก ครูในโรงเรียนทางศาสนา (Religions School) มีภาวะหมดไฟในการทำงานอยู่ในระดับสูงกว่าครูในโรงเรียนนอกรัฐ และครูที่มีประสบการณ์ในการเป็นครูน้อยปีมีภาวะหมดไฟในการทำงานมากกว่าครูที่เป็นครูนานขึ้น

Abdallah (1996) ศึกษาเรื่องภาวะหมดไฟในการทำงานและการจัดการกับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูชาวปาเลสไตน์ ใน Westbank and East Jerusalem โดยใช้แบบวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของแมสลาซ (Maslach Burnout Inventory) และตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ สังคม รายได้ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางจิต ผลการศึกษามีดังนี้ ครูหญิงมีภาวะหมดไฟในการทำงานมากกว่าครูชาย สถานภาพทางสังคมของครูมีผลต่อภาวะหมดไฟในการทำงาน ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านจิตใจมีผลต่อภาวะหมดไฟในการทำงานด้านความสัมพันธ์ส่วนบุคคล สถานภาพทางสังคมและรายได้มีผลต่อภาวะหมดไฟในการทำงานด้านความไม่สมหวังในความสำเร็จของตน

Donna (2016) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนมัธยมของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเป็นการเก็บข้อมูลเชิงลึกใช้วิธีการสัมภาษณ์ครู 5 คน พบว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานของครูเกิดจากหลาย ๆ ปัจจัย เช่น การจัดการห้องเรียน การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอน การเปลี่ยนแปลงทางสังคม การรักษาคุณภาพในการจัดการสอน การให้การศึกษแก่นักเรียนอย่างเท่าเทียมกัน เป็นต้น

Kelsey (2019) ได้ศึกษาถึงกลยุทธ์ในการบรรเทาความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงานของครูระดับประถมศึกษาในรัฐมินนิโซตา ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 250 คน พบว่า ครูส่วนใหญ่ ร้อยละ 82.9 ประสบกับความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงานบ่อยครั้งหรือแทบจะตลอดเวลา ซึ่งกลยุทธ์ที่พวกเขาใช้กำจัดความเครียดคือการตั้งมั่นอยู่ในสติ จะทำให้ลดความเครียดที่เกิดจาก การทำงานได้เป็นอย่างดี

Belinda (2024) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะหมดไฟในครูระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจำนวน 780 คน ในสามจังหวัดของแคนาดา ได้แก่ Alberta, Nova Scotia, และ Newfoundland and Labrador โดยภาวะหมดไฟแบ่งออกเป็น 3 มิติ ได้แก่ ความเหนื่อยล้าทางอารมณ์ (Emotional exhaustion), การแยกตัวออกจากงาน (Depersonalization)

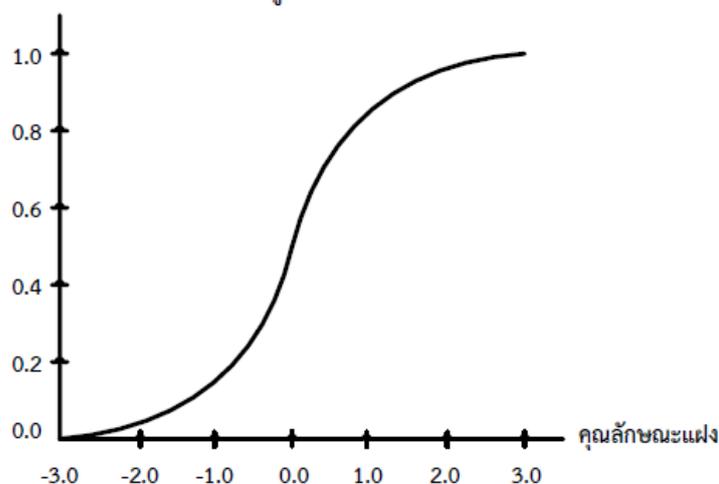
และความรู้สึกขาดความสำเร็จในอาชีพ (Lack of professional accomplishment) ผลการศึกษาพบว่าอัตราการเกิดความเหนื่อยล้าทางอารมณ์สูงถึง 76.90% ส่วนการแยกตัวออกจากงานมีอัตราอยู่ที่ 23.20% และการขาดความสำเร็จในอาชีพอยู่ที่ 30.80% ปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะหมดไฟคือระดับความเครียด ครูที่มีความเครียดสูงมีแนวโน้มที่จะเกิดความเหนื่อยล้าทางอารมณ์มากถึง 6.88 เท่า นอกจากนี้ครูเพศชายและครูสอนวิชาพลศึกษายังมีแนวโน้มที่จะแยกตัวออกจากงานมากกว่าครูหญิงและครูวิชาอื่น ๆ

ตอนที่ 2 ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) เป็นทฤษฎีการวัดที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถที่อยู่ภายในบุคคล (Latent Trait or Ability) กับผลการตอบข้อสอบหรือข้อคำถามโดยใช้โค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve: ICC) ซึ่งมีการกำหนดลักษณะของข้อสอบด้วยพารามิเตอร์ความยาก (b) อำนาจจำแนก (a) และโอกาสการเดาข้อสอบถูก (c) ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจึงอยู่บนฐานความคิด 2 ประการ คือ 1) ผลการตอบข้อสอบหรือข้อคำถามของผู้ตอบ สามารถอธิบายได้ด้วยความสามารถที่มีอยู่ภายในของผู้ตอบ และ 2) ความสัมพันธ์ระหว่างผลการตอบข้อสอบและความสามารถที่มีอยู่ภายใน สามารถอธิบายได้ด้วยฟังก์ชันลักษณะข้อสอบ หรือโค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) อันมีลักษณะเป็นฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์เรียกว่าฟังก์ชันโลจิส (Logistic Function) หรือฟังก์ชันปกติสะสม (Normal Ogive Function) แสดงดังภาพที่ 2

ความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูก



ภาพที่ 2 โค้งลักษณะข้อสอบ

ที่มา: Embretson and Reise (2000, p. 46)

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ พยายามอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะภายในหรือความสามารถที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล กับพฤติกรรมการตอบสนองข้อสอบของบุคคลนั้นว่ามีโอกาสตอบข้อสอบถูกมากน้อยเพียงไร ทฤษฎีนี้มีพื้นฐานความเชื่อว่า พฤติกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบของผู้สอบ ซึ่งเป็นสิ่งที่สังเกตได้โดยตรงว่าถูกหรือผิด จะถูกกำหนดโดยคุณลักษณะภายในหรือความสามารถที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง ทฤษฎีนี้ได้อธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าวในรูปของฟังก์ชันคณิตศาสตร์หรือโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถ คุณลักษณะของข้อสอบ และโอกาสของการตอบข้อสอบได้ถูก ที่เรียกว่าฟังก์ชันการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบฟังก์ชันโลจิส หรือฟังก์ชันปกติสะสม

ฟังก์ชันการตอบสนองข้อสอบสามารถนำมาใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบแต่ละข้อได้ถูก $[P_i(\theta)]$ กับระดับความสามารถของผู้สอบที่วัดได้โดยแบบสอบฉบับนั้น (θ) เมื่อนำมาเขียนเป็นกราฟจะได้โค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve: ICC) โค้งลักษณะข้อสอบมีหลายลักษณะขึ้นอยู่กับโมเดล (Model) หรือแบบจำลองที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าว โมเดลที่นิยมใช้กันคือ โมเดลแบบหนึ่งพารามิเตอร์ (One-Parameter Model) โมเดลแบบสองพารามิเตอร์ (Two-Parameter Model) โมเดลแบบสามพารามิเตอร์ (Three-Parameter Model) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2545, หน้า 45-46)

ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

1. แบบทดสอบมีความเป็นเอกมิติ (Unidimensionality Test) หมายความว่า ข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบจะต้องวัดความสามารถหรือคุณลักษณะ (Trait) ได้เพียงคุณลักษณะเดียวเท่านั้น หรือมีความเป็นเอกพันธ์กัน ในความเป็นจริง ข้อตกลงเบื้องต้นนี้ไม่สามารถพบได้อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากปัจจัยทางด้านการรู้คิด (Cognitive) บุคลิกภาพ (Personality) และปัจจัยของการทดสอบ เช่น แรงจูงใจ ความกังวลในการทดสอบ ความรวดเร็วในการทำแบบทดสอบ การเดาคำตอบ และทักษะทางการรู้คิด อาจส่งผลร่วมกับพฤติกรรมที่แสดงออกในการทดสอบอยู่เสมอ ผลการทดสอบที่เกิดขึ้นจึงมิได้เกิดจากคุณลักษณะที่ต้องการวัดเพียงคุณลักษณะเดียวอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติการตรวจสอบความเป็นเอกมิติ ต้องการเพียงหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่า ชุดของข้อคำถามมุ่งวัดองค์ประกอบหลัก (Dominant Factor) เพียงองค์ประกอบเดียว แบบทดสอบใดที่มีคุณลักษณะดังกล่าว จะถือว่า แบบทดสอบนั้นมีคุณลักษณะเป็นโมเดลเอกมิติ (Unidimensional Model) ขณะที่แบบทดสอบใดมีการมุ่งวัดองค์ประกอบหลักมากกว่าหนึ่งองค์ประกอบ แบบทดสอบนั้นแสดงให้เห็นถึงโมเดลพหุมิติ (Multidimensional Model) ซึ่งเป็นโมเดลที่มีความซับซ้อนมากกว่า

2. ความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบ (Local Independence) หมายความว่า พฤติกรรมการตอบข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งของบุคคลใดบุคคลหนึ่งนั้น ต้องความเป็นอิสระเชิงสถิติ (Statistically Independence) กล่าวคือ การตอบข้อสอบข้อหนึ่งไม่มีผลต่อการตอบข้อสอบข้ออื่น ๆ ในแบบทดสอบ เช่น เนื้อหาของคำถามข้อหนึ่ง ต้องไม่ชี้แนะคำตอบให้แก่ข้ออื่น ๆ ความเป็นอิสระจากตำแหน่ง (Uncorrelated Independence) กล่าวคือ ข้อสอบแต่ละข้อปรากฏอยู่ในตำแหน่งใดของแบบทดสอบก็ได้จะไม่มีผลต่อการตอบข้อสอบข้ออื่น ๆ

3. โค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve: ICC) สามารถสะท้อนความสัมพันธ์จริงระหว่างความสามารถของผู้สอบกับลักษณะของข้อสอบและผลการตอบข้อสอบ โมเดลการตอบสนองข้อสอบเสนอ ICC ซึ่งเป็นฟังก์ชันโลจิส ด้วยรูปลักษณะที่แตกต่างกันตามจำนวนพารามิเตอร์ที่ใช้บรรยายลักษณะของข้อสอบ โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนน 2 ค่า (Dichotomous Item Response Models) ที่ใช้กันแพร่หลาย ได้แก่ โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 1, 2 และ 3 พารามิเตอร์ การเลือกใช้จึงขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของงานและธรรมชาติของข้อมูล ซึ่งแต่ละโมเดลมีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

3.1 โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ข้อสอบแต่ละข้อมีพารามิเตอร์ $c = 0$ และพารามิเตอร์ a เท่ากัน แต่มีความแตกต่างกันเฉพาะพารามิเตอร์ b เท่านั้น โมเดลนี้จึงเหมาะสำหรับใช้กับข้อสอบอิงเกณฑ์ที่ไม่สลับซับซ้อน ข้อสอบที่ค่อนข้างเรียบง่าย สำหรับพัฒนาคลังข้อสอบที่มีความเป็นเอกพันธ์

3.2 โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 2 พารามิเตอร์ มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ข้อสอบแต่ละข้อมีพารามิเตอร์ $c = 0$ มีความแตกต่างกันของพารามิเตอร์ a และ b โมเดลนี้จึงเหมาะสำหรับใช้กับข้อสอบที่ต้องเติมคำตอบหรือข้อสอบแบบเลือกตอบที่ไม่ยากมากนักและกลุ่มผู้สอบมีความพร้อมในการตอบ

3.3 โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า ข้อสอบแต่ละข้อมีความแตกต่างกันได้ทั้งพารามิเตอร์ a , b และ c โมเดลนี้จึงเหมาะสำหรับใช้กับข้อสอบแบบเลือกตอบทั่วไป ข้อสอบแบบหลายตัวเลือก เนื่องจากผู้สอบสามารถเดาคำตอบได้

การตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลการตอบสนองข้อสอบกับข้อมูล (Model-data Fit) ไม่ว่าจะเลือกใช้โมเดลใดก็ตาม โมเดลจะต้องสอดคล้องกับข้อมูล เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ การตรวจสอบความสอดคล้องควรพิจารณาทั้งความไม่แปรเปลี่ยนของค่าประมาณความสามารถ (Invariance of Ability Parameter Estimates) และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าประมาณพารามิเตอร์ของข้อสอบ (Invariance of Item Parameter Estimates)

ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าประมาณพารามิเตอร์ของข้อสอบตรวจสอบได้โดยเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์แต่ละตัวของข้อสอบที่ได้จากตัวอย่างประชากรผู้สอบหลายกลุ่ม เช่น กลุ่ม

ผู้สอบชาย/หญิง กลุ่มผู้สอบจำแนกตามภูมิภาค เป็นต้น ค่าประมาณพารามิเตอร์ของข้อสอบจะถือว่าไม่แปรเปลี่ยน เมื่อผลการพล็อตกราฟออกมาเป็นเส้นตรง โดยมีการกระจายไม่แตกต่างกันได้จากตัวอย่าง 2 กลุ่ม ซึ่งเป็นกลุ่มสุ่มที่ตัดเทียมกัน (Shepard et al., 1984)

4. การสอบที่ไม่แข่งขันด้านเวลา (Nonspeeded Test Administration) IRT ถือว่าความสามารถ (θ) เป็นปัจจัยสำคัญต่อผลการสอบ ความเร็วในการตอบจะต้องไม่มีอิทธิพลต่อผลการตอบ การจัดสอบจึงต้องไม่อยู่ในสถานการณ์ที่สอบแข่งขันกันด้วยเวลา การสอบจะต้องอยู่ในลักษณะที่ผู้สอบซึ่งมีความสามารถมีเวลาเพียงพอในการทำข้อสอบ (Power Test Administration)

การตรวจสอบถึงความเหมาะสมของมิติด้านเวลา สำหรับการดำเนินการสอบสามารถพิจารณาได้จากสัดส่วนหรือร้อยละของจำนวนผู้สอบที่ทำข้อสอบได้ครบทุกข้อ โดยผู้สอบส่วนใหญ่สามารถตอบข้อสอบได้ครบหรือเกือบครบทุกข้อ นอกจากนี้ควรพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างความแปรปรวนของจำนวนข้อที่เว้น กับความแปรปรวนของจำนวนข้อที่ตอบผิด (Gulliksen, 1950 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555) ถ้าอัตราส่วนของความแปรปรวนเข้าใกล้ 0 แสดงว่าการจัดการสอบเป็นไปตามเวลา (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555)

โมเดลการตอบสนองข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีคุณลักษณะเป็นโมเดลทางคณิตศาสตร์ การเลือกใช้โมเดลอย่างเหมาะสมจึงส่งผลสำคัญต่อคุณภาพของมาตรวัดในเบื้องต้น การเลือกใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบต้องพิจารณาเลือกโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูล เพราะโมเดลการตอบสนองข้อสอบมีให้เลือกใช้อย่างหลากหลาย แต่ละโมเดลมีความเหมาะสมกับข้อมูลที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไป โมเดลการตอบสนองข้อสอบสามารถแบ่งตามชนิดของข้อมูลได้ 2 ประเภท ได้แก่ โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนน 2 ค่า (Binary IRT Model หรือ Dichotomous IRT Model) และโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous IRT Model) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555, หน้า 51-114; De Ayala, 2009, pp. 11-38, 99-274; Embretson & Reise, 2000, pp. 65-124; Hambleton et al., 1991, pp. 12-28) ดังนี้

1. โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนน 2 ค่า (Dichotomous IRT Models)

โมเดลการตอบสนองข้อสอบรูปแบบนี้เหมาะกับข้อมูลที่เมื่อตรวจให้คะแนน (Scored) แล้วมีคะแนนที่เป็นไปได้สองค่า (Binary Data) คือ 0 กับ 1 เช่น สำเร็จ (Success ให้ 1 คะแนน) และล้มเหลว (Failure ให้ 0 คะแนน) ลักษณะของการตรวจให้คะแนน 2 ค่า อาจได้มาจากการตอบข้อคำถามหลากหลายรูปแบบ เช่น ในแบบทดสอบวัดความสามารถที่มีตัวเลือก “ถูกหรือผิด” (Right vs. Wrong) ในแบบประเมินตนเองด้านบุคลิกภาพที่มีตัวเลือกว่า “เป็นจริงหรือไม่เป็นจริง” (True vs. Not True) ในแบบทดสอบเจตคติที่มีตัวเลือกว่า “เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย” (Agree vs.

Disagree) และในมาตรฐานค่าทางด้านพฤติกรรมที่มีตัวเลือกกว่า “ใช่หรือไม่ใช่” (Yes vs. No) การตอบ ข้อคำถามดังกล่าวมานี้ ล้วนมีการตรวจให้คะแนนแบบสองค่าทั้งสิ้น โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนน 2 ค่า มี 3 รูปแบบ ดังนี้

1.1 โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ (One-parameter Model) เป็นโมเดลที่อธิบายผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยค่าความยากของข้อสอบ (b) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “Rasch Model” สามารถเขียนฟังก์ชันโลจิส ดังสมการที่ 1

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-(\theta - b_i)}} \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

เมื่อ $P_i(\theta)$ คือ ความน่าจะเป็นของผู้เข้าสอบที่มีความสามารถ (θ) จะตอบข้อสอบข้อที่ i ได้ ถูกต้อง
 b_i คือ ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i ซึ่งเป็นค่าที่แสดงตำแหน่งของ ICC ณ จุด θ ที่มีโอกาส ตอบข้อสอบถูก 0.50
 θ คือ ความสามารถของผู้เข้าสอบ
 e คือ 2.72

1.2 โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 2 พารามิเตอร์ (Two-Parameter Model) เป็นโมเดลการวิเคราะห์ข้อสอบที่ใช้ค่าพารามิเตอร์แบบ 2 พารามิเตอร์ คือ ค่าความยากของข้อสอบ (b) และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) เขียนเป็นฟังก์ชันโลจิส ดังสมการที่ 2

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-D a_i (\theta - b_i)}} \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2)$$

เมื่อ $P_i(\theta)$ คือ ความน่าจะเป็นของผู้เข้าสอบที่มีความสามารถ (θ) จะตอบข้อสอบข้อที่ i ได้ ถูกต้อง
 b_i คือ ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i
 a_i คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่ i
 θ คือ ความสามารถของผู้เข้าสอบ
 D คือ 1.70
 e คือ 2.72

1.3 โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ (Three-parameter Model) เป็นโมเดลพัฒนามาจากโมเดลการวิเคราะห์ข้อสอบที่ใช้ค่าพารามิเตอร์ 3 พารามิเตอร์ คือ ค่าความยากของข้อสอบ (b) ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) และค่าการเดาของข้อสอบ (c) เขียนเป็นฟังก์ชันโลจิส ดังสมการที่ 3

$$P_i(\theta) = c_i + \frac{(1-c_i)}{1+e^{-D a_i(\theta-b_i)}} \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (3)$$

เมื่อ $P_i(\theta)$ คือ ความน่าจะเป็นของผู้เข้าสอบที่มีความสามารถ (θ) จะตอบข้อสอบข้อที่ i ได้ถูกต้อง

b_i คือ ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i

a_i คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่ i

c_i คือ ค่าการเดาของข้อสอบข้อที่ i

θ คือ ความสามารถของผู้เข้าสอบ

D คือ 1.70

E คือ 2.72

2. โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous IRT Model)

โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous IRT Model) เป็นโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสมกับแบบวัดตัวแปรด้านจิตพิสัย ซึ่งข้อคำถามในแบบวัดมักมีลักษณะเป็นรายการคำตอบแบบเรียงลำดับหลายตัวเลือก (Ordered Categories Responses) และมีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า เช่น มาตรฐานเจตคติ หรือแบบประเมินบุคลิกภาพ โมเดลการตอบสนองข้อสอบประเภทนี้ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะแฝงของผู้ทดสอบ (Examinee Trait Level) กับความน่าจะเป็นในการเลือกรายการคำตอบ และมีอยู่หลากหลายโมเดล มีผู้พัฒนาโมเดลใหม่ ๆ ขึ้นมาเป็นระยะ แต่โมเดลที่คุ้นเคยและรู้จักกันโดยทั่วไปมี 6 โมเดลหลัก ได้แก่ (Embretson & Reise, 2000, p. 95)

2.1 Graded Response Model (GRM) โมเดลนี้พัฒนาโดย Samejima ในปี ค.ศ. 1969 เป็นโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลที่มีตัวเลือกรายการคำตอบแบบเรียงลำดับ (Ordered Categories Responses) เช่น มาตรฐานประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert Rating Scale) โมเดล GRM เป็นโมเดลที่ขยายมาจากโมเดลโลจิสแบบสองพารามิเตอร์ (2PL) ซึ่งเป็นโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนสองค่าที่มีแนวคิดที่ว่าข้อสอบแต่ละข้อมีพารามิเตอร์ที่แตกต่างกัน 2 พารามิเตอร์ ซึ่งส่งผลต่อโอกาสหรือความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูกของผู้สอบ คุณสมบัติดังกล่าว คือ ความยากและอำนาจจำแนก ในการวิเคราะห์ข้อสอบจึงมีการนำค่าพารามิเตอร์ความยาก และค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกมาใช้ในการคำนวณความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูกต้อง เนื่องจากเชื่อว่าโอกาสที่ผู้สอบจะตอบข้อสอบข้อใดข้อหนึ่ง

ถูกต้องหรือไม่ นั่น มิได้ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถหรือคุณลักษณะแฝงของผู้สอบเพียงประการเดียว แต่ยังเกี่ยวข้องกับพารามิเตอร์ของข้อสอบแต่ละข้อด้วย

โมเดล GRM ซึ่งเป็นโมเดลที่มีการขยายมาจากโมเดล 2PL จึงเป็นโมเดลที่มีพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง 2 พารามิเตอร์ โดยมีการเรียกชื่อพารามิเตอร์แตกต่างไปจากโมเดล 2PL คือ พารามิเตอร์ความชัน หรือ α_i (เทียบเท่ากับพารามิเตอร์อำนาจจำแนก) และพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ หรือ β_{ij} (เทียบเท่ากับพารามิเตอร์ความยาก) การวิเคราะห์โมเดล GRM นั้น De Ayala (2009) ได้เสนอว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล GRM ควรมีไม่ต่ำกว่า 500 คน เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดล ประเมินความเป็นเอกมิติของคุณลักษณะแฝงที่ต้องการวัดได้ ทำให้สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ความชันได้ไม่ยากเกินไป และเพื่อให้มั่นใจได้ว่ามีข้อมูลในการตอบในทุกตัวเลือกการตอบ อย่างไรก็ดี กฎเกณฑ์นี้ไม่ใช่กฎตายตัว ในทางปฏิบัติ การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมควรพิจารณาจากปัจจัยหลากหลายด้าน เช่น วัดอุปสรรคในการนำค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าได้ไปใช้ วิธีการประมาณค่าที่เลือกใช้ ความยาวของมาตราวัด ลักษณะการตอบข้อคำถามของผู้สอบ จำนวนข้อมูลที่ขาดหาย เป็นต้น

2.2 Modified Graded Response Model (M-GRM) โมเดลนี้พัฒนาโดย Muraki (1990) เป็นโมเดลที่ปรับปรุงมาจากโมเดล GRM เหมาะสำหรับวิเคราะห์แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (Rating Scale) เช่น แบบวัดเจตคติ ข้อคำถามในมาตราวัดจะต้องมีจำนวนตัวเลือกการตอบเท่ากัน แต่สามารถมีค่าพารามิเตอร์ความชันแตกต่างกันได้ โมเดล M-GRM ใช้วิธีการคำนวณความน่าจะเป็นในการเลือกการตอบแบบสองขั้นตอนเหมือนในโมเดล GRM อย่างไรก็ดี พารามิเตอร์เทรชโฮลด์ (β_{ij}) ในโมเดล M-GRM ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่

- 1) พารามิเตอร์ตำแหน่ง (Location Parameters: b_i) ของข้อคำถามแต่ละข้อ และ 2) ชุดของพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ (Threshold Parameters: c_j) ของมาตราวัดทั้งฉบับ ความแตกต่างระหว่างโมเดล GRM กับโมเดล M-GRM คือ โมเดล GRM จะมีการประมาณค่าชุดของพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ (β_{ij}) สำหรับข้อคำถามแต่ละข้อ แต่โมเดล M-GRM มีชุดของพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ (c_j) เพียงชุดเดียวที่ใช้กับมาตราวัดทั้งฉบับ แต่มีการประมาณค่าพารามิเตอร์ตำแหน่ง (b_i) หนึ่งค่าสำหรับข้อคำถามแต่ละข้อ โมเดล M-GRM ได้ชื่อว่าเป็นโมเดล GRM แบบจำกัด (Restricted Model) เพราะว่ามีจำนวนตัวเลือกการตอบ (Category Boundaries) ของข้อคำถามแต่ละข้อเท่ากันตลอดทั้งมาตราวัด ในขณะที่โมเดล GRM นั้น ข้อคำถามแต่ละข้ออาจมีจำนวนตัวเลือกการตอบของข้อคำถามแต่ละข้อแตกต่างกันได้ ดังนั้น โมเดล M-GRM จึงมีการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ น้อยกว่าโมเดล GRM จุดเด่นของโมเดล M-GRM เมื่อเปรียบเทียบกับโมเดล GRM คือ มีพารามิเตอร์ตำแหน่งแยกออกมาจากชุดของพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ อย่างไรก็ดีการเลือกใช้ขึ้นอยู่กับรูปแบบของข้อคำถามด้วย

ถ้ามาตรวัดมีรูปแบบข้อคำถามหลากหลายแบบอยู่ในมาตรวัดฉบับเดียวกัน โมเดล GRM จะมีความเหมาะสมมากกว่าโมเดล M-GRM เพราะในกรณีดังกล่าวโมเดล M-GRM จะต้องแบ่งมาตรวัดออกเป็นบล็อกต่าง ๆ (Block) ตามรูปแบบของข้อคำถามจากนั้นจึงคำนวณพารามิเตอร์ตำแหน่งและพารามิเตอร์เทรชโฮลต์ในแต่ละบล็อก ซึ่งค่าพารามิเตอร์ในแต่ละบล็อกจะไม่สามารถเปรียบเทียบกับค่าพารามิเตอร์ในบล็อกอื่น ๆ การเปรียบเทียบต้องใช้วิธีการที่ซับซ้อนมากขึ้น ดังนั้น การประมาณค่าพารามิเตอร์ในมาตรวัดที่มีรูปแบบข้อคำถามที่หลากหลายจึงทำได้ยากเมื่อใช้โมเดล M-GRM แต่หากมาตรวัดมีรูปแบบของข้อคำถามแบบเดียวกันทั้งฉบับ โมเดล M-GRM จะมีความง่ายและเหมาะสมมากกว่าโมเดล GRM ซึ่งพารามิเตอร์ตำแหน่ง (Location Parameters: b_j) สามารถใช้เพื่อบอกระดับความยาก (Difficulty) หรือค่าของมาตรวัด (Scale Value) ได้ทันที ขณะที่ชุดของพารามิเตอร์เทรชโฮลต์ (Threshold Parameters: c_j) สามารถแสดงถึงระยะห่างของมาตรวัดทางจิตวิทยา การใช้พารามิเตอร์ที่ได้จากโมเดล M-GRM ทั้งสองนี้ร่วมกัน คุณสมบัติทางการวัดดังกล่าวจะคล้ายคลึงกับวิธีการวัดของเทอร์สไตน์

2.3 Partial Credit Model (PCM) โมเดลนี้พัฒนาโดย Master (1982) เป็นโมเดลที่ถูกออกแบบมาสำหรับวิเคราะห์ข้อคำถามที่มีหลายขั้นตอน โดยมีการให้คะแนนสำหรับแต่ละขั้นตอนที่ผู้ทดสอบทำได้ ซึ่งพบได้บ่อยในแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น นอกจากนี้ โมเดล PCM ยังเหมาะสำหรับวิเคราะห์มาตรวัดเจตคติ หรือมาตรวัดบุคลิกภาพที่มีการประเมินความเชื่อ หรือการตอบสนองต่อข้อความโดยมีการให้คะแนนแบบหลายค่าด้วย โมเดล PCM จะแตกต่างจากโมเดล GRM และ M-GRM เพราะเป็นโมเดลแบบทางตรง (Direct Model) คือคำนวณค่าความน่าจะเป็นในการเลือกรายการคำตอบของแต่ละตัวเลือกได้โดยตรง โมเดลนี้เป็นโมเดลที่มีการขยายต่อมาจากโมเดลโลจิสต์แบบหนึ่งพารามิเตอร์ (1PL) จึงมีคุณลักษณะมาตรฐานต่าง ๆ เช่นเดียวกับ Rasch Model เช่น การแยกจากกันของค่าพารามิเตอร์ข้อสอบกับค่าพารามิเตอร์บุคคล ในโมเดล PCM นั้นข้อคำถามแต่ละข้อในมาตรวัดจะมีความชันเท่ากัน ดังนั้น พารามิเตอร์ความชันจึงไม่ปรากฏอยู่ในโมเดลนี้ คงเหลือเพียงพารามิเตอร์ความยากแบบลำดับขั้น (Step Difficulty: δ_{ij}) ที่ใช้อธิบายระดับความยากของการผ่านจากขั้นตอนหนึ่งไปสู่อีกขั้นตอนหนึ่ง หรือจากตัวเลือกรายการคำตอบหนึ่งสู่อีกตัวเลือกหนึ่ง นอกจากนี้ ค่านี้ยังบ่งบอกถึงระดับคุณลักษณะแฝงบริเวณที่ไค้การเลือกรายการคำตอบ 2 รายการตัดกัน บางครั้งจึงนิยมเรียกว่าพารามิเตอร์จุดตัดรายการคำตอบ (Category Intersections Parameter) โดยข้อคำถามที่มีตัวเลือกรายการคำตอบ 5 รายการ จะมีพารามิเตอร์ความยากแบบลำดับขั้น 4 ค่า จุดเด่นของโมเดลนี้ คือ สามารถใช้คะแนนดิบรวมของมาตรวัดเพื่อประมาณค่าระดับคุณลักษณะแฝงได้ ดังนั้น บุคคลที่มีคะแนนดิบรวมของมาตรวัดเท่ากัน จึงมีระดับคุณลักษณะแฝงเท่ากัน อย่างไรก็ตาม โมเดลนี้นำไปใช้ในทางปฏิบัติได้ยาก เพราะในการประมาณค่าพารามิเตอร์อาจพบปัญหาว่าบริเวณจุดตัดไค้การเลือกรายการคำตอบ ไม่ได้เรียงลำดับจากง่ายไป

ยาก หรือจากระดับคุณลักษณะแฝงต่ำไปสูง ทำให้เกิดปรากฏการณ์ ที่เรียกว่า การผกผัน (Reversal) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีตัวเลือกรายการคำตอบอย่างน้อยหนึ่งรายการที่เป็นตัวเลือกซึ่งไม่สอดคล้องกับคุณลักษณะแฝงที่ต้องการวัด หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวมได้ไม่สอดคล้องกับโมเดล (Embretson & Reise, 2000, pp. 105-110)

2.4 Generalized Partial Credit Model (G-PCM) โมเดลนี้พัฒนาโดย Muraki (1990) เป็นโมเดลที่ปรับปรุงเพิ่มเติมจากโมเดล PCM ซึ่งกำหนดให้ข้อคำถามแต่ละข้อในมาตรวัดมีพารามิเตอร์ความชัน (α_i) แตกต่างกันได้ โดยพารามิเตอร์ความชันในโมเดล G-PCM เป็นค่าที่บ่งบอกถึงระดับการตอบสนองต่อตัวเลือกรายการคำตอบที่แตกต่างกันไปในแต่ละข้อคำถาม ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับคุณลักษณะแฝง หรือระดับความสามารถ (θ) ที่เปลี่ยนแปลงไป ในโมเดล G-PCM นี้ หากข้อคำถามใดมีค่าพารามิเตอร์ความชันน้อยกว่า 1.0 โค้งการเลือกรายการคำตอบ (Category Response Curves) ที่ได้จะมีลักษณะแบนราบคล้ายในโมเดล PCM แต่หากค่าพารามิเตอร์ความชันมีค่ามากกว่า 1.0 โค้งการเลือกรายการคำตอบในโมเดล G-PCM จะมีลักษณะโด่งมากกว่าโค้งการเลือกรายการคำตอบที่พบในโมเดล PCM อย่างไรก็ตาม พารามิเตอร์จุดตัดรายการคำตอบในโมเดล G-PCM มีความหมายเช่นเดียวกับโมเดล PCM

2.5 Rating Scale Model (RSM) โมเดล RSM เป็นกลุ่มของโมเดลที่มีหลากหลายรูปแบบและอาจก่อให้เกิดความสับสนได้ เพราะมีลักษณะคล้ายคลึงกับโมเดลอื่น ๆ เช่น โมเดล PCM อย่างไรก็ตาม โมเดล RSM ตามแนวคิดของ Andrich (1978 cited in Embretson & Reise, 2000, pp. 115-118) มีความแตกต่างที่สำคัญ คือ ข้อคำถามในมาตรวัดซึ่งมีรูปแบบการตอบแบบเดียวกันนั้น ข้อคำถามแต่ละข้อจะมีพารามิเตอร์ตำแหน่ง (Location Parameter: λ_i) เพียงค่าเดียว ซึ่งแสดงถึงความยากหรือง่ายของข้อคำถามนั้น ๆ ขณะที่พารามิเตอร์จุดตัดรายการคำตอบ (Category Intersections Parameter: δ_j) ใช้อธิบายช่วงเทรชโฮลด์ของแต่ละรายการคำตอบ (Category Threshold) ซึ่งมี J ช่วง ($J = K - 1$ โดย K คือ จำนวนตัวเลือกรายการคำตอบ) โมเดล PCM กับโมเดล RSM แตกต่างกันว่าโมเดล PCM ไม่มีแนวคิดเกี่ยวกับระดับความยากง่ายของแต่ละรายการคำตอบ (แต่ละขั้นตอน หรือแต่ละจุดตัดรายการคำตอบ) ในข้อคำถามนั้น ๆ ดังนั้น ข้อคำถามแต่ละข้อจึงมีระดับความยากของแต่ละขั้นตอน (Difficulties of the Steps) แตกต่างกันได้ ในขณะที่โมเดล RSM จะมีชุดของพารามิเตอร์จุดตัดรายการคำตอบเพียงชุดเดียวที่ใช้ตลอดทั้งมาตรวัด ยกตัวอย่างเช่น ข้อคำถามทางคณิตศาสตร์ที่ผู้ทดสอบต้องแก้โจทย์ปัญหาหลายขั้นตอน ขั้นตอนต่าง ๆ ภายในข้อคำถาม หรือระหว่างข้อคำถามอาจมีความยากง่ายต่างกัน ได้ บางขั้นตอนอาจง่าย ในขณะที่บางขั้นตอนอาจยาก อย่างไรก็ตามมาตรวัดเจตคติซึ่งส่วนใหญ่ทุกข้อมีการตอบข้อคำถามรูปแบบเดียวกัน เช่น 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย 2 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง และ 3 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง จะสังเกตได้ว่า ในมาตรวัดนั้น ๆ ข้อคำถามแต่ละข้อมีระดับความยากง่ายหรือช่วงของแต่ละรายการ

คำตอบไม่แตกต่างกัน ความยากง่ายในแต่ละขั้นตอน (Step Difficulties หรือ Intersections) ซึ่งพบในโมเดล PCM สามารถแบ่งออกเป็นสองส่วน ในโมเดล RSM ได้แก่ พารามิเตอร์ตำแหน่งคุณลักษณะ (Location Parameter: λ) และพารามิเตอร์จุดตัดรายการคำตอบ (Category Intersection Parameters: δ_j) โมเดล RSM เหมาะกับข้อคำถามที่มีการกำหนดช่วงรายการคำตอบแบบคงที่ซึ่งใช้กับข้อคำถามทุกข้อเหมือนกันหมดตลอดมาตรวัด แต่ไม่เหมาะสมกับมาตรวัดที่มีลักษณะการตอบข้อคำถามที่หลากหลาย

2.6 Nominal Response Model (NRM) โมเดลนี้พัฒนาโดย Darrell Bock (1972) เป็นโมเดลสำหรับใช้วิเคราะห์ข้อสอบหรือข้อคำถามที่รายการคำตอบไม่ได้ถูกจัดเรียงลำดับ ได้แก่ ข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (Multiple Choices) ข้อคำถามที่ใช้วัดเจตคติ ข้อคำถามสำหรับประเมินบุคลิกลักษณะ ความตั้งใจเริ่มแรกในการพัฒนาโมเดลนี้เกิดขึ้นเพื่อให้สามารถศึกษาคุณลักษณะของตัวลวงซึ่งเป็นตัวเลือกหนึ่งในข้อสอบแบบหลายตัวเลือกด้วยเส้นร่องรอย (Trace Line) การคำนวณความน่าจะเป็นในการเลือกรายการคำตอบคำนวณได้จากพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง 2 พารามิเตอร์ ได้แก่ พารามิเตอร์ความชัน (Slope Parameter: α_{ix}) ซึ่งแสดงถึงความชันของเส้นร่องรอยหรือค่าอำนาจจำแนก และพารามิเตอร์จุดตัดรายการคำตอบ (Intercept Parameter: c_{ix})

ลักษณะของโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่าสองค่าทั้ง 6 โมเดลนี้แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางสรุปลักษณะของโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่าสองค่า

โมเดล	ลักษณะรายการคำตอบ	จำนวนตัวเลือกในแต่ละข้อคำถามของแบบวัด		โมเดลพื้นฐาน	
		ไม่ต้องเท่ากัน	ต้องเท่ากัน	1PLM	2PLM
GRM	แบบตัวเลือก	✓			✓
M-GRM	แบบตัวเลือก		✓		✓
PCM	แบบตัวเลือก	✓		✓	
GPCM	แบบตัวเลือก	✓			✓
RSM	แบบตัวเลือก		✓	✓	
NRM	แบบตัวเลือก	✓			✓

การเลือกใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบ

การประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบจะต้องพิจารณาเลือกโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่ใช้ในการประมาณค่าให้เหมาะสม โดยประเด็นที่ต้องพิจารณามี 2 ประเด็น ดังนี้ (De Ayala, 2009, pp. 162-236; Edelen & Reeve, 2007; Embretson & Reise, 2000, pp. 123-124; Thomas, 2011, pp. 291-307)

1. การเลือกโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูล

1.1 พิจารณาจากรูปแบบการตรวจให้คะแนน โดยพิจารณาว่าแบบสอบที่พัฒนาขึ้นมีการตรวจให้คะแนนแบบใด โดยจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1) แบบสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบ 2 ค่า (Dichotomous Item Response Theory) ให้คะแนนเป็น 0 และ 1 มาตรฐานลักษณะนี้สามารถเลือกใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบได้หลายรูปแบบ แต่ที่นิยมมาก คือ One-Parameter Logistic Model, Two-Parameter Logistic Model และ Three-Parameter Logistic Model

2) แบบสอบที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous Item Response Theory) เช่น แบบสอบที่มีการตรวจให้คะแนนบางส่วน โมเดลในกลุ่มนี้ได้แก่ Graded Response Model (GRM), Modified Graded-Response Model (M-GRM), Partial Credit Model (PCM), Generalized-Partial Credit Model (G-PCM), Rating Scale Model (RSM) และ Nominal Response Model (NRM)

1.2 พิจารณาจากค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ โอกาสการเดาข้อสอบ และลักษณะการเรียงลำดับของตัวเลือกในข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งแบ่งโมเดลได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1) โมเดลกลุ่มราสช์ (Rasch Family) เป็นโมเดลในกลุ่มที่มีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อเท่ากัน ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลทำได้สะดวก แต่ในสถานการณ์จริง เป็นการยากมากที่ข้อสอบในแบบสอบจะมีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อเท่ากัน

2) โมเดลกลุ่มนัรราสช์ (Non-Rasch Family) เป็นโมเดลในกลุ่มที่มีอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อในแบบสอบแตกต่างกัน

นอกจากสองประเด็นดังกล่าวนี้อาจพิจารณาว่าแบบสอบนั้นมีพารามิเตอร์การเดาหรือไม่ ซึ่งพารามิเตอร์การเดาแสดงถึงความเป็นที่ผู้ทดสอบสามารถตอบข้อคำถามถูก โดยไม่ได้ใช้ความสามารถใด ๆ เลย แต่เกิดจากความบังเอิญเท่านั้น

2. การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อมูลการตอบข้อสอบกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบ

วิธีการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างโมเดลการตอบสนองข้อสอบกับข้อมูลการตอบข้อสอบว่าข้อมูลการตอบข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบมากน้อย

เพียงใด สามารถทำได้หลากหลายวิธี การพิจารณาความสอดคล้องควรพิจารณาใน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับข้อสอบ ระดับบุคคล และระดับโมเดล อย่างไรก็ตาม ไม่มีวิธีการใดที่สามารถตัดสินได้อย่างเด็ดขาดว่าโมเดลกับข้อมูลการตอบข้อสอบมีความสอดคล้องหรือไม่สอดคล้อง ดังนั้น จึงควรใช้วิธีการตรวจสอบที่หลากหลาย และพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจเลือกโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับข้อมูลมากที่สุด (Edelen & Reeve, 2007; Embretson & Reise, 2000, pp. 233-244)

2.1 ความสอดคล้องในระดับข้อสอบ (Item Fit) การออกแบบแบบสอบโดยใช้ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ช่วยให้สามารถออกแบบแบบสอบให้มี รูปแบบการตอบข้อสอบเป็นแบบเดียวกันตลอดทั้งแบบสอบ หรือออกแบบให้ภายในแบบสอบเดียวกันมี รูปแบบการตอบข้อสอบที่หลากหลายและแตกต่างกันก็ได้ เนื่องจากการวิเคราะห์และการเลือกใช้ โมเดลการตอบสนองข้อสอบสามารถพิจารณาเป็นรายข้อ โดยดูความเหมาะสมของโมเดลกับข้อสอบ แต่ละข้อหรือแบบสอบโดยรวมก็ได้ การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลในระดับข้อสอบ มีสอง แนวทางหลัก ได้แก่ 1) การพิจารณาจากกราฟ ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบโค้งการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Curve: IRC) ที่ประมาณค่าได้ กับโค้งการตอบสนองข้อสอบที่ได้จากข้อมูลจริง (Empirical IRC) และ 2) การใช้สถิติตรวจสอบความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่า และข้อมูลจริงว่าแตกต่างกันเกินระดับที่ยอมรับได้หรือไม่

2.2 ความสอดคล้องในระดับบุคคล (Person Fit) เป็นการใช้วิธีการทางสถิติเพื่อ ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการตอบสนองข้อสอบ ว่าสามารถอธิบายความสามารถที่ระดับ ต่าง ๆ ได้ดีเพียงใด เพราะบางครั้งโมเดลการตอบสนองข้อสอบก็อาจไม่สามารถทำนายความสามารถ ของบางคนได้ หลักการตรวจสอบในระดับบุคคลเป็นการประเมินความคงที่ (Consistency) ของ ลักษณะรูปแบบ (Pattern) การตอบข้อสอบของผู้สอบ

2.3 ความสอดคล้องในระดับโมเดล (Model Fit) ดำเนินการโดยเปรียบเทียบความ สอดคล้องของชุดข้อมูลกับโมเดลที่เป็นไปได้หลากหลายรูปแบบ เช่น เปรียบเทียบว่าชุดของข้อมูลนั้น มีความเหมาะสมกับโมเดลสองพารามิเตอร์ หรือโมเดลสามพารามิเตอร์มากกว่ากัน

ประเด็นสำคัญอีกประเด็นหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการ ตอบสนองข้อสอบ คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ในความเป็นจริงแล้วไม่มี ข้อสรุปที่ชัดเจนว่า การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมาใช้ในการสร้างแบบสอบนั้น จะต้องใช้ ขนาดกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อยเพียงใด แต่มีแนวทางในการพิจารณาขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม ดังนี้

- 1) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างควรเพิ่มขึ้นเมื่อโมเดลมีความซับซ้อนมากขึ้น
- 2) กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์มีความคลาดเคลื่อนลดลง
- 3) กลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดใหญ่เพียงพอที่ทำให้ข้อมูลมีการกระจาย

ความเที่ยง (Reliability) สารสนเทศทางการวัด (Psychometric Information) และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่า (Standard Error of Estimation)

สารสนเทศทางการวัด (Psychometric Information) เป็นแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โค้งสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Curve: IIC) ได้มาจากการแปลงค่าโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve: ICC) หรือโค้งการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Curve: IRC) เพื่อข้อมูลทางการวัด (Psychometric Information) ของข้อสอบ ตลอดช่วงความสามารถ ค่าสารสนเทศของข้อสอบจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ ข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบสูง โค้งจะมีลักษณะโด่งมาก (Peak) ทำให้ข้อคำถามนั้น มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศมากแต่ครอบคลุมค่าความสามารถในช่วงแคบ ในขณะที่โค้งที่มีค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกต่ำ โค้งจะมีลักษณะราบเรียบ (Flat) ทำให้ข้อสอบมีฟังก์ชันสารสนเทศต่ำ แต่ครอบคลุมค่าความสามารถในช่วงกว้าง

ลักษณะสำคัญประการหนึ่งของฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ คือ หากข้อสอบวัดความสามารถเดียวกัน โค้งเหล่านี้สามารถนำมารวมกัน และคำนวณได้ว่า ข้อสอบทั้งหมดที่นำมา รวมกัน ให้ข้อมูลสารสนเทศทั้งหมดมากน้อยเพียงใด โดยข้อมูลสารสนเทศที่คำนวณได้เรียกว่า ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ (Test Information Function) ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่ทำให้พิจารณาได้ว่าแบบทดสอบมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด เนื่องจากฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement) ดังนั้น เมื่อทราบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ ก็ทำให้ทราบว่าแบบทดสอบนั้นสามารถวัดความสามารถของผู้เข้าสอบได้แม่นยำ (Precision) เพียงใด ความแม่นยำในที่นี้เทียบได้กับความเที่ยง (Reliability) ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Embretson & Reise, 2000, pp. 183-186; Reynolds & Livingston, 2012, pp. 236-242)

ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ และฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบมีประโยชน์หลายประการ เช่น ในการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ฟังก์ชันสารสนเทศจะช่วยให้ตัดสินใจได้ว่าข้อคำถามใดที่มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เข้าสอบ (Embretson & Reise, 2000, p. 185) นอกจากนี้ ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนามาตรวัด หรือแบบทดสอบ เพราะใช้ในการคัดเลือกข้อคำถามที่เหมาะสม มาตรวัดทางด้านจิตวิทยาส่วนใหญ่ มักประกอบด้วยข้อคำถามจำนวนมาก การพิจารณาฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบที่ได้จากข้อคำถามแต่ละข้อ จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีความเหมาะสมกับสิ่งที่ผู้วิจัยมุ่งวัด ทำให้ข้อคำถามในมาตรวัดมีจำนวนลดลง แต่มีประสิทธิภาพในการวัดไม่แตกต่างจากมาตรวัดที่มีข้อคำถามจำนวนมาก การคัดเลือกข้อคำถามอาจพิจารณาจากกลุ่มเป้าหมายของมาตรวัด เช่น นักวิจัย ที่ต้องการศึกษากลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้าในระดับรุนแรงอาจเลือกข้อคำถามที่มีฟังก์ชันสารสนเทศ

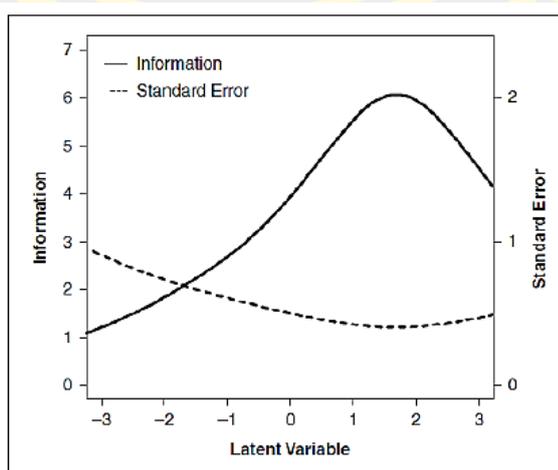
ของข้อคำถามสูงในระดับคุณลักษณะแฝงที่มีค่าสูง (ภาวะซึมเศร้าในระดับรุนแรง) ในขณะที่ข้อคำถาม ซึ่งมีฟังก์ชันสารสนเทศของข้อคำถามสูงในระดับคุณลักษณะแฝงที่มีค่าต่ำ (ภาวะซึมเศร้าในระดับไม่รุนแรง) อาจไม่จำเป็นต้องนำไปใช้ในกรณีนี้ (Cohen et al. 2013)

นอกจากนี้ ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบยังเปรียบเสมือนสัญญาณเตือน ที่ช่วยให้สามารถพิจารณาเกี่ยวกับคุณภาพของข้อคำถาม ข้อคำถามบางข้ออาจให้สารสนเทศของข้อมูลต่ำ และไม่สามารถจำแนกกลุ่มคนที่มีคุณลักษณะแฝงแตกต่างกันได้ ในกรณีนี้ ผู้วิจัยควรตั้งข้อสังเกต และพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- 1) เนื้อหาของข้อคำถามตรงตามโครงสร้างที่ต้องการวัดหรือไม่
- 2) ถ้อยคำที่ใช้ในการเขียนข้อคำถาม สื่อความหมายได้ชัดเจนหรือไม่
- 3) ข้อคำถามมีความซับซ้อนและไม่เหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้ทดสอบหรือไม่
- 4) การจัดวางลำดับของข้อคำถาม ทำให้สูญเสียบริบทที่สื่อความหมายหรือไม่
- 5) ปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม ส่งผลให้ความสามารถในการจำแนกกลุ่มคนของข้อ

คำถามต่ำกว่าที่ควรหรือไม่

ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบมีประโยชน์ในการนำไปใช้ เพื่อคัดเลือกมาตรวัดที่วัดคุณลักษณะแฝงเดียวกัน โดยพิจารณาว่า มาตรวัดใดให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของมาตรวัด ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายของการวัดมากกว่า (Embretson & Reise, 2000, p. 185) ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ แสดงดังภาพที่ 3



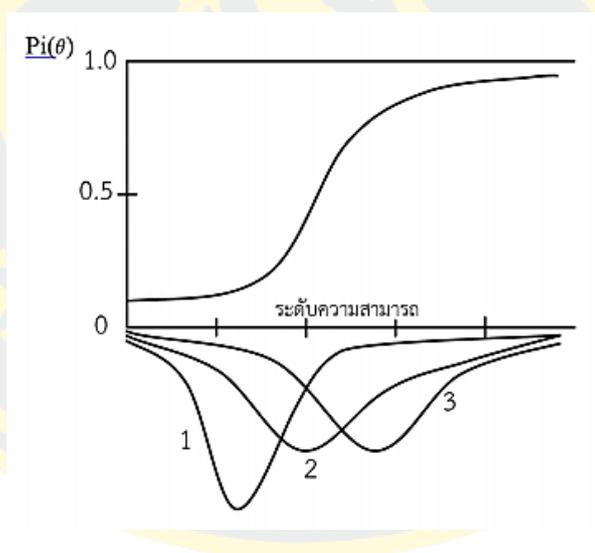
ภาพที่ 3 ฟังก์ชันสารสนเทศของมาตรวัดและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า
ที่มา: Thomas (2011)

จากภาพที่ 3 แสดงให้เห็นว่า แบบสอบนี้เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายที่มีระดับความสามารถ (ระดับคุณลักษณะแฝง) อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แต่ไม่เหมาะกับกลุ่มเป้าหมายที่มีระดับความสามารถ (ระดับคุณลักษณะแฝง) อยู่ในระดับต่ำ นอกจากนี้ ภาพนี้ยังแสดงให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ (Thomas, 2011)

ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ (Invariance)

เมื่อโมเดลการตอบสนองข้อสอบมีความสอดคล้องกับข้อมูลที่มีอยู่จะทำให้ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ (Item Parameter) และค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้เข้าสอบ (Ability Parameter) ไม่แปรเปลี่ยน ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555, หน้า 62-63)

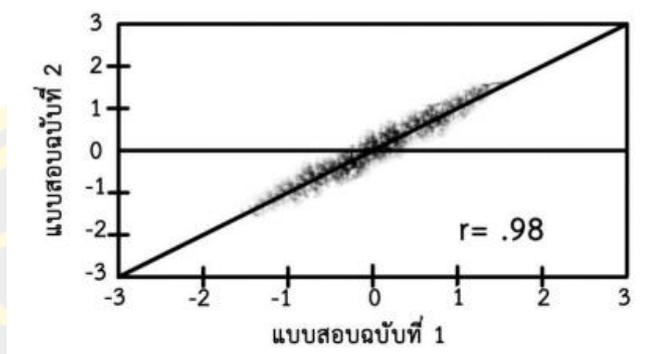
1. ความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ข้อสอบ (Item Invariance) หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบไม่แปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้เข้าสอบ โดยโค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) จะมีลักษณะเดียวกัน (a, b และ c) สำหรับทุกกลุ่มความสามารถของผู้เข้าสอบ นั่นคือ โค้งลักษณะข้อสอบมีความคงที่ข้ามกลุ่มผู้เข้าสอบ แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 โค้งลักษณะข้อสอบและการแจกแจงความสามารถของผู้เข้าสอบ 3 กลุ่ม
ที่มา: ศิริชัย กาญจนวาสี (2555, หน้า 62)

2. ความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ความสามารถของผู้เข้าสอบ (Ability Invariance) หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ของผู้สอบไม่แปรเปลี่ยนไปตามชุดของข้อสอบ ดังนั้น เมื่อนำข้อสอบต่างชุด (ทุกข้อมุ่งวัดสิ่งเดียวกัน) เช่น ข้อสอบชุดค่อนข้างง่าย กับ ข้อสอบชุดค่อนข้างยาก มาสอบวัดผู้สอบกลุ่มเดียวกัน ค่าที่ประมาณได้จากข้อสอบทั้ง 2 ชุด มีความแตกต่างกันไม่เกินค่าความคลาดเคลื่อน

มาตรฐานของการประมาณค่า แสดงว่าการประมาณค่าความสามารถมีความคงที่ข้ามชุดของข้อสอบ แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ค่าพหุคูณของผู้เข้าสอบที่คำนวณได้จากแบบสอบ 2 ฉบับที่มีความยากต่างกัน
ที่มา: ศิริชัย กาญจนวาสี (2555, หน้า 63)

ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าประมาณความสามารถ ตรวจสอบได้โดยการเปรียบเทียบค่าประมาณความสามารถของผู้เข้าสอบที่ได้จากกลุ่มข้อสอบที่แตกต่างกัน เช่น กลุ่มข้อสอบยาก กลุ่มข้อสอบง่าย หรือกลุ่มข้อสอบจากคลังข้อสอบเดียวกัน แต่มีความครอบคลุมเนื้อหาแตกต่างกัน เป็นต้น ค่าประมาณความสามารถจะถือว่าไม่แปรเปลี่ยน เมื่อความแตกต่างเกิดขึ้นไม่เกินความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า

ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าประมาณพหุคูณของข้อสอบ ตรวจสอบได้โดยเปรียบเทียบค่าประมาณพหุคูณแต่ละตัวของข้อสอบที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างประชากรผู้เข้าสอบหลายกลุ่ม เช่น กลุ่มผู้สอบชาย/หญิง กลุ่มผู้สอบจำแนกตามภูมิภาค เป็นต้น ค่าประมาณพหุคูณของข้อสอบจะถือว่าไม่แปรเปลี่ยน เมื่อผลการพล็อตกราฟออกมาเป็นเส้นตรง โดยมีการกระจายไม่แตกต่างจากผลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ซึ่งเป็นกลุ่มสุ่มที่ตัดเทียมกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ มีดังนี้

สุกัญญา ทองนาค และคณะ (2555) ได้พัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาควัดสมรรถนะ 3 ด้าน คือ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะและความสามารถ และด้านคุณลักษณะที่มีความเที่ยงโดยการวิเคราะห์พหุมิติ (EAP Reliability) เท่ากับ 0.8381, 0.8803, 0.7875 และมีความตรงเชิงโครงสร้างโดยโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติภายในข้อมีความเหมาะสมมากกว่าแบบเอกมิติรวม (Deviance statistic ของโมเดลพหุมิติภายในข้อ = 600,980.415 โมเดลเอกมิติรวม = 601,992.415 โมเดลเอกมิติแยกตามมิติ = 602,993.114) และโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิง

ประจักษ์มีค่าสถิติไคสแควร์เท่ากับ 58.46 ($df = 44$, $p = 0.0071$, $GFI = 0.999$, $AGFI = 0.995$, $RMR = 0.041$ และ $RMSEA = 0.012$) นอกจากนี้ยังมีการประมาณค่าพารามิเตอร์ความยาก (b) อำนาจจำแนก (a) และค่าฟังก์ชันสารสนเทศความสามารถของผู้สอบกับค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบบนมิติ m, \dots, k โดยใช้โปรแกรม CONQUEST 2.0

ณัชชา มหุญญานนท์ (2557) ได้ศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบแบบเลือกตอบภายใต้เงื่อนไขที่มีการวัดระดับพฤติกรรมการเรียนรู้วิธีการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วน และจำนวนตัวถูกที่แตกต่างกัน ในประเด็นความเที่ยงตรงตามสภาพ ค่าความยากของข้อสอบ และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบสารสนเทศของข้อสอบสารสนเทศเฉลี่ยของแบบทดสอบ และประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบ โดยเงื่อนไขระดับพฤติกรรมการเรียนรู้จำแนกเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นความจำ และชั้นสูงกว่าความจำ เงื่อนไขวิธีการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วนจำแนกเป็นแบบเลือกชุดตัวถูก (SST) และแบบตัดตัวถูก (ET) และเงื่อนไขจำนวนตัวถูกจำแนกเป็น ตัวถูกตัวเดียว และตัวถูกมากกว่า 1 ตัว กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นิสิตคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยทักษิณที่ลงทะเบียนรายวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ปีการศึกษา 2555 จำนวน 174 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบคู่ขนานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 8 ชุด ๆ ละ 10 ข้อ ผลการวิจัย ปรากฏผลดังนี้ 1) ความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบคู่ขนานทั้ง 8 ชุด ในภาพรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อทดสอบที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 2) ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 8 ชุด ในภาพรวม และภาพย่อยรายเงื่อนไขไม่แตกต่างกันเมื่อทดสอบที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 8 ชุด ในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) แบบทดสอบแบบเลือกชุดตัวถูกวัดความรู้ชั้นความจำที่มีค่าตอบถูกมากกว่า 1 ตัว มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ และประสิทธิภาพสัมพัทธ์สูงสุด

ณัฐนรินทร์ ปอศิริ (2562) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมาตรวัดความรักและศรัทธาในวิชาชีพครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โดยกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาจากทุกภูมิภาคของประเทศไทย รวม 8 มหาวิทยาลัย จำนวน 1,115 คน และผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการสร้างตัวบ่งชี้ความรัก และศรัทธาในวิชาชีพครู จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 3 ฉบับ มาตรวัดความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู ชนิดเลือกตอบหลายรายการตรวจให้คะแนนหลายค่า จำนวน 1 ฉบับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ประมาณค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมและพารามิเตอร์ Threshold ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบของมาตรวัดความรักและศรัทธาในวิชาชีพครูทำการสร้างเกณฑ์พื้นที่ของคะแนนความรักและศรัทธาในวิชาชีพครูจาก Wright Map ผลการวิจัยพบว่า

1) ตัวบ่งชี้ความรักและศรัทธาในวิชาชีพครูประกอบด้วย 12 ตัวบ่งชี้ได้แก่ 1.1) มีความสนใจในวิชาชีพครู 1.2) ชื่นชมในคุณค่าของการเป็นครู 1.3) กระตือรือร้นอยากเป็นครู 1.4) ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี 1.5) ไม่ใช้บทบาทการเป็นครูเรียกรับผลประโยชน์ 1.6) มีความยุติธรรม 1.7) พัฒนาตนเองอยู่เสมอ 1.8) รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย 1.9) รับผิดชอบบทบาทที่มีต่อวิชาชีพ 1.10) มีจิตสาธารณะ 1.11) เมตตา ปรารถนาดีต่อผู้เรียน และ 1.12) ปกป้อง ส่งเสริมผู้เรียน 2) มาตรการวัดความรักและศรัทธาในวิชาชีพครูที่สร้างขึ้น เป็นมาตรวัดชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตรวจสอบให้คะแนนหลายค่า ประกอบด้วยข้อคำถามที่มีคุณภาพตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม จำนวน 31 ข้อ คำถามจาก 12 ตัวบ่งชี้ 3) มาตรการวัดความรักและศรัทธาในวิชาชีพครูที่สร้างขึ้นมีคุณภาพตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ จำนวน 23 ข้อ มีค่าพารามิเตอร์ความชันรวม (α) อยู่ระหว่าง 0.52 – 2.26 ค่า Threshold 1 อยู่ระหว่าง -6.68 ถึง -1.43 ค่า Threshold 2 อยู่ระหว่าง -4.26 ถึง -0.48 และ ค่า Threshold 3 อยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 3.28 ไม่พบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถาม (DIF) ระหว่างเพศชายและเพศหญิง 4) เกณฑ์พื้นที่ของคะแนนความรักและศรัทธาในวิชาชีพครูสามารถแบ่งระดับความรักและศรัทธาในวิชาชีพครูได้เป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับ 3 มีความศรัทธาในวิชาชีพครูช่วงระดับความสามารถ (θ) = 0.90 ขึ้นไป ระดับ 2 มีความรักในวิชาชีพครูช่วงระดับความสามารถ (θ) = -2.04 ถึง 0.89 ระดับ 1 มีเจตคติที่ดีในวิชาชีพครูช่วงระดับความสามารถ (θ) = -3.34 ถึง -2.03 ระดับ 0 ไม่สนใจในวิชาชีพครูช่วงระดับความสามารถ (θ) = -3.33 ลงมา 5) ผลการศึกษา ระดับความรักและศรัทธาในวิชาชีพครูของนักศึกษาครูโดยรวมมีคะแนนความสามารถ (θ) เท่ากับ 0.329 ซึ่งอยู่ในระดับ 2 มีความรักในวิชาชีพครู นักศึกษาครูส่วนใหญ่ร้อยละ 70.76 มีค่าความสามารถอยู่ในระดับ 2 มีความรักใน วิชาชีพครู รองลงมา ร้อยละ 28.61 มีค่าความสามารถในระดับ 3 มีความศรัทธาในวิชาชีพครู และร้อยละ 0.63 มีค่าความสามารถอยู่ในระดับ 1 มีเจตคติที่ดีในวิชาชีพครู

ณพนันท์ ยมจินดา (2563) ได้เปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบที่ให้คะแนนแบบธรรมดาและให้คะแนนแบบพิจารณาความมั่นใจตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 658 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ จำนวน 30 ข้อ นำมาวิเคราะห์ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบทวิภาค ที่ใช้โมเดลโลจิสติก 2 พารามิเตอร์ และโมเดลการให้คะแนนความรู้บางส่วน (Generalized partial credit model: GPCM) พบว่า แบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบธรรมดาเป็นรายข้อมีค่าความยากระหว่าง -1.86-4.22 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.13-1.87 และแบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบพิจารณาความมั่นใจ มีค่าความยากระหว่าง -0.18-4.6 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.14-0.76 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ $RE(\theta)$ ของแบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบ

พิจารณาความมั่นใจมีค่าสูงกว่าแบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบธรรมดา เมื่อพิจารณาค่าความตรงตามสภาพ พบว่า แบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบธรรมดามีความตรงตามสภาพสูงกว่าแบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบพิจารณาความมั่นใจ

ถิรายุ อินทร์แปลง (2565) ได้สร้างและพัฒนาระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อประเมินสมรรถนะการประเมินชั้นเรียนของครูโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ การวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ระยะที่ 1 การพัฒนารอบและคำบรรยายสมรรถนะตรวจสอบคุณภาพโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน ระยะที่ 2 การสร้างและพัฒนาระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อประเมินสมรรถนะ ผู้วิจัยสร้างออกแบบระบบประเมินสมรรถนะที่อาศัยระบบอินเทอร์เน็ตเว็บเพจและตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดคือ ความตรงเชิงเนื้อหา อำนาจจำแนก ความเที่ยง ความตรงเชิงโครงสร้าง ความตรงเชิงสภาพ ดัชนีความเหมาะสมรายข้อ ความเป็นพหุมิติและสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ระยะที่ 3 การประเมินสมรรถนะของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและประเมินประสิทธิภาพของระบบการทดสอบโดยทดลองใช้กับตัวอย่างการวิจัยจำนวน 1,786 คนเพื่อนำผลการทดสอบมาใช้ในการกำหนดจุดตัดคะแนนโดยอาศัยการกำหนดคะแนนจุดตัดบนแผนที่สภาวะสันนิษฐานและนำผลการวัดมาจำแนกกลุ่มตามระดับสมรรถนะและจำแนกเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐาน ผลการวิจัยที่สำคัญมีดังนี้ 1) กรอบและคำบรรยายสมรรถนะมีคุณภาพผ่านเกณฑ์การประเมิน ($Mdn=3.50-5.00$, $IQR=0.00-1.50$) 2) คุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดสมรรถนะเป็นไปตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ มีความเที่ยงระดับสูง ($rtt=.80-.82$) ความตรงเชิงสภาพ ($r_{xy}=.73$) โมเดลการวัดสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($Chi-square=39.461$, $df=30$, $p=.116$, $AGFI=.988$, $CFI=.989$, $TLI=.979$, $SRMR=.019$, $RMSEA=.016$, $AIC=60062.182$, $BIC=60247.748$) ค่าสถิติ OUTFIT MNSQ มีค่าระหว่าง $.764-.1.199$ ค่าสถิติ INFIT MNSQ มีค่าระหว่าง $.787-1.137$ และ 3) ประสิทธิภาพของระบบการทดสอบสมรรถนะอยู่ในระดับดีและผ่านเกณฑ์การประเมิน ($Mdn=5.00$, $IQR=1.00$, $M=4.45$, $SD=0.73$)

Moghadamzadeh et al. (2011) ได้ศึกษาเปรียบเทียบฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบในโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบหนึ่งพารามิเตอร์ สองพารามิเตอร์และสามพารามิเตอร์ โดยเริ่มต้นจากการสร้างฟังก์ชันสารสนเทศภายใต้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ จากนั้นจึงใช้ข้อมูลการตอบข้อสอบที่ได้จากคลังข้อสอบ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบหลายตัวเลือก ซึ่งได้มาจากข้อมูลการสอบของนักศึกษามหาวิทยาลัยอิหร่าน ที่ทำการทดสอบระดับชาติที่มีชื่อว่า “National Organization for Educational Testing (NOET)” ซึ่งเป็นการทดสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย ในสาขาด้านคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ ในปี ค.ศ.2009 ผู้วิจัยเลือกข้อมูลการทดสอบ 2,000 ชุดด้วยวิธีการเลือกอย่างเป็นระบบ จากนั้นจึงวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้

โปรแกรม SPSS และ BILOG ผลการศึกษาปรากฏว่าค่าสารสนเทศของข้อสอบ และค่าสารสนเทศของแบบสอบที่ได้จากการประมาณค่าด้วยโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบสองพารามิเตอร์มีค่าสูงกว่าโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบหนึ่งพารามิเตอร์และแบบสามพารามิเตอร์ นอกจากนี้ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ และค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบที่ได้จากโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบหนึ่งพารามิเตอร์ไม่แตกต่างจากค่าที่ได้จากโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบสามพารามิเตอร์ ซึ่งหมายความว่าโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบสองพารามิเตอร์ทำให้การทดสอบมีความแม่นยำมากกว่าโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบหนึ่งพารามิเตอร์และแบบสามพารามิเตอร์ โดยเหตุผลที่โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบสามพารามิเตอร์มีค่าสารสนเทศต่ำกว่าอาจเนื่องมาจากพารามิเตอร์การเดาที่เพิ่มเข้ามาในโมเดลซึ่งทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าความสามารถได้มากกว่า เมื่อมีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่ามากกว่าจึงทำให้สารสนเทศของแบบสอบมีค่าต่ำกว่าด้วย

Kose and Demirtasli (2012) ได้ศึกษาเปรียบเทียบโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติและโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติภายใต้ความยาวของแบบสอบ และขนาดกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน โดยใช้ข้อมูลการทดสอบภาษาตุรกี โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และความยาวของแบบสอบเป็นตัวแปรต้นที่ถูกจัดกระทำในการศึกษาครั้งนี้ ข้อมูลการทดสอบได้จากนักเรียนเกรด 8 จำนวน 1,516 คน ผลการศึกษาปรากฏว่าการประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ และพารามิเตอร์ความสามารถของบุคคลโดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติมีค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าต่ำกว่า ขณะที่ความแม่นยำในการวัดสูงกว่า นอกจากนี้พบว่าข้อมูลการทดสอบมีความสอดคล้องกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติเป็นอย่างดี และยังพบว่าความยาวของแบบสอบ และขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่มีผลใด ๆ ต่อความสอดคล้องของข้อมูลการทดสอบกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติ แต่ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น และแบบสอบที่มีความยาวมากขึ้นสามารถช่วยลดความคลาดเคลื่อนในการทดสอบได้และมีผลต่อความสอดคล้องของข้อสอบกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

O'Connor et al. (2015) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์มาตราวัด Subjective Happiness Scale (SHS) ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 1,037 คน ที่ตอบมาตราวัด SHS ในรูปแบบออนไลน์ มาตราวัด SHS เป็นมาตราวัดที่มีข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ แต่ละข้อมีตัวเลือกรายการคำตอบแบบมาตราประมาณค่าของลิเคิร์ต จำนวน 7 ตัวเลือก ข้อมูลการตอบนำไปวิเคราะห์ด้วยโมเดล Graded Response Model (GRM) ของ Samejima's (1969) โดยใช้โปรแกรม ltm Package in R ซึ่งใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อคำถามที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่าสองค่า (Polytomous items response) โดยมีการประมาณค่าพารามิเตอร์เทอร์ซไฮสโตด์ จำนวน 6 ค่า ในแต่ละข้อคำถาม (ตัวเลือก 7 ตัวเลือก มี 6 ช่วงเทอร์ซไฮสโตด์)

ผลการวิเคราะห์พบว่า โดยภาพรวม มาตรการ SHS มีคุณสมบัติทางการวัดที่ดี อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์พบว่า ข้อคำถามทั้งสี่ข้อมีค่าอำนาจจำแนกต่ำในกลุ่มผู้ตอบที่มีความสุขอยู่ในระดับสูงมาก และจำนวนตัวเลือกรายการคำตอบ 7 ตัวเลือกนั้นมีมากเกินไป และไม่จำเป็นต่อการวัด นอกจากนี้พบว่า ข้อคำถาม 1 ใน 4 ข้อ ให้สารสนเทศทางการวัดน้อย อาจเนื่องมาจากข้อคำถามใช้คำกำกวม ซึ่งเมื่อตัดข้อคำถามที่มีปัญหาออกพบว่าช่วยลดความยาวของมาตรการวัดได้ร้อยละ 25 และมีคุณสมบัติทางการวัดที่ดี ไม่แตกต่างจากมาตรการที่มีข้อคำถาม 4 ข้อ จึงเป็นทางเลือกที่ดีซึ่งช่วยลดข้อสงสัยหรือความกำกวมของข้อคำถามได้อีกด้วย

Medvedev et al. (2017) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มความแม่นยำในการวัดของมาตรการ Five Facet Mindfulness Questionnaire (FFMQ) ซึ่งเป็นมาตรการทางด้านอารมณ์ โดยใช้แนวทางการวิเคราะห์ข้อสอบตามแนวคิดของราส์ชโมเดล (Rasch Model) มาตรการ FFMQ มีข้อคำถาม 39 ข้อ ประกอบด้วย มาตรการย่อย จำนวน 5 มาตรการ ได้แก่ การสังเกต (Observing) การอธิบาย (Describing) การกระทำด้วยการตระหนักรู้ (Acting with Awareness) การไม่ตัดสินใจ (Non-Judging) และการไม่ได้ตอบกับประสบการณ์ภายใน (Nonreacting To Inner Experience) ข้อคำถามมีลักษณะตัวเลือกรายการคำตอบเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต โดยมีทั้งข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 296 คน เป็นนักเรียนจำนวน 200 คน และเป็นประชาชนทั่วไปจำนวน 96 คน การเก็บข้อมูลจากนักเรียนดำเนินการในชั้นเรียน ขณะที่การเก็บข้อมูลจากประชาชนทั่วไปใช้การส่งตู้ไปรษณีย์ในเขตพื้นที่ต่าง ๆ และให้ผู้ตอบส่งข้อมูลกลับโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย การวิเคราะห์จำแนกเป็นสองส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปและการวิเคราะห์ความเที่ยงใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ขณะที่การวิเคราะห์ตามแนวคิดของราส์ชโมเดลใช้โปรแกรม RUMM2030 ของ Andrich et al. (2009) ซึ่งวิเคราะห์ด้วย Unrestricted Partial Credit Model ทั้งในส่วนของมาตรการวัดและมาตรการย่อย ผลการวิเคราะห์พบว่าเมื่อตัดข้อคำถามที่ไม่เหมาะสมออก 2 ข้อ มาตรการ FFMQ มีคุณสมบัติทางการวัดที่ดีและมีความตรงเชิงโครงสร้างที่ดี ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ตารางการแปลงค่าคะแนนเรียงอันดับเป็นค่าคะแนนแบบอันตรภาคชั้น (Ordinal-to-Interval Rasch Conversion Tables) เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการวัดให้มากขึ้นได้ ซึ่งหากต้องการความแม่นยำในการวัดเพิ่มมากขึ้นควรใช้คะแนนแบบอันตรภาคชั้น

De melo et al. (2018) ศึกษาเกี่ยวกับมาตรการ World Health Organization Quality of Life (WHOQOL-OLD) โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบความตรงของมาตรการ WHOQOL-OLD แบบสามตัวเลือกเทียบกับแบบเดิมซึ่งมี 5 ตัวเลือก และ 2) เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางการวัดของมาตรการ WHOQOL-OLD แบบ 3 ตัวเลือก ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ ผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งอาศัยอยู่ในฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของบราซิล โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งทำมาตรการ

WHOQOL-OLD แบบ 3 ตัวเลือก จำนวน 335 คน ขณะที่อีกกลุ่มหนึ่งทำมาตรวัด WHOQOL-OLD แบบ 5 ตัวเลือก จำนวน 265 คน มาตรวัด WHOQOL-OLD เป็นมาตรวัดที่สร้างขึ้นเพื่อประเมินคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ โดยแปลภาษาและตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดก่อนนำมาใช้กับประชากรชาวบราซิล มาตรวัดนี้มีข้อคำถามทั้งสิ้น 24 ข้อ โดยมีตัวเลือกรายการคำตอบเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต ตั้งแต่ 1 หมายถึง ไม่เลย 2 หมายถึง แทบจะไม่ 3 หมายถึง ปานกลาง 4 หมายถึง ค่อนข้างมาก 5 หมายถึง อย่างมาก มาตรวัดนี้มีทั้งหมด 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ฟังก์ชันการรับสัมผัส (Sensory Function: SF) ความใกล้ชิดสนิทสนม (Intimacy: Int) ความเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy: Aut) การมีส่วนร่วมทางสังคม (Social Participation: SP) กิจกรรมในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต (Past, Present, and Future activities: PPF) และความตายและการควบคุมอาหาร (Death and Diet: D&D) ซึ่งในส่วนของมาตรวัด WHOQOL-OLD แบบ 3 ตัวเลือก จะมีตัวเลือกรายการคำตอบ 3 ตัวเลือก คือ 0 หมายถึง ไม่เลย 1 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง อย่างมาก การเก็บรวบรวมข้อมูลทำโดยนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้รับการฝึกฝนมาอย่างดี โดยเก็บข้อมูลกับผู้สูงอายุที่บ้านพัก การวิเคราะห์ข้อมูลเริ่มด้วยการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นตามแนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โดยใช้โปรแกรม R นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่าง Rating Scale Model ของ Andrich (1978) กับ Graded Response Model (GRM) โดยใช้ Chi-square เปรียบเทียบค่า Likelihood ของแต่ละโมเดล ซึ่งพบว่า Graded Response Model (GRM) เหมาะสมมากกว่าจึงนำมาใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์โดยใช้โปรแกรม ltm Package ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องของโมเดลใน WHOQOL-OLD แบบ 3 ตัวเลือก พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในระดับดี ขณะที่ WHOQOL-OLD แบบ 5 ตัวเลือก มีดัชนีความสอดคล้องของโมเดลอยู่ในระดับยอมรับได้ถึงต่ำ ค่าความเที่ยงของมาตรวัดแบบ 3 ตัวเลือกอยู่ระหว่าง 0.52 – 0.77 ขณะที่แบบ 5 ตัวเลือกมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.70 ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า การปรับลดตัวเลือกรายการคำตอบสามารถทำได้โดยมาตรวัดยังคงมีคุณสมบัติทางการวัดที่ไม่แตกต่างจากมาตรวัดรูปแบบเดิม

Rahimzadeh et al. (2024) ได้พัฒนามาตรวัดความสามารถในการเลี้ยงดูบุตร (PSOC) ในมารดาที่เข้ารับการรักษาในศูนย์ดูแลสุขภาพที่สังกัดมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์กาซวิน โดยรวบรวมข้อมูลจากมารดา 254 รายที่มีทารกอายุ 1.5 เดือนที่เข้ารับการรักษาในศูนย์ดูแลสุขภาพในจังหวัดกาซวิน ข้อมูลได้รับการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ด้วยโปรแกรม SPSS 26 และ Stata 17 อายุเฉลี่ย (\pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ของผู้เข้าร่วมคือ 30.05 \pm 5.7 และค่าอัลฟาของครอนบาคโดยรวมสำหรับมาตรวัดนี้คือ 0.931 วิเคราะห์ด้วยโมเดล Graded Response Model (GRM) ซึ่งเหมาะสมกับมาตราส่วนการประเมินแบบลิเคิร์ตและ IRT มีข้อคำถาม

จำนวน 5 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนกน้อยกว่า 0.65 จึงถูกตัดออกจากคลังข้อคำถาม นอกจากนี้ ดัชนีต่าง ๆ ยืนยันว่าแบบวัดนี้เหมาะสม เมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลอื่น ๆ GRM มีความเหมาะสมดีกว่า ผลการศึกษานี้แนะนำให้ใช้โมเดล IRT เพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบสอบถามในหลากหลายด้าน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบทั้งในประเทศ และต่างประเทศ พบว่า ปัจจุบันทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) เป็นที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบมากยิ่งขึ้น ทำให้สามารถตรวจสอบคุณภาพ และพัฒนาข้อสอบได้อย่างละเอียด การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีหลากหลายรูปแบบ ทั้งในส่วนของเทคนิควิธีทางทฤษฎีและในส่วนของ การประยุกต์เพื่อพัฒนาแบบทดสอบในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางการทดสอบมากยิ่งขึ้น

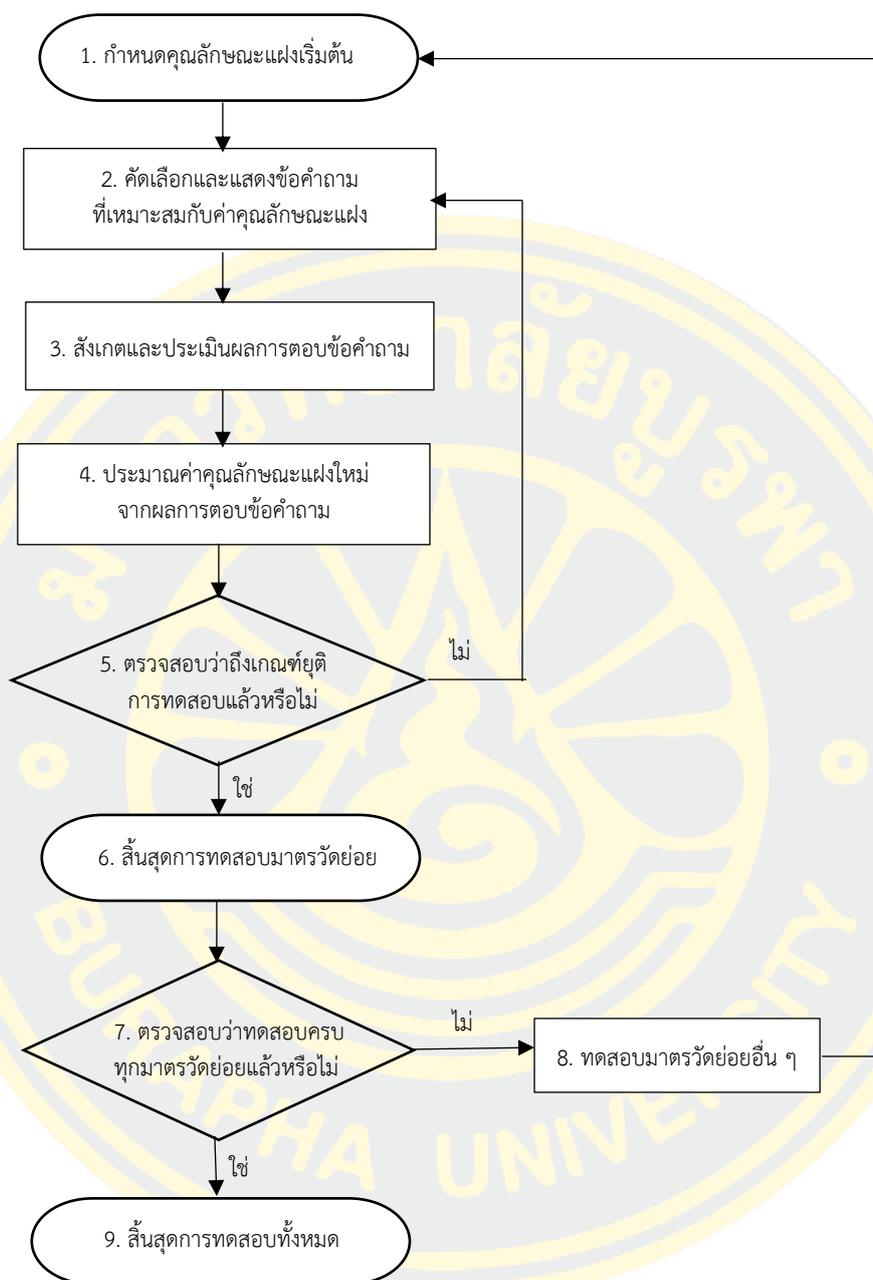
ตอนที่ 3 การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

การประยุกต์คอมพิวเตอร์ร่วมกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ทำให้เกิดทางเลือกการทดสอบอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized Adaptive Testing: CAT) การทดสอบนี้ใช้แนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) ทำให้สามารถประมาณค่าความสามารถหรือคุณลักษณะแฝง (Proficiency หรือ Theta ซึ่งใช้สัญลักษณ์ " θ ") โดยใช้ข้อมูลจากการตอบข้อคำถามแต่ละข้อและเลือกข้อคำถามที่เหมาะสมข้อถัดไปสำหรับการทดสอบ โดยพิจารณาจากคุณลักษณะแฝงที่ประมาณค่าได้ใหม่ ตัวอย่างเช่น การประเมินภาวะซึมเศร้าตามแนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ มีแนวคิดว่าการตอบข้อคำถามของผู้ทดสอบแต่ละข้อสามารถบ่งบอกถึงระดับความรุนแรงของภาวะซึมเศร้าที่แตกต่างกัน เมื่อผู้ทดสอบได้ตอบข้อคำถามแรกแล้ว ข้อมูลการตอบข้อคำถามดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการประมาณค่าระดับความรุนแรงของภาวะซึมเศร้า รวมทั้งเป็นข้อมูลในการเลือกข้อคำถามข้อถัดไปที่วัดความซึมเศร้าในระดับความซึมเศร้าที่ประมาณค่าได้ การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้ทดสอบแต่ละคน ได้รับชุดของข้อคำถามที่แตกต่างกัน ผู้ทดสอบแต่ละคนจะได้รับเฉพาะข้อคำถามที่สอดคล้องกับคุณลักษณะแฝงของตนเท่านั้น ข้อคำถามใดที่มีความเกี่ยวข้องน้อยหรือไม่สัมพันธ์กับคุณลักษณะแฝงของผู้ทดสอบ จะไม่ถูกเลือกเข้ามาในการทดสอบ ส่งผลให้ข้อคำถามที่ใช้ในการทดสอบมีจำนวนลดลง ขณะที่ประสิทธิภาพในการทดสอบเพิ่มมากขึ้น และสามารถลดความเหนื่อยล้าในการทดสอบได้อีกด้วย (Gibbons et al., 2008)

การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ มีจุดเริ่มต้นมาจากการทดสอบแบบปรับเหมาะ (Adaptive Testing) ในรูปแบบกระดาษ-ดินสอ ซึ่งเป็นหลักการที่คิดค้นขึ้นโดย Alfred Binet

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1905 Binet ได้สร้างแบบทดสอบความสามารถทางเชาวน์ปัญญา ที่ใช้ผลการตอบข้อสอบในแต่ละระดับอายุสมอง เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกระดับอายุสมองช่วงถัดไปของการทดสอบ (แบบทดสอบมีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 210 ข้อ ซึ่งจัดเป็นระดับอายุสมองตั้งแต่ 5-15 ปี โดยแต่ละระดับอายุสมองมีช่วงห่างกันครึ่งปี แต่ละครึ่งปีประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ) ในการทดสอบนั้น หากผู้ทดสอบตอบได้ถูกต้องตามเกณฑ์ ผู้ทดสอบจะได้รับข้อคำถามในระดับอายุสมองที่สูงขึ้น แต่หากตอบผิด ผู้ทดสอบจะได้รับข้อคำถามในระดับอายุสมองที่ต่ำลง กระบวนการนี้จะดำเนินไปเรื่อย ๆ เพื่อค้นหาระดับอายุสมองพื้นฐาน (Basal Level) ซึ่งหมายถึง ระดับอายุสมองที่ผู้ทดสอบสามารถตอบคำถามในระดับนั้นได้ถูกต้องทุกข้อ และค้นหาระดับอายุสมองสูงสุด (Ceiling Level) ซึ่งหมายถึง ระดับอายุสมองที่ผู้ทดสอบตอบข้อคำถามผิดทุกข้อ การสิ้นสุดการทดสอบเกิดขึ้น เมื่อสามารถระบุระดับอายุสมองพื้นฐานและระดับอายุสมองสูงสุดได้แล้ว หลักการทดสอบของ Binet แตกต่างกับหลักการของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เพราะการทดสอบแบบปรับเหมาะของ Binet นั้น การคัดเลือกข้อคำถามยังไม่สามารถเลือกเป็นรายข้อได้อย่างแท้จริงแต่เป็นการเลือกตามระดับอายุสมอง การทดสอบแบบปรับเหมาะดังกล่าว จึงเป็นการทดสอบแบบปรับเหมาะแบบบางส่วน (Partially Adaptive Testing) ปัจจุบันการทดสอบแบบปรับเหมาะได้นำคอมพิวเตอร์และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมาใช้ร่วมกัน จึงก่อให้เกิดกระบวนการปรับเหมาะอย่างสมบูรณ์ (Fully Adaptive Computerized Adaptive Testing) ที่สามารถตรวจให้คะแนนเป็นรายข้อได้ทันทีหลังจากผู้ทดสอบตอบข้อคำถาม และสามารถเลือกข้อคำถามต่อไปได้จากผลการตอบข้อคำถามก่อนหน้า (Binet & Simon, 1905 cited in Weiss, 2011) กระบวนการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นกระบวนการที่เป็นพลวัต (Dynamic) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการทดสอบแสดง ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 กระบวนการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

ที่มา: ดัดแปลงจาก Wainer et al. (2000, p. 106)

การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. คลังข้อคำถาม (Item Bank) คือ แหล่งจัดเก็บข้อคำถาม (หรือข้อสอบ) ที่ใช้ในการทดสอบ รวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อคำถามนั้น ข้อคำถามต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพ และ

ครอบคลุมช่วงคุณลักษณะแฝงที่ต้องการวัด การพัฒนาคำถาม มีขั้นตอนทั่วไป ดังนี้ (Thompson & Weiss, 2011; Wainer et al., 2000, pp. 37-45)

1.1 สร้างข้อคำถามในจำนวนมากพอที่จะครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด

1.2 ตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถาม

1.3 นำข้อคำถามที่สร้างขึ้นในช่วงแรกไปทดลองใช้ ข้อคำถามที่จัดทำขึ้นเพื่อบรรจุในคลังข้อคำถามสำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ต้องผ่านการนำไปใช้ในรูปแบบกระดาษ-ดินสอก่อนเสมอ

1.4 เลือกข้อคำถามที่มีความเหมาะสมจากข้อมูลทางสถิติที่วิเคราะห์ได้

1.5 ตรวจสอบสัดส่วนของข้อคำถามในแต่ละเนื้อหา และประเมินกระบวนการทดสอบด้วยการจำลองสถานการณ์การทดสอบ (Simulation) เพื่อพิจารณาว่าข้อคำถามครอบคลุมช่วงของคุณลักษณะแฝงที่ต้องการวัดหรือไม่

1.6 ปรับข้อคำถามที่เหมาะสมทั้งหมดให้อยู่ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์

นอกจากนี้ Walker et al. (2010) ได้ศึกษาทบทวนอย่างเป็นระบบ (Systematic Review) และแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างข้อสอบว่า ควรเริ่มต้นจากการทบทวนและกำหนดโครงสร้างของตัวแปรที่ต้องการวัด โดยศึกษาทฤษฎีและนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการวัด จากนั้นจึงกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรนั้น เพื่อให้สามารถนำมาสร้างเป็นข้อคำถามได้ ซึ่งการสร้างข้อคำถามสามารถดำเนินการได้ 2 แนวทาง ได้แก่ 1) การเลือกข้อคำถามจากมาตรวัดที่มีอยู่แล้ว และ 2) การเขียนข้อคำถามขึ้นใหม่ตามนิยามเชิงปฏิบัติการ อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะเลือกข้อคำถามที่ได้มาจากข้อคำถามที่สร้างขึ้นใหม่ หรือเป็นข้อคำถามที่ได้มาจากมาตรวัดที่มีอยู่แล้ว สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณา คือ ความเหมาะสมของข้อคำถาม ทั้งในด้านเนื้อหา รูปแบบการตอบ รูปแบบของมาตรวัด ระบบการให้คะแนน และการแปลความหมาย ซึ่งขั้นตอนนี้ต้องได้รับการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

หลังจากนั้นจึงนำข้อคำถามที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขเบื้องต้นแล้วมาวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ และข้อมูลสารสนเทศ (Calibration Study) ซึ่งการดำเนินการในส่วนนี้เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการวัด ซึ่งอาจใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม และ/หรือทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบก็ได้ อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ข้อคำถามด้วยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมมีข้อจำกัด เนื่องจากค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อคำถามอาจแปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบ และค่าคุณลักษณะแฝงอาจแปรเปลี่ยนไปได้ตามมาตรวัดที่ใช้ ขณะที่ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีจุดเด่น คือ ความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ข้อสอบตามกลุ่มผู้สอบ และความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์บุคคลตามมาตรวัดที่ใช้ ดังนั้น ค่าที่วิเคราะห์ได้จึงมีความคงที่มากกว่า ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้ปัจจุบันการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์นิยมวิเคราะห์ข้อคำถามด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ การวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถาม จะต้องตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้

จากมาตรวัดกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งมีทั้งโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติและพหุมิติ รวมถึงโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่มีการตรวจให้คะแนนแบบสองค่าและแบบมากกว่าสองค่า นอกจากนี้ ต้องตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลการตอบสนองข้อสอบด้วย (Walker et al., 2010)

การคัดเลือกข้อคำถามที่เหมาะสมสำหรับคลังข้อคำถามนั้น มีแนวทางที่หลากหลาย สามารถสรุปแนวทางต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) มิติของมาตรวัด (Dimensionality) ตรวจสอบได้โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ซึ่งอาจกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loadings) ที่ต้องการเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อคำถาม เช่น หากค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าน้อยกว่า 0.30 (Olinos et al., 2012) หรือ น้อยกว่า 0.40 (Pilkonis et al., 2011) ให้คัดข้อคำถามนั้นออกจากคลังข้อคำถาม

2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) โดยพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยกว่า 0.40 ออกจากคลังข้อคำถาม (Fliege et al., 2005; Kocalevant et al., 2009; Walter et al., 2007)

3) ค่าสหสัมพันธ์เศษเหลือ (Residual Correlations) ซึ่งได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยสามารถกำหนดเกณฑ์ค่าสหสัมพันธ์เศษเหลือที่ยอมรับได้ตามความเหมาะสม โดยทั่วไปนิยมกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาคัดข้อคำถามออกจากคลังข้อคำถามเมื่อข้อคำถามนั้นมีค่าสหสัมพันธ์เศษเหลือมากกว่า 0.20 (Pilkonis et al., 2011) หรือมากกว่า 0.25 (Fliege et al., 2005; Walter et al., 2007; Kocalevant et al., 2009)

4) การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) ของผลคะแนนรวมของผู้ทดสอบ โดยเลือกข้อคำถามที่มีความเหมาะสมกับการแจกแจงความถี่ของผลคะแนนรวมของผู้ทดสอบ หากข้อคำถามใดมีค่าพารามิเตอร์ตำแหน่งอยู่ในช่วงที่มีการแจกแจงความถี่ต่ำ จะพิจารณาคัดออกจากคลังข้อคำถาม (Pilkonis et al., 2011)

5) ค่าสหสัมพันธ์ปรับแก้ระหว่างข้อคำถามกับมาตรวัด (Adjusted Item-total Correlations) ข้อคำถามที่มีค่าสหสัมพันธ์ปรับแก้ระหว่างข้อคำถามกับมาตรวัดต่ำกว่า 0.4 จะถูกคัดออกจากคลังข้อคำถาม (Pilkonis et al., 2011)

6) โมนोटอนิกซิตี (Monotonicity) ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าความน่าจะเป็นในการยืนยันคำตอบที่เพิ่มขึ้น เมื่อระดับคุณลักษณะแฝงสูงขึ้น ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยใช้สถิติอันดับพารามेटริก (Nonparametric) ข้อคำถามใดที่ไม่พบลักษณะโมนोटอนิกซิตีจะถูกคัดออกจากคลังข้อคำถาม (Pilkonis et al., 2011)

7) ความสามารถของมาตรวัด (Scalability) ตรวจสอบได้โดยคำนวณค่า Loevinger H

Coefficients ซึ่งหากมีค่าต่ำกว่า 0.30 ให้พิจารณาตัดข้อคำถามนั้นออกจากคลังข้อคำถาม (Pilkonis et al., 2011)

คลังข้อคำถามเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโดยทั่วไปควรมีคลังข้อคำถามขนาดใหญ่ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามจำนวนมากที่ผ่านการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีตอบสนองข้อสอบมาแล้ว ในคลังข้อคำถามอาจมีรูปแบบการตอบข้อคำถามที่หลากหลายอยู่ในคลังข้อคำถามเดียวกันได้ เช่น ข้อคำถามแบบหลายตัวเลือก (Multiple Choice Questions) แบบถูกผิด (True/ False Questions) ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีการให้คะแนนแบบสองค่า หรือข้อคำถามที่ใช้มาตราประมาณค่า (Graded Response Format) ในทางทฤษฎีข้อคำถามในคลังข้อคำถามควรเป็นข้อคำถามที่มีความสามารถในการจำแนกสูง และข้อคำถามเหล่านั้นควรครอบคลุมทุกระดับความสามารถ หรือระดับคุณลักษณะแฝงที่ต้องการวัด ซึ่งจะทำให้การทดสอบดำเนินไปได้ด้วยดี โดยทั่วไป คลังข้อคำถามควรประกอบด้วยข้อคำถามประมาณ 100 ข้อ (ซึ่งหากรูปแบบการตอบข้อคำถามเป็นแบบที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า จำนวนข้อคำถามในคลังข้อคำถามสามารถมีจำนวนน้อยกว่านี้ได้) ในบริบททางด้านการวัดบุคลิกภาพและเจตคตินั้น การสร้างคลังข้อคำถามให้มีข้อคำถามจำนวนมากเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยาก ส่งผลให้ที่ผ่านมาการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้ในการวัดผลทางการศึกษามากกว่า (Embretson & Reise, 2000, pp. 264-266)

ปัจจุบันมีการนำโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประเมินทางด้านบุคลิกภาพ เจตคติ และตัวแปรทางด้านจิตวิทยาอื่น ๆ มากยิ่งขึ้น ซึ่งงานวิจัยแต่ละฉบับต่างก็มีจำนวนข้อคำถามในคลังข้อคำถามที่แตกต่างกันไป มาตราวัดบางฉบับมีข้อคำถามในคลังข้อคำถาม ไม่มากนัก แต่ก็สามารถดำเนินการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี จำนวนข้อคำถามในคลังข้อคำถามของมาตราวัดต่าง ๆ ที่ใช้กับโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนข้อคำถามในคลังข้อคำถามของมาตราวัดต่าง ๆ ที่ใช้กับโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

มาตราวัด	จำนวนข้อคำถาม (ข้อ)
1. Depression-CAT (Fliege et al., 2005)	64
2. Anxiety-CAT (Becker et al., 2008)	50
3. Mood and Anxiety Spectrum Scales (MASS; Gibbons et al., 2008)	616

ตารางที่ 2 (ต่อ)

มาตรวัด	จำนวนข้อคำถาม (ข้อ)
4. Stress- CAT (Kocalevent et al., 2009)	69
5. CES-D Scale (Smits et al., 2011)	20
6. Questionnaires of Children with Psychosocial Problem (Vogels et al., 2011)	190
7. Anhedonic Depression CAT (Smits et al., 2012)	22
8. Transmissible Liability Index (TLI; Kirisci et al., 2012)	36
9. Short Form Health Survey (SF-36; Zheng et al., 2013)	65

2. การเริ่มต้นการทดสอบ (Starting the First Item) เป็นการกำหนดเกณฑ์ในการเริ่มต้นการทดสอบ เนื่องจากในการทดสอบครั้งแรกจะยังไม่มีข้อมูลระดับคุณลักษณะแฝงของผู้รับการทดสอบ ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะต้องเป็นผู้พิจารณาว่า จะใช้แนวทางใดในการกำหนดเกณฑ์เริ่มต้นการทดสอบ ซึ่งหากไม่มีข้อมูลอื่นประกอบการพิจารณา โดยปกติจะนิยมใช้ค่าเฉลี่ยคุณลักษณะแฝงของประชากร (Average Theta) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.00 เป็นจุดเริ่มต้นในการเลือกข้อคำถามข้อแรกให้เหมาะกับระดับคุณลักษณะแฝงดังกล่าว (Becker et al., 2008; Fliege et al., 2005; Kirisci et al., 2012; Kocalevent et al., 2009; Smits et al., 2011) อย่างไรก็ตาม วิธีกรรมวิธีที่มีข้อจำกัดคือ ในการทดสอบแต่ละครั้งผู้รับการทดสอบเกือบทุกคนจะได้รับข้อคำถามข้อเดียวกัน จึงอาจทำให้ข้อคำถามข้อนั้นมีอัตราการใช้ข้อสอบซ้ำ (Item Exposure) มากกว่าข้ออื่น ๆ ดังนั้น อาจกำหนดระดับคุณลักษณะแฝงเป็นช่วงแทนการกำหนดเพียงค่าเดียว ตัวอย่างเช่น กำหนดค่าคุณลักษณะแฝงให้อยู่ระหว่าง -0.5 ถึง +0.5 แล้วใช้กระบวนการสุ่มเลือกข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ตำแหน่ง (Location Parameter) อยู่ในช่วงดังกล่าวมาเป็นข้อคำถามข้อแรก แต่หากมีข้อมูลการทดสอบก่อนหน้านี้ หรือข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น แรงจูงใจ เศรษฐฐานะทางสังคม เกรดเฉลี่ย ตัวชี้วัดระดับความสามารถ ผลการสอบ วิชาซีพี จะสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาประกอบการกำหนดระดับคุณลักษณะแฝงเริ่มต้นของผู้รับการทดสอบได้ (Thompson & Weiss, 2011; Wainer et al., 2000)

3. การคัดเลือกข้อคำถามข้อถัดไป (Selecting the Next Item) เป็นการกำหนดวิธีการในการเลือกข้อคำถามจากคลังข้อสอบมาใช้ในกระบวนการทดสอบ สามารถจำแนกวิธีการเลือกข้อคำถามได้เป็นสองกลุ่ม คือ

แบบที่ 1 แบบที่ไม่มีการควบคุม (Unconstrained Item Selection Methods) มี 2 แนวทางหลัก ได้แก่

- 1) การเลือกข้อคำถามที่ให้ข้อมูลสารสนเทศสูงที่สุด (Maximum Information)
- 2) การเลือกข้อคำถามที่ทำให้เกิดความแม่นยำในการประมาณค่าสูงที่สุด (Maximum Expected Precision) (Thompson & Weiss, 2011; Wainer et al., 2000)

แบบที่ 2 แบบที่มีการควบคุม (Constrained Item Selection Methods) จะมีการพิจารณาประเด็นอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น การควบคุมอัตราการใช้ข้อสอบซ้ำ (Exposure Control) และการควบคุมสัดส่วนเนื้อหาของข้อคำถาม (Content Balancing) (Embretson & Reise, 2000) เป็นต้น

4. การประมาณค่าคุณลักษณะแฝง (Scoring) สามารถประมาณค่าได้โดยอาศัยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แต่วิธีการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบได้รับความนิยมเพราะสามารถประมาณค่าคุณลักษณะแฝงในแต่ละตำแหน่งได้มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงที่ส่วนใหญ่นิยมใช้มี 3 วิธี ได้แก่ 1) Maximum Likelihood (ML) 2) Maximum a Posteriori (MAP) และ 3) Expected a Posterior (EAP) (De Ayala, 2009)

มาตรวัดต่าง ๆ ที่นำโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มาใช้ต่างก็เลือกใช้วิธีการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงที่แตกต่างกัน แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 วิธีการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงของมาตรวัดต่าง ๆ ที่ใช้กับโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

มาตรวัด	วิธีการประมาณค่าคุณลักษณะแฝง
1. Depression-CAT (Fliege et al., 2005)	EAP
2. Anxiety-CAT (Becker et al., 2008)	EAP
3. Stress- CAT (Kocalevent et al., 2009)	EAP
4. CES-D Scale (Smits et al., 2011)	MAP
5. Anhedonic Depression CAT (Smits et al., 2012)	MAP
6. Short Form Health Survey (SF-36; Zheng et al., 2013)	ML
7. Transmissible Liability Index (TLI; Kirisci et al., 2012)	EAP

5. เกณฑ์การยุติการทดสอบ (Termination Criterion) สามารถเลือกใช้ได้หลากหลายวิธี ดังนี้ (Thompson & Weiss, 2011; Wainer et al., 2000)

- 1) กำหนดจำนวนข้อคำถามที่จะทดสอบไว้แน่นอน

2) ยุติเมื่อคุณลักษณะแฝงที่ประมาณค่าได้มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง

3) ยุติเมื่อความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจากการประมาณค่า (Standard Error of Estimate: SEE) ต่ำสุดที่ยอมรับได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด

4) ยุติเมื่อข้อคำถามที่เหลืออยู่ในคลังให้ข้อมูลสารสนเทศได้น้อย
มาตรวัดต่าง ๆ ที่นำโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มาใช้ ต่างก็มี
เกณฑ์ในการพิจารณาการยุติการทดสอบที่แตกต่างกัน แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เกณฑ์การพิจารณาการสิ้นสุดการทดสอบของมาตรวัดต่าง ๆ ที่ใช้กับโปรแกรมการทดสอบ
แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

มาตรวัด	เกณฑ์ในการพิจารณา
1. Depression-CAT (Fliege et al., 2005)	SEE \leq 0.32
2. Anxiety-CAT (Becker et al., 2008)	SEE \leq 0.32
3. Mood and Anxiety Spectrum Scales	SEE \leq 0.30
4. Stress- CAT (Kocalevent et al., 2009)	SEE \leq 0.32
5. CES-D Scale (Smits et al., 2011)	SEE \leq 0.30, 0.40, 0.50, 0.60, 0.70, 0.80
6. Questionnaires of Children with Psychosocial Problem (Vogels et al. 2011)	ครบจำนวนข้อคำถามที่กำหนด และ มีความแม่นยำในการประมาณค่า มากกว่าหรือเท่ากับ 95%
7. Anhedonic Depression CAT (Smits et al., 2012)	SEE \leq 0.20, 0.30, 0.40, 0.50, 0.60
8. Short Form Health Survey (SF-36; Zheng et al., 2013)	ครบจำนวนข้อคำถามที่กำหนด
9. Transmissible Liability Index (TLI; Kirisci et al., 2012)	SEE \leq 0.30 และเมื่อการประมาณ ค่าคุณลักษณะแฝงมีการเปลี่ยนแปลง เพียงเล็กน้อย

ประเภทของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

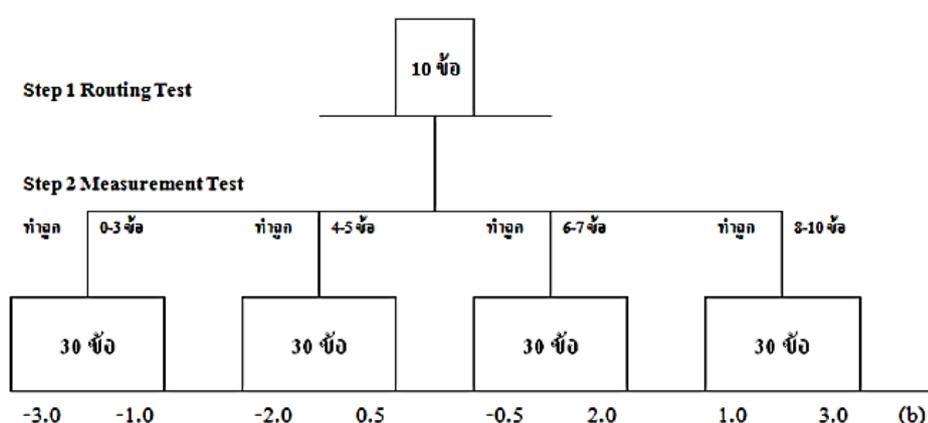
การจำแนกประเภทของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับกฎเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการจำแนก ในการวิจัยครั้งนี้นำเสนอการจำแนกประเภทโดยวิธีการที่ใช้ในการทดสอบ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

1. การจำแนกประเภทโดยวิธีการที่ใช้ในการทดสอบ

Weiss (1974) ได้จำแนกการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 วิธีการทดสอบแบบ 2 ขั้นตอน (Two-stage Strategies)

การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบ 2 ขั้นตอน เป็นการทดสอบโดยใช้ข้อสอบ 2 ชุด กล่าวคือ การดำเนินการทดสอบเริ่มโดยการให้ผู้เข้าสอบทำแบบทดสอบเพื่อแยกทาง (Routing Test) ซึ่งผลจากการทดสอบนี้จะชี้ว่าผู้เข้าสอบจะได้รับแบบทดสอบชุดใดในขั้นที่ 2 เรียกแบบทดสอบในขั้นนี้ว่า แบบทดสอบเพื่อวัดผล (Measurement Test) โดยหลักการแล้ว ผู้เข้าสอบที่ได้คะแนนน้อยจากแบบทดสอบเพื่อแยกทางแสดงว่า เป็นผู้ที่มีความสามารถต่ำ จะได้รับแบบทดสอบเพื่อวัดผลชุดที่ง่ายลง ส่วนผู้ที่ได้คะแนนสูงจากแบบทดสอบเพื่อแยกทางแสดงว่า เป็นผู้มีความสามารถสูง จะได้รับแบบทดสอบเพื่อวัดผลชุดที่ยากขึ้น แสดงดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 รูปแบบวิธีการทดสอบแบบ 2 ขั้นตอน (Two-stage Strategies)

1.2 วิธีการทดสอบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Strategies)

การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบหลายขั้นตอน เป็นการทดสอบที่มีโครงสร้างของแบบทดสอบเป็นรูปพีระมิด โดยใช้ค่าความยากของข้อสอบเป็นเกณฑ์ในการจัดเรียงข้อสอบที่มีความยากของข้อสอบในระดับปานกลางจะอยู่จุดยอดของพีระมิด การดำเนินการทดสอบจะเริ่มจากให้ผู้สอบตอบข้อสอบข้อเริ่มต้นที่มีความยากของข้อสอบในระดับปานกลาง ถ้าผู้สอบตอบถูก ข้อสอบข้อต่อไปจะยากขึ้น และถ้าผู้สอบตอบผิดข้อสอบข้อต่อไปก็จะง่ายลง การทดสอบจะ

ดำเนินการเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงเกณฑ์ยุติการทดสอบตามที่กำหนดไว้ การทดสอบจึงสิ้นสุดลง การทดสอบหลายขั้นตอน สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.2.1 การทดสอบแยกทางแบบคงที่

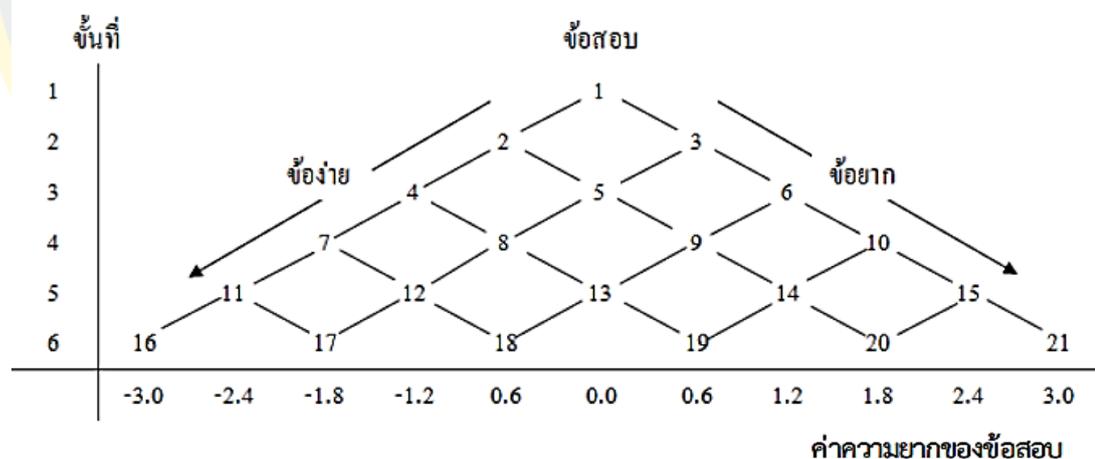
การทดสอบแยกทางแบบคงที่เป็นรูปแบบการทดสอบด้วยข้อสอบที่มีลักษณะเฉพาะตัวที่มีหลายขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนอาจจะมีข้อเดียวหรือหลายข้อก็ได้ โดยมีรูปแบบหรือเส้นทางในการทดสอบที่แน่นอน แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

ก) รูปแบบพีระมิด (Pyramid Model)

การทดสอบในรูปแบบพีระมิด เป็นการทดสอบด้วยข้อสอบเฉพาะตัว ซึ่งมีการจัดรูปแบบการทดสอบเป็นรูปสามเหลี่ยม การจัดการทดสอบในรูปแบบพีระมิดนั้น มีการจัดการทดสอบหลายรูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบพีระมิดขนาดขั้นคงที่ (Constant Step Size Pyramidal Model)

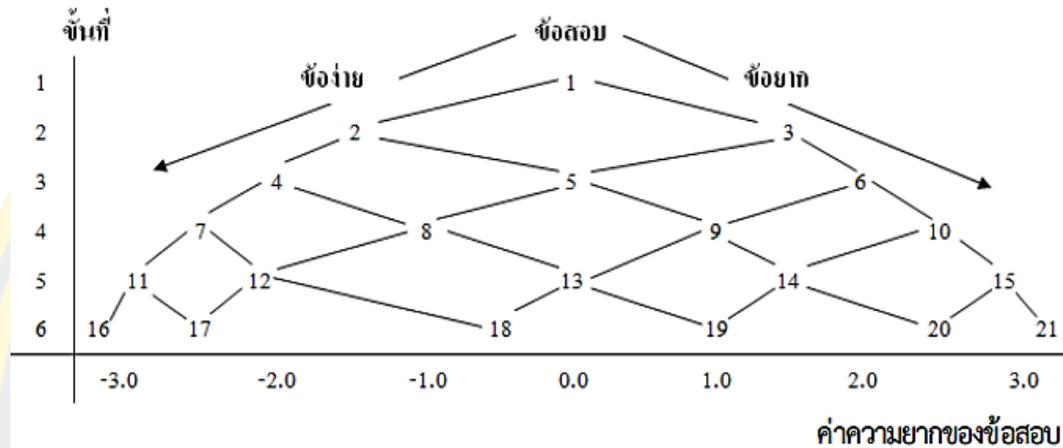
คือ การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีการจัดการทดสอบเป็นรูปสามเหลี่ยม ซึ่งจำนวนข้อสอบในแต่ละชั้นจะมีจำนวนเท่ากับลำดับของชั้น กล่าวคือ ชั้นที่ 1 จะมีข้อสอบ 1 ข้อ ชั้นที่ 2 จะมีข้อสอบ 2 ข้อ หรือชั้นที่ n จะมีข้อสอบจำนวน n ข้อ และมีการกำหนดช่วงระดับความยากของข้อสอบที่อยู่ติดกันในแต่ละชั้นให้มีค่าเท่ากัน แสดงดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดขนาดขั้นคงที่ (Constant Step Size Pyramidal Model)

2. รูปแบบพีระมิดขนาดขั้นแปรผัน (Variable Step Size Pyramidal Model) คือ การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีการจัดการทดสอบเป็นรูปสามเหลี่ยม ซึ่งจำนวนข้อสอบในแต่ละชั้นจะมีจำนวนเท่ากับลำดับของชั้น กล่าวคือ ชั้นที่ 1 จะมีข้อสอบ 1 ข้อ ชั้น

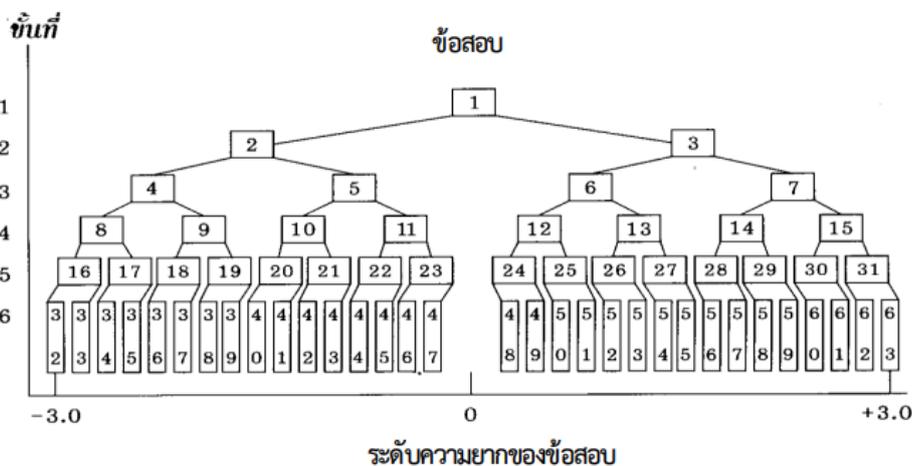
ที่ 2 จะมีข้อสอบ 2 ข้อ หรือชั้นที่ n จะมีข้อสอบจำนวน n ข้อ ซึ่งมีการกำหนดช่วงระดับความยากของข้อสอบที่อยู่ติดกันในแต่ละชั้นมีไม่ค่าเท่ากัน โดยข้อสอบที่อยู่กลาง ๆ มีช่วงห่างของระดับความยากของข้อสอบมาก แล้วลดลงในข้อสอบที่ค่อนข้างง่ายหรือทางยาก ในการเพิ่มขึ้นหรือลดลงไปยังกึ่งกลางระหว่างข้อสอบ 2 ข้อในชั้นที่ผ่านมาหรือระหว่างข้อสอบในชั้นที่ผ่านมากับระดับความยากของข้อสอบสูงสุดหรือต่ำสุด แสดงดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดขนาดขั้นแปรผัน (Variable Step Size Pyramidal Model)

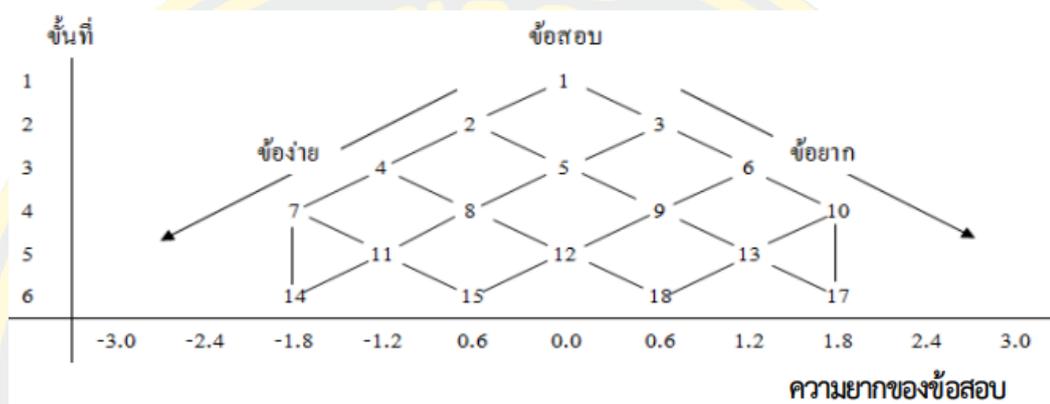
3. รูปแบบพีระมิดแบบโรบิน-มอนโร (Robin-Monro Pyramidal Model)

เป็นรูปแบบที่นำเสนอโดย Lord (1971) โดยการทดสอบในรูปแบบนี้จะเพิ่มจำนวนข้อสอบให้เป็น 2 เท่าของ จำนวนข้อสอบในชั้นที่ผ่านมา แสดงดังภาพที่ 10



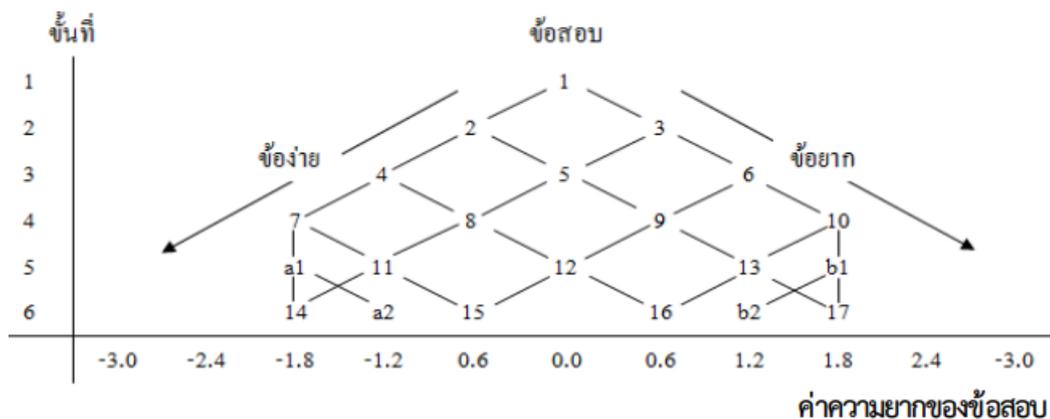
ภาพที่ 10 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดโรบิน-มอนโร (Robin-Monro)

4. รูปแบบพีระมิดข้างตัด (Truncated Pyramidal Model) เป็นรูปแบบที่นำเสนอโดย Mussio (Mussio, 1973, cited by Weiss, 1974) เพื่อลดจำนวนข้อสอบลงจากการทดสอบรูปแบบพีระมิดขนาดขั้นคงที่ ซึ่งการทดสอบรูปแบบพีระมิดข้างตัด แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ การทดสอบรูปแบบพีระมิดข้างตัดชนิดสัปดาห์การสะท้อนกลับ และการทดสอบรูปแบบพีระมิดข้างตัดชนิดรักษาการสะท้อนกลับ แสดงดังภาพที่ 11 และภาพที่ 12



ภาพที่ 11 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดข้างตัด (Truncated Pyramidal Model) ชนิดสัปดาห์การสะท้อนกลับ

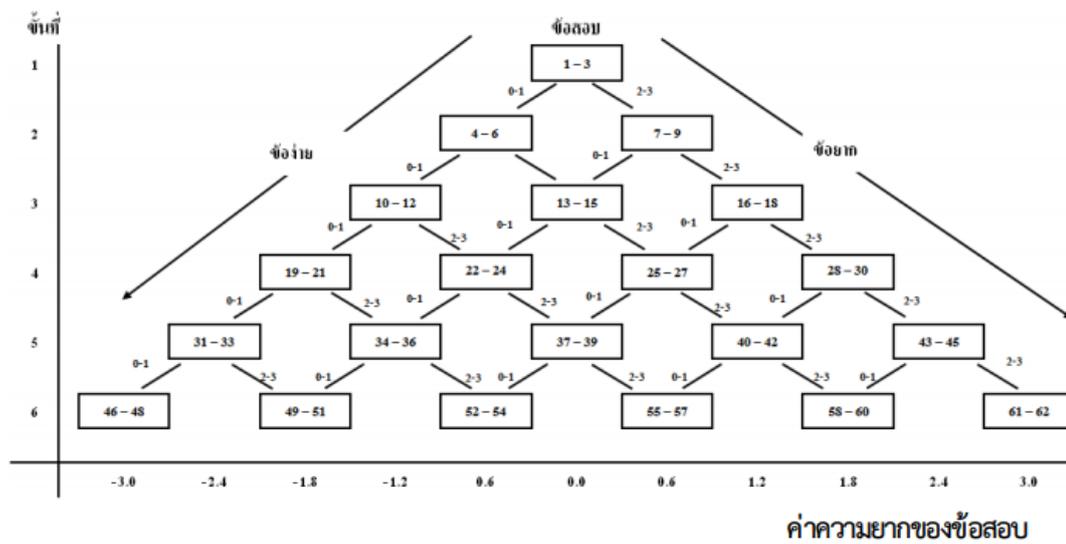
จากภาพที่ 11 การทดสอบในขั้นที่ 1 จนถึงขั้นที่ 3 จะมีวิธีการทดสอบเช่นเดียวกับการทดสอบรูปแบบพีระมิดขนาดขั้นคงที่ (Constant Step Size Pyramidal Model) จนถึงจุดสกัดในขั้นที่ 4 ถ้าผู้เข้าสอบตอบข้อสอบข้อที่ 7 ถูกจะไปทำข้อสอบข้อ 11 เป็นข้อถัดไป หากตอบผิดจะไปทำข้อสอบ ข้อที่ 14 เป็นข้อถัดไป ในทำนองเดียวกัน ถ้าตอบข้อสอบข้อ 10 ถูก จะไปทำข้อสอบข้อที่ 17 เป็นข้อถัดไป



ภาพที่ 12 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดข้างตัด (Truncated Pyramidal Model) ชนิดรักษาการสะท้อนกลับ

จากภาพที่ 12 การทดสอบในชั้นที่ 1 จนถึงชั้นที่ 3 จะมีวิธีการทดสอบเช่นเดียวกับการทดสอบรูปแบบพีระมิดขนาดขั้นคงที่ (Constant Step Size Pyramidal Model) จนถึงจุดสกัดในชั้นที่ 4 ถ้าผู้สอบตอบข้อสอบข้อที่ 7 ถูก จะไปทำข้อสอบข้อ 11 เป็นข้อถัดไป ถ้าตอบผิด จะไปทำข้อสอบ a1 ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีระดับความยากของข้อสอบเท่ากับข้อสอบข้อ 7 เป็นข้อถัดไป ถ้าตอบข้อสอบ a1 ผิดอีก จะไปทำข้อสอบข้อ 14 เป็นข้อถัดไป หากตอบข้อสอบ a1 ถูก จะไปทำข้อสอบ a2 ซึ่งมีระดับความยากของข้อสอบเท่ากับข้อ 11 เป็นข้อสอบข้อถัดไป

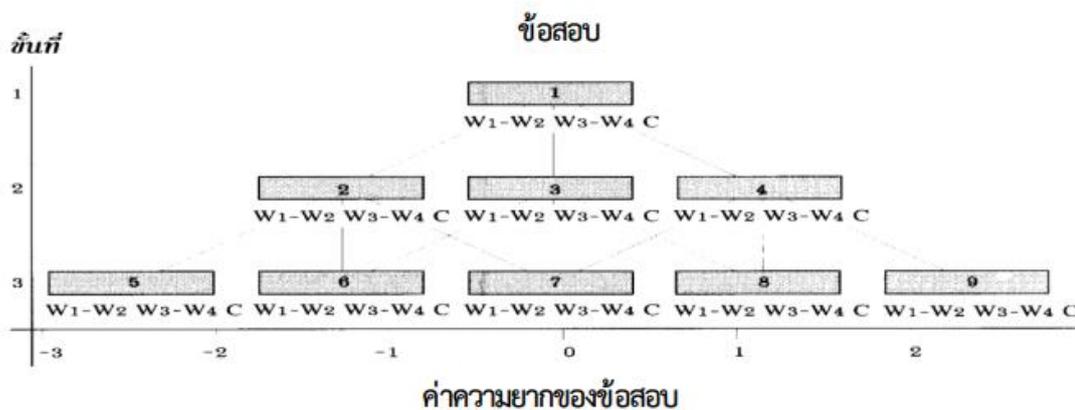
5. รูปแบบพีระมิดมีหลายข้อในแต่ละชั้น (Multiple-Item Pyramidal Model) เป็นรูปแบบการทดสอบที่นำเสนอโดย Krathworth and Huyser (Krathworth & Huyser, 1969, cited by Weiss, 1974) ซึ่งการทดสอบรูปแบบนี้จะมีจำนวนข้อสอบในแต่ละชั้นมากกว่า 1 ข้อ เพื่อที่จะแยกทางการทำข้อสอบข้อถัดไปได้ถูกต้องมากขึ้น แสดงดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดแบบมีหลายข้อในแต่ละชั้น (Multiple-Item Pyramidal Model)

จากภาพที่ 13 สมมติว่ามีจำนวนข้อสอบในแต่ละชุดมี 3 ข้อ ถ้าผู้สอบตอบข้อสอบในชั้นที่ 1 (ข้อ 1 ถึง ข้อ 3) ถูก 0 ถึง 1 ข้อ ข้อสอบที่จะทำชุดถัดไปในชั้นที่ 2 จะเป็นข้อสอบข้อ 4 ถึงข้อ 6 หากตอบข้อสอบในชั้นที่ 1 (ข้อ 1 ถึง ข้อ 3) ถูก 2 ถึง 3 ข้อ จะไปทำข้อสอบข้อ 7 ถึงข้อ 9 ในชั้นที่ 2 เป็นชุดถัดไป สำหรับในชั้นอื่น ๆ จะมีวิธีการดำเนินการเช่นเดียวกัน

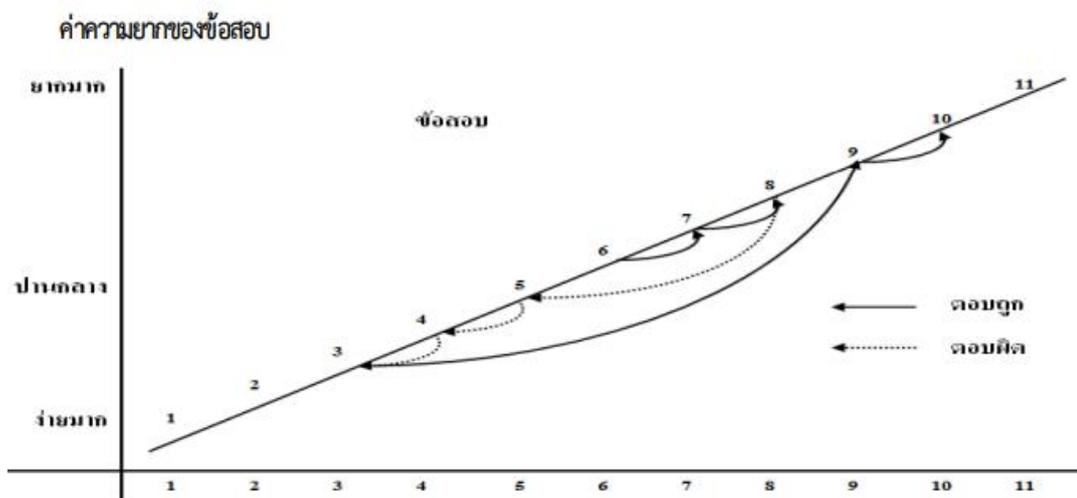
6. รูปแบบพีระมิดแบบให้น้ำหนักตัวเลือกเพื่อแยกทาง (Differential Response Option Branching Pyramidal Model) เป็นรูปแบบการทดสอบที่นำเสนอโดย Bayroff and Seeley (Bayroff & Seeley, 1968, cited by Weiss, 1974) ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการทดสอบที่ใช้รูปแบบพีระมิดแบบมีหลายข้อในแต่ละชั้น กล่าวคือ รูปแบบการทดสอบชนิดนี้จะใช้ ตัวเลือกของข้อสอบแทนข้อสอบหลายข้อในแต่ละชั้น การทดสอบรูปแบบนี้เหมาะสมกับข้อสอบแบบตัวเลือกที่สามารถกำหนดน้ำหนักคะแนนของตัวเลือกได้ แสดงดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบพีระมิดแบบให้น้ำหนักตัวเลือกเพื่อแยกทาง (Differential Response Option Branching Pyramidal Model)

ข) รูปแบบยืดหยุ่น (Flexilevel Model)

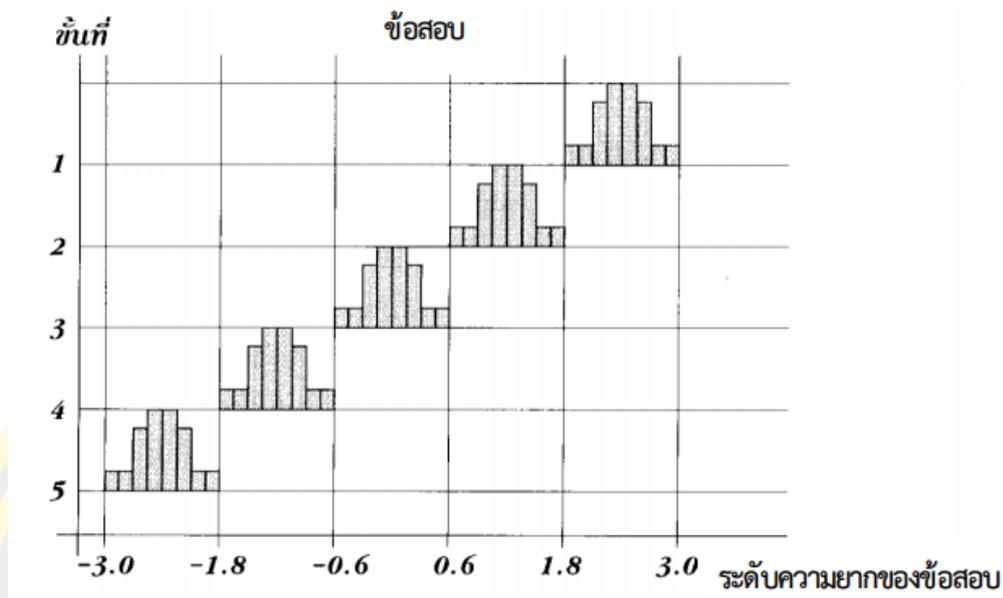
การทดสอบรูปแบบยืดหยุ่น (Flexilevel Model) เป็นการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยชุดข้อสอบจำนวนหนึ่ง ซึ่งข้อสอบแต่ละข้อมีช่วงห่างของค่าความยากของข้อสอบที่เท่ากัน โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก การทดสอบจะเริ่มจากการให้ผู้เข้าสอบทำข้อสอบที่มีค่าความยากของข้อสอบในระดับปานกลาง (ข้อที่อยู่ตรงกลางหรือข้อที่ตรงกับตำแหน่งมัธยฐาน) เป็นข้อเริ่มต้น ถ้าผู้เข้าสอบตอบข้อสอบถูก จะทำข้อสอบข้อถัดไปที่ยากมากขึ้น หากตอบข้อสอบผิด จะทำข้อสอบที่ง่ายลง โดยอาศัยหลักการ คือ ถ้าตอบข้อสอบถูก ให้ทำข้อสอบข้อถัดไปที่ยากขึ้นในข้อที่ยังไม่ได้ทำ ถ้าตอบข้อสอบผิดให้ทำข้อสอบข้อถัดไปที่ง่ายลงในข้อที่ยังไม่ได้ทำ สำหรับการให้คะแนนของการทดสอบรูปแบบนี้ Lord (1971) แนะนำว่า ถ้าตอบข้อสอบข้อสุดท้ายถูก คะแนนของผู้เข้าสอบจะเท่ากับจำนวนข้อสอบที่ตอบถูกทั้งหมด หากตอบข้อสอบข้อสุดท้ายผิด คะแนนของผู้เข้าสอบจะเท่ากับจำนวนข้อสอบที่ตอบบวกอีกครั้งคะแนน แสดงดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบยืดหยุ่น (Flexilevel Model)

ค) รูปแบบปรับระดับชั้น (Stradaptive Model)

การทดสอบของรูปแบบปรับระดับชั้น (Stradaptive Model) เป็นรูปแบบการทดสอบที่พัฒนามาจากการทดสอบในรูปแบบยืดหยุ่น (Flexilevel Model) การทดสอบรูปแบบนี้จะมีข้อสอบในแต่ละระดับความยากของข้อสอบมากกว่า 1 ข้อ ซึ่งเรียกว่า ระดับชั้น (Stratum) โดยที่ชั้นที่ 1 บรรจุกลุ่มข้อสอบมีค่าความยากของข้อสอบน้อยที่สุด ชั้นที่ 2 บรรจุด้วยข้อสอบมีค่าความยากของข้อสอบเฉลี่ยสูงกว่าชั้นที่ 1 ชั้นอื่น ๆ บรรจุกลุ่มข้อสอบมีค่าความยากของข้อสอบเฉลี่ยสูงขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึงชั้นสูงสุด ในการทดสอบผู้เข้าสอบจะเริ่มทำข้อสอบที่ระดับใดก่อนก็ได้ ถ้าผู้เข้าสอบตอบถูก จะทำข้อสอบข้อถัดไปที่ยากมากขึ้น หากตอบผิด จะทำข้อสอบที่ง่ายลงในชั้นนั้น สำหรับการปรับระดับชั้นลงนั้น ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้และการทดสอบจะยุติลง ก็ต่อเมื่อผู้เข้าสอบไม่สามารถทำข้อสอบในระดับนั้นได้ถูกต้องเลยหรือสิ้นสุดระดับชั้นที่กำหนดไว้ แสดงดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 โครงสร้างการจัดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบปรับระดับชั้น (Stradaptive Model)

1.2.2 การทดสอบแยกทางแบบแปรผัน

การทดสอบแยกทางแบบแปรผันเป็นรูปแบบการทดสอบที่ไม่ได้กำหนดโครงสร้างที่แน่นอนว่า ถ้าตอบข้อสอบถูกต้องหรือตอบข้อสอบผิดจะต้องทำข้อสอบข้อถัดไปในทิศทางใด แต่เป็นการทดสอบเมื่อผู้สอบตอบข้อสอบข้อหนึ่งแล้ว จะนำผลการตอบนั้นไปประมาณค่าความสามารถของผู้สอบก่อน จึงเลือกข้อสอบข้อถัดไปที่มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เข้าสอบขณะนั้น การทดสอบจะดำเนินการเช่นนี้จนกว่าจะประเมินระดับความสามารถของผู้เข้าสอบเป็นไปตามเกณฑ์การยุติการทดสอบที่กำหนด (ขึ้นอยู่กับกรอบการออกแบบการทดสอบ) การทดสอบจึงยุติลง

การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบของการทดสอบแบบปรับเหมาะที่มีรูปแบบการทดสอบแยกทางแบบแปรผันสามารถทำได้ดังนี้

การประมาณค่าแบบเบส์ (Bayesian Estimation) เป็นวิธีการที่ได้จากการประยุกต์ทฤษฎีของเบส์ โดยใช้หลักการว่าข้อสอบข้อที่ยังไม่ได้นำมาให้ผู้สอบคนนั้นทำถือว่าเป็นข้อสอบที่มีโอกาสที่จะนำมาใช้ได้ กระบวนการนี้แสดงให้เห็นว่า ข้อสอบใด ๆ ในกลุ่มข้อสอบที่นำมาใช้กับผู้สอบคนใดก็ตาม จะเป็นข้อสอบที่ลดความไม่แน่นอนในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบมากที่สุด สำหรับข้อสอบที่นำมาใช้ในการทดสอบจะเป็นข้อสอบที่มีระดับความยากของข้อสอบใกล้เคียงกับระดับความสามารถของผู้เข้าสอบ หลังจากทำข้อสอบที่คัดเลือกให้แล้ว จะนำผลการทดสอบไปประมาณค่าความสามารถของผู้เข้าสอบและค่าสารสนเทศที่ได้จากการทดสอบนั้นจะนำไป

รวมกันโดยใช้ทฤษฎีของเบส์ ซึ่งจะได้การประมาณค่าความสามารถของผู้เข้าสอบหลังสอบ ในการประมาณค่าครั้งหลังนี้ เป็นการประมาณค่าจากสิ่งที่ยังเกี่ยวข้องกับข้อมูลของผู้เข้าสอบจะเป็นสารสนเทศก่อนสอบได้อีกด้วย กระบวนการทดสอบนี้จะยุติลง เมื่อค่าความแปรปรวนภายหลังน้อย กว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การประมาณค่าแบบความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation) เป็นวิธีการที่พัฒนาโดย Urry (1970) ซึ่งใช้วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าความสามารถของผู้เข้าสอบที่คล้ายกับวิธีการของเบส์ แม้ว่าจะมีเหตุผลทางคณิตศาสตร์ต่างกัน กล่าวคือ หลังจากผู้เข้าสอบทำข้อสอบเพียง 1 ข้อ จะนำผลการทดสอบไปแก้สมการความน่าจะเป็นสูงสุด จะได้ค่าการประมาณความสามารถและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ข้อสอบข้อถัดไปที่เลือกมาใช้ในการทดสอบจะเป็นข้อสอบในกลุ่มข้อสอบที่มีระดับความยากของข้อสอบที่เหมาะสมกับผู้เข้าสอบมากที่สุด เมื่อผู้เข้าสอบทำข้อสอบข้อนั้นแล้ว จะประมาณค่าความสามารถของผู้สอบทันทีจากข้อมูลการตอบข้อสอบของผู้สอบทั้งหมด ซึ่งรวมถึงข้อสอบข้อสุดท้ายของการทดสอบของผู้เข้าสอบด้วย หลังจากนั้นจะประมาณค่าความสามารถของผู้สอบและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานใหม่ โดยใช้ความน่าจะเป็นสูงสุดจนกว่าการทดสอบจะยุติลงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การจำแนกประเภทโดยเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

Hulin et al. (1983) ได้จำแนกประเภทของการทดสอบแบบปรับเหมาะ ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยเครื่องมือที่นำมาใช้ในการทดสอบ ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 การทดสอบแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์

การทดสอบแบบไม่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นวิธีการทดสอบที่ไม่นำคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีใด ๆ มาเป็นส่วนประกอบในการคัดเลือกข้อสอบและการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ซึ่งนิยมใช้กับการทดสอบวัดเชาว์ปัญญารายบุคคล การทดสอบแบบ 2 ขั้นตอน (Two-Stage Strategies) การทดสอบแบบปรับระดับความสามารถรูปแบบยืดหยุ่น (Flexilevel Model) และการทดสอบแยกทางแบบคงที่ (Fixed Branching Model)

2.2 การทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์

การทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นวิธีการทดสอบที่นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการคัดเลือกข้อสอบ และการประมาณค่าความสามารถของผู้เข้าสอบ ซึ่งนิยมใช้การทดสอบแยกทางรูปแบบแปรผันร่วมกับใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) เป็นพื้นฐานประโยชน์ของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

Latu and Chapman (2002) และ Wainer (1990) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สรุปได้ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทดสอบ โดยเฉพาะภาระงานการทดสอบต่าง ๆ ได้แก่ การดำเนินการทดสอบ การกำหนดเกณฑ์และการให้คะแนน
2. ข้อสอบที่เก็บไว้ในคลังข้อสอบในคอมพิวเตอร์จะมีความปลอดภัย (Security) ต่อการคัดลอกมากกว่าที่เก็บไว้ในคลังโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์
3. ไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลา ผู้เข้าสอบสามารถทำแบบทดสอบในเวลาที่แตกต่างกันตามความพร้อมของแต่ละบุคคลภายในช่วงเวลาที่กำหนด
4. ผู้เข้าสอบไม่เกิดความท้อแท้ในการทำข้อสอบ เนื่องจากการคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคล
5. การตรวจข้อสอบมีความชัดเจนขึ้น เนื่องจากไม่มีปัญหาที่เกิดจากกระดาษคำตอบ เช่น การทำเครื่องหมายไม่ชัดเจน ความไม่ชัดเจนในข้อที่เลือกที่เกิดจากการลบ เมื่อต้องการเปลี่ยนคำตอบเป็นต้น
6. ข้อสอบสามารถตรวจให้คะแนนและให้ผลย้อนกลับ (Feed Back) กับผู้เข้าสอบได้ทันที
7. สามารถคัดเลือกข้อสอบจากการตอบข้อสอบเบื้องต้นได้อย่างรวดเร็ว
8. ผู้เข้าสอบได้ทำข้อสอบที่มีจำนวนข้อสอบเหมาะสมกับระดับความสามารถของตน
9. มีการเสนอข้อสอบให้ผู้เข้าสอบตอบในรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ

ข้อจำกัดของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

Latu and Chapman (2002) กล่าวถึง ข้อจำกัดของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ดังนี้

1. ความปลอดภัยของแบบทดสอบ (Test Security) แม้ว่าจะมีนักวิจัยหลาย ๆ คน แสดงให้เห็นว่า การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มีความปลอดภัยของแบบทดสอบมากกว่าการทำแบบทดสอบบนโต๊ะ (Desk Drawer) แต่ก็มีนักวิจัยบางท่านโต้แย้งว่า ปัจจุบันมีวิธีการขโมยข้อสอบได้หลายวิธี เช่น โทรศัพท์มือถือ (Mobile Telephone) กล้องขนาดเล็ก (Miniature Cameras) กล้องวิดีโอ (Video Transmitters) และเครื่องบันทึกวิดีโอขนาดเล็ก (Micro Video Recorders) นอกจากนี้ผู้เข้าสอบยังสามารถคัดลอกข้อสอบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ง่ายและรวดเร็วกว่าการคัดลอกข้อสอบจากกระดาษคำตอบอีกด้วย
2. ปัญหาเกี่ยวกับผู้เข้าสอบ (Examinee Issues) แม้ว่าการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์จะมีประโยชน์ต่อผู้เข้าสอบมาก แต่ยังคงมีข้อจำกัดเกี่ยวกับผู้เข้าสอบ เช่น ผู้เข้าสอบหลายคนไม่เคยชินกับการใช้คอมพิวเตอร์ทำให้เกิดความวิตกกังวล ผู้เข้าสอบบางคนแสดงให้เห็นว่าการสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ยุ่งยาก (Difficult or Fatiguing) โดยเฉพาะการตอบโดยใช้เมาส์หรือคีย์บอร์ด

3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Financial Realities) ของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์นั้น มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบ การเตรียมการและการดำเนินการทดสอบที่ค่อนข้างสูง เช่น Educational Testing Service (ETS) ได้ศึกษาค่าใช้จ่ายในการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ปรากฏว่า มีค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายจริงมากกว่าวิธีการทดสอบแบบประเพณีนิยม ดังจะเห็นได้จากในประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้เข้าสอบจะต้องเสียค่าใช้จ่ายมากกว่า 100 ดอลลาร์ เพื่อทำการทดสอบ TOFFL ในระบบการทดสอบแบบปรับเหมาะโดยใช้คอมพิวเตอร์ ค่าใช้จ่ายที่แพงมากดังกล่าว มาจากการพัฒนาคลังข้อสอบสำหรับการบริหารการทดสอบ และการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและการนำระบบที่สมบูรณ์ไปใช้ระหว่าง 3,000-5,000 ดอลลาร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

โสฬส สุขานนท์สวัสดิ์ และเสรี ชัดเข้ม (2556) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปในการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปในการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ เพื่อพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไประหว่างวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ใกล้เคียงกับค่าความสามารถของผู้สอบกับวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ ด้านจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบและเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างและพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ขึ้นเอง โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน คือ 1) พัฒนาวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป 2) พัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ 3) เปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปทั้ง 2 วิธี กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคเรียนที่ 1 ปี 2555 มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการเรียน จำนวน 280 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ข้อสอบวัดความรู้ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ และ 2) โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ผลการศึกษาคือ วิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจมีประสิทธิภาพดีกว่าการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป โดยใช้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ใกล้เคียงกับค่าความสามารถของผู้สอบ

ญานิศรา มุนินทร์สาคร (2558) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ O-NET จัดทำคลังข้อสอบ O-NET และพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ O-NET จำนวน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ 2) จัดทำคลังข้อสอบ O-NET จำนวน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ 3) พัฒนาโปรแกรมการทดสอบ

แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และ 4) ประเมินความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน พบว่า 1) ข้อสอบ O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าความยากของข้อสอบ (b) ในระดับค่อนข้างยาก 2) คลังข้อสอบ O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 บรรจุข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก ได้โดยไม่จำกัด ขึ้นอยู่กับขนาดของ Server ซึ่งมีข้อสอบจำนวน 258 ข้อ ที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามโมเดลโลจิส แบบ 3 พารามิเตอร์ใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ 3) โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเหมาะสมของโปรแกรมในระดับมากที่สุด ไม่มีปัญหาด้านการนำไปใช้ และเป็นที่ยอมรับของผู้ทดลองใช้โปรแกรม

สุชาติ สกลกิจรุ่งโรจน์ (2558) ได้สร้างคลังข้อคำถามที่มีคุณภาพ สำหรับวัดความสุขของคนไทย โดยคลังข้อคำถามมีข้อคำถามทั้งสิ้น 61 ข้อ (มาตรวัดย่อยความพึงพอใจในชีวิต 13 ข้อ อารมณ์ความรู้สึกเชิงบวก 22 ข้อ และอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบ 26 ข้อ) ข้อคำถามทุกข้อผ่านเกณฑ์การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และผ่านการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ปรากฏว่า ข้อคำถามวัดองค์ประกอบตามทฤษฎีความอยู่ดีมีสุขเชิงอัตวิสัย โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับมาตรวัดความสุขของคนไทยช่วยลดระยะเวลาและจำนวนข้อคำถามที่ใช้ในการทดสอบได้ ค่าความสุขที่ประมาณค่าได้จากโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับมาตรวัดความสุขของคนไทย กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังมีความสัมพันธ์กันทางบวก มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.85 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ซึ่งให้เห็นว่า มาตรวัดความสุขของคนไทย รูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการทดสอบได้

สุชาติ หอมจันทร์ (2558) ได้พัฒนาเกณฑ์ยุติการสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยประยุกต์ใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ข้อมูลที่ใช้กรณีการจำลองสถานการณ์ ด้วยโปรแกรม MATLAB โดยจำลองผู้สอบในแต่ละเงื่อนไข 1,000 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณสองทาง (Two-way MANOVA) และทดสอบภายหลังด้วย Holtelling T2 ส่วนกรณีที่ใช้ข้อมูลจริง กำหนดขนาดคลังข้อสอบ จำนวน 100 ข้อ 150 ข้อ และใช้เกณฑ์ยุติการสอบ 3 เกณฑ์ คือ $SE(\theta) \leq .21$ $SE(\theta) \leq .30$ และ $SE(\theta) \leq .43$ พบว่า เกณฑ์ยุติการสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามีชื่อว่า C.V. rule ดังสมการ

$$C.V.rule = \frac{SE(\theta)}{\sum_{i=1}^n P_i(\theta)} \quad (4)$$

เมื่อศึกษาประสิทธิภาพของเกณฑ์ยุติการสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นจากการทดสอบ พบว่า ขนาดคลังข้อสอบ กับเกณฑ์ยุติการสอบ มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และศึกษาถึงคุณภาพของการทดสอบ พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระทั้ง 2 ตัว มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประพล เปรมทองสุข (2560) ได้พัฒนาวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้เกณฑ์ของเฮอร์วิคซ์และการควบคุมการใช้ข้อสอบ สำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการที่พัฒนาขึ้น โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป 4 วิธี ได้แก่ 1) วิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ใกล้เคียงกับค่าความสามารถของผู้สอบ (MIC) 2) วิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจในสภาวะการณ์ความเสี่ยง (RDM) 3) วิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้เกณฑ์ของเฮอร์วิคซ์ (HC) และ 4) วิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้เกณฑ์ของเฮอร์วิคซ์และการควบคุมการใช้ข้อสอบ (HC-Ex) โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้าน 1) การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ซึ่งพิจารณาจากค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) และค่าความลำเอียงเฉลี่ย 2) ความยาวของแบบทดสอบ และ 3) จำนวนข้อสอบที่มีอัตราการใช้ข้อสอบมากกว่า 0.2 ดำเนินการศึกษาในสถานการณ์จำลองแบบมอนติคาร์โล โดยจำลองค่าความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ 10,000 ค่า และคลังข้อสอบ 500 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ Brown-Forsythe และ Kruskal-Wallis ผลการวิจัย ปรากฏว่า 1) วิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้เกณฑ์ของเฮอร์วิคซ์และการควบคุมการใช้ข้อสอบโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ สามารถใช้คัดเลือกข้อสอบและควบคุมการใช้ข้อสอบได้ 2) การเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ เมื่อพิจารณาจากค่า RMSE ปรากฏว่า วิธีการ RDM มีประสิทธิภาพสูงสุด แต่เมื่อพิจารณาจากค่าความลำเอียงเฉลี่ย ปรากฏว่า วิธีการ RDM, HC และ HC-Ex มีประสิทธิภาพสูงสุดเทียบเท่ากัน การเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านความยาวของแบบทดสอบปรากฏว่า วิธีการ HC มีประสิทธิภาพสูงสุดเทียบเท่ากับวิธีการ RDM และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านจำนวนข้อสอบที่มีอัตราการใช้ข้อสอบมากกว่า 0.2 ปรากฏว่า วิธีการ MIC มีประสิทธิภาพสูงสุด

รัชกฤษ ธนพัฒน์ และคณะ (2561) ได้พัฒนาวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้วิธีอาณานิคมมดสำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งกระบวนการพัฒนาที่ผู้วิจัยนำเสนอประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้ (1) การแบ่งกลุ่มข้อสอบจากคลังข้อสอบและการออกแบบกฎที่เกี่ยวข้องก่อนนำเข้าสู่กระบวนการของวิธีอาณานิคมมด (2) การออกแบบกระบวนการของวิธีอาณานิคมมดให้สามารถเลือกข้อสอบข้อถัดไปได้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้สอบ (3) รูปแบบการดำเนินการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ การทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการที่นำเสนอดังกล่าว ได้ทำการวัด 2 ด้าน คือ ด้านการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ และ

ด้านจำนวนข้อสอบที่ใช้ทดสอบซึ่งดำเนินการภายใต้สถานการณ์จำลองมัลติคาโร โดยจำลองคลังข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ซึ่งเลือกใช้โมเดลโลจิสติกแบบ 3 พารามิเตอร์ (3PL) จำลองผลการตอบข้อสอบ และจำลองค่าความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ จากนั้นทำการคำนวณค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (RMSE) และค่าความลำเอียงเฉลี่ย (Average bias) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบเทียบกับค่าความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ และค่ามัธยฐาน (median) ของจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้เกณฑ์สารสนเทศสูงสุด และวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้เกณฑ์ของเฮอร์วิคซ์และมีการควบคุมการใช้ข้อสอบ ผลการทดลองพบว่าวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้วิธีอานานิคมมามีค่าเฉลี่ย $RMSE = 0.074$ ค่าเฉลี่ย $Average Bias = 0.001$ และค่า $Median = 15$ ดังนั้นวิธีการคัดเลือกข้อสอบที่พัฒนาขึ้นดังกล่าวจึงมีประสิทธิภาพโดยรวมสูงกว่าวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้เกณฑ์สารสนเทศสูงสุด และวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้เกณฑ์ของเฮอร์วิคซ์และมีการควบคุมการใช้ข้อสอบ

ชัยมงคล ปินะสา และคณะ (2567) ได้ศึกษาการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial neural network) มีขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอนคือ 1) การรวบรวมข้อมูล (Dataset) 2) การเตรียมข้อมูล (Data preparation) มี 2 วิธี คือ 2.1) การจัดรูปแบบข้อมูล (formatting) แล้วทำการแปลงข้อมูล (Data transformation) และ 2.2) การทำความสะอาดข้อมูล (Data cleaning) 3) สร้างโมเดล (Modeling) ด้วย Algorithms neural net ทำเหมืองข้อมูล (Data mining) โดยแบ่งข้อมูล dataset เป็น 2 ส่วน คือ กลุ่มเรียนรู้ (train set) 80%, กลุ่มทดสอบ (test set) 20% ปรับค่าพารามิเตอร์ neural network ให้มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด คือ training cycle, learning rate, momentum 4) ทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลด้วยวิธีการ 10-Fold cross-validation และประเมินประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation) ด้วย ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และ ค่าความถ่วงดุล (F-measure) และ 5) ขั้นการนำแบบโมเดลไปใช้งานจริง (deployment) โดยพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน MCAT ใช้ภาษา PHP เขียนสคริปต์ (scripting) คำสั่งต่าง ๆ ใช้ prediction API (Application Programming Interface) มาเชื่อมต่อ algorithms neural net กับ application MCAT ในขั้น item selection algorithm และใช้ฐานข้อมูล MySQL สำหรับจัดเก็บข้อมูลแต่ละ attribute บน cloud hosting

Fliege et al. (2005) ได้ประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบร่วมกับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ในการประเมินภาวะซึมเศร้า โดยศึกษาจากข้อมูลการตอบแบบสอบถาม 11 ฉบับ ของผู้ป่วยโรคทางกายที่มีสาเหตุมาจากจิตใจ (Psychosomatic Disorder) จำนวน 3,270 คน คลังข้อคำถามเริ่มต้นมีข้อคำถามจำนวน 144 ข้อ ข้อคำถามทั้งหมดได้รับการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับภาวะซึมเศร้าโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีการประเมินอย่างเป็นอิสระจากกัน

จากนั้นข้อคำถามทุกข้อจะถูกรวบรวมเพื่อตรวจสอบความเป็นเอกมิติ (Unidimensionality) ความเป็นอิสระ (Local Independence) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item Discrimination) จนกระทั่งคงเหลือข้อคำถามจำนวน 64 ข้อ สำหรับการปรับเทียบมาตรฐาน (Calibration) การประมาณค่าพารามิเตอร์ใช้โมเดล Generalized Partial Credit Model (GPCM) การประมาณค่าคุณลักษณะแฝง (ความซึมเศร้า) ใช้วิธี Expected a Posteriori (EAP) ผลการวิจัยจากการจำลองสถานการณ์การทดสอบ ปรากฏว่าค่าคุณลักษณะแฝง (ความซึมเศร้า) มีค่าอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยบวกลบสองเท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ร้อยละ 98 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด) จำนวนข้อคำถามเฉลี่ยที่ใช้ในการทดสอบเท่ากับ 6 ข้อ กำหนดเกณฑ์ยุติการทดสอบด้วยเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่ามีค่าเท่ากับ 0.32 หรือน้อยกว่า ซึ่งทำให้การทดสอบมีความเที่ยงเท่ากับ 0.90 หรือมากกว่าผลการทดสอบที่ได้จากการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลัง มีความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูง ($r = 0.95$) นอกจากนี้ ผลการประมาณค่าที่ได้จากการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์กับผลการทดสอบที่ได้จากมาตรวัด Beck Depression Inventory ($r = 0.79$) และมาตรวัด Center of Epidemiological Studies-Depression Scale ฉบับ 8 ข้อ ($r = 0.76$) มีความสัมพันธ์ในระดับสูง จึงสรุปได้ว่า มาตรวัดความซึมเศร้ารูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มีความแม่นยำในการประมาณค่าความซึมเศร้าสูง และช่วยลดความเหนื่อยล้าในการทดสอบได้เป็นอย่างดี

Rose et al. (2006) ได้ทำวิจัยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในโครงการ Patient-Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบประเมินทางด้านสุขภาพให้มีความเที่ยงตรง สามารถลดความเหนื่อยล้าในการทดสอบ และมุ่งหวังที่จะนำผลการประเมินมาใช้ในตรวจสอบผลลัพธ์ด้านสุขภาพ การวิจัยนี้นำทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมาใช้เพื่อสร้างและประเมินคุณภาพของคลังข้อคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถในการทำหน้าที่ต่าง ๆ ของร่างกาย ข้อมูลได้มาจากกลุ่มตัวอย่าง 7 กลุ่ม จำนวนทั้งสิ้น 17,726 คน ซึ่งตอบข้อคำถามจากแบบสอบถาม 9 ฉบับ รวมทั้งสิ้น 136 ข้อ วิเคราะห์ข้อคำถามด้วย Generalized Partial Credit Model โดยมีการศึกษาค่าปกติในประชากรชาวสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถามในคลังข้อคำถามพบว่า ข้อคำถามทั้งสิ้น 70 ข้อจาก 136 ข้อ ผ่านเกณฑ์การพิจารณาคุณภาพตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ หลังจากนั้นใช้วิธีการจำลองสถานการณ์การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินคุณภาพของการทดสอบ ปรากฏว่า การทดสอบใช้จำนวนข้อคำถามเฉลี่ย 10 ข้อ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานน้อยกว่า 2.2 โดยได้ค่าคะแนนตั้งแต่ 20 ถึง 50 คะแนน และมีความเที่ยงมากกว่า 0.95 ซึ่งนับได้ว่ามีความเที่ยงหรือความแม่นยำในการประมาณค่าสูง คุณลักษณะเช่นนี้เป็นคุณสมบัติที่ไม่สามารถพบได้ในมาตรวัดที่มีการกำหนดจำนวนข้อคำถามในการทดสอบคงที่

Walter et al. (2007) ได้สร้างคลังข้อคำถาม และประยุกต์โปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อวัดความวิตกกังวล ฉบับภาษาเยอรมัน ตามแนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยจิตเวช จำนวน 2,348 คน กระบวนการวิจัยเริ่มต้นด้วยการสร้างคลังข้อคำถาม โดยคัดเลือกข้อคำถามจากมาตรวัดมาตรฐานที่ใช้อยู่ทั่วไปจำนวน 13 ฉบับ ซึ่งรวบรวมข้อคำถามได้ทั้งสิ้น 81 ข้อ จากนั้นจึงตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อคำถามด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โดยใช้ Generalized Partial Credit Model ปรากฏว่ามีข้อคำถามที่เหมาะสมคงเหลือในคลังข้อคำถามจำนวน 50 ข้อ การจำลองสถานการณ์ (Simulation) การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์กับกลุ่มตัวอย่างอีกกลุ่มหนึ่งจำนวน 1,582 คน พบว่าการวัดความวิตกกังวล โดยการกำหนดให้มีความเคลื่อนไหวมาตรฐานของการวัดน้อยกว่า 0.32 ต้องใช้ข้อคำถามในการทดสอบเฉลี่ย 6-8 ข้อ คะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์กับคะแนนที่ประมาณค่าได้จากการทดสอบโดยใช้ข้อคำถามทั้งหมดในคลังและคะแนนที่ได้จากมาตรวัด State Trait Anxiety Inventory มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r = 0.97, 0.93$ ตามลำดับ) เมื่อนำไปทดลองใช้ในโรงพยาบาล พบว่า มาตรวัดความวิตกกังวลรูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์นั้นสามารถคัดกรองผู้ที่มีความวิตกกังวลได้มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างจากมาตรวัดเดิมที่ใช้อยู่ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของมาตรวัดความวิตกกังวลรูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ดีเป็นอย่างดี

Gibbons et al. (2008) ได้ประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ กับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับสร้างมาตรวัดตัวแปรทางจิตวิทยา เพื่อลดความเหนื่อยล้าจากการประเมินทางคลินิก และการศึกษาวิจัย โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 800 คน ซึ่งเป็นผู้ป่วยนอกที่มารับบริการในเรื่องปัญหาทางอารมณ์และความวิตกกังวล โดยให้ผู้ป่วยเหล่านี้ ตอบคำถามจากมาตรวัด Mood and Anxiety Spectrum Scales (MASS) 2 ครั้ง แต่แต่ละครั้งให้ตอบคำถามจำนวนทั้งสิ้น 616 ข้อ จากข้อคำถามทั้งหมด 626 ข้อ โดยศึกษาวิจัย 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) ศึกษาด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์แบบโพสท์ฮอก (Post Hoc Simulation) ซึ่งเป็นการจำลองสถานการณ์จากข้อมูลจริง และ 2) การนำมาตรวัดที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ไปใช้ในสถานการณ์จริง ผลการศึกษา ปรากฏว่า ข้อมูลมีลักษณะเป็นสององค์ประกอบ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลักหนึ่งองค์ประกอบ และองค์ประกอบย่อยอีก 4 องค์ประกอบ ได้แก่ อารมณ์ (Mood) ความตื่นตระหนก (Panic-Agoraphobia) ความย้ำคิดย้ำทำ (Obsessive-Compulsive) และความกลัวสังคม (Social Phobia) การศึกษาประสิทธิภาพในการทดสอบของมาตรวัดรูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์ และการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ปรากฏว่า ข้อคำถามที่ใช้ในการทดสอบมีจำนวนลดลงร้อยละ 95 เมื่อเทียบกับการทดสอบรูปแบบเดิม (ข้อคำถามลดลงเฉลี่ย 585 ข้อ) โดยใช้ข้อคำถามในการทดสอบเฉลี่ย 24 ข้อ เมื่อศึกษาด้วยวิธีการ

จำลองสถานการณ์ และเฉลี่ย 30 ข้อ เมื่อศึกษาด้วยวิธีการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ผลการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงที่ได้จากมาตรวัด MASS รูปแบบเดิม และรูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r = 0.93$) นอกจากนี้ ได้ศึกษาเปรียบเทียบผู้ป่วยซึมเศร้าที่มี และไม่มีภาวะอารมณ์แปรปรวนร่วมด้วย ปรากฏว่า มาตรวัด MASS รูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มีความตรงในการจำแนกผู้ป่วยได้ดีกว่า ดังนั้น การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ จึงใช้ข้อคำถามในการทดสอบน้อยกว่าการทดสอบรูปแบบเดิม ขณะที่มีความตรงในการทดสอบเพิ่มขึ้น

Kocalevent et al. (2009) ได้พัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรวัดความเครียด รูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งจำแนกความเครียดออกเป็นสององค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) การเผชิญกับความเครียด และ 2) ปฏิกริยาตอบสนองต่อความเครียด วิเคราะห์ข้อคำถามด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โดยใช้ Generalized Partial Credit Model การประเมินประสิทธิภาพทางการทดสอบจัดทำขึ้นทั้งในรูปแบบการจำลองสถานการณ์ และการนำไปใช้จริง โดยศึกษาจากผู้ป่วยโรคทางกายที่มีสาเหตุมาจากจิตใจ จำนวนทั้งสิ้น 1,092 คน (กลุ่มตัวอย่างที่ 1) และใช้กลุ่มตัวอย่างอีก 200 คน (กลุ่มตัวอย่างที่ 2) สำหรับการจำลองชุดข้อมูล จากนั้น จึงนำมาตรวจความเครียด รูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ไปใช้ในกลุ่มผู้ป่วยใน จำนวน 116 คน (กลุ่มตัวอย่างที่ 3) เพื่อตรวจสอบความตรงของเครื่องมือ ผลการศึกษาทำให้ได้คลังข้อคำถาม สำหรับวัดการเผชิญกับความเครียดจำนวน 38 ข้อ และคลังข้อคำถามสำหรับวัดปฏิกริยาตอบสนองต่อความเครียดจำนวน 31 ข้อ ในการจำลองสถานการณ์การทดสอบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ครั้งแรก ปรากฏว่า การวัดปฏิกริยาตอบสนองต่อความเครียดใช้ข้อคำถามในการทดสอบประมาณ 7.0 ± 2.3 ข้อ และการวัดการเผชิญกับความเครียดใช้ข้อคำถามในการทดสอบประมาณ 11.6 ± 1.7 ข้อ โดยกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานจากการวัดให้มีค่าน้อยกว่า 0.32 ซึ่งทำให้มีค่าความเที่ยงมากกว่า 0.90 การจำลองสถานการณ์การทดสอบครั้งที่สอง ได้วิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ 1 อีกครั้ง พบว่า ในการวัดปฏิกริยาตอบสนองต่อความเครียดใช้ข้อคำถามในการทดสอบประมาณ 5.6 ± 2.1 ข้อ และการวัดการเผชิญกับความเครียดใช้ข้อคำถามในการทดสอบประมาณ 10.0 ± 4.9 ข้อ การศึกษาความตรง ปรากฏว่า มาตรวัดความเครียด รูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ มีความสัมพันธ์กับเครื่องมือ อื่น ๆ ในระดับสูง ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า มาตรวัดความเครียด รูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการทดสอบที่สั้น กระชับ แต่มีความเที่ยงหรือความแม่นยำในการประมาณค่าสูง และช่วยลดความเหนื่อยล้าในการทดสอบได้เป็นอย่างดี

Smits et al. (2011) ได้พัฒนามาตรวัด Center of Epidemiological Studies-Depression Scale (CES-D) รูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งดำเนินการ

ศึกษาวิจัยในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นวัยรุ่น จำนวนทั้งสิ้น 1,392 คน จากผลการศึกษา ปรากฏว่า ข้อคำถามในมาตรวัด CES-D มีคุณลักษณะเหมาะสมกับการพัฒนาเป็นรูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบประสิทธิภาพในการทดสอบด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์ จากข้อมูลจริงที่มีอยู่ พบว่า การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สามารถวัดภาวะซึมเศร้าได้ โดยใช้จำนวนข้อคำถามน้อยกว่าการทดสอบรูปแบบเดิม ขณะที่ความตรงที่ได้จากการวัดไม่ต่างจากการวัดรูปแบบเดิม สรุปได้ว่ามาตรวัด CES-D รูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวัดของมาตรวัด CES-D ได้เป็นอย่างดี

Smits et al. (2012) ได้ศึกษาประสิทธิภาพในการทดสอบของมาตรวัด Mood and Anxiety Symptom Questionnaire - Anhedonic Depression Scale (MASQ-AD) รูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นมาตรวัดที่ใช้วัดภาวะซึมเศร้า โดยศึกษาด้วยวิธีการจำลองสถานการณ์ ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยจำนวน 3,597 คน จากการวิเคราะห์ข้อคำถาม ปรากฏว่า ข้อคำถามมีคุณภาพและสามารถบรรจุไว้ในคลังข้อคำถาม ของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ได้ โดยในการจำลองสถานการณ์ ได้กำหนดเกณฑ์การยุติการทดสอบจากค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าซึ่งกำหนดไว้หลายระดับ ผลการทดสอบ ปรากฏว่า การวัดภาวะซึมเศร้าด้วยการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ใช้ข้อคำถามในการทดสอบลดลง เมื่อเทียบกับวิธีการวัดรูปแบบเดิมขณะที่ความตรงในการทดสอบไม่แตกต่างจากเดิม

Crotts et al. (2014) ได้ประเมินความถูกต้องในการลดขั้นตอนของการทดสอบแบบปรับเหมาะแบบหลายขั้นตอน (MSTs) ซึ่งศึกษาจากการวัดความสามารถในการอ่าน ในการศึกษาผู้ใหญ่ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการลดขั้นตอนของการทดสอบจากการใช้ข้อสอบของแต่ละขั้นตอนจาก 40 ข้อ มาเป็น 35 ข้อ จาก 4 วิธีการ ดังนี้ 1) สูตรของ Spearman-Brown Formula 2) Eliminating One Item of Average Discrimination from Consecutive Stages 3) Completely Reassembling New Panels 4) Simulating Item Responses to The Original and Shortened MSTs ผลการวิจัยปรากฏว่า การตรวจสอบประสิทธิภาพในการลดข้อสอบของแต่ละขั้นตอนจาก 40 ข้อ มาเป็น 35 ข้อ ทั้ง 4 วิธีสามารถวัดความเที่ยงตรงในการวัด แสดงเนื้อหาได้ดี นอกจากนั้นการลดจำนวนข้อสอบในแต่ละขั้นตอนในการทดสอบสามารถลดเวลาการทดสอบได้

Gao et al. (2024) ได้พัฒนาแบบทดสอบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับปัญหาการใช้โทรศัพท์มือถือแบบฝึกปฏิบัติ (CAT-PMPU) บนพื้นฐานทฤษฎีการตอบสนองของข้อสอบ (IRT) ซึ่งอาจช่วยให้สามารถประเมินทางจิตวิทยาได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้นในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่และหลากหลาย ข้อมูลที่นำเสนอได้ผลลัพธ์ของ PMPU ด้วยการวัดหลายรูปแบบ โดยมีผู้เข้าร่วม 1,619 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนมัธยมศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา จากหลาย

ระดับชั้นในประเทศจีน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้ชาย 628 คน และผู้หญิง 991 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบสอบถามโนโมโฟเบียเวอร์ชันภาษาจีน (Nomophobia Questionnaire), Smartphone Addiction Proneness Scale, Smartphone Addiction Inventory, Mobile Phone Addiction Scale, Mobile Phone Addiction Tendency Scale, Smartphone Addiction Scale สำหรับนักศึกษาวิทยาลัย และ Smartphone Addiction Scale สำหรับผู้ใหญ่ชาวจีน ข้อมูลทั้งหมดในเวอร์ชันภาษาจีน ไฟล์ .csv

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์พบว่า การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพในการทดสอบที่ดี เนื่องจากกระบวนการทดสอบสามารถกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเป็นเกณฑ์ในการยุติการทดสอบได้ ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่ามีความสัมพันธ์โดยตรงกับความแม่นยำในการทดสอบ หากค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่ามีค่าต่ำ การทดสอบจะมีความแม่นยำสูง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสามารถกำหนดได้ว่าต้องการให้มีความแม่นยำในการทดสอบมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สามารถประมาณค่าคุณลักษณะแฝงได้โดยอาศัยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งเป็นการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงที่ไม่อาศัยผลรวมคะแนนที่ได้จากข้อคำถามในมาตรวัดทั้งหมด ผู้ทดสอบแต่ละคนจึงไม่ต้องทดสอบด้วยข้อคำถามชุดเดียวกันและไม่ต้องทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลัง แต่ผู้ทดสอบจะได้รับข้อคำถามต่างชุดที่มีความเหมาะสมกับคุณลักษณะแฝงของแต่ละบุคคล ส่งผลให้ข้อคำถามที่ใช้ในการทดสอบมีจำนวนลดลงจึงช่วยลดความเหนื่อยล้าในการทดสอบได้เป็นอย่างดี การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับผลการทดสอบที่ได้จากมาตรวัดแบบดั้งเดิมที่มีความเกี่ยวข้องกัน ปรากฏว่าส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง แสดงให้เห็นว่านอกจากโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์จะมีประสิทธิภาพในการทดสอบที่ดีแล้วยังมีความตรงในการวัดที่ดีอีกด้วย

ตอนที่ 4 วงจรการพัฒนาาระบบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของวงจรการพัฒนาาระบบ

วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นการพัฒนาระบบงาน มีวงจรการทำงานที่เป็นลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ตั้งแต่ต้นว่าเริ่มทำอะไรบ้าง พัฒนาเสร็จแล้วจะต้องบำรุงรักษาอย่างไร เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ ซึ่งปกติจะแบ่งเป็นขั้นตอนหรือกลุ่มงานที่สำคัญ เพื่อให้ง่ายต่อการลงมือปฏิบัติงาน จะได้มีประสิทธิภาพ ขั้นตอนต่าง ๆ จะสัมพันธ์กันตลอดเวลาจนกว่าระบบงานจะเสร็จสิ้น (สุพรรณษา ยวงทอง, 2557)

วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นกระบวนการพัฒนาระบบด้านคอมพิวเตอร์ รวมถึงการสร้างและพัฒนาข้อมูลสารสนเทศ ให้อยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชัน โดยแสดงถึงขั้นตอนต่าง ๆ ในขณะการพัฒนากระบวน เพื่อให้มีโครงสร้างแบบแผน SDLC จะมีการทวนซ้ำเป็นรอบในแต่ละขั้นตอนของวงจรพัฒนากระบวน (Boggs, 2004)

วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC) คือ กระบวนการทางความคิดในการพัฒนากระบวนสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ (กิตติ ภัคตีวัฒน์กุล และพนิดา พานิชกุล, 2551)

สรุปความหมายของวงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นกระบวนการในการพัฒนากระบวนด้านคอมพิวเตอร์ โดยสร้างตามความต้องการของผู้ใช้ในรูปแบบของแอปพลิเคชัน โดยมีลำดับขั้นตอนการพัฒนากระบวนอย่างชัดเจน ตั้งแต่เริ่มต้นไปจนถึงกระบวนการสุดท้ายของการพัฒนากระบวน

กระบวนการพัฒนากระบวน

วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC) ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 6 ขั้นตอน (อรยา ปรีชาพานิช, 2557) แสดงดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC)

ที่มา: อรยา ปรีชาพานิช (2557, หน้า 41-46)

ขั้นตอนการพัฒนาาระบบตามวงจรการพัฒนาาระบบ มีรายละเอียด ดังนี้

1. การสำรวจเบื้องต้น (Preliminary Investigation Phase) เป็นขั้นตอนการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ต้องการพัฒนาขึ้น ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนา จัดทำแผนการดำเนินงานซึ่งระบุรายละเอียดและระยะเวลาการดำเนินงาน รวมทั้งทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละขั้นตอน

2. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis Phase) เป็นขั้นตอนที่ประกอบด้วยการรวบรวมความต้องการใช้งานของผู้ใช้งาน (User Requirement) แล้วนำมาสรุปเป็นความต้องการของระบบ (System Requirement) จากนั้นจึงสร้างแบบจำลองกระบวนการ (Process Model) เพื่อให้เห็นกระบวนการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) เพื่อใช้อธิบายโครงสร้างและลักษณะของข้อมูล

2.1 แบบจำลองกระบวนการ (Process Model) เป็นแบบจำลองที่ทำให้เห็นกระบวนการทำงานของระบบอย่างเป็นลำดับขั้นตอน แสดงให้เห็นถึงการนำเข้า และส่งออกข้อมูล โดยสร้างแบบจำลองกระบวนการในรูปแบบแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่ (อรยา ปรีชาพานิช, 2557)

- 1) กระบวนการทำงาน (Process)
- 2) เอนทิตีภายนอก (External Entity)
- 3) กระแสข้อมูล (Data Flow)
- 4) แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

แผนภาพที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองกระบวนการ มีดังนี้

1) แผนภาพบริบท (Context Diagram) เป็นแผนภาพแสดงภาพรวมของระบบทั้งหมด ซึ่งแสดงถึงขอบเขตของระบบว่ามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมของระบบอย่างไร โดยไม่แสดงรายละเอียดกระบวนการทำงานภายในระบบ และไม่แสดงแหล่งจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของระบบ

2) แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level 0) เป็นแผนภาพในระดับถัดมาจากแผนภาพบริบท ซึ่งแสดงรายละเอียดของกระบวนการทำงานหลักของระบบเกี่ยวกับการประสานงานรับ-ส่งข้อมูล และสารสนเทศกับเอนทิตีภายนอก นอกจากนี้ยังแสดงถึงการเชื่อมโยงการทำงานระหว่างกระบวนการทำงานต่าง ๆ รวมทั้งการจัดเก็บ และการค้นหาข้อมูลจากแหล่งจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ

3) แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1 (Data Flow Diagram Level 1) เป็นแผนภาพย่อยที่ใช้อธิบายรายละเอียดของกระบวนการทำงานจากแผนภาพระดับที่ 0

2.2 แบบจำลองข้อมูล (Data Model) ใช้สำหรับอธิบายโครงสร้าง และคุณลักษณะของข้อมูล รวมทั้งความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบ โดยเป็นแบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิด

(Conceptual Data Model) ซึ่งใช้วิธีการนำเสนอด้วยการสร้างแผนภาพ E-R (Entity-Relationship Diagram)

3. การออกแบบระบบเชิงตรรกะ (Logical Design Phase) ขั้นตอนการออกแบบระบบเชิงตรรกะ เป็นการกำหนดรายละเอียดองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของระบบ ซึ่งประกอบด้วย 4 กิจกรรมย่อย ดังนี้

3.1 การออกแบบผลลัพธ์ของระบบ (System Output Design) ประกอบด้วยผลลัพธ์ 2 ประเภท ได้แก่ 1) ผลลัพธ์ภายนอก (External Output) และ 2) ผลลัพธ์ภายใน (Internal Output)

3.2 การออกแบบส่วนนำเข้าข้อมูล (Input Design)

3.3 การออกแบบในส่วนของกระบวนการทำงาน (Process Design)

3.4 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface Design)

4. การออกแบบระบบเชิงกายภาพ (Physical Design Phase) เป็นการกำหนดฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ต้องการใช้ในระบบ รวมถึงการจัดการฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

5. การพัฒนาระบบ (System Implementation Phase) ประกอบด้วย

5.1 การเขียนโปรแกรม (Programming) และการทดสอบระบบ (System Testing) เป็นการระบุรูปแบบการพัฒนาระบบ ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม การทดสอบระบบด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น เทคนิคการทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) ซึ่งเป็นการทดสอบที่เน้นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น (Output) จากการประมวลผลโปรแกรม (Process) โดยไม่เน้นรูปแบบการเขียนโปรแกรมของโปรแกรมเมอร์

5.2 การจัดทำคู่มือการใช้งาน (User's Manual) เมื่อระบบได้รับการทดสอบ และปรับปรุงจุดบกพร่องเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการจัดทำคู่มือการติดตั้งระบบรวมทั้งการใช้งานระบบด้วย เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว

5.3 การประเมินผลระบบ (System Evaluation) อาจทำได้โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ทดลองใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านความสามารถของโปรแกรม ด้านความถูกต้องของโปรแกรม ด้านการออกแบบโปรแกรม และด้านคู่มือการใช้โปรแกรม

6. การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance Phase) เป็นการติดตามผลการใช้งานและให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใช้งานเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวงจรการพัฒนาระบบ มีดังนี้

วรจักร สิริวิเศษวรกุล (2557) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการประเมินการควบคุมภายในและการบริหารความเสี่ยงผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบเว็บ

แอปพลิเคชันสำหรับใช้เป็นเครื่องมือการรับข้อมูลสำหรับการประเมินความเสี่ยงทางด้านการศึกษา โดยการใช้วิธีการดำเนินการตามหลักการของวงจรการพัฒนา (System Development Life Cycle : SDLC) ด้วยการใช้เว็บแอปพลิเคชันช่วยจัดการเก็บข้อมูลการประเมินความเสี่ยงของแต่ละหน่วยงานภายในของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยระบบสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Excel เพื่อนำข้อมูลไปประกอบการพิจารณาในการเข้าประชุมของผู้บริหารระดับสูงของมหาวิทยาลัย โดยขั้นตอนการศึกษาเริ่มจากการวิเคราะห์ระบบและศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น ทำการศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน ออกแบบระบบงานใหม่และพัฒนาระบบ โดยใช้ภาษา PHP ทำงานร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะช่วยให้ผู้ใช้งานได้รับความสะดวกในการใช้งานและผู้ใช้มือใหม่ที่ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ในระดับสูง และยังช่วยลดภาระการทำงาน รวมถึงช่วยลดภาระด้านทรัพยากรต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการประเมินความเสี่ยง จากผลการศึกษาพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยแก้ไขการส่งข้อมูลที่ล่าช้าและไม่ได้เป็นไปตามรูปแบบเดียวกันของแต่ละหน่วยงาน และโปรแกรมประยุกต์สามารถช่วยในการบริหารงานระบบการประเมินการควบคุมภายใน และการบริหารความเสี่ยงมีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ภัสรา โกมณเทียร และคณะ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษาของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ในจังหวัดมหาสารคามที่ร่วมเป็นโรงเรียนเครือข่ายกับทางมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษา 2) เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษาตามวงจรพัฒนา (System Development Life Cycle: SDLC) 5 ขั้นตอน 3) เพื่อศึกษาผลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษาของครูแนะแนว และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูแนะแนว จำนวน 13 คน และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 278 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสอบถามความต้องการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษา 2) ระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษา 3) แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนและครูแนะแนวมีความต้องการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษา โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด 2) ระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษาที่พัฒนาตามวงจรพัฒนา (System Development Life Cycle: SDLC) 5 ขั้นตอน มีระดับสิทธิ์อยู่ 3 สิทธิ์ คือ สิทธิ์ของนักเรียน, สิทธิ์ของครูแนะแนว, สิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ เพื่อใช้ในการอำนวยความสะดวกแก่นักเรียน ครูแนะแนวในการติดตามการบริหารจัดการงานแนะแนว พร้อมทั้งชี้แนะทางการเรียนการสอนและการสมัครเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น และ 3) ผลการศึกษาคความพึงพอใจผู้ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษาของครูแนะแนวและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวม อยู่ในระดับมาก

สุนทร คล้ายสุบรรณ และคณะ (2561) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการวิจัยของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการวิจัยของสำนักงานปลัดกระทรวง ศึกษาธิการ และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศฯ ที่พัฒนาขึ้น โดยการดำเนินการวิจัยได้ประยุกต์ แนวคิดวงจรพัฒนาระบบ SDLC (System Development life Cycle) มาปรับใช้ในกระบวนการพัฒนา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนา และประเมินระบบสารสนเทศฯ เป็นบุคลากรของหน่วยงานในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งได้มาจากการเลือกหน่วยงานแบบเจาะจง และกำหนดให้บุคลากรซึ่งเป็นผู้แทนของหน่วยงานดังกล่าวเป็นหน่วยการวิเคราะห์ (Unit of Analysis) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาความต้องการต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการวิจัยของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 77 คน กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศด้านการวิจัยของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการจำนวน 18 คน และกลุ่มตัวอย่างสำหรับการประเมินความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศ ด้านการวิจัยของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 124 คน เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน ประกอบด้วย 1) แบบสำรวจความต้องการของบุคลากรในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการเกี่ยวกับ การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการวิจัยของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ 2) แบบประเมินประสิทธิภาพ ระบบสารสนเทศด้านการวิจัยของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของ ผู้ใช้ระบบสารสนเทศด้านการวิจัยของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ ดำเนินการวิเคราะห์และนำเสนอ ข้อมูลด้วยค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศฯ พบว่า ระบบสารสนเทศฯ ทั้งในภาพรวมและรายด้าน ได้แก่ ด้านการทำงานของระบบ ด้านข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ และด้านเทคนิค/ความสามารถของระบบ รวมทุกด้านมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีนอกจากนี้ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศฯ พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศฯในภาพรวมและรายด้าน ได้แก่ด้านการออกแบบ ด้านเนื้อหา/ ข้อมูลที่จัดเก็บ และด้านการนำไปใช้งาน ทุกด้านอยู่ในระดับมาก

เสกสรรค์ ศิวาลัย และรัฐวิภาค อุ่ทองมาก (2564) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ ศึกษาและสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ สร้างและประเมินความเหมาะสมของระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ ทดลองใช้ระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ และสรุปประเด็นและปรับปรุงระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ โดยการพัฒนาระบบนำหลักการแบบ SDLC (System Development Life Cycle) มาใช้ในการพัฒนาระบบ และได้รวบรวมความต้องการจากผู้ใช้วิเคราะห์ปัญหาจากระบบเดิมแล้วนำมาออกแบบและพัฒนาระบบใหม่ ผลของการศึกษาวิจัยพบว่าระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีผลประเมิน

ประสิทธิภาพและความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างอยู่ในเกณฑ์ที่ดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 ดังนั้นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้งานได้จริงและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อหรือสนับสนุนการตัดสินใจในการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุได้ตามต้องการ

Chakraborty et al. (2012) ได้ศึกษาบทบาทของวิศวกรรมความต้องการ (Requirement Engineering) ในวงจรการพัฒนาระบบ วิศวกรรมความต้องการเป็นกระบวนการที่จะทำให้วิศวกรซอฟต์แวร์เข้าใจ และเข้าถึงความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง ด้วยการสกัดความต้องการ ตรวจสอบ และนิยามความต้องการ เพื่อนำไปสร้างเป็นข้อกำหนดความต้องการด้านระบบ หรือซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาระบบในขั้นตอนต่อไปด้วยความสำคัญของวิศวกรรมความต้องการที่มีบทบาทอย่างยิ่งในทุกขั้นตอนของการพัฒนาระบบ ปัจจุบันจึงมีการพัฒนาแนวทางการดำเนินการตามแนวคิดของวิศวกรรมความต้องการอย่างหลากหลาย แต่แนวทางที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ได้แก่ Object-Based และ Problem Domain-Based Approaches งานวิจัยนี้จึงได้นำระบบของโรงพยาบาลมารีไคราะห์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงวิศวกรรมความต้องการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าแนวทางการวิเคราะห์ความต้องการตามวิธีการแบบ Object-Based และ Problem Domain-Based Approaches ยังมีข้อจำกัดบางประการในการนำไปใช้ซึ่งอาจต้องเลือกใช้วิธีการอื่นที่เหมาะสมมากกว่า

Kimar and Chandwal (2013) ได้เปรียบเทียบโมเดลวงจรการพัฒนาระบบ ปี ค.ศ.2013 (SDLC-2013 Model) เทียบกับโมเดลวงจรการพัฒนาระบบอื่น ๆ โดยใช้ The Constructive Cost Model (COCOMO) ซึ่งเป็นโมเดลสำหรับการประมาณค่าความคุ้มค่า และความคุ้มค่าของการพัฒนาโปรแกรมเป็นโมเดลในการเปรียบเทียบผลการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ได้จาก Waterfall Model, Prototype Model, Incremental Model และ SDLC-2013 Model ซึ่งโมเดลต่าง ๆ เหล่านี้มีแนวคิด และโครงสร้างในการพัฒนาแตกต่างกัน รวมทั้งมีความเหมาะสมในการนำไปใช้แตกต่างกันด้วยความแตกต่างทางโครงสร้างดังกล่าวหากนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ตัวเดียวกันก็จะส่งผลให้ Lines of Code (LOC) ในการพัฒนาโปรแกรมแตกต่างกันซึ่งผลปรากฏว่า SDLC-2013 Model มีประสิทธิภาพมากกว่า Waterfall Model, Prototype Model, และ Incremental Model ทั้งในด้านการประหยัดค่าใช้จ่าย เวลา และแรงงาน

Kumar et al. (2013) ได้ศึกษาความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้โมเดลวงจรการพัฒนาระบบ ปี ค.ศ.2013 (SDLC-2013 Model) ซึ่งเป็นโมเดลที่พัฒนาขึ้น และให้ความสำคัญกับความพึงพอใจของลูกค้า และเพิ่มคุณภาพการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ได้ ผลลัพธ์ที่มีความคุ้มค่าทั้งด้านเวลา และค่าใช้จ่าย โมเดลที่พัฒนาขึ้นนี้เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างลูกค้า และผู้พัฒนาระบบเพื่อให้เกิดความเข้าใจในความต้องการของลูกค้ามากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้พัฒนาระบบเข้า

ใจความต้องการทางระบบของลูกค้าเป็นอย่างดีตั้งแต่ช่วงเริ่มงาน มีค่าใช้จ่ายต่ำขณะที่สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ทันเวลาที่กำหนด นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่ำ แต่มีความเกี่ยวข้องกับลูกค้า มีการรับประกันความสำเร็จ และได้รับความพึงพอใจจากลูกค้าสูง อีกทั้งโมเดลยังมีความยืดหยุ่น มีช่วงระยะเวลาสำหรับการพัฒนาสั้น และมีผลลัพธ์เป็นที่น่าพึงพอใจ

Subha and Zhang (2022) ได้พัฒนาโมเดล "บ้านอัจฉริยะสำหรับผู้สูงอายุ" โดยใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC พร้อมกับการประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์อัจฉริยะและเครือข่าย Industry 5.0 ซึ่งเป็นการปฏิวัติเทคโนโลยีที่ช่วยในการทำงานแบบอัตโนมัติและการตรวจสอบด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งพามนุษย์ ในงานวิจัยนี้ได้นำโมเดลการพัฒนาแบบวนซ้ำ (SDLC) โดยบูรณาการบ้านอัจฉริยะเข้ากับระบบไซเบอร์-ฟิสิกส์ของ Industry 5.0 และนำเสนอเครื่องมือ Quality Value Matrix เพื่อระบุความต้องการของผู้อยู่อาศัยและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย นอกจากนี้ ยังได้ทำการจำลองระบบโดยใช้การจำลองแบบตัวแทนเพื่อประเมินความเป็นไปได้ของโมเดลที่เสนอ

จากการทบทวนงานวิจัยเกี่ยวกับวงจรการพัฒนาาระบบ (SDLC) ปรากฏว่า วงจรการพัฒนา ระบบ มีโมเดลให้เลือกใช้หลายรูปแบบ แต่ละโมเดลมีความเหมาะสมกับบริบทที่แตกต่างกัน สามารถนำมาประยุกต์กับการทดสอบต่าง ๆ ได้

ตอนที่ 5 การสร้างเกณฑ์ปกติวิสัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกณฑ์ปกติวิสัย (Norms) เป็นส่วนประกอบสำคัญของแบบทดสอบมาตรฐาน ใช้สำหรับตีความหมายคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ทำให้ทราบระดับความสามารถของผู้ถูกทดสอบแต่ละคนได้ทันที โดยไม่ต้องเปรียบเทียบกับคะแนนของคนอื่น ๆ ที่สอบพร้อมกัน เพราะการตีความหมายคะแนน ใช้การอ้างอิงเกณฑ์ปกติ การสร้างเกณฑ์ปกติจะทำได้เมื่อแบบทดสอบที่พัฒนามีคุณสมบัติรายข้อ และทั้งฉบับเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วนำแบบทดสอบดังกล่าวไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นจึงนำคะแนนผลการสอบมาสร้างเกณฑ์ปกติโดยการแปลงคะแนนผลการสอบเป็นคะแนนปกติ เช่น คะแนนซีปกติ (Normalized Z-score) หรือ คะแนนทีปกติ (Normalized T-score) เป็นต้น เพื่อใช้สำหรับตีความหมายคะแนนดิบที่ได้มาจากการสอบโดยแบบทดสอบมาตรฐานต่อไป (เสริม ทศศรี, 2545)

เกณฑ์ปกติวิสัย (Norms) ที่ดีควรจะต้องมีคุณลักษณะ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) ดังต่อไปนี้

1. คำนวณมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนของประชากร (Representativeness) กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการคำนวณค่าปกติวิสัย จะต้องเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนขนาดเพียงพอของตัวแทนของประชากร และมีวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม

2. มีความตรง (Validity) เมื่อนำไปใช้ในการแปลผลคะแนนของกลุ่มแล้วปกติวิสัยจะต้องเป็นค่าที่มีความตรงน่าเชื่อถือ หากนำคะแนนดิบของกลุ่มตัวอย่างที่มาจากประชากรเดียวกันมาเทียบกับปกติวิสัยแล้ว การแปลความหมายจะถูกต้องและตรงกับความเป็นจริง

3. มีความทันสมัย (Timeliness) ปกติวิสัยจะต้องสามารถตัดสินได้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่มาจากประชากรเดียวกันนั้นได้ตลอดในช่วงระยะเวลาหนึ่ง จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของสิ่งที่มุ่งวัด จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงปกติวิสัยให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ยิ่งขึ้น เช่น การปรับปรุงปกติวิสัย ทุก ๆ 5 – 10 ปี เป็นต้น

โดยสรุป เกณฑ์ปกติวิสัยทำให้ทราบระดับความสามารถของผู้ถูกทดสอบโดยไม่ต้องเปรียบเทียบกับผู้ทดสอบคนอื่น เพียงเปรียบเทียบกับเกณฑ์เท่านั้น โดยเกณฑ์ปกติวิสัยที่ดีจะต้องคำนวณมาจากกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมาก เป็นตัวแทนของประชากร แปลความหมายได้ถูกต้อง และต้องปรับเปลี่ยนให้ทันสมัย มีความเข้าใจได้ง่าย

การแบ่งประเภทของเกณฑ์ปกติวิสัย

เกณฑ์ปกติวิสัย สามารถแบ่งประเภทได้หลายลักษณะ ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

1. การแบ่งประเภทของเกณฑ์ปกติวิสัยตามระดับของประชากร

1.1 เกณฑ์ปกติวิสัยระดับชาติ (National Norms) เป็นระดับคุณภาพสิ่งที่มุ่งวัดของบุคคลที่ได้สร้างมาจากประชากรทั้งประเทศ กลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้สร้างเกณฑ์ปกติวิสัย จึงจะต้องมีความเป็นตัวแทนของประชากรจากทุกภูมิภาค และอยู่กระจายทั่วทั้งประเทศ

1.2 เกณฑ์ปกติวิสัยระดับท้องถิ่น (Local Norms) เป็นระดับคุณภาพสิ่งที่มุ่งวัดของบุคคลที่ได้สร้างมาจากประชากรของแต่ละท้องถิ่น เช่น ประชากรของจังหวัด ประชากรของอำเภอ เป็นต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สร้างปกติวิสัยระดับท้องถิ่นนี้ จึงจะต้องมีความเป็นตัวแทนของแต่ละท้องถิ่นหรือภูมิภาค

1.3 เกณฑ์ปกติวิสัยระดับหน่วยงาน/ โรงเรียน (School Norms) เป็นระดับคุณภาพของบุคคลที่สร้างมาจากประชากรของหน่วยงาน/ โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สร้างปกติวิสัยนี้ จึงจะต้องมีความเป็นตัวแทนของหน่วยงาน/ โรงเรียน

2. การแบ่งประเภทของเกณฑ์ปกติวิสัยตามค่าสถิติที่ใช้

2.1 เกณฑ์ปกติวิสัยเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Norms) สร้างขึ้นมาจากคะแนนดิบของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนประชากร แล้วคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนทั้งหมด ซึ่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นค่าสถิติที่บ่งบอกถึงจำนวนคะแนนที่เท่ากับหรือต่ำกว่าคะแนนนั้น มีกี่เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นปกติวิสัยเปอร์เซ็นต์ไทล์ จึงเป็นการแปลผลคะแนนในการเทียบกับกลุ่มว่า ผู้สอบได้ที่คะแนนนั้น มีคะแนนเหนือกว่าคนอื่นในกลุ่มกี่เปอร์เซ็นต์

2.2 เกณฑ์ปกติวิสัยคะแนนที (T-Score Norms) สร้างมาจากคะแนนดิบของประชากร

หรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนประชากร แล้วคำนวณหาค่ามาตรฐานคะแนนที่จากคะแนนทั้งหมด เมื่อแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนที่แล้วจะมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 50 และ 10 ตามลำดับ

2.3 เกณฑ์ปกติวิสัยสเตโนน (Stenines Norms) สร้างมาจากคะแนนดิบของประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนประชากร แล้วคำนวณหาค่าสเตโนนของคะแนนทั้งหมด สเตโนนเป็นค่าสถิติที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มของผู้สอบออกเป็น 9 กลุ่ม มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 9 โดย 1 เท่ากับ กลุ่มที่มีคะแนนต่ำสุด, 5 เท่ากับ กลุ่มที่มีคะแนนตรงกลาง, 9 เท่ากับ กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด

2.4 เกณฑ์ปกติวิสัยคะแนนเบี่ยงเบนไอคิว (IQ Score Deviation Norms) เป็นคะแนนมาตรฐานชนิดหนึ่งโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยประมาณใกล้เคียงกับการแจกแจง IQ ของ Stanford-Binet โดยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เป็นค่าคงที่แน่นอนแต่มีค่ามัธยฐานมากกว่า 16 เล็กน้อย (Terman & Merrill, 1937, p. 40)

3. การแบ่งประเภทของเกณฑ์ปกติวิสัยตามลักษณะที่ใช้เทียบ

3.1 เกณฑ์ปกติวิสัยตามอายุ (Age Norms) สร้างขึ้นจากคะแนนดิบของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรในกลุ่มอายุต่าง ๆ แล้วคำนวณค่าสถิติเป็นตัวแทนของแต่ละระดับอายุ หรือช่วงอายุ เพื่อนำมาเป็นมาตรฐานของกลุ่มในการเทียบว่า คะแนนของผู้สอบแต่ละคนมีความสามารถเทียบเท่าอายุใด ปกติวิสัยตามอายุจึงใช้เป็นมาตรฐานเปรียบเทียบที่แสดงถึงพัฒนาการของผู้สอบว่า ความสามารถของผู้สอบนั้นสูงกว่า เท่ากับ หรือต่ำกว่าอายุจริงของตน

3.2 เกณฑ์ปกติวิสัยตามระดับชั้น (Grade Norms) สร้างขึ้นจากคะแนนดิบของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรของระดับชั้นต่าง ๆ แล้วคำนวณค่าสถิติที่เป็นตัวแทนของแต่ละระดับชั้น เช่น ม.1 ม.2 ม.3 เป็นต้น เพื่อใช้เป็นมาตรฐานของกลุ่มในการเทียบว่า คะแนนของผู้สอบแต่ละคนมีความสามารถเทียบเท่าระดับชั้นใด จึงใช้เกณฑ์ปกติวิสัยตามระดับชั้นนั้นมาเป็นมาตรฐานเทียบ เพื่อประเมินถึงพัฒนาการในด้านเรียนรู้ว่าผู้สอบนั้นมีการเรียนรู้ สูงกว่า เท่ากับ หรือต่ำกว่าระดับชั้นของตน

โดยสรุป การแบ่งประเภทของเกณฑ์ปกติวิสัย มีหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งและการนำไปใช้ให้เหมาะสมกับข้อมูล โดยทั่วไปจะมี 3 ประเภท ได้แก่ เกณฑ์ปกติวิสัยตามระดับของประชากร เกณฑ์ปกติวิสัยตามค่าสถิติที่ใช้ และเกณฑ์ปกติวิสัยตามลักษณะที่ใช้เทียบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเกณฑ์ปกติวิสัย มีดังนี้

สุธาสิณี แสงมุกดา และปิยพงษ์ สุเมตติกุล (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาเครื่องมือวัดภาวะผู้นำที่แท้จริงของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อกำหนดองค์ประกอบภาวะผู้นำที่แท้จริงของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พัฒนาเครื่องมือวัดภาวะผู้นำที่แท้จริงของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และกำหนดปกติวิสัยของภาวะผู้นำที่แท้จริงของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหาร จำนวน 689 คน และครู จำนวน 255 คน ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ

การศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ภาวะผู้นำที่แท้จริงของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การตระหนักในตนเอง การมีกฎเกณฑ์ศีลธรรมของตนเอง ความโปร่งใสเชิงสัมพันธ์ กระบวนการที่สมดุล และการเรียนรู้จากอนาคต ซึ่งสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ $\chi^2 = 171.07$, $df = 159$ เครื่องมือวัดภาวะผู้นำที่แท้จริงของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานมี 2 ฉบับ ได้แก่ สำหรับผู้บริหารและสำหรับครู โดยมีค่าความเที่ยงของทั้งฉบับเท่ากับ .90 ปกติวิสัยของภาวะผู้นำที่แท้จริงของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้บริหารส่วนใหญ่มีคะแนนภาวะผู้นำที่แท้จริงอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และผลการประเมินคู่มือการใช้แบบวัดภาวะผู้นำที่แท้จริงของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่าคู่มือมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .83

ทัตดาว ส่องแสงจันทร์ และคณะ (2557) ได้ศึกษาเครื่องมือประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อสร้างเครื่องมือ ประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือและสร้างปกติวิสัยของเครื่องมือกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียน ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเขตชลบุรี จำนวน 200 คน พบว่า แบบประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ตั้งแต่ .60 ถึง 1.00 ค่าความตรงตามสภาพเท่ากับ .768 ค่าความยากตั้งแต่ .33 ถึง .78 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .30 ถึง .97 ค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในมีค่าตั้งแต่ .45 ถึง .54 ค่าความเที่ยงระหว่างผู้ให้คะแนนกับผู้ประเมินค่ามีค่าเท่ากับ .93 ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่า $\chi^2 = 171.30$, $p = 1.00$, $GFI = .96$, $AGFI = .95$, $RMR = .033$, $RMSEA = .00$ และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .03 ถึง .14 ส่วนปกติวิสัยมีค่าอยู่ระหว่าง T22 ถึง T72

จารุพันธ์ ขวัญแน่น และคณะ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการประเมินการรู้คิดศาสตร์ เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินการรู้คิดศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 คน พบว่า องค์ประกอบและตัวบ่งชี้การประเมินการรู้คิดศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก 21 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) การแก้ปัญหาคิดศาสตร์ในสถานการณ์โลกจริง มี 6 ตัวบ่งชี้ 2) ความรู้ในเนื้อหาคิดศาสตร์ มี 4 ตัวบ่งชี้ 3) สมรรถนะทางคิดศาสตร์ในการแก้ปัญหา มี 8 ตัวบ่งชี้ และ 4) กลุ่มของสมรรถนะทางคิดศาสตร์ในการแก้ปัญหา มี 3 ตัวบ่งชี้ รูปแบบการประเมินการรู้คิดศาสตร์ มีลักษณะเป็นโครงสร้างที่สัมพันธ์กัน 8 องค์ประกอบ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์การประเมินสิ่งที่มุ่งหมาย วิธีการประเมิน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการประเมิน เวลา/ สถานที่ การประเมิน การจัดเก็บข้อมูล การประเมิน เกณฑ์การตัดสินผลการประเมิน และการเขียนรายงานการประเมิน ผลการทดลองใช้เครื่องมือการประเมิน พบว่า มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .50 - .79 ค่าอำนาจจำแนก

.21 - .26 ค่าความเที่ยง .96 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) มีความตรงเชิงโครงสร้างตามองค์ประกอบ และตัวบ่งชี้การประเมินการรู้คณิตศาสตร์ทุกองค์ประกอบ ค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 183.23 และมีค่าความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์จะเกิดขึ้น ถ้าสมมติฐานหลักเป็นจริงเท่ากับ 0.05 ($p = 0.05$) ท็องศาอิสระเท่ากับ 154 ($df = 154$) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน มีค่าเท่ากับ .95 ($GFI = .95$) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว มีค่าเท่ากับ .92 ($AGFI = .92$) ค่าดัชนีรากกำลังสองของเศษเหลือ มีค่าเท่ากับ .01 ($RMR = 0.01$) และค่าดัชนีกำลังสองของความคลาดเคลื่อนเท่ากับ .02 ($RMSEA = 0.02$)

ปิยะทิพย์ ประดุงพรม และคณะ (2564) ได้ศึกษาการพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรฐานวัดความเจริญงอกงามสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 1,599 คน พบว่า เกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรฐานวัดความเจริญงอกงามสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ตั้งแต่ 77.01 ขึ้นไป (สแตโนนที่ 7-9) ระดับดีมีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ตั้งแต่ 23.01 ถึง 77.00 (สแตโนนที่ 4-6) และระดับพอใช้ มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 23.00 (สแตโนนที่ 1-3)

อมรา ผดุงทรัพย์ และคณะ (2564) ได้พัฒนามาตรวัดทักษะการคิดเชิงบวก ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัดทักษะการคิดเชิงบวก และสร้างปกติวิสัยของมาตรวัดทักษะการคิดเชิงบวกสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,200 คน โดยนำคะแนนสแตโนนหรือตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ได้มากำหนดเป็นช่วงคะแนนของมาตรวัดทั้งหมด 8 ด้าน เปรียบเทียบเป็นสแตโนน และแบ่งออกเป็น 3 ช่วง เท่า ๆ กัน ผลการวิจัยพบว่า ปกติวิสัยของมาตรวัดทักษะการคิดเชิงบวกสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มากกว่า 77.00 ขึ้นไป (สแตโนนที่ 7-9) ระดับดี มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มากกว่า 23.00 ถึง 77.00 (สแตโนนที่ 4-6) และระดับพอใช้ มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 23 (สแตโนนที่ 1-3)

van Iersel et al. (2020) ได้ศึกษาแบบประเมินพัฒนาการ ด้านการเคลื่อนไหวของทารก: การวิเคราะห์ข้ามวัฒนธรรมของการพัฒนาในทารกชาวดัตช์และแคนาดา ของชาวดัตช์ เพื่อเปรียบเทียบคะแนน AIMS ของทารกชาวดัตช์กับมาตรฐานของแคนาดา เพื่อเปรียบเทียบลำดับเหตุการณ์สำคัญด้านการเคลื่อนไหวในทารกชาวดัตช์และแคนาดา และเพื่อสร้างบรรทัดฐาน AIMS ของดัตช์ กลุ่มตัวอย่างเป็นทารก จำนวน 1,697 คน พบว่า ทารกชาวดัตช์ 1,236 คน (73%) ได้คะแนนต่ำกว่า P50 , 653 คน (38%) ต่ำกว่า P10 และ 469 คน (28%) ต่ำกว่า P5 ในทารกอายุ 6 ถึง 12 เดือน ค่าเหล่านี้คือ: ทารก 567 คน (81%) < P50, ทารก 288 คน (41%) < P10, ทารก 201 คน (29%) < P5

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

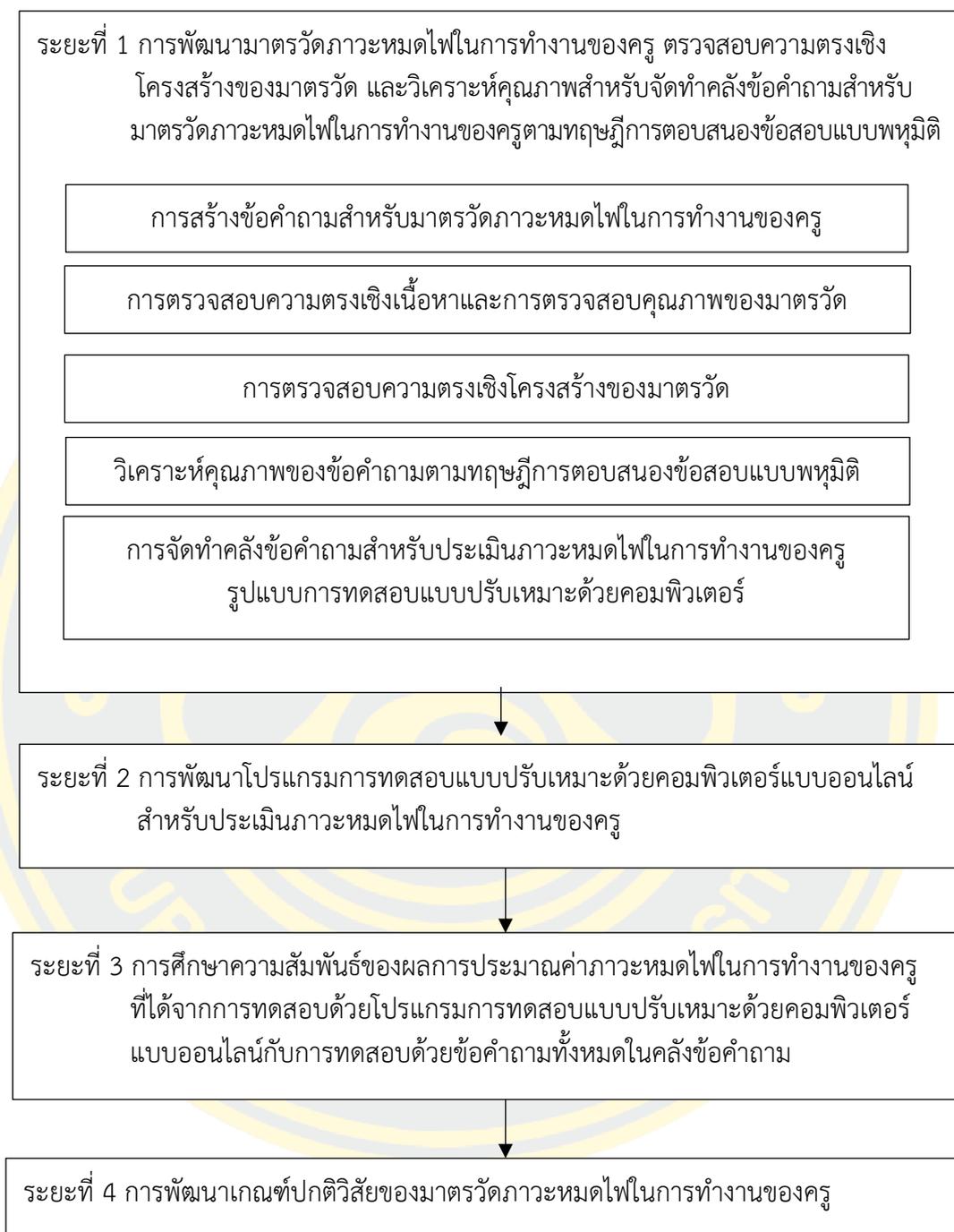
การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยการประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่ 1) เพื่อพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัด และวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ 2) เพื่อพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม 4) เพื่อพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยมีรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัด และวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

ระยะที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ระยะที่ 3 การศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม

ระยะที่ 4 การพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
ขั้นตอนหลักของการดำเนินการวิจัย แสดงดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 สรุปลขั้นตอนหลักของการดำเนินการวิจัย

**ระยะที่ 1 การพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตรวจสอบความตรง
เชิงโครงสร้างของมาตรวัด และวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำ
คลังข้อคำถามมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการ
ตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ**

ผู้วิจัยได้สร้างข้อคำถามสำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภาวะหมดไฟในการทำงาน รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

2. กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้สร้างข้อคำถามโดยใช้แนวคิดภาวะหมดไฟในการทำงานของมาร์ชแลช และแจคสัน ที่กล่าวว่า ภาวะหมดไฟในการทำงาน หมายถึงอาการท้อแท้ มีความอ่อนล้าทั้งทางด้านอารมณ์ และจิตใจ เป้าหมายงานที่ทำ มีความรู้สึกไม่พอใจ และต้องการปลีกตัวออกจากสังคม มีทัศนคติด้านลบต่องานที่ทำ ขาดแรงจูงใจ คิดว่าตนเองไม่มีความสามารถ และเห็นว่าตนเองไม่ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) หมายถึง ความรู้สึกอ่อนล้า ท้อแท้ รู้สึกหมดพลังที่จะเผชิญกับการทำงาน หมดเรี่ยวแรง เกิดความเครียดและความคับข้องใจในการปฏิบัติงาน ซึ่งเมื่อเกิดความรู้สึกนี้มานาน ๆ จะทำให้ครูไม่สามารถทำกิจกรรมการสอนให้เกิดประสิทธิภาพได้

2) การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) หมายถึง พฤติกรรมเพิกเฉย มองข้าม ไม่ใส่ใจ มีทัศนคติทางลบต่อผู้อื่น รู้สึกเป้าหมายต่อการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีความหวาดระแวงและมองผู้อื่นในแง่ร้าย

3) ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment) หมายถึง ความรู้สึกไม่ประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติงานของตนเอง รู้สึกว่าตนเองไร้ความสามารถ มีความสำเร็จในงานลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้อื่น ประเมินตนเองในทางไม่ดี และไม่อาจให้ความช่วยเหลือผู้อื่นได้

3. กำหนดรูปแบบของมาตรวัด ออกแบบข้อคำถามจากนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน มีรายละเอียดดังนี้

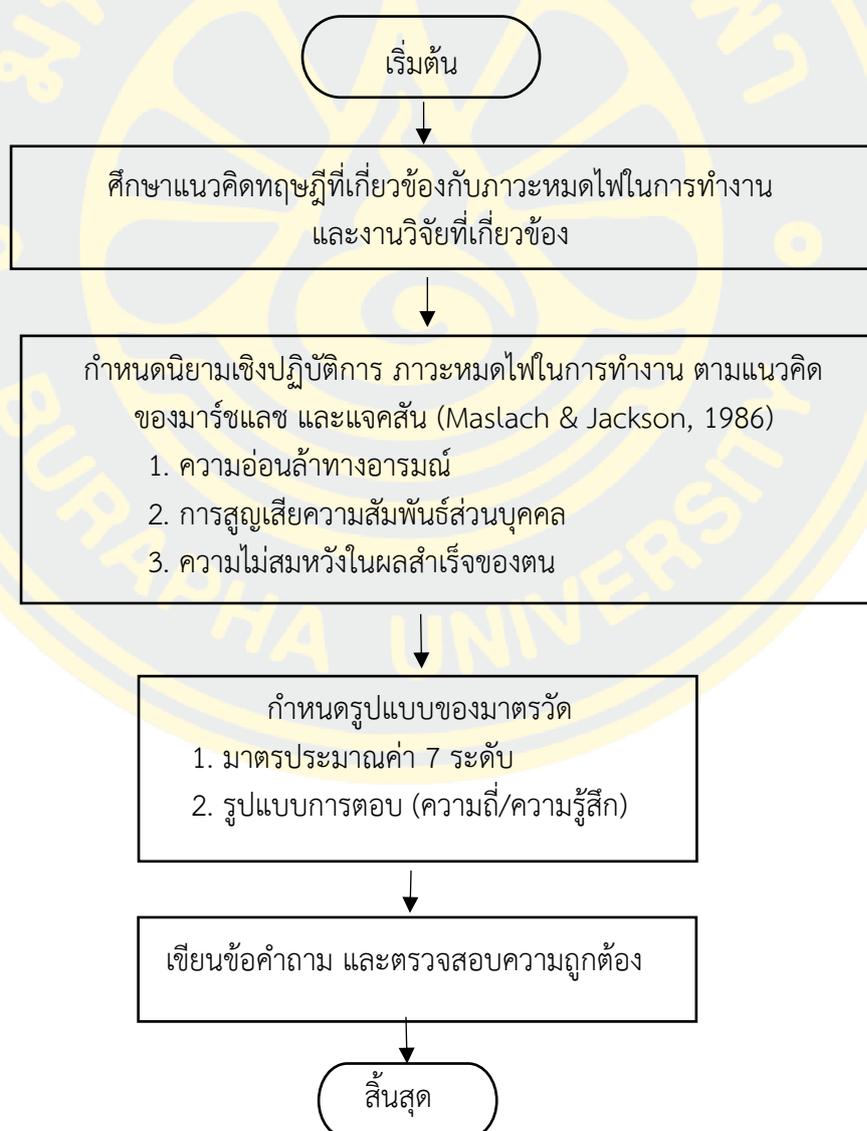
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ วุฒิการศึกษา และประสบการณ์การทำงาน

ตอนที่ 2 มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู มีเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างข้อคำถามจากแนวคิดของมาร์ชแลช และแจคสัน แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 7 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 0 หมายถึง ไม่เคยรู้สึกเช่นนั้น
 ระดับ 1 หมายถึง รู้สึกปีละ 2- 3 ครั้ง หรือน้อยกว่า
 ระดับ 2 หมายถึง รู้สึกเดือนละครั้งหรือน้อยกว่า
 ระดับ 3 หมายถึง รู้สึกประมาณเดือนละ 2- 3 ครั้ง
 ระดับ 4 หมายถึง รู้สึกประมาณสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
 ระดับ 5 หมายถึง รู้สึกประมาณสัปดาห์ละ 2- 3 ครั้ง
 ระดับ 6 หมายถึง รู้สึกทุกวัน

4. เขียนข้อคำถาม และตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นตอนการสร้างข้อคำถามสำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู แสดงดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 ขั้นตอนการสร้างข้อคำถามสำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ข้อคำถามสำหรับวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู จำนวนทั้งสิ้น 110 ข้อ ซึ่งมีลักษณะการตอบแบบมาตราประมาณค่า 7 ระดับ โดยมีจำนวนข้อคำถามที่สร้างขึ้นในแต่ละมาตรวัดย่อย แสดงดังตารางที่ 5

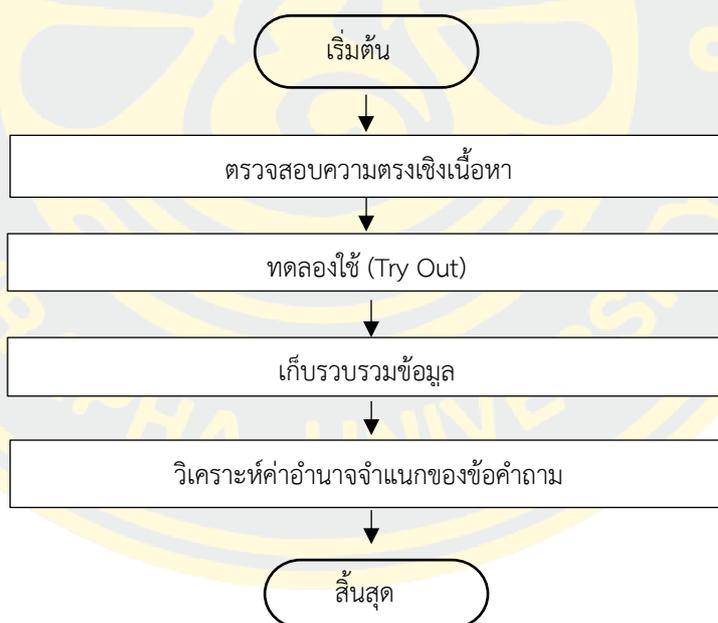
ตารางที่ 5 จำนวนข้อคำถามที่สร้างขึ้นตามแนวคิดภาวะหมดไฟในการทำงานของมาร์ชแลช และแจคสัน

องค์ประกอบ	จำนวนข้อคำถาม (ข้อ)
1. ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	45
2. ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	40
3. ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน	25
รวม	110

ที่มา: Maslach and Jackson (1986)

1.1 การตรวจสอบคุณภาพรายข้อของข้อคำถาม

ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพรายข้อของข้อคำถาม แสดงดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20 ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพรายข้อของข้อคำถาม

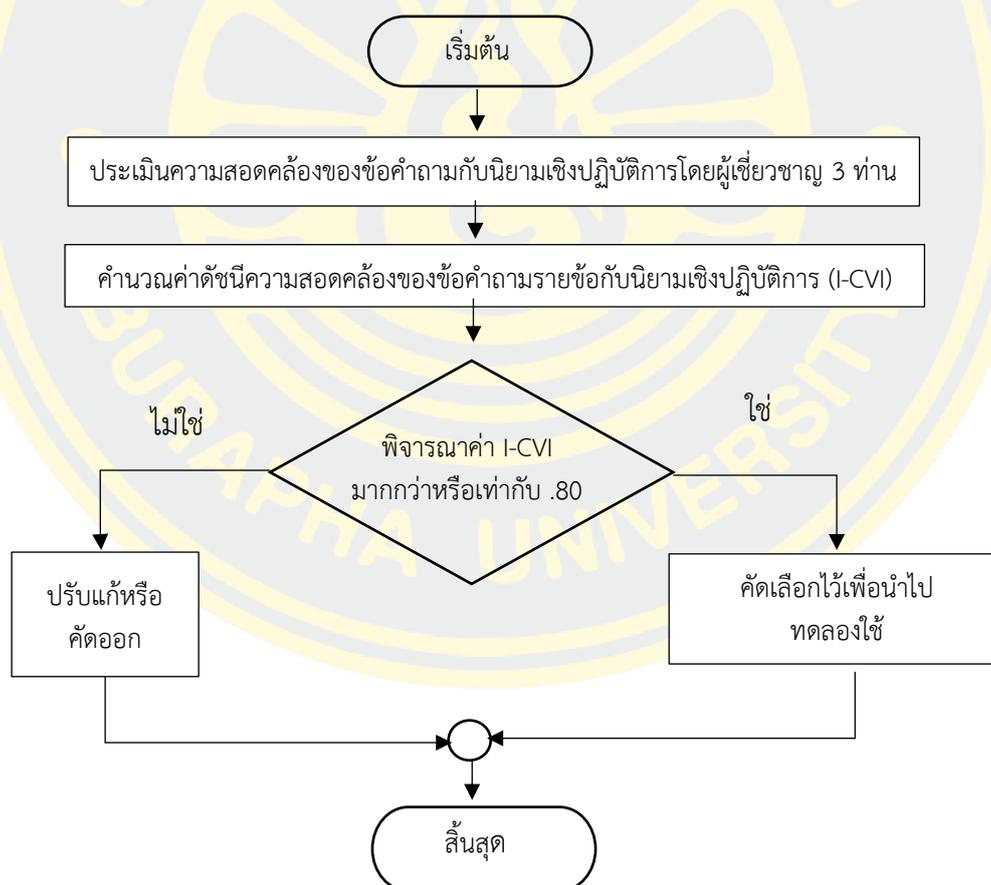
การตรวจสอบคุณภาพรายข้อของข้อคำถาม มีขั้นตอนดังนี้

1.1.1 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามทั้งหมด โดยตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (Item-Content Validity of Individual: I-CVI) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ แสดง

ในภาคผนวก ก) พิจารณาความสอดคล้องของข้อความซึ่งกำหนดระดับความคิดเห็นในลักษณะมาตรฐานประมาณค่า 4 ระดับ (Yaghmaie, 2003) ซึ่งแต่ละระดับมีความหมายดังนี้

- 1 หมายถึง ข้อความไม่สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 2 หมายถึง ข้อความต้องปรับปรุงมากจึงจะสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 3 หมายถึง ข้อความต้องปรับปรุงน้อยจึงจะสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 4 หมายถึง ข้อความมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

จากนั้นจึงรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณค่า I-CVI เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยกำหนดให้ข้อความที่ผ่านเกณฑ์ต้องมีค่า I-CVI มากกว่าหรือเท่ากับ .80 (Polit & Beck, 2006, p. 489) หากมีข้อที่ต่ำกว่าเกณฑ์จะถูกปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญหรือคัดออก แสดงดังภาพที่ 21



ภาพที่ 21 ขั้นตอนการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้วย
การพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามเชิงปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ และคำนวณค่า

ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (I-CVI) (ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ แสดงในภาคผนวก ข) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า .80 (Polit & Beck, 2006, p. 489) โดยคัดข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องตามนิยามเชิงปฏิบัติการออกจำนวน 7 ข้อ และดำเนินการแก้ไขข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ รวมข้อคำถามคงเหลือสำหรับ ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนต่อไปจำนวน 103 ข้อ ปรากฏผลการคัดเลือกข้อคำถามที่มีความเหมาะสม แสดงดังตารางที่ 6

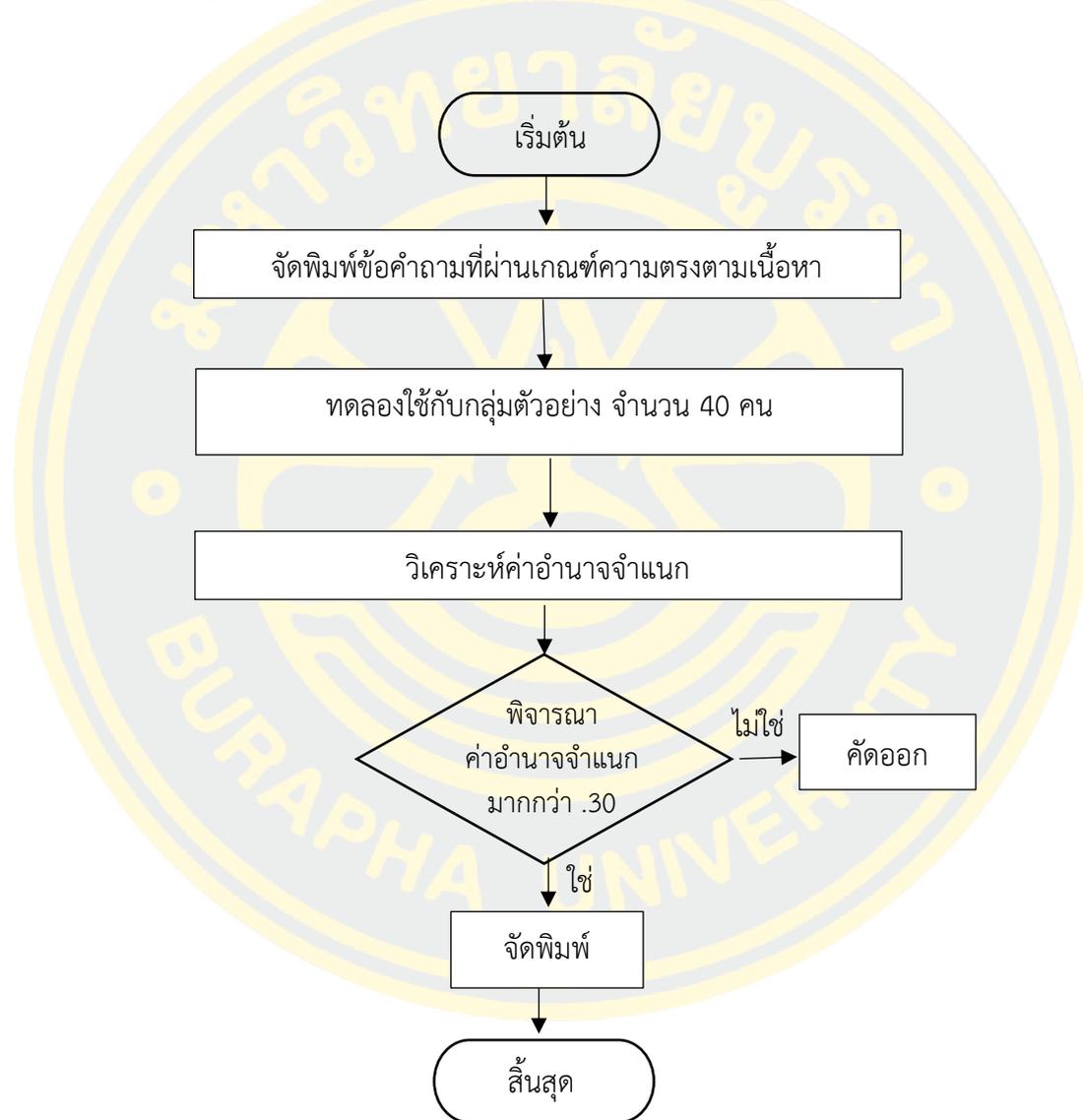
ตารางที่ 6 ผลการคัดเลือกข้อคำถามจากการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบ	จำนวนข้อคำถาม (ข้อ)				
	เริ่มต้น	คัดออก	คงเหลือ	เพิ่มเติม	รวม
1. ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	45	13	32	2	34 (32 + 2)
2. ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	40	3	37	10	47 (37 + 10)
3. ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน	25	5	20	2	22 (20 + 2)
รวม	110	21	89	14	103 (89 + 14)

จากตารางที่ 6 ข้อคำถามด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ จำนวน 13 ข้อ ข้อคำถามด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล จำนวน 3 ข้อ และข้อคำถามด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน จำนวน 5 ข้อ มีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามต่ำกว่า .80 จึงถูกคัดออกจากคลังข้อคำถาม และข้อคำถามที่ถูกคัดออกจากด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ถูกนำไปเพิ่มเติมในด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลจำนวน 10 ข้อ และเพิ่มเติมในด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน จำนวน 2 ข้อ ข้อคำถามที่ถูกคัดออกจากด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน ถูกนำไปเพิ่มเติมในด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์จำนวน 2 ข้อ เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญแนะนำว่ามีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการมากกว่าด้านเดิม ดังนั้น ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์มีข้อคำถามทั้งหมด 34 ข้อ ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลมีข้อคำถามทั้งหมด 47 ข้อ ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน มีข้อคำถามทั้งหมด 22 ข้อ รวมข้อคำถามทั้งหมด 103 ข้อ

1.1.2 การทดลองใช้ (Tryout) ผู้วิจัยจัดพิมพ์ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้กับครูที่สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม ในด้านความเข้าใจของผู้ทดสอบ ความถูกต้องของภาษา รูปแบบการจัดพิมพ์ และขอคำแนะนำเพิ่มเติมเพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงข้อคำถาม

จากนั้นรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มที่นำไปทดลองใช้ มาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า .30 (Reynolds & Livingston, 2012) และปรับปรุงมาตรวัดและข้อคำถามให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น แล้วจึงจัดพิมพ์ข้อคำถามทั้งหมด เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนการทดลองใช้และการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก แสดงดังภาพที่ 22



ภาพที่ 22 ขั้นตอนการทดลองใช้และการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก

การคัดเลือกข้อคำถามโดยพิจารณาผลที่ได้จากการทดลองใช้ แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการคัดเลือกข้อคำถามจากการทดลองใช้

องค์ประกอบ	จำนวนข้อคำถาม (ข้อ)		
	เริ่มต้น	คัดออก	คงเหลือ
1. ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	34	2	32
2. ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	47	1	46
3. ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน	22	-	22
รวม	103	3	100

จากตารางที่ 7 ข้อคำถามด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ จำนวน 2 ข้อ ข้อคำถามด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล จำนวน 1 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า .30 จึงถูกคัดออกจากคลังข้อคำถาม จึงคงเหลือข้อคำถามในคลังข้อคำถามสำหรับนำไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 100 ข้อ ได้แก่ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ จำนวน 32 ข้อ ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล จำนวน 47 ข้อ และด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน จำนวน 22 ข้อ

1.1.3 นำข้อคำถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา การทดลองใช้ การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก และปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง และนำไปวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบในขั้นตอนต่อไป โดยแนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร (Representative Sample) จะต้องมีระดับของคุณลักษณะแฝงที่หลากหลาย (Heterogeneous Sample) ครอบคลุมช่วงของคุณลักษณะแฝงที่ต้องการศึกษา เช่น กลุ่มตัวอย่างมีค่าคุณลักษณะแฝงอยู่ในช่วง -3 ถึง +3 (Embretson & Reise, 2000, pp. 269-270)

การพิจารณาขนาดของกลุ่มตัวอย่างขึ้นอยู่กับจำนวนพารามิเตอร์ที่ใช้ในโมเดลและลักษณะของโมเดลการตอบสนองข้อสอบที่เลือกใช้ ซึ่งการเลือกโมเดลต้องพิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างข้อมูลกับโมเดล Reeve and Fayers (2005) ได้ให้คำแนะนำว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถามในขั้นตอนของการสร้างคลังข้อคำถาม ควรมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 500 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีการแจกแจงของคุณลักษณะแฝงที่ต้องการศึกษาอย่างหลากหลาย และครอบคลุมทุกค่าของคุณลักษณะแฝงนั้น และในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน Bentler and Chou (1987) ได้แนะนำขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้อัตราส่วนขั้นต่ำเพียง 5 รายต่อตัวแปรก็เพียงพอ เมื่อตัวแปรแฝงมีตัวแปรสังเกตได้หลายตัว ดังนั้น ในการวิจัยนี้

จึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 600 คน เพื่อเพิ่มโอกาสให้ข้อมูลมีการแจกแจงครอบคลุมค่าคุณลักษณะแฝง (ภาวะหมดไฟในการทำงาน) ตั้งแต่ -3 ถึง +3 เพียงพอต่อการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลที่มีตัวแปรสังเกตได้ 100 ตัวแปร และเพื่อให้มีข้อมูลเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติในกรณีที่มีข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์

ผู้วิจัยได้จัดทำโครงการวิจัยเพื่อขออนุมัติการดำเนินการวิจัย จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อเป็นการพิทักษ์สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมการวิจัย ผู้ทดสอบมีสิทธิ์อย่างเต็มที่ในการตัดสินใจเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมการวิจัย และสามารถถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกเมื่อตามความต้องการ โดยการตัดสินใจดังกล่าวจะไม่ส่งผลใด ๆ ต่อผู้ทดสอบ ภายหลังจากผ่านความเห็นชอบทางด้านจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยคัดเลือกผู้ทดสอบที่มีความพร้อมและความยินดีที่จะเข้าร่วมการวิจัยเท่านั้น โดยให้ความหลากหลายทางด้านเพศ อายุ และระดับการศึกษา สำหรับกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัย ผู้วิจัยได้คัดเลือกตัวแทนที่ดีจากกลุ่มประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2565 โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Random Sampling) มีรายละเอียด ดังนี้

1. สุ่มกลุ่มโรงเรียนตามอำเภอที่โรงเรียนตั้งอยู่ ได้จำนวน 3 กลุ่ม คือ โรงเรียนในอำเภอศรีราชา โรงเรียนในอำเภอบางละมุง โรงเรียนในอำเภอสัตหีบ
2. สุ่มรายชื่อโรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี จากทั้งหมด 69 โรงเรียน ได้จำนวน 21 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 30 ของโรงเรียนทั้งหมดที่เป็นกลุ่มประชากร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนโรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

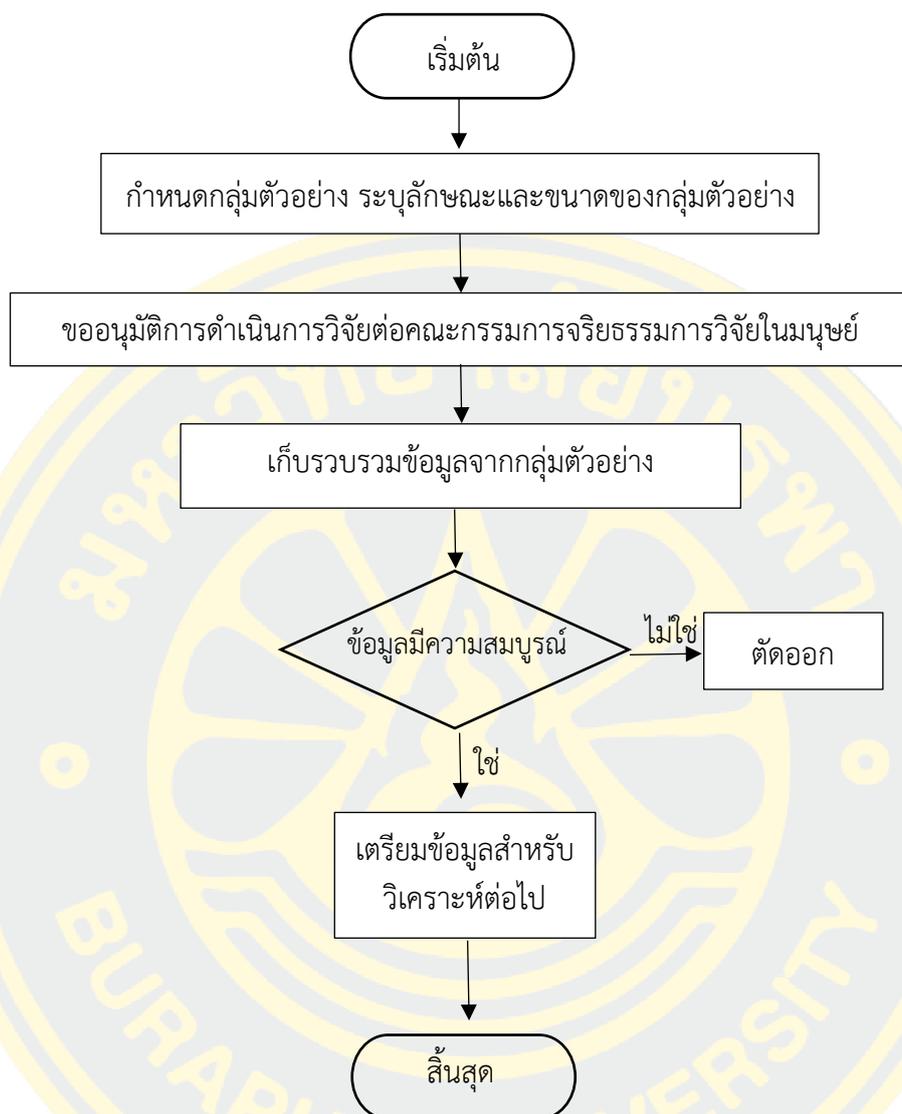
อำเภอ	จำนวนโรงเรียนทั้งหมด (โรง)	จำนวนโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (โรง)
ศรีราชา	23	7
บางละมุง	35	9
สัตหีบ	11	5
รวม	69	21

3. จากโรงเรียนที่สุ่มตามข้อ 2 ทำการสุ่มครูผู้สอนที่สังกัดในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วนของโรงเรียน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 รายชื่อโรงเรียน และจำนวนครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

อำเภอ	รายชื่อโรงเรียน	จำนวนครูทั้งหมด (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
ศรีราชา	โรงเรียนเซนต์ปอลคอนแวนต์	132	28
	โรงเรียนคาราสุมทร	295	62
	โรงเรียนบรมพนันศึกษา	22	5
	โรงเรียนปัญญาานฤมิต	150	32
	โรงเรียนประเสริฐสุข	55	12
	โรงเรียนมารีวิทย ป่อวิน	365	77
	โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา	247	52
บางละมุง	โรงเรียนตันตราภักษ์	70	15
	โรงเรียนทนาพรวิทยา	45	9
	โรงเรียนบ้านรถไฟ	67	14
	โรงเรียนพัทยารุโณทัย	58	12
	โรงเรียนจุฬเทพ	21	4
	โรงเรียนมารีวิทย พัทยา	265	56
	โรงเรียนศรีสุวิษ	230	49
	โรงเรียนสว่างบริบูรณ์วิทยา	232	49
โรงเรียนอักษรศึกษา	58	12	
สัตหีบ	โรงเรียนอัมมสิริศึกษาสัตหีบ	160	34
	โรงเรียนมารีวิทย สัตหีบ	191	40
	โรงเรียนเลิศปัญญา	70	15
	โรงเรียนราษฎร์ประดิษฐ์วิทยา	58	12
	โรงเรียนนาวิกโยธินบูรณะ	53	11
รวม		2,844	600

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล แสดงดังภาพที่ 23



ภาพที่ 23 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของข้อคำถามในคลังข้อคำถาม

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู 2 วิธี ดังนี้

1.2.1 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์แบบพหุมิติ โดยใช้โปรแกรม ConQuest 5.35.0 บนพื้นฐานการศึกษาโมเดลแบบพหุมิติที่เรียกว่า Multidimensional Random Coefficients Multinomial Logit Model (MRCMLM) (ชัยวิชิต เขียรชนะ, 2552; Adams et al., 1997; Allen & Wilson, 2006; Liu et al., 2008; Yao & Schwarz, 2006; Wolfe & Smith, 2007; Wu et al., 2007) โดยพิจารณาความตรงเชิงโครงสร้างจากการประเมินระหว่าง

โมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูปหุมิติ (Multidimensional Approach) กับ โมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูปหุมิติรวม (Composite Approach) ซึ่งทั้ง 2 โมเดลเป็นโมเดลเชิงซ้อนสัมพันธ์กัน (nested) โดยพิจารณาเปรียบเทียบทั้งสองโมเดลจากค่าสถิติดีเวียนซ์ (Deviance statistic: G^2) จากการวิเคราะห์ค่าสถิติไคสแควร์อัตราส่วนไลค์ลิฮูด (Likelihood ratio Chi-squared Static) พร้อมกับพิจารณาองศาความเป็นอิสระ (Degree of freedom) ควบคู่กันไปด้วย ซึ่งองศาความเป็นอิสระ คือความแตกต่างระหว่างจำนวนของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของทั้งสองโมเดล นอกจากนี้ พิจารณาประเมินจากการเปรียบเทียบระหว่างโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูปหุมิติกับโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูปหุมิติแยกตามมิติ (Consecutive Approach) ซึ่งทั้งสองโมเดลเป็นโมเดลไม่ซ้อนสัมพันธ์กัน (Non-nested) โดยพิจารณาจากค่าเกณฑ์สารสนเทศไคเคอ (Akaike Information Criterion: AIC) คำนวณมาจากสูตร $AIC = G^2 + 2p$ (เมื่อ p แทน จำนวนพารามิเตอร์)

1.2.2 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL 8.80 พิจารณาค่าดัชนีตรวจสอบความตรงต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ (χ^2)
 - 2) ค่าดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Striger's Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA)
 - 3) ค่ามาตรฐานดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (Standardized Root Mean Square Residual: SRMR)
 - 4) ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมไม่อิงเกณฑ์ (Non-Normed Fit Index: NNFI)
 - 5) ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพันธ์ (Comparative Fit Index: CFI)
- การพิจารณาค่าดัชนีใช้เกณฑ์ของแฮร์ และคณะ (Hair et al., 2019) แสดงดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เกณฑ์การพิจารณาค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

ดัชนีตรวจสอบความตรง	เกณฑ์การพิจารณา (กลุ่มตัวอย่าง > 250 คน)	
	12 < ตัวแปรสังเกตได้ < 30	ตัวแปรสังเกตได้ \geq 30
Chi-Square (χ^2)	p เป็นไปได้ทุกค่า	p เป็นไปได้ทุกค่า
RMSEA	< .07	< .07
SRMR	<.08	<.08
NNFI	>.92	>.90
CFI	>.92	>.90

1.3 การวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

ผู้วิจัยดำเนินการจัดทำคลังข้อคำถาม และวิเคราะห์คุณภาพของข้อคำถาม มีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และตรวจสอบค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ (Item Fit) ตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Model) ที่เรียกว่า Multidimensional Random Coefficients Multinomial Logit model (MRCMLM) วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม ConQuest 5.35.0 ซึ่งให้ค่าดัชนีชี้วัดความเหมาะสมของข้อสอบรายข้อ 2 ค่าคือ OUTFIT MNSQ (OUTFIT Mean Square หรือ Unweighted Mean Square) และ INFIT MNSQ (INFIT Mean Square หรือ Weighted Mean Square) สำหรับค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ (Item Fit) เป็นค่าที่แสดงความแตกต่างระหว่างค่าที่คาดหวังและค่าที่สังเกตได้ในการตอบข้อคำถามรายข้อ โดยพิจารณาจากดัชนีชี้วัดความเหมาะสมของข้อคำถามรายข้อที่ยังไม่ได้แปลงค่า คือ ค่าสถิติ OUTFIT MINSQ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนที่ไม่มีการถ่วงน้ำหนัก (Unweighted Fit) และค่าสถิติ INFIT MNSQ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนที่มีการถ่วงน้ำหนัก (Weighted Fit) โดยค่าสถิติ OUTFITMNSQ และ INFIT MNSQ มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง $+\infty$ หากมีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าโมเดลมีความเหมาะสมกับข้อมูลรายข้ออย่างสมบูรณ์ หากมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า ความแปรปรวนของข้อมูลมีมากกว่าค่าที่คาดหวัง หากมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า ความแปรปรวนของข้อมูลมีน้อยกว่าค่าที่คาดหวัง (ชัยวิชิต เขียรชนะ, 2556; Liu et al., 2008) ใน

การพิจารณาค่าสถิติ OUTFIT MNSQ และค่าสถิติ INFIT MNSQ ที่แบบวัดมีลักษณะมาตรฐาน
ค่า (Rating Scale) จะใช้ค่าอยู่ระหว่าง .60 ถึง 1.40 (Wright, 1994)

1.3.2 ตรวจสอบความเที่ยงของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ผู้วิจัย
ดำเนินการตรวจสอบ 2 วิธี ได้แก่ วิธีการประมาณค่าความเที่ยงด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาโดยใช้
โปรแกรมสำเร็จรูป และวิธีการวิเคราะห์แบบพหุมิติ ประมาณค่าความเที่ยงตามทฤษฎีการตอบสนอง
ข้อสอบแบบ EAP (Expected a Posterior) โดยใช้โปรแกรม ConQuest 5.35.0 ซึ่งเกณฑ์การ
พิจารณาค่าความเที่ยงทั้ง 2 วิธีควรมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.70 (Nunnally, 1994)

1.3.3 การจัดทำคลังและตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามตามทฤษฎีการตอบสนอง
ข้อสอบแบบพหุมิติ โดยการประมาณค่าพารามิเตอร์ความชัน และค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์
ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพทั้งหมดมาบันทึกไว้ในรูปแบบไฟล์
เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับจัดทำเป็นคลังข้อคำถามในโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วย
คอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในระยะต่อไป และได้
จัดพิมพ์ข้อคำถามในลักษณะมาตรวัดในรูปแบบกระดาษ-ดินสอ เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการ
นำไปใช้ประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
รูปแบบกระดาษ-ดินสอ แสดงในภาคผนวก ค)

ระยะที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบ ออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

การดำเนินการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยจัดทำคลังข้อคำถามสำหรับวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในการทดสอบ
แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ตามหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

2. การคัดเลือกข้อคำถามเริ่มต้น ผู้วิจัยใช้วิธีกำหนดค่าคุณลักษณะแฝงให้อยู่ระหว่าง -0.5
ถึง +0.5 แล้วใช้กระบวนการสุ่มเลือกข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ตำแหน่ง (Location Parameter)
อยู่ในช่วงดังกล่าวมาเป็นข้อคำถามข้อแรก (Thompson & Weiss, 2011; Wainer et al., 2000)

3. การคัดเลือกข้อคำถามข้อถัดไป จะนำผลการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงที่ได้จาก
กระบวนการก่อนหน้ามาเป็นข้อมูลสำหรับเลือกข้อคำถามข้อถัดไปที่มีค่าสารสนเทศสูงสุด
(Maximum Information) ณ ตำแหน่งค่าคุณลักษณะแฝงที่ประมาณค่าได้

4. การประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (Scoring Algorithm) ใช้วิธีการ
ประมาณค่าแบบ Expected a Posterior (EAP) เนื่องจากมีความเหมาะสมในการประมาณค่า
คุณลักษณะแฝงของผู้ทดสอบที่เลือกตอบรายการคำตอบอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวในทุกข้อ

คำถามที่ใช้ในการทดสอบ มีค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองในการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่ำ (De Ayala, 2009; Embretson & Reise, 2000; Keller, 2000; Thomson, 2009)

5. การยุติการทดสอบ เป็นกระบวนการที่ทำให้การทดสอบยุติลง โดยการตรวจสอบข้อมูลการทดสอบ ซึ่งงานวิจัยนี้กำหนดเกณฑ์การยุติโดยใช้ 2 เกณฑ์ร่วมกัน ได้แก่ ยุติเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 (Reckase, 2009) หรือยุติเมื่อข้อคำถามหมดคลัง

เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการทดสอบทั้งหมด โปรแกรมจะประมาณค่าคุณลักษณะแฝงสุดท้ายเป็นค่า Theta ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1 จากนั้นจึงแปลงคะแนนเป็นค่าคะแนนที (T-score) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 และเทียบเป็นค่าระดับสแตนด์โนร์ นำไปรายงานผลในแต่ละด้าน และผลของการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยรวมสามารถคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของแต่ละด้าน ซึ่งจะรายงานเมื่อผู้ทดสอบทำครบทุกด้านเท่านั้น

การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ดำเนินการตามแนวคิดของวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. ขั้นตอนการสำรวจเบื้องต้น (Preliminary Investigation Phase)

ผู้วิจัยทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาโปรแกรม จัดทำแผนการดำเนินงานซึ่งระบุรายละเอียดและระยะเวลาการดำเนินงาน รวมทั้งทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละขั้นตอน

1.1 ด้านฮาร์ดแวร์ การพัฒนาระบบจำเป็นต้องมีเครื่องมือทางด้านฮาร์ดแวร์เพื่อใช้ในการสร้างและทดสอบระบบ คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 7 มีพื้นที่เก็บข้อมูลขนาด 250 GB และหน่วยความจำขนาด 4 GB

1.2 ด้านซอฟต์แวร์ เครื่องมือที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการสร้างและทดสอบระบบ มีดังนี้ โปรแกรม Visual Studio Code, โปรแกรม XAMPP, PhpMyAdmin 5.2.1 และภาษา HTML, CSS, PHP 5.5.9, Java Script, JQuery, Framework CodeIgniter และ Bootstrap v5.0

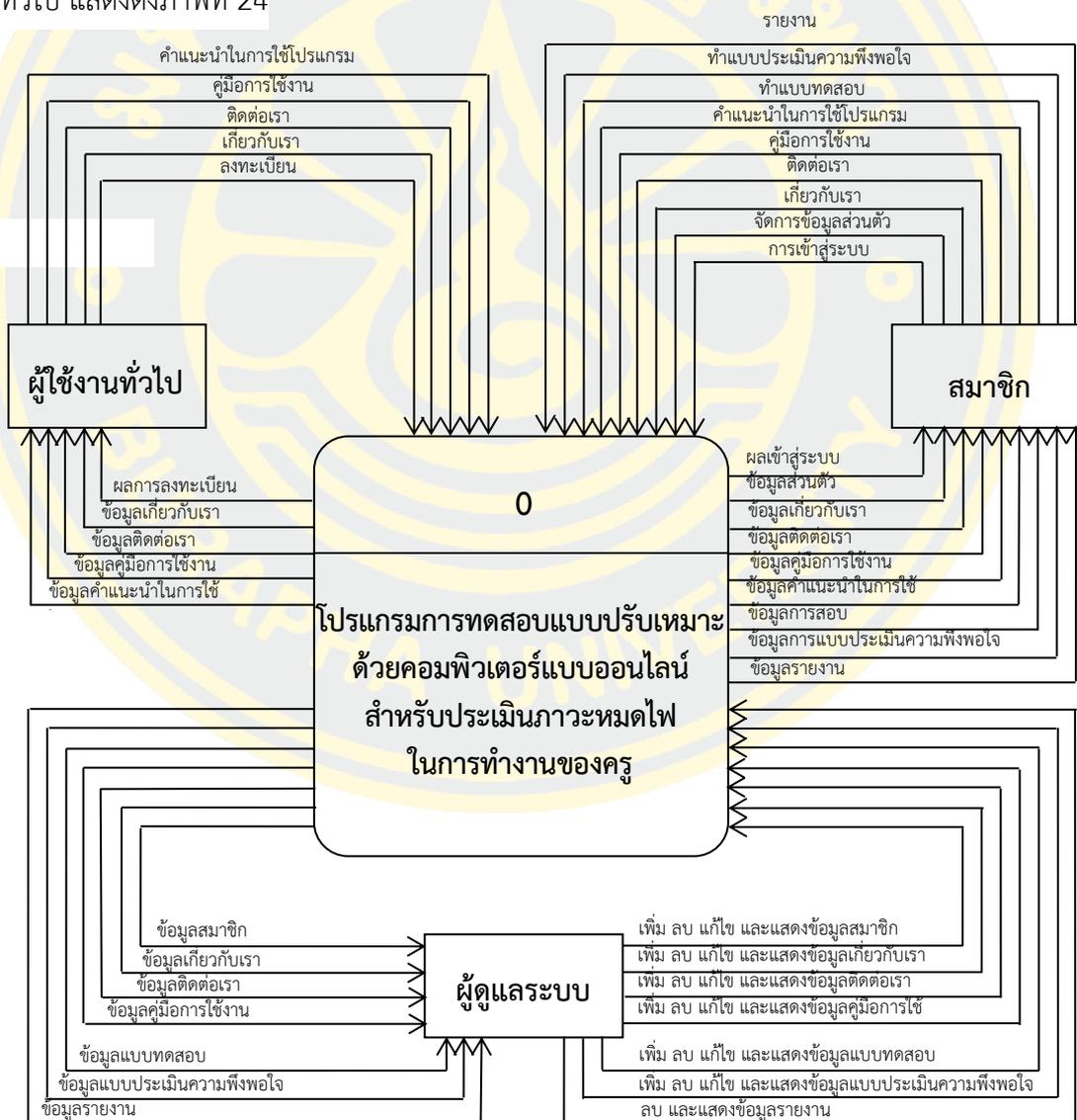
2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis Phase)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ มีขั้นตอนการศึกษาเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เพื่อกำหนดแนวทางสำหรับการวิเคราะห์และออกแบบ โดยรวบรวมข้อมูลด้านความต้องการจากบุคคลที่เกี่ยวข้องและนำมาวิเคราะห์จนได้ข้อสรุปในการออกแบบระบบที่ตอบสนองความ

ต้องการของผู้ใช้งาน โดยใช้แบบจำลอง ได้แก่ แผนภาพกระแสข้อมูล พร้อมคำอธิบายกระบวนการที่เกิดขึ้น แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล และพจนานุกรมข้อมูล

2.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นแผนผังที่ใช้ในการเขียนสัญลักษณ์เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลในระบบ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นระดับดังนี้

2.1.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Context Diagram) คือ วิธีการแสดงการไหลของข้อมูลผ่านกระบวนการของแผนภาพกระแสข้อมูล และข้อมูลเกี่ยวกับผลลัพธ์ของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู มีบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนผู้ดูแลระบบ ส่วนสมาชิก และส่วนผู้ใช้งานทั่วไป แสดงดังภาพที่ 24



ภาพที่ 24 แผนภาพกระแสข้อมูล (Context Diagram)

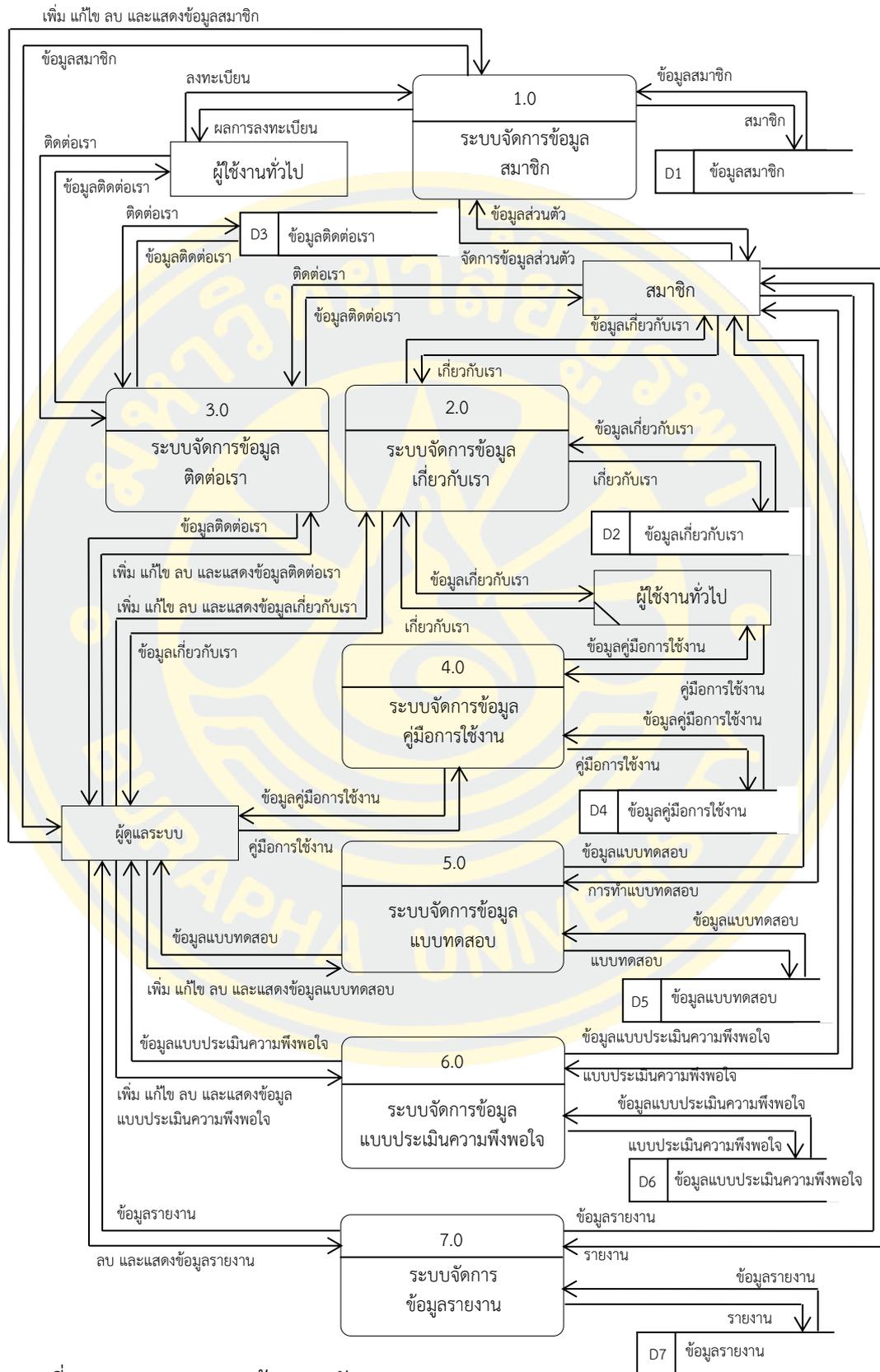
จากภาพที่ 24 จำแนกผู้ที่เกี่ยวข้องระบบออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ก) ผู้ดูแลระบบ มีหน้าที่จัดการข้อมูล เช่น การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล ประกอบไปด้วยข้อมูลสมาชิก ข้อมูลข้อแบบทดสอบ ข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ ข้อมูลรายงาน ข้อมูลเกี่ยวกับเรา ข้อมูลคู่มือการใช้งาน ข้อมูลติดต่อเรา และข้อมูลเนื้อหาด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

ข) สมาชิก คือ ผู้ใช้งานทั่วไปที่ทำการลงทะเบียนผ่านแบบฟอร์มกับทางโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู และเปลี่ยนสถานะจากผู้ใช้งานทั่วไปเป็นสมาชิก เพื่อเข้าใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ในส่วนของการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ด้านต่าง ๆ คำแนะนำในการใช้โปรแกรม เกี่ยวกับเรา การติดต่อเรา คู่มือการใช้งาน และสามารถจัดการข้อมูลได้ เช่น ข้อมูลส่วนตัว การทดสอบ การทำแบบประเมินความพึงพอใจ และรายงาน เป็นต้น

ค) ผู้ใช้งานทั่วไป คือ บุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ในส่วนของการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ด้านต่าง ๆ เช่น คำแนะนำในการใช้โปรแกรม เกี่ยวกับเรา คู่มือการใช้งาน การติดต่อเรา และการลงทะเบียน เป็นต้น

2.1.2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 (DFD Level 0) เป็นการแสดงภาพรวมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ในด้านการใช้งานโปรแกรม ซึ่งระดับสิทธิสูงสุดเป็นของผู้ดูแลระบบ มีสิทธิในการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ส่วนสมาชิก สามารถจัดการข้อมูลส่วนตัว การทดสอบ การประเมินความพึงพอใจ รายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู และข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจ ส่วนผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูข้อมูลทั่วไป และลงทะเบียนได้เท่านั้น แสดงดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 (DFD Level 0)

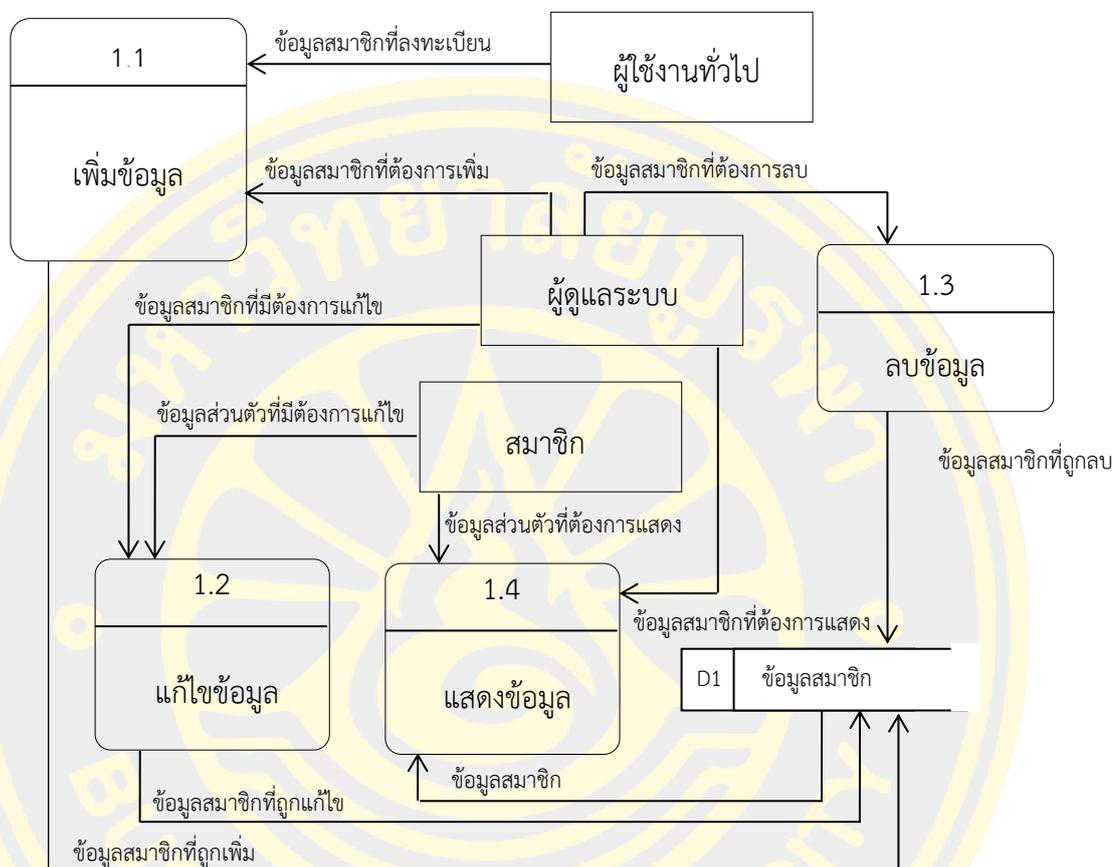
จากภาพที่ 25 แสดงกระบวนการทำงานของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยแบ่งกระบวนการออกเป็น 7 กระบวนการ ได้แก่

- 1) กระบวนการจัดการข้อมูลสมาชิก เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลสมาชิก ซึ่งผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล และแสดงรายละเอียดได้ ส่วนผู้ใช้งานทั่วไปสามารถลงทะเบียนได้ ส่วนสมาชิก มีการลงชื่อเข้าใช้งาน การเปลี่ยนรหัสผ่าน การขอรหัสผ่านใหม่ และการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- 2) กระบวนการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเรา เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเรา ซึ่งผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล และแสดงรายละเอียดได้ และสมาชิกหรือผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับเราได้
- 3) กระบวนการจัดการข้อมูลติดต่อเรา เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลติดต่อเรา ซึ่งผู้ดูแลระบบ สามารถแก้ไขข้อมูลได้ และสมาชิกหรือผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูรายละเอียดข้อมูลติดต่อเรา
- 4) กระบวนการจัดการข้อมูลคู่มือการใช้งาน เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลคู่มือการใช้งาน ซึ่งผู้ดูแลระบบ สามารถแก้ไขข้อมูลได้ ส่วนสมาชิกหรือผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูรายละเอียดข้อมูลคู่มือการใช้งานได้
- 5) กระบวนการจัดการข้อมูลแบบทดสอบ เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลข้อคำถาม ข้อมูลคำตอบ และข้อมูลมิติ/องค์ประกอบ เพื่อสร้างแบบทดสอบ ซึ่งผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล และแสดงรายละเอียดได้ ส่วนสมาชิกสามารถทำการทดสอบได้ ประกอบด้วย หัวข้อคำถาม ตัวเลือกคำตอบ มีลำดับคะแนน 1 - 7 และมีระบบประมวลผลเพื่อช่วยคำนวณ คิดวิเคราะห์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
- 6) กระบวนการจัดการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ โดยสมาชิกที่ได้ทำการทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงแบบประเมินความเหมาะสม
- 7) กระบวนการจัดการข้อมูลรายงาน เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลผลการทดสอบข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจ และข้อมูลเกณฑ์การประเมินผล ซึ่งผู้ดูแลระบบ สามารถแก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล และแสดงรายละเอียดได้ ส่วนสมาชิกสามารถดูรายละเอียดข้อมูลผลการทดสอบ ผลการประเมินความพึงพอใจ และการพิมพ์เอกสารได้

2.1.3 แผนผังกระแสข้อมูลระดับ 1 (DFD Level 1) แผนผังแสดงรายละเอียดกระบวนการทำงานหลักด้านต่าง ๆ ประกอบไปด้วย 7 กระบวนการ ดังนี้

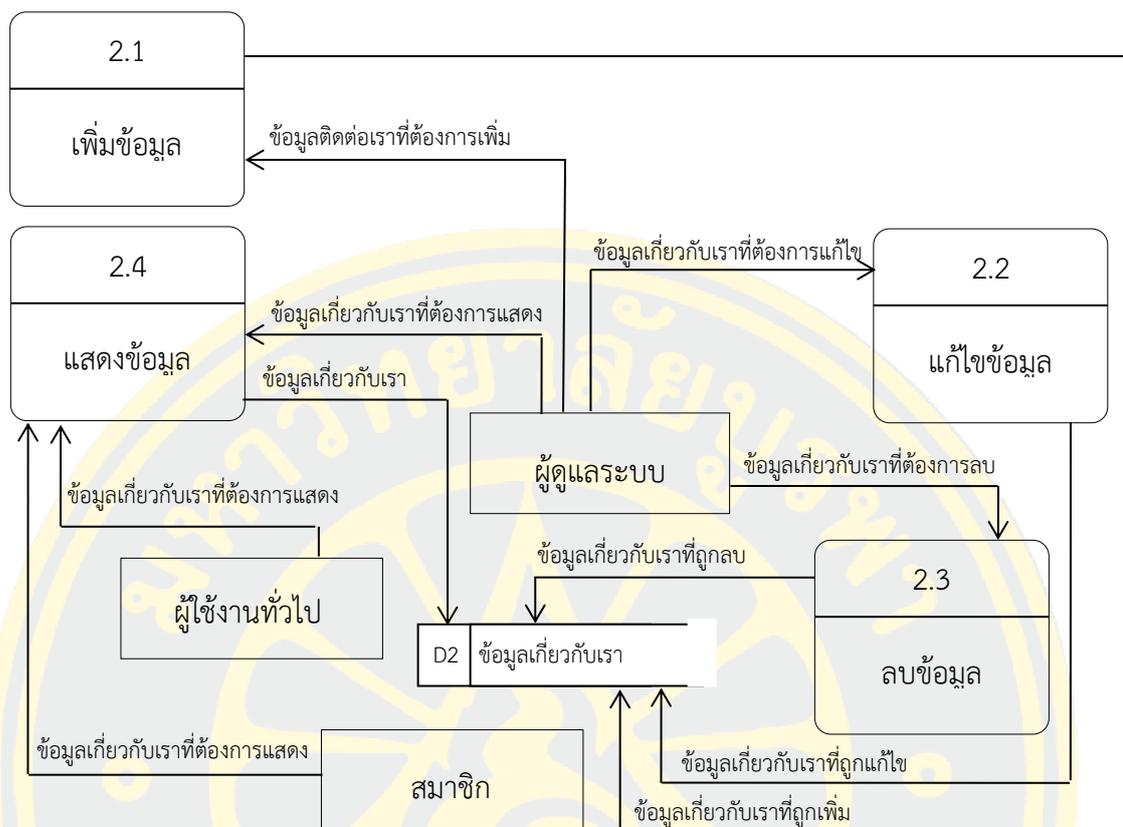
- 1) กระบวนการจัดการข้อมูลสมาชิก เป็นกระบวนการในการบริหารจัดการข้อมูลสมาชิก ซึ่งผู้ดูแลระบบ เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล แสดงรายการข้อมูล และแสดงรายละเอียด

ได้ ส่วนสมาชิก มีการลงชื่อเข้าใช้งาน เพื่อจัดการข้อมูลส่วนตัวได้ และผู้ใช้งานทั่วไปสามารถลงทะเบียนเพื่อเป็นสมาชิกของระบบ แสดงดังภาพที่ 26



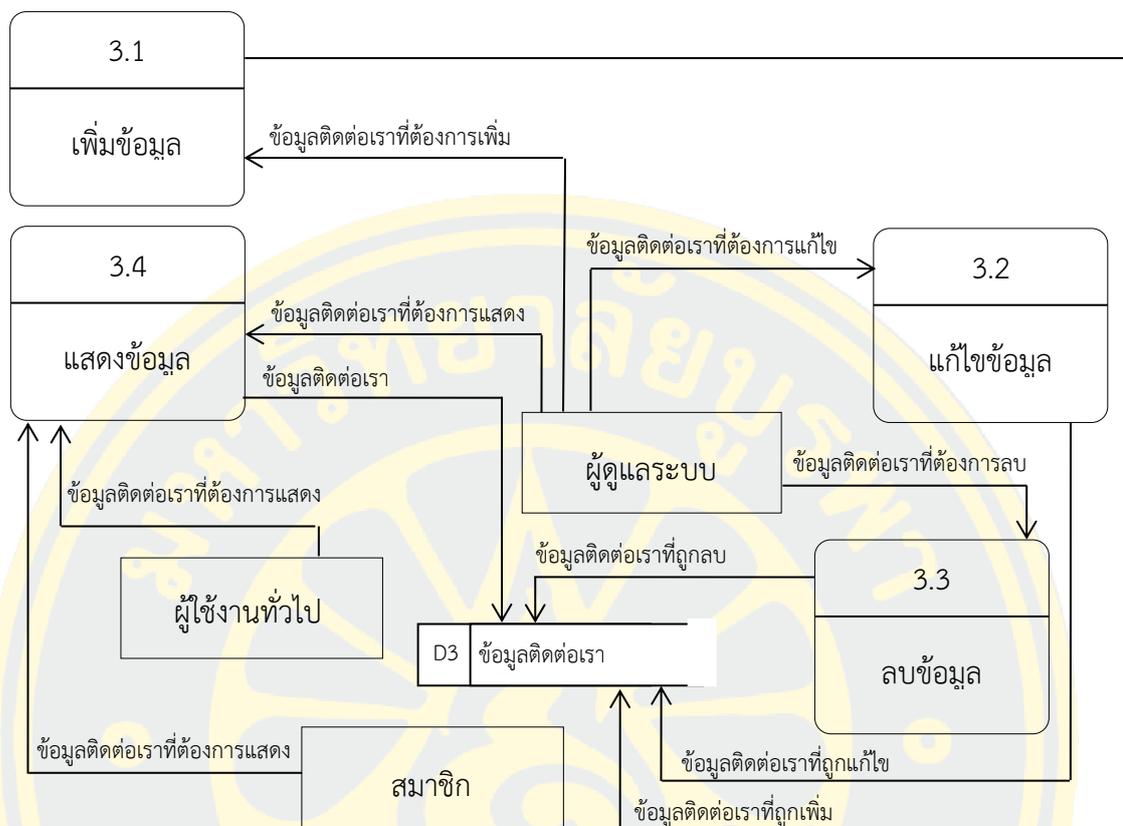
ภาพที่ 26 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลสมาชิก

2) กระบวนการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเรา เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเรา ซึ่งผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล แสดงรายการข้อมูล และแสดงรายละเอียดข้อมูลได้ ส่วนสมาชิกและผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับเราได้ แสดงดังภาพที่ 27



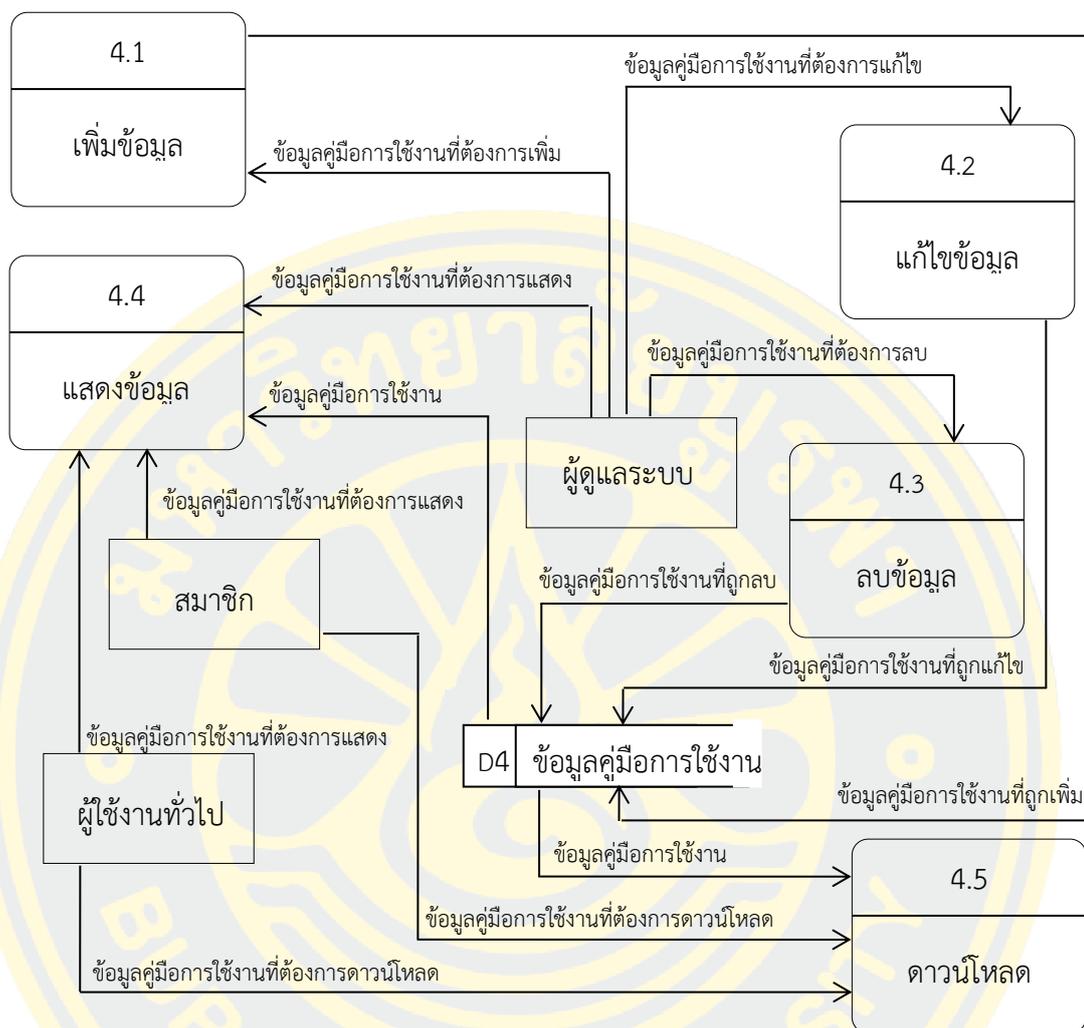
ภาพที่ 27 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเรา

3) กระบวนการจัดการข้อมูลติดต่อเรา เป็นกระบวนการในการบริหารจัดการข้อมูลติดต่อเรา ซึ่งผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล แสดงรายการข้อมูลและแสดงรายละเอียดข้อมูลได้ ส่วนสมาชิกและผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูรายละเอียดข้อมูลติดต่อเราได้ แสดงดังภาพที่ 28



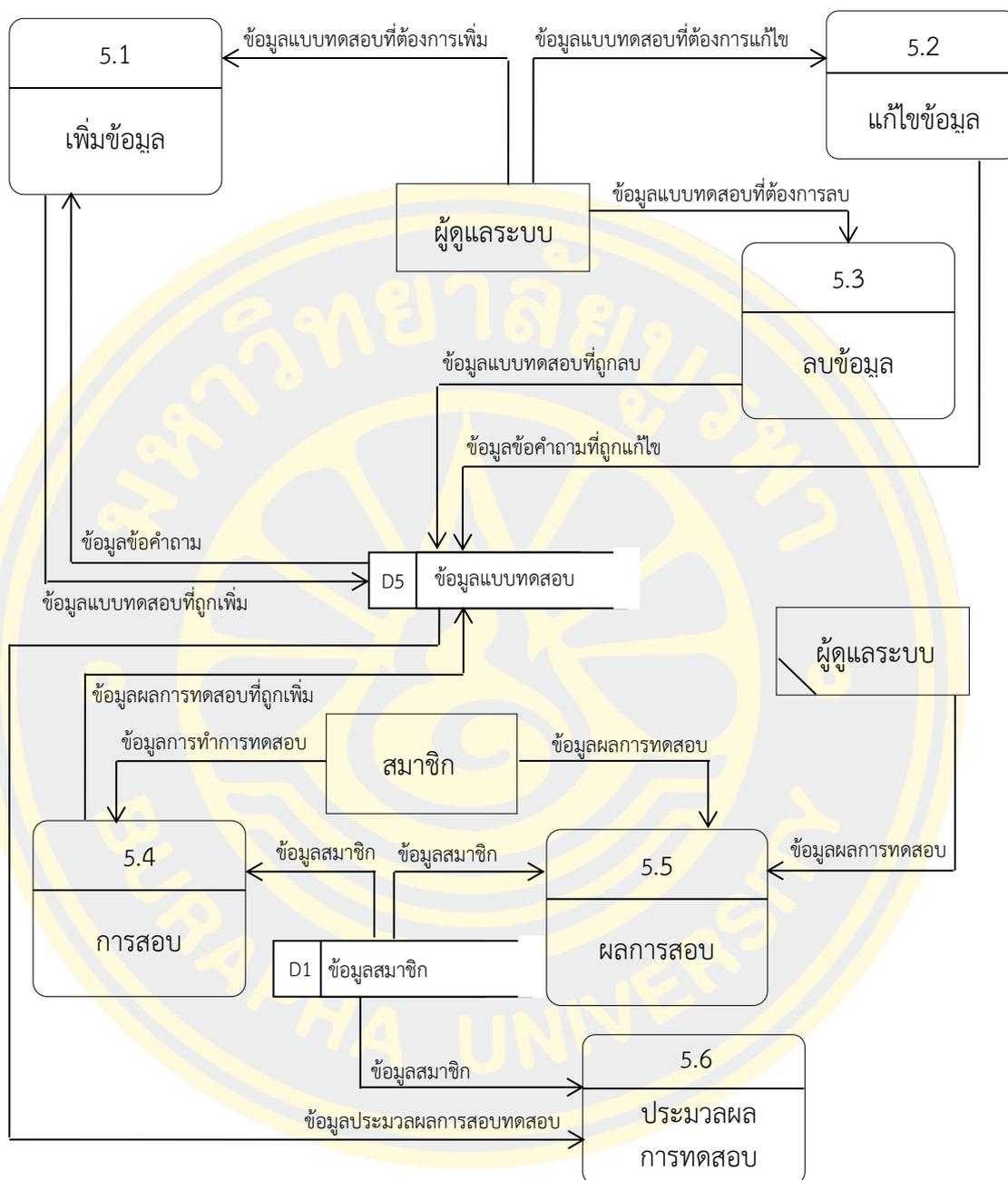
ภาพที่ 28 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลติดต่อเรา

4) กระบวนการจัดการข้อมูลคู่มือการใช้งาน เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลคู่มือการใช้งาน ซึ่งผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล แสดงรายการข้อมูล และแสดงรายละเอียดได้ ส่วนสมาชิกและผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูรายละเอียด และดาวน์โหลดข้อมูลคู่มือการใช้งานได้ เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 29



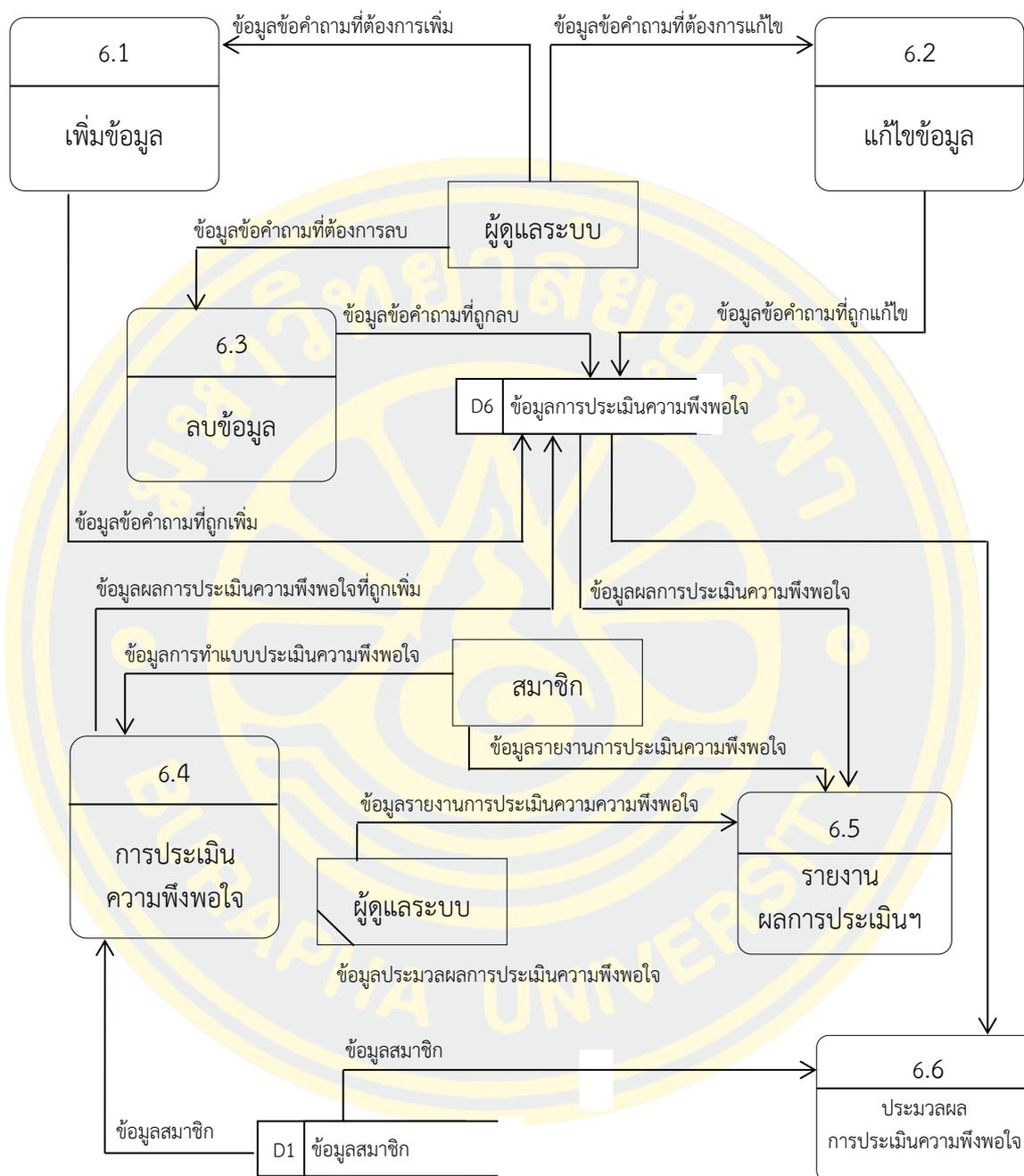
ภาพที่ 29 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลคู่มือการใช้งาน

5) กระบวนการจัดการข้อมูลแบบทดสอบ เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลแบบทดสอบ เช่น ข้อคำถาม คำตอบ เพื่อสร้างแบบทดสอบ ซึ่งผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล แสดงรายการข้อมูล แสดงรายละเอียดข้อมูล และดูผลการทดสอบได้อย่างเดียว ส่วนสมาชิก สามารถทำการทดสอบและดูผลการทดสอบ ประกอบด้วย หัวข้อคำถาม ตัวเลือกระดับ การแสดงความคิดเห็น ซึ่งมีลำดับคะแนน 1 - 7 และมีการประมวลผลเพื่อช่วยคำนวณ คติวิเคราะห์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู แสดงดังภาพที่ 30



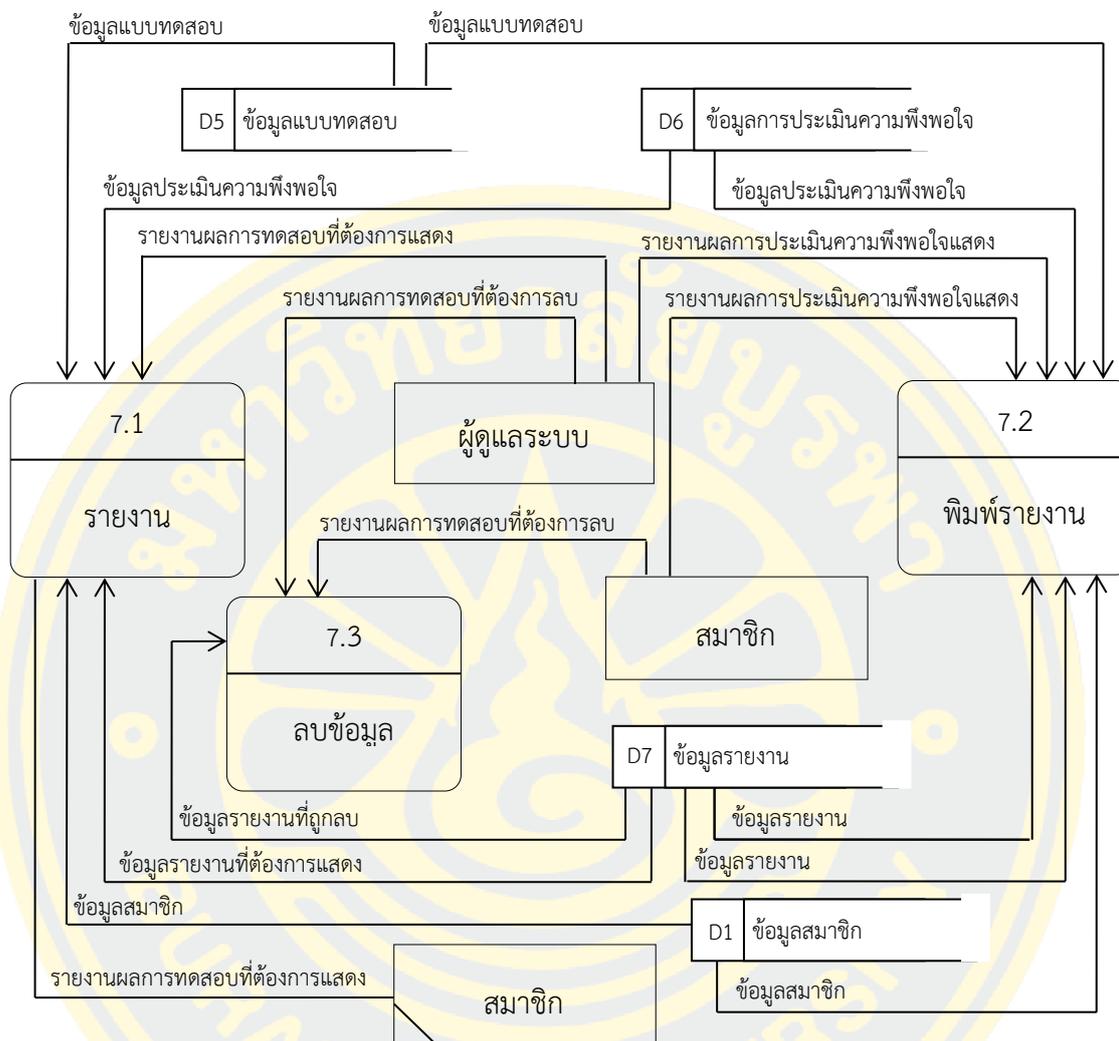
ภาพที่ 30 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลแบบทดสอบ

6) กระบวนการจัดการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล แสดงรายการข้อมูล และแสดงรายละเอียดข้อมูลได้ ส่วนสมาชิก สามารถทำแบบประเมินความพึงพอใจ และดูข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจได้ แสดงดังภาพที่ 31



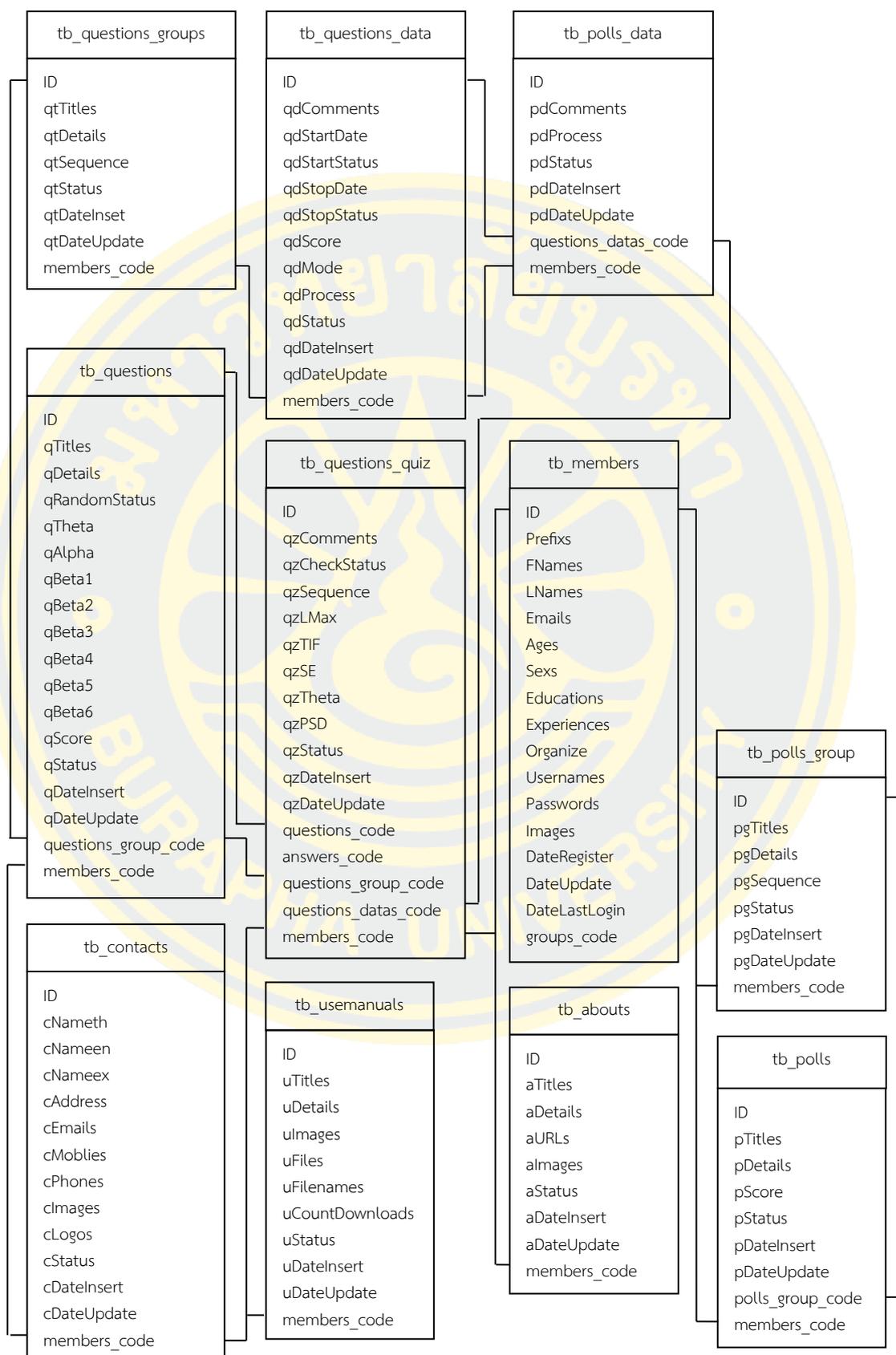
ภาพที่ 31 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ

7) กระบวนการจัดการข้อมูลรายงาน เป็นกระบวนการในการจัดการข้อมูลรายงาน เช่น รายงานผลการทดสอบ รายงานผลการประเมินความพึงพอใจ ซึ่งผู้ดูแลระบบและสมาชิกสามารถลบข้อมูล แสดงรายการข้อมูล แสดงรายละเอียดข้อมูล และการพิมพ์รายงานได้ แสดงดังภาพที่ 32



ภาพที่ 32 DFD Level 1 กระบวนการจัดการข้อมูลรายงาน

2.2 แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram) เมื่อผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล ทำให้เห็นข้อมูลและทิศทางการไหลของข้อมูล เพื่อนำมาออกแบบฐานข้อมูลของระบบ โดยใช้แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อมองภาพรวมโครงสร้างฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity) โดยกำหนดเอนทิตีที่ใช้ในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลเกี่ยวกับเรา ข้อมูลติดต่อเรา ข้อมูลคู่มือการใช้งาน ข้อมูลแบบทดสอบ ข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ และข้อมูลรายงาน เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 33



ภาพที่ 33 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล

2.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) คือ พจนานุกรมข้อมูลของระบบที่แสดงรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตี ซึ่งแต่ละเอ็นทิตีประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 โครงสร้างตารางสมาชิก สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของสมาชิก เช่น คำนำหน้า ชื่อชื่อ-นามสกุล อีเมลผู้ใช้งาน ช่วงอายุ เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด ไฟล์ภาพ ชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 โครงสร้างตาราง tb_members

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	int	10	รหัสสมาชิก	PK*
2	Prefixs	varchar	10	คำนำหน้าชื่อ	
3	FNames	varchar	200	ชื่อ	
4	LNames	varchar	200	นามสกุล	
5	Emails	varchar	50	อีเมลผู้ใช้งาน	
6	Ages	int	10	ช่วงอายุ	
7	Sexs	varchar	50	เพศ	
8	Educations	varchar	50	ระดับการศึกษา	
9	Experiences	varchar	50	ประสบการณ์ในการสอน	
10	Organize	varchar	50	โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด	
11	Usernames	varchar	50	ชื่อผู้ใช้	
12	Passwords	varchar	50	รหัสผ่าน	
13	Images	text		ไฟล์ภาพ	
14	DateRegister	datetime		วันที่ เวลาเพิ่มข้อมูล	
15	DateUpdate	datetime		วันที่ เวลาปรับปรุงข้อมูล	
16	DateLastLogin	datetime		วันที่ เวลาเข้าสู่ระบบ	
17	groups_code	varchar	10	รหัสกลุ่มสมาชิก	FK**

2.3.2 โครงสร้างตารางเกี่ยวกับเรา สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของระบบที่เกี่ยวข้องกับเรา เช่น ชื่อหัวข้อ รายละเอียด ที่อยู่เว็บไซต์ ไฟล์ภาพ สถานะ และรหัสสมาชิก เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 โครงสร้างตาราง tb_abouts

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	int	10	รหัสเกี่ยวกับเรา	PK*
2	aTitles	varchar	500	ชื่อหัวข้อ	
3	aDetails	varchar	500	รายละเอียด	
4	aURLs	varchar	500	ที่อยู่เว็บไซต์	
5	almages	text		ไฟล์ภาพ	
6	aStatus	varchar	50	สถานะ	
7	aDateInsert	datetime		วันที่ เวลาเพิ่มข้อมูล	
8	aDateUpdate	datetime		วันที่ เวลาปรับปรุงข้อมูล	
9	members_code	int	10	รหัสสมาชิก	FK**

2.3.3 โครงสร้างตารางติดต่อเรา สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของผู้พัฒนา เช่น ชื่อหน่วยงาน (th) ชื่อหน่วยงาน (eh) ชื่อ (ย่อ) ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์มือถือ หมายเลขโทรศัพท์ อีเมล ไฟล์ภาพหน่วยงาน ไฟล์ภาพสัญลักษณ์ และรหัสสมาชิก เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 โครงสร้างตาราง tb_contacts

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	int	10	รหัสติดต่อเรา	PK*
2	cNameth	varchar	500	ชื่อหน่วยงาน (th)	
3	cNameen	varchar	500	ชื่อหน่วยงาน (eh)	
4	cNameex	varchar	500		
5	cAddress	text	300	ที่อยู่	
6	cEmails	int	20	อีเมล	
7	cMoblies	varchar	15	หมายเลขมือถือ	
8	cPhones	varchar	200	หมายเลขโทรศัพท์	
9	clmages	text		ไฟล์ภาพหน่วยงาน	
10	cLogos	text		ไฟล์ภาพสัญลักษณ์	

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
11	cStatus	varchar	50	สถานะ	
12	cDateInsert	datetime		วันที่ เวลาเพิ่มข้อมูล	
13	cDateUpdate	datetime		วันที่ เวลาปรับปรุงข้อมูล	
14	members_code	int	10	รหัสสมาชิก	FK**

2.3.4 โครงสร้างตารางคู่มือการใช้งาน สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของคู่มือการใช้งาน เช่น หัวข้อคู่มือการใช้งาน รายละเอียด ไฟล์ภาพ ไฟล์เอกสาร ชื่อไฟล์ สถานะ และรหัสสมาชิก เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 โครงสร้างตาราง tb_usemanuals

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	int	10	รหัสคู่มือการใช้งาน	PK*
2	uTitles	varchar	500	หัวข้อคู่มือการใช้งาน	
3	uDetails	varchar	500	รายละเอียด	
4	ulimages	text		ไฟล์ภาพ	
5	uFiles	text		ไฟล์เอกสาร	
6	uFileNames	varchar	500	ชื่อไฟล์	
7	uCountDownloads	int		จำนวนการโหลด	
8	uStatus	varchar	50	สถานะ	
9	uDateInsert	datetime		วันที่ เวลาเพิ่มข้อมูล	
10	uDateUpdate	datetime		วันที่ เวลาปรับปรุงข้อมูล	
11	members_code	int	10	รหัสสมาชิก	FK**

2.3.5 โครงสร้างตารางมิติ/องค์ประกอบ สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของมิติ/องค์ประกอบ เช่น ชื่อมิติ/องค์ประกอบ รายละเอียด ลำดับการแสดงผล สถานะ และรหัสสมาชิก เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 โครงสร้างตาราง tb_questions_groups

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	int	10	รหัสมิติ/องค์ประกอบ	PK*
2	qtTitles	varchar	500	ชื่อมิติ/องค์ประกอบ	
3	qtDetails	varchar	500	รายละเอียด	
4	qtSequence	int	10	ลำดับการแสดงผล	
5	qtStatus	varchar	50	สถานะ	
6	qtDateInsert	datetime		วันที่ เวลาเพิ่มข้อมูล	
7	qtDateUpdate	datetime		วันที่ เวลาปรับปรุงข้อมูล	
8	members_code	int	10	รหัสสมาชิก	FK**

2.3.6 โครงสร้างตารางชุดทำแบบทดสอบ สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของการทดสอบของสมาชิกในแต่ละครั้ง เช่น รหัสชุดทำแบบทดสอบ หมายเหตุ วันที่ และเวลาเริ่มทดสอบ วัน และเวลาสิ้นสุดการทดสอบ ค่าคะแนน กระบวนการดำเนินงาน รูปแบบการทดสอบ และรหัสสมาชิก แสดงดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 โครงสร้างตาราง tb_questions_data

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	int	10	รหัสชุดทำแบบทดสอบ	PK*
2	qdComments	varchar	500	หมายเหตุ	
3	qdStartDate	datetime		วันที่เริ่มต้น	
4	qdStartStatus	varchar	100	สถานะเวลาเริ่มต้น	
5	qdStopDate	datetime		เวลาสิ้นสุด	
6	qdStopStatus	varchar	100	สถานะเวลาสิ้นสุด	
7	qdScore	varchar	500	คะแนน	
8	qdMode	varchar	500	รูปแบบการทดสอบ	
9	qdProcess	varchar	100	กระบวนการ	
10	qdStatus	varchar	50	สถานะ	

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
11	qdDateInsert	datetime		วันที่ เวลาเพิ่มข้อมูล	
12	qdDateUpdate	datetime		วันที่ เวลาปรับปรุงข้อมูล	
13	members_code	int	10	รหัสสมาชิก	FK**

2.3.7 โครงสร้างตารางผลการทดสอบ สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของผลการทดสอบ เช่น รหัสผลการทดสอบ หมายเหตุ ตรวจสอบสถานะ ลำดับข้อแบบทดสอบ และค่า L-Max ค่า TIF ค่า SE ค่า Theta ค่า PSD รหัสคำถาม คำคำตอบ รหัสมิติ/องค์ประกอบ รหัสชุดทำแบบทดสอบ และรหัสสมาชิก เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 โครงสร้างตาราง tb_questions_quiz

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	int	10	รหัสผลการทดสอบ	PK*
2	qzComments	varchar	500	หมายเหตุ	
3	qzCheckStatus	varchar	10	ตรวจสอบสถานะ	
4	qzSequence	int	11	ลำดับข้อแบบทดสอบ	
5	qzLMax	varchar	10	ค่า L-Max	
6	qzTIF	varchar	100	ค่า TIF	
7	qzSE	varchar	100	ค่า SE	
8	qzTheta	varchar	100	ค่า Theta	
9	qzPSD	varchar	20	ค่า PSD	
10	qzStatus	varchar	20	สถานะ	
11	qzDateInsert	datetime		วันที่ เวลาเพิ่มข้อมูล	
12	qzDateUpdate	datetime		วันที่ เวลาปรับปรุงข้อมูล	
13	questions_code	int	10	รหัสแบบทดสอบ	FK**
14	answers_code	int	10	ค่าคำตอบ	

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
15	questions_group_code	int	10	รหัสมิติ/ องค์ประกอบ	FK**
16	questions_datas_code	int	10	รหัสชุดทำ แบบทดสอบ	FK**
17	members_code	int	10	รหัสสมาชิก	FK**

2.3.8 โครงสร้างตารางแบบทดสอบ สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของแบบทดสอบ เช่น หัวข้อแบบทดสอบ รายละเอียด สถานะการสุ่มแสดงผล ค่า Theta ค่า Alpha ค่า Beta1 ถึง ค่า Beta6 สถานะ รหัสมิติ/องค์ประกอบ และรหัสสมาชิก เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 โครงสร้างตาราง tb_questions

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	int	10	รหัสแบบทดสอบ	PK*
2	qTitles	varchar	500	หัวข้อแบบทดสอบ	
3	qDetails	varchar	500	รายละเอียด	
4	qRandomStatus	int	5	สถานะการสุ่ม แสดงผล	
5	qTheta	varchar	20	ค่า Theta	
6	qAlpha	varchar	20	ค่า Alpha	
7	qBeta1	varchar	20	ค่า Beta1	
8	qBeta2	varchar	20	ค่า Beta2	
9	qBeta3	varchar	20	ค่า Beta3	
10	qBeta4	varchar	20	ค่า Beta4	
11	qBeta5	varchar	20	ค่า Beta5	
12	qBeta6	varchar	20	ค่า Beta6	
13	qScore	int	5	ค่าคะแนน	
14	qStatus	varchar	10	สถานะ	

ตารางที่ 18 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
15	qDateInsert	datetime		วันที่ เวลาเพิ่มข้อมูล	
16	qDateUpdate	datetime		วันที่ เวลาปรับปรุงข้อมูล	
17	questions_group_code	int	10	รหัสมิติ/ องค์ประกอบ	FK**
18	members_code	int	10	รหัสสมาชิก	FK**

2.3.9 โครงสร้างตารางแบบประเมินความพึงพอใจ สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของแบบประเมินความพึงพอใจ เช่น หัวข้อแบบประเมินความพึงพอใจ รายละเอียด คะแนน สถานะ วันที่ เวลาเพิ่มข้อมูล วันที่ เวลาปรับปรุงข้อมูล รหัสหมวด และรหัสสมาชิก เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 โครงสร้างตาราง tb_poll

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	int	10	รหัสแบบประเมิน ความพึงพอใจ	PK*
2	pTitles	varchar	250	หัวข้อแบบประเมิน ความพึงพอใจ	
3	pDetails	varchar	250	รายละเอียด	
4	pScore	int	10	คะแนน	
5	pStatus	varchar	100	สถานะ	
6	pDateInsert	datetime		วันที่ เวลาเพิ่มข้อมูล	
7	pDateUpdate	datetime		วันที่ เวลาปรับปรุง ข้อมูล	
8	polls_group_code	int	10	รหัสหมวด	
9	members_code	int	10	รหัสสมาชิก	FK**

2.3.10 โครงสร้างตารางหมวด สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของหมวดแบบ ประเมินความพึงพอใจ เช่น ชื่อหมวด รายละเอียด ลำดับการแสดงผล สถานะ และรหัสสมาชิก เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 โครงสร้างตาราง tb_poll_group

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	int	10	รหัสหมวด	PK*
2	pgTitles	varchar	500	ชื่อหมวด	
3	pgDetails	varchar	500	รายละเอียด	
4	pgSequence	int	11	ลำดับการแสดงผล	
5	pgStatus	varchar	50	สถานะ	
6	pgDateInsert	datetime		วันที่ เวลาเพิ่มข้อมูล	
7	pgDateUpdate	datetime		วันที่ เวลาปรับปรุง ข้อมูล	
8	members_code	int	10	รหัสสมาชิก	FK**

2.3.11 โครงสร้างตารางชุดการทำแบบประเมินความพึงพอใจ สำหรับเก็บข้อมูล เกี่ยวกับรายละเอียดของชุดการทำแบบประเมินความพึงพอใจ ของสมาชิกหรือผู้ทดสอบ เช่น หมายเหตุ กระบวนการ ไฟล์ภาพ และสถานะ เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 โครงสร้างตาราง tb_poll_data

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	ID	int	10	รหัสชุดการทำ แบบประเมินความ พึงพอใจ	PK*
2	pdComments	varchar	250	หมายเหตุ	
3	pdProcess	varchar	100	กระบวนการ	
4	pdStatus	varchar	50	สถานะ	
5	pdDateInsert	datetime		วันที่ เวลา เพิ่มข้อมูล	

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คำอธิบาย	หมายเหตุ
6	pdDateUpdate	datetime		วันที่ เวลา ปรับปรุงข้อมูล	
7	questions_datas_code	int	10	รหัสชุดทำทดสอบ	FK**
8	members_code	int	10	รหัสสมาชิก	FK**

หมายเหตุ PK* (Primary Key) คือ field หรือ column ที่เก็บค่า unique ซ้ำกันไม่ได้ และมีค่าว่าง (NUL L) ไม่ได้ให้กับแต่ละแถว (row) หรือ record ในตาราง (table) นั้น ๆ ในแต่ละตารางมี Primary Key ได้เพียงแต่เดียวเท่านั้น
FK** (Foreign Key) คือ field หรือ column ในตารางที่ใช้สร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั้งสองตารางเข้าด้วยกัน โดยทำหน้าที่เป็นตารางลูกหรือ Child Table อ้างอิงไปยัง Primary Key (PK) โดยเป็นการเชื่อมความสัมพันธ์แบบ 1-to-M (One-to-Many หรือ Many-to-One)

3. ขั้นตอนการออกแบบระบบเชิงตรรกะ (Logical Design Phase)

ขั้นตอนการออกแบบระบบเชิงตรรกะ ของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เป็นการกำหนดรายละเอียดองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของระบบ และตรงกับที่ได้เลือกไว้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 การออกแบบผลลัพธ์ของระบบ (System Output Design)

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ประกอบด้วยผลลัพธ์ 2 ประเภท ได้แก่

3.1.1 ผลลัพธ์ภายนอก (External Output) เป็นส่วนที่แสดงรายงานผลการทดสอบให้ผู้ทดสอบทราบ โดยการนำเสนอในรูปแบบของรายงานและลักษณะของจอภาพและรูปแบบของเอกสารผลการทดสอบ

3.1.2 ผลลัพธ์ภายใน (Internal Output) เป็นส่วนที่แสดงรายงานผลการทดสอบโดยละเอียด (Detailed Output) สำหรับผู้ดูแลระบบ

3.2 การออกแบบส่วนนำเข้าข้อมูล (Input Design)

การออกแบบการนำเข้าข้อมูลของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เป็นการนำเข้าข้อมูลผ่านฟอร์ม (Form) ด้วยการกรอกข้อมูลในช่องว่างที่ได้กำหนดไว้ โดยฟอร์มสำหรับการกรอกข้อมูลของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมด

ไฟในการทำงานของครู แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) φόρμข้อมูลผู้ทดสอบ 2) φόρมมาตรวัดย่อย และ 3) φόρมข้อคำถาม

3.3 การออกแบบในส่วนของกระบวนการทำงาน (Process Design)

การออกแบบในส่วนของกระบวนการทำงานของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

3.3.1 การคัดเลือกข้อคำถามเริ่มต้น ผู้วิจัยใช้วิธีกำหนดค่าคุณลักษณะแฝงให้อยู่ระหว่าง -0.5 ถึง +0.5 แล้วใช้กระบวนการสุ่มเลือกข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ตำแหน่ง (Location Parameter) อยู่ในช่วงดังกล่าวมาเป็นข้อคำถามข้อแรก

3.3.2 การประมาณค่าคุณลักษณะแฝง การทดสอบแบบปรับเหมาะตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ผลการตอบข้อคำถามและพารามิเตอร์ของข้อคำถามจะนำไปคำนวณหาการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงของผู้ทดสอบหลังจากที่ตอบคำถามข้อนั้น ๆ แล้ว ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยประมาณค่าคุณลักษณะแฝงของผู้ทดสอบด้วยวิธีการประมาณค่าภายหลังคาดหวัง (Expect a Posterior: EAP)

3.3.3 การคัดเลือกข้อคำถามข้อถัดไป เป็นขั้นตอนสำคัญของการทดสอบแบบปรับเหมาะ มีเป้าหมายเพื่อให้การทดสอบมีประสิทธิภาพสูงสุดในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ รักษาความปลอดภัยของข้อสอบ และการจัดสมดุลเนื้อหาของแบบทดสอบ เป็นกระบวนการที่นำผลการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงที่ได้จากกระบวนการก่อนหน้ามาเป็นข้อมูลสำหรับการเลือกข้อคำถามข้อถัดไป โดยโปรแกรมทำการเลือกข้อคำถามที่ค่าใกล้เคียงกับค่าประมาณความสามารถของผู้สอบครั้งล่าสุด ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกข้อคำถามที่ให้ข้อมูลสารสนเทศสูงที่สุด ณ ตำแหน่งค่าคุณลักษณะแฝงที่ประมาณค่าได้ (Maximum Information Item Selection)

3.3.4 การยุติการทดสอบ เป็นกระบวนการที่ทำให้การทดสอบยุติลง โดยการตรวจสอบข้อมูลการทดสอบ ซึ่งงานวิจัยนี้กำหนดเกณฑ์การยุติโดยใช้ 2 เกณฑ์ร่วมกัน ได้แก่ ยุติเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 หรือยุติเมื่อข้อคำถามหมดคลัง

3.4 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface Design)

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ผู้วิจัยออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในรูปแบบกราฟิก (Graphical User Interface: GUI) เพื่อให้โปรแกรมดูทันสมัย ใช้งานได้สะดวก มีสีสัน มีความชัดเจนของตัวอักษรทั้งคำถามและตัวเลือกตอบ

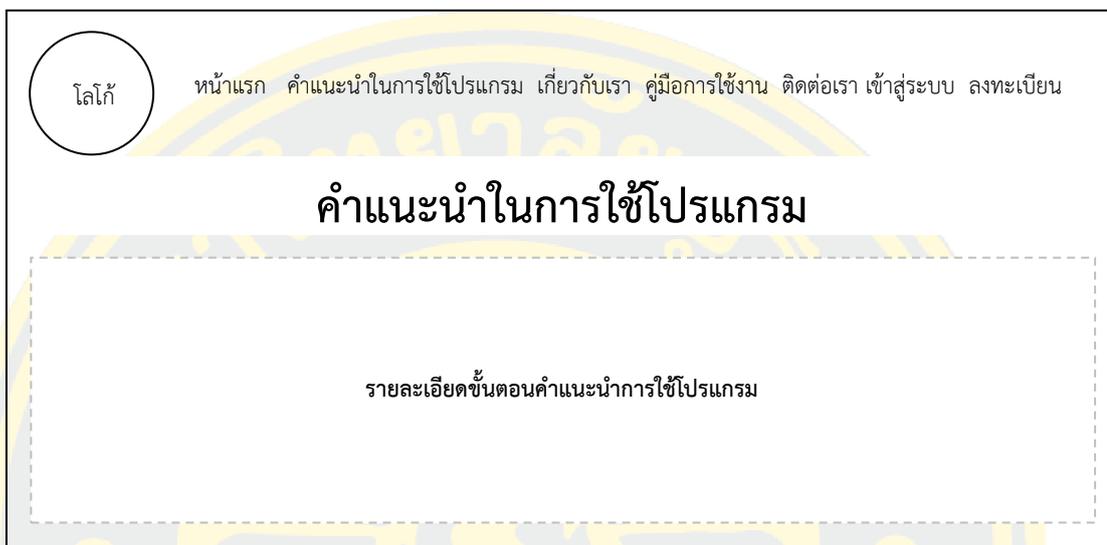
จากการวิเคราะห์ระบบโดยใช้ Data Flow Diagram และ E-R Diagram ทำให้ทราบถึงการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบทั้งหมด มีรายละเอียดของข้อมูล มีโครงสร้างตารางต่าง ๆ และในส่วนของการออกแบบหน้าจอของระบบ ซึ่งแต่ละส่วนจะมีการทำงานที่แตกต่างกัน โดยการออกแบบหน้าจอเพื่อการใช้งานด้านต่าง ๆ ประกอบด้วยหน้าจอ ดังนี้

3.4.1 หน้าแรกของโปรแกรม จะแสดงเนื้อหาข้อมูล และเมนูต่าง ๆ ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบ มีเมนูหลัก เช่น เมนูคำแนะนำในการใช้โปรแกรม, เมนูเกี่ยวกับเรา, เมนูคู่มือการใช้งาน, เมนูติดต่อเรา, เมนูเข้าสู่ระบบ และเมนูลงทะเบียน เป็นต้น มีเมนูที่เกี่ยวข้อง เช่น เมนูการทดสอบ, เมนูผลการทดสอบ และเมนูดาวน์โหลดเอกสาร เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 34



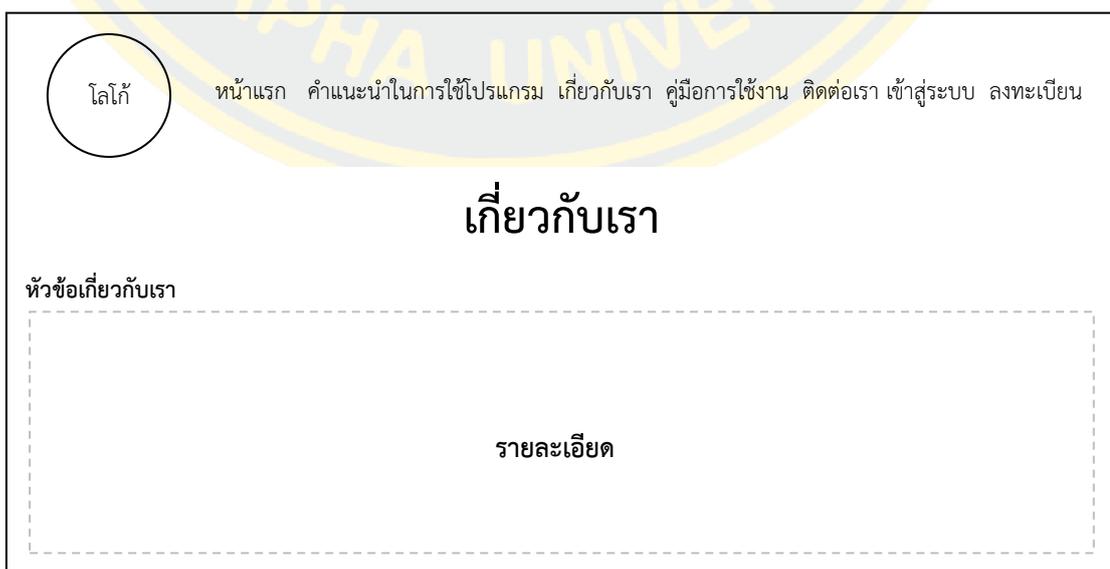
ภาพที่ 34 หน้าแรกของโปรแกรม

3.4.2 หน้าจอคำแนะนำในการใช้โปรแกรม เป็นหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลเนื้อหาขั้นตอนการให้คำแนะนำในการใช้โปรแกรม เพื่อให้สมาชิกหรือผู้ทดสอบทราบวิธีการทดสอบการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม และการดูผลการทดสอบ แสดงดังภาพที่ 35



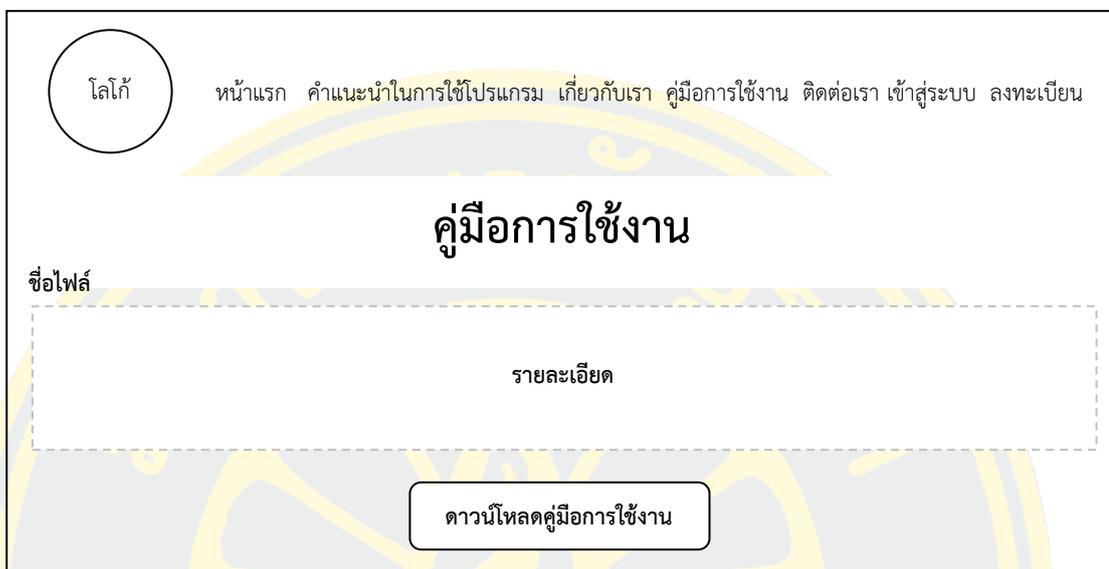
ภาพที่ 35 หน้าจอคำแนะนำในการใช้โปรแกรม

3.4.3 หน้าจอเกี่ยวกับเรา เป็นหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลเนื้อหาเกี่ยวกับเรา มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อเรื่อง และรายละเอียด จะแสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับเรา เช่น ชื่อเรื่อง รายละเอียด วันที่เวลาที่บันทึก และผู้บันทึกข้อมูล แสดงดังภาพที่ 36



ภาพที่ 36 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับเรา

3.4.4 หน้าจอคู่มือการใช้งาน เป็นหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลเนื้อหาคู่มือการใช้งาน มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อไฟล์ รายละเอียด และปุ่มเมนูสำหรับดาวน์โหลดคู่มือการใช้งาน แสดงดังภาพที่ 37



ภาพที่ 37 หน้าจอคู่มือการใช้งาน

3.4.5 หน้าจอติดต่อเรา เป็นหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลเนื้อหาติดต่อเรา มีข้อมูลประกอบด้วย ภาพหน่วยงาน (Logo) ชื่อกำหนดหน่วยงาน ที่อยู่ อีเมล และเบอร์โทรศัพท์ แสดงดังภาพที่ 38



ภาพที่ 38 หน้าจอติดต่อเรา

3.4.6 ฟอรั่มลงชื่อเข้าใช้งาน เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มเข้าสู่ระบบ สำหรับผู้ดูแลระบบ และสมาชิกที่ได้ลงทะเบียนไว้แล้ว โดยกรอกอีเมลผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน เพื่อให้สามารถใช้งานระบบต่าง ๆ แสดงดังภาพที่ 39

ภาพที่ 39 หน้าจอแบบฟอร์มลงชื่อเข้าใช้งาน

3.4.7 หน้าจอขอรหัสผ่านใหม่ เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มสำหรับการเปลี่ยนรหัสผ่านหรือใช้ในกรณีลืมรหัสผ่านของสมาชิก แสดงดังภาพที่ 40

ภาพที่ 40 หน้าจอขอรหัสผ่านใหม่

3.4.8 หน้าจอการลงทะเบียน เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มการลงทะเบียน เพื่อผู้ใช้งานทั่วไป ทำการกรอกข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย คำนำหน้าชื่อ ชื่อ-นามสกุล ช่วงอายุ เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด อีเมลผู้ใช้งาน และการสร้างรหัสผ่าน แสดงดังภาพที่ 41

โลโก้ ลงทะเบียน

* รหัสผ่านต้องมีตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก
 * รหัสผ่านต้องมีตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่
 * รหัสผ่านต้องมีตัวเลข
 * รหัสผ่านต้องมีตัวอักษรพิเศษ
 * รหัสผ่านต้องมีความยาว 6 - 10 ตัวอักษร

ยืนยันการลงทะเบียน

ภาพที่ 41 หน้าจอแบบฟอร์มลงทะเบียน

3.4.9 หน้าจอทำแบบทดสอบ เป็นหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลแบบทดสอบมาตรฐานวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู มีข้อมูลประกอบด้วย คำชี้แจง หมายเลขลำดับข้อ หัวข้อคำถาม และคำตอบ โดยคลิกที่ตัวเลข 1 -7 แทนการเลือกคำตอบ จากนั้นส่งคำตอบ เพื่อแสดงข้อคำถามข้อต่อไป ทำจนครบทุกข้อตามการเลือกรูปแบบการทดสอบ แสดงดังภาพที่ 42 และ ภาพที่ 43

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

วันที่เริ่มสอบ YYYY-MM-DD เวลา HH:MM:SS น.

การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์
(Computerized Adaptive Testing)

การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์
(Computer Based Testing)

ภาพที่ 42 หน้าจอเลือกรูปแบบการทดสอบ

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

วันที่เริ่มสอบ YYYY-MM-DD เวลา HH:MM:SS น. รูปแบบการทดสอบ

คำชี้แจง
 มิติ/องค์ประกอบ
 ข้อที่ 1

1	ไม่เคยรู้สึกเช่นนั้น
2	รู้สึกปีละ 2- 3 ครั้ง หรือน้อยกว่า
3	รู้สึกเดือนละครั้งหรือน้อยกว่า
4	รู้สึกประมาณเดือนละ 2- 3 ครั้ง
5	รู้สึกประมาณสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
6	รู้สึกประมาณสัปดาห์ละ 2 – 3 ครั้ง
7	รู้สึกทุกวัน

แสดงมิติ/องค์ประกอบ
 และ
 จำนวนข้อสอบ

ส่งคำตอบ

ภาพที่ 43 หน้าจอทำแบบทดสอบ

3.4.10 หน้าจอรายงาน เป็นหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผลการทดสอบในรูปแบบรายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู มีข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก ผลการทดสอบ การแปลผล การแสดงภาพกราฟแท่ง และเมนูพิมพ์รายงานรูปแบบไฟล์ pdf เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 44

โลโก้

รายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

พิมพ์เอกสาร

ข้อมูลผู้ทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล
เพศ
ระดับการศึกษา
โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด
วันที่ และเวลาที่ทำการทดสอบ
เวลาที่ใช้ทดสอบ
รูปแบบการทดสอบ

ภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	จำนวน (ข้อ)	ค่าความสามารถ (θ)	สแตโนน (stanine)	การแปลความหมาย
เกณฑ์การแปลความหมาย ระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู				
				แสดงกราฟ

สรุปผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานครู

การแปลความหมาย

แนวทางที่เสนอแนะในการปรับพฤติกรรม

ภาพที่ 44 หน้าจอรายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

3.4.11 หน้าจอแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมของสมาชิกหรือผู้ทดสอบ ที่ผ่านการทำแบบทดสอบมาแล้ว ซึ่งมีระดับช่วงคะแนน 1 - 5 เพื่อให้สมาชิกหรือผู้ทดสอบ เลือกระดับคะแนนตรงกับความคิดเห็นจนครบทุกข้อ และบันทึกผลการประเมินความพึงพอใจ แสดงดังภาพที่ 45

โปรดประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม

โลโก้

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์

สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ

ข้อมูลวันที่เริ่มสอบ YYYY-MM-DD เวลา HH:MM:SS น.

คำชี้แจง โปรดเลือกระดับคะแนนที่ตรงตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

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

รายการประเมิน	ระดับคะแนน
1. ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม <div style="margin-left: 20px;"> 1.1 การออกแบบโปรแกรมมีความน่าสนใจ <div style="float: right; margin-right: 20px;"> 1 2 3 4 5 </div> </div>	

ส่งข้อมูล และออกจากโปรแกรม

ภาพที่ 45 หน้าจอแบบฟอร์มการประเมินความพึงพอใจ

3.4.12 หน้าจอการจัดการข้อมูลสมาชิก เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่จัดการข้อมูลของสมาชิกเช่น การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การลบข้อมูล และแสดงข้อมูลสมาชิก มีข้อมูลประกอบด้วย คำนำหน้าชื่อ ชื่อ-นามสกุล ช่วงอายุ อีเมลผู้ใช้งาน ระดับการศึกษา โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด และประสบการณ์ในการสอน เป็นต้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) หน้าจอแสดงรายการข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายการข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล อีเมลผู้ใช้งาน โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด และหมายเหตุ มีเมนูสำหรับการแสดงรายละเอียดข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 46

สมาชิก

แสดงรายการข้อมูล (1 รายการ) เพิ่มข้อมูล

#	ชื่อ-นามสกุล	อีเมล	หน่วยงาน	หมายเหตุ
1.	นายรักดี มีโชคสุข	administrator@gmail.com	โรงเรียน	✎ 🗑

ภาพที่ 46 หน้าจอการจัดการข้อมูลสมาชิก

2) หน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย คำนำหน้าชื่อ ชื่อ-นามสกุล, ช่วงอายุ อีเมลผู้ใช้งาน ระดับการศึกษา โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด และประสบการณ์ในการสอน แสดงดังภาพที่ 47

สมาชิก

รายละเอียด เพิ่มข้อมูล

🖼

ไฟล์ภาพ

ชื่อ-นามสกุล

ช่วงอายุ

เพศ

ระดับการศึกษา

ประสบการณ์สอน

อีเมลผู้ใช้งาน

โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด

กลุ่มสมาชิก

วันที่ลงทะเบียน

บันทึกเมื่อ 0000-00-00 เวลา 00:00:00 น. ✎ 🗑

ภาพที่ 47 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลสมาชิก

3) หน้าจอปรับปรุงข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูล สำหรับแก้ไขรายละเอียดข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก โดยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย คำนำหน้าชื่อ ชื่อ-นามสกุล ช่วงอายุ อีเมลผู้ใช้งาน ระดับการศึกษา โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด และประสบการณ์ในการสอน แสดงดังภาพที่ 48

สมาชิก

ปรับปรุงข้อมูล

* ชื่อ

* นามสกุล

* เลือก ช่วงอายุ

* เลือก ระดับการศึกษา

* อีเมลผู้ใช้งาน

* เลือก ประสบการณ์ในการสอน

* โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด

แนบไฟล์ภาพ

ภาพที่ 48 หน้าจอแบบฟอร์มการปรับปรุงข้อมูลสมาชิก

4) การลบข้อมูล เป็นเมนูสำหรับการลบข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ จากฐานข้อมูล ซึ่งเมนูจะแสดงบนหน้าจอแสดงรายการข้อมูล และที่หน้าจอรายละเอียดข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบ เมื่อทำการลบข้อมูลจะแสดงหน้าต่างสำหรับการยืนยันการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 49

กรุณายืนยันการลบข้อมูล

ภาพที่ 49 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลสมาชิก

3.4.13 หน้าจอการจัดการข้อมูลแบบทดสอบ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่จัดการข้อมูลแบบทดสอบ เกี่ยวกับการสร้างคำถาม-คำตอบ และข้อมูลมิติ/องค์ประกอบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการทดสอบที่เหมาะสมด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เพื่อให้สมาชิกได้ทำแบบทดสอบ มีระบบประกอบด้วย การแสดงรายการข้อมูล การแสดงรายละเอียดข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อหัวข้อคำถาม คำอธิบาย กลุ่มมิติ/องค์ประกอบ การกำหนดกานสุ่มข้อความ ค่า Alpha ค่า Theta และค่า Beta 1-6 มีรายละเอียด ดังนี้

1) หน้าจอแสดงรายการข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายการข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย มิติ/องค์ประกอบ หัวข้อคำถาม ค่าเริ่มต้น ค่า Theta และหมายเหตุ มีเมนูสำหรับการแสดงรายละเอียดข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 50

แบบทดสอบ

แสดงรายการข้อมูล (1 รายการ) เพิ่มข้อมูล

มิติ/องค์ประกอบ	หัวข้อคำถาม	ค่าเริ่มต้น	ค่า Theta	หมายเหตุ
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	ทำนรู้สึกว่างานที่ยังไม่ได้พอ		0.0	✎ 🗑

ภาพที่ 50 หน้าจอรายการข้อมูลแบบทดสอบ

2) หน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย หัวข้อ คำอธิบาย ผู้บันทึก วันที่ และเวลาที่บันทึกหรือปรับปรุงข้อมูล แสดงดังภาพที่ 51

แบบทดสอบ

รายละเอียด เพิ่มข้อมูล

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ชื่อมิติ/องค์ประกอบ ชื่อหัวข้อคำถาม </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> แสดงรายละเอียดข้อมูลคำถาม </div>	แสดงรายการหัวข้อคำถาม
---	-----------------------

บันทึกเมื่อ 0000-00-00 เวลา 00:00:00 น. ✎ 🗑

ภาพที่ 51 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลแบบทดสอบ

3) หน้าจอเพิ่มข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูล สำหรับเพิ่มข้อมูล ลงฐานข้อมูลของเว็บไซต์ มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อหัวข้อคำถาม คำอธิบาย กลุ่มมิติ/องค์ประกอบ การกำหนดการสุ่มคำถาม (Random) ค่า Alpha ค่า Theta และค่า Beta 1-6 แสดงดังภาพที่ 52

QUESTIONS

เพิ่มข้อมูล

หัวข้อคำถาม

คำอธิบาย

เลือกมิติ/องค์ประกอบ ▼

กำหนดการ Random คำถาม

เลือก ไม่เลือก

ค่า Alpha ค่า Theta

ค่า Beta #1 ค่า Beta #2 ค่า Beta #3

ค่า Beta #4 ค่า Beta #5 ค่า Beta #6

บันทึกข้อมูล

แสดงมิติ/องค์ประกอบ

ภาพที่ 52 หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลแบบทดสอบ

4) หน้าจอแก้ไขข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูล สำหรับแก้ไขรายละเอียดข้อมูล โดยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อหัวข้อคำถาม คำอธิบาย กลุ่มมิติ/องค์ประกอบ การกำหนดการสุ่มคำถาม (Random) ค่า Alpha ค่า Theta และค่า Beta 1-6 ซึ่งใช้รูปแบบฟอร์มเหมือนกับหน้าจอเพิ่มข้อมูล

5) การลบข้อมูล เป็นเมนูสำหรับการลบข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ จากฐานข้อมูล ซึ่งเมนูจะแสดงบนหน้าจอแสดงรายการข้อมูล และที่หน้าจอรายละเอียดข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบ เมื่อทำการลบข้อมูลจะแสดงหน้าต่างสำหรับการยืนยันการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 53

กรุณายืนยันการลบข้อมูล

YES
NO

ภาพที่ 53 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลแบบทดสอบ

3.4.14 หน้าจอการจัดการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบ มีหน้าที่จัดการข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของสมาชิก ในการใช้งานโปรแกรม เกี่ยวกับการสร้าง หัวข้อประเมิน และข้อมูลหมวด มีระบบประกอบด้วย การแสดงรายการข้อมูล การแสดงรายละเอียด ข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อหัวข้อ คำอธิบาย และหมวด เป็นต้น มีรายละเอียดดังนี้

1) หน้าจอแสดงรายการข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายการข้อมูล มีข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อหัวข้อประเมิน และหมวด มีเมนูสำหรับการแสดงรายละเอียดข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 54

แบบประเมินความพึงพอใจ

แสดงรายการข้อมูล (1 รายการ) เพิ่มข้อมูล

# หัวข้อ	หมวด	หมายเหตุ
1. หลังจากอ่านคู่มือการใช้โปรแกรมแล้ว ผู้ใช้มีความมั่นใจว่าสามารถใช้โปรแกรมได้	ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม	✎ 🗑

ภาพที่ 54 หน้าจอรายการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ

2) หน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย หัวข้อ คำอธิบาย ผู้บันทึก วันที่ และเวลาที่บันทึกหรือปรับปรุงข้อมูล แสดงดังภาพที่ 55

แบบประเมินความพึงพอใจ

รายละเอียด

หมวดแบบประเมินความพึงพอใจ หัวข้อแบบประเมินความพึงพอใจ	แสดงรายการหัวข้อแบบประเมิน
รายละเอียดข้อมูล	

บันทึกเมื่อ 0000-00-00 เวลา 00:00:00 น.

ภาพที่ 55 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ

3) หน้าจอเพิ่มข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูล สำหรับเพิ่มข้อมูล ลงฐานข้อมูลของเว็บไซต์ มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อหัวข้อ คำอธิบาย และหมวด แสดงดังภาพที่ 56

แบบประเมินความพึงพอใจ

เพิ่มข้อมูล

<input style="width: 90%;" type="text" value="หัวข้อ"/>
<input style="width: 90%;" type="text" value="คำอธิบาย"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> เลือกหมวด ▼ </div>
<input type="button" value="บันทึกข้อมูล"/>

ภาพที่ 56 หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ

4) หน้าจอแก้ไขข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูล สำหรับแก้ไขรายละเอียดข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อหัวข้อประเมิน คำอธิบาย และหมวด ซึ่งใช้รูปแบบฟอร์มเหมือนกับหน้าจอเพิ่มข้อมูล

5) การลบข้อมูล เป็นเมนูสำหรับการลบข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ จากฐานข้อมูล ซึ่งเมนูจะแสดงบนหน้าจอแสดงรายการข้อมูล และที่หน้าจอรายละเอียดข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบ เมื่อทำการลบข้อมูลจะแสดงหน้าต่างสำหรับการยืนยันการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 57

กรุณายืนยันการลบข้อมูล

YES

NO

ภาพที่ 57 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ

3.4.15 หน้าจอการจัดการข้อมูลรายงาน เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่จัดการข้อมูลรายงาน เช่น รายงานผลการทดสอบ, รายงานผลการประเมินความพึงพอใจ และข้อมูลเกณฑ์การประเมินผล มีระบบประกอบด้วย การแสดงรายการข้อมูล การแสดงรายละเอียดข้อมูล การลบข้อมูล และการพิมพ์รายงาน มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล รายละเอียด จำนวนข้อ สถานะ และหมายเหตุ ที่เกี่ยวข้องกับผลการทดสอบของสมาชิกหรือผู้ทดสอบทั้งหมด มีรายละเอียดดังนี้

1) หน้าจอแสดงรายการข้อมูลผลการทดสอบ เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายการข้อมูลผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล รายละเอียด จำนวนข้อ สถานะ และหมายเหตุ เป็นต้น มีเมนูสำหรับการพิมพ์รายงาน แสดงรายละเอียดรายงาน และการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 58

รายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู					
แสดงรายการข้อมูล (1 รายการ)					
#	ชื่อ-นามสกุล	รายละเอียด	จำนวนข้อ	สถานะ	หมายเหตุ
1.	นาย รักดี มีดีงาม	2024 -01-01 06 นาที 40 วินาที	100	รายงาน	

ภาพที่ 58 หน้าจอรายงานข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจ

2) หน้าจอแสดงรายการข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจ เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายการข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจในการทำงานโปรแกรม จากการทำแบบประเมินความพึงพอใจฯ ของสมาชิกหรือผู้ทดสอบ มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล วันที่เริ่มทำ เวลา จำนวนข้อ และสถานะ เป็นต้น มีเมนูสำหรับการแสดงรายละเอียดข้อมูล และการลบข้อมูล เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 59

ผลการประเมินความพึงพอใจในการทำงานโปรแกรม						
แสดงรายการข้อมูล (1 รายการ)						
#	ชื่อ-นามสกุล	วันที่เริ่มทำ	เวลา	จำนวนข้อ	สถานะ	หมายเหตุ
1.	นาย รักษ์ดี มีดีงาม	2024 -01-01	00:16:43 น.	20	รายงาน	 

ภาพที่ 59 หน้าจอรายการข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจ

3) หน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจในการทำงานโปรแกรม แสดงดังภาพที่ 60

ผลการประเมินความพึงพอใจในการทำงานโปรแกรม							
รายละเอียด							
ชื่อผู้ทดสอบ วันที่ 2021-01-01 เวลา 00:00 น. เกณฑ์การให้คะแนน							
#	รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม						
	1.1 การออกแบบโปรแกรมมีความน่าสนใจ		✓				

ภาพที่ 60 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจ

4) การลบข้อมูล เป็นเมนูสำหรับการลบข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ จากฐานข้อมูล ซึ่งเมนูจะแสดงบนหน้าจอแสดงรายการข้อมูล และที่หน้าจอรายละเอียดข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบ เมื่อทำการลบข้อมูลจะแสดงหน้าต่างสำหรับการยืนยันการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 61

กรุณายืนยันการลบข้อมูล

YES
NO

ภาพที่ 61 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลผลการประเมินความพึงพอใจ

3.4.16 หน้าจอการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเรา เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่จัดการข้อมูลเกี่ยวกับเรา เพื่อให้ผู้ใช้งานทั่วไป หรือสมาชิกได้ทราบข้อมูลการแนะนำหรืออธิบายให้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม มีระบบประกอบด้วย การแสดงรายการข้อมูล การแสดงรายละเอียดข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อหัวข้อ คำอธิบาย และการแนบไฟล์ภาพ เป็นต้น มีรายละเอียดดังนี้

1) หน้าจอแสดงรายการข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายการข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อหัวข้อ ไฟล์ภาพ และหมายเหตุ มีเมนูสำหรับการแสดงรายละเอียดข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 62

เกี่ยวกับเรา

แสดงรายการข้อมูล (1 รายการ)
เพิ่มข้อมูล

# หัวข้อ	ไฟล์ภาพ	หมายเหตุ
1. The Online Computerized Adaptive Testing Program for Assessing Teacher Burnout (ATB - MCAT)		✎ 🗑

ภาพที่ 62 หน้าจอรายการข้อมูลเกี่ยวกับเรา

2) หน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย หัวข้อ, คำอธิบาย, ผู้บันทึก, วันที่ และเวลาที่บันทึกหรือปรับปรุงข้อมูล แสดงดังภาพที่ 63

เกี่ยวกับเรา

รายละเอียด เพิ่มข้อมูล

หัวข้อเกี่ยวกับเรา

รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับเรา

แสดงรายการหัวข้อเกี่ยวกับเรา

บันทึกเมื่อ 0000-00-00 เวลา 00:00:00 น.

ภาพที่ 63 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับเรา

3) หน้าจอเพิ่มข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูล สำหรับเพิ่มข้อมูล ลงฐานข้อมูลของเว็บไซต์ มีข้อมูลประกอบด้วย หัวข้อ, คำอธิบาย และไฟล์ภาพ แสดงดังภาพที่ 64

เกี่ยวกับเรา

เพิ่มข้อมูล

หัวข้อเกี่ยวกับเรา

คำอธิบาย

แนบไฟล์ภาพ

บันทึกข้อมูล

ภาพที่ 64 หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูล

4) หน้าจอแก้ไขข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูล สำหรับแก้ไขรายละเอียดข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย หัวข้อ คำอธิบาย และไฟล์ภาพ ซึ่งใช้รูปแบบฟอร์มเหมือนกับหน้าจอเพิ่มข้อมูล

5) การลบข้อมูล เป็นเมนูสำหรับการลบข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ จากฐานข้อมูล ซึ่งเมนูจะแสดงบนหน้าจอแสดงรายการข้อมูล และที่หน้าจอรายละเอียดข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบ เมื่อทำการลบข้อมูลจะแสดงหน้าต่างสำหรับการยืนยันการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 65

กรุณายืนยันการลบข้อมูล

YES NO

ภาพที่ 65 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลเกี่ยวกับเรา

3.4.17 หน้าจอการจัดการข้อมูลคู่มือการใช้งาน เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่จัดการข้อมูลคู่มือการใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานทั่วไป หรือสมาชิกได้ทราบข้อมูลการอธิบายขั้นตอนการใช้งานระบบต่าง ๆ ภายในโปรแกรมและการดาวน์โหลดคู่มือ มีระบบประกอบด้วย การแสดงรายการข้อมูล การแสดงรายละเอียดข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อไฟล์ รายละเอียด การแนบไฟล์เอกสาร และการแนบไฟล์ภาพ เป็นต้น มีรายละเอียดดังนี้

1) หน้าจอแสดงรายการข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายการข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อไฟล์ วันที่สร้าง ดาวน์โหลด และหมายเหตุ มีเมนูสำหรับการแสดงรายละเอียดข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 66

คู่มือการใช้งาน

แสดงรายการข้อมูล (1 รายการ) เพิ่มข้อมูล

# ชื่อไฟล์	วันที่สร้าง	ดาวน์โหลด	หมายเหตุ
1. คู่มือการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู		0	

ภาพที่ 66 หน้าจอรายการข้อมูลคู่มือการใช้งาน

2) หน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อไฟล์ รายละเอียด ไฟล์ภาพ ผู้บันทึก วันที่ และเวลาที่บันทึกหรือปรับปรุงข้อมูล มีเมนูสำหรับการดาวน์โหลดคู่มือ การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 67

The screenshot shows a web interface titled "คู่มือการใช้งาน" (User Manual). At the top right is a "เพิ่มข้อมูล" (Add Data) button. Below it is a "รายละเอียด" (Details) section containing a table with the following columns: "ชื่อไฟล์" (Filename), "รายละเอียดข้อมูลคู่มือการใช้งาน" (User Manual Information Description), "ดาวน์โหลดคู่มือ" (Download Manual), and "แสดงรายการชื่อไฟล์ที่เกี่ยวข้อง" (Display Related File List). The table contains one row with the following data: "บันทึกเมื่อ 0000-00-00 เวลา 00:00:00 น." (Recorded at 0000-00-00 00:00:00), a pencil icon for editing, and a trash icon for deletion.

ภาพที่ 67 แสดงหน้าจอรายละเอียดข้อมูลคู่มือการใช้งาน

3) หน้าจอเพิ่มข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูล สำหรับเพิ่มข้อมูล ลงฐานข้อมูลของเว็บไซต์ มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อไฟล์ รายละเอียด ไฟล์เอกสาร และไฟล์ภาพ แสดงดังภาพที่ 68

The screenshot shows a web interface titled "คู่มือการใช้งาน" (User Manual) for adding new information. It features a "เพิ่มข้อมูล" (Add Data) button at the top left. Below it are several input fields: "ชื่อไฟล์" (Filename), "รายละเอียด" (Details), "แนบไฟล์เอกสาร" (Attach Document File), and "แนบไฟล์ภาพ" (Attach Image File). At the bottom is a "บันทึกข้อมูล" (Save Data) button.

ภาพที่ 68 หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลคู่มือการใช้งาน

4) หน้าจอแก้ไขข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูล สำหรับแก้ไข รายละเอียดข้อมูลติดต่อเรา มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อย่อของเว็บไซต์ ชื่อภาษาไทย ชื่อภาษาอังกฤษ ที่อยู่ อีเมล เบอร์โทรศัพท์ เบอร์มือถือ และการแนบไฟล์ภาพ (Logo) ซึ่งใช้รูปแบบฟอร์มเหมือนกับ หน้าจอเพิ่มข้อมูล

5) การลบข้อมูล เป็นเมนูสำหรับการลบข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ จากฐานข้อมูล ซึ่งเมนูจะแสดงบนหน้าจอแสดงรายการข้อมูล และที่หน้าจอรายละเอียดข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบ เมื่อทำการลบข้อมูลจะแสดงหน้าต่างสำหรับการยืนยันการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 69

กรุณายืนยันการลบข้อมูล

YES
NO

ภาพที่ 69 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลคู่มือการใช้งาน

3.4.18 หน้าจอการจัดการข้อมูลติดต่อเรา เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่จัดการข้อมูลผู้พัฒนาเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้งานทั่วไป หรือสมาชิกได้ทราบข้อมูล มีระบบประกอบด้วย การแสดงรายการข้อมูล การแสดงรายละเอียดข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อย่อของเว็บไซต์ ชื่อภาษาไทย ชื่อภาษาอังกฤษ ที่อยู่ อีเมล เบอร์โทรศัพท์ เบอร์มือถือ และการแนบไฟล์ภาพ (Logo) มีรายละเอียดดังนี้

1) หน้าจอแสดงรายการข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายการข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อหัวข้อ, เบอร์มือถือ, และเบอร์โทรศัพท์ มีเมนูสำหรับการแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 70

ติดต่อเรา

แสดงรายการข้อมูล (1 รายการ) เพิ่มข้อมูล

# รายการ	เบอร์มือถือ	เบอร์โทรศัพท์	หมายเหตุ
1. โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์			✎ 🗑
สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู			

ภาพที่ 70 หน้าจอรายการข้อมูลติดต่อเรา

2) หน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายละเอียดข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย หัวข้อ คำอธิบาย ผู้บันทึก วันที่ และเวลาที่บันทึกหรือปรับปรุงข้อมูล แสดงดังภาพที่ 71

ติดต่อเรา

รายละเอียด

เพิ่มข้อมูล

ชื่อระบบ (ภาษาไทย)
ชื่อระบบ (ภาษาอังกฤษ)

โลโก้

แสดงรายละเอียดข้อมูลติดต่อเรา

แสดงรายการติดต่อเรา

บันทึกเมื่อ 0000-00-00 เวลา 00:00:00 น.  

ภาพที่ 71 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลติดต่อเรา

3) หน้าจอเพิ่มข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูลสำหรับเพิ่มข้อมูล ลงฐานข้อมูลของเว็บไซต์ มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อของเว็บไซต์ ชื่อภาษาไทย ชื่อภาษาอังกฤษ ที่อยู่ อีเมล เบอร์โทรศัพท์ เบอร์มือถือ และการแนบไฟล์ภาพ (Logo) แสดงดังภาพที่ 72

ติดต่อเรา

เพิ่มข้อมูล

ชื่อโปรแกรม (ตัวย่อ)

ชื่อโปรแกรม (ภาษาไทย)

ชื่อโปรแกรม (ภาษาอังกฤษ)

ที่อยู่

อีเมล เบอร์โทรศัพท์ เบอร์มือถือ

แนบไฟล์ภาพ (logo)

บันทึกข้อมูล

ภาพที่ 72 หน้าจอแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลติดต่อเรา

4) หน้าจอแก้ไขข้อมูล เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบฟอร์มกรอกข้อมูล สำหรับแก้ไขรายละเอียดข้อมูล มีข้อมูลประกอบด้วย ชื่อย่อของเว็บไซต์ ชื่อภาษาไทย ชื่อภาษาอังกฤษ ที่อยู่ อีเมล เบอร์โทรศัพท์ เบอร์มือถือ และการแนบไฟล์ภาพ (Logo) ซึ่งใช้รูปแบบฟอร์มเหมือนกับหน้าจอเพิ่มข้อมูล

5) การลบข้อมูล เป็นเมนูสำหรับการลบข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ จากฐานข้อมูล ซึ่งเมนูจะแสดงบนหน้าจอแสดงรายการข้อมูล และที่หน้าจอรายละเอียดข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบ เมื่อทำการลบข้อมูลจะแสดงหน้าต่างสำหรับการยืนยันการลบข้อมูล แสดงดังภาพที่ 73

กรุณายืนยันการลบข้อมูล

ภาพที่ 73 หน้าจอยืนยันการลบข้อมูลติดต่อเรา

4. ขั้นตอนการออกแบบระบบเชิงกายภาพ (Physical Design Phase)

การออกแบบโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู สร้างขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ซึ่งใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) มีการวิเคราะห์ และออกแบบระบบที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน โดยใช้แบบจำลอง ได้แก่ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) พร้อมคำอธิบายกระบวนการที่เกิดขึ้น แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram) และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ต่าง ๆ ในการออกแบบฐานข้อมูล และใช้ซอฟต์แวร์ (Software) PhpMyAdmin เป็นการจัดการฐานข้อมูล MySQL สำหรับจัดเก็บข้อมูลของระบบ เพื่อให้สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และแสดงข้อมูลได้อย่างเป็นระบบและง่ายต่อการใช้งานในส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรม ด้านความปลอดภัยของข้อมูล ใช้วิธีการกำหนดบัญชีผู้ใช้ (User Account) และรหัสผ่าน (Password) ในการเข้าใช้งานสำหรับสมาชิกในการจัดการข้อมูลส่วนตัว และสำหรับผู้ดูแลระบบ ในบริหารจัดการระบบต่าง ๆ ได้

5. ขั้นตอนการพัฒนา ระบบ (System Implementation Phase)

5.1 การเขียนโปรแกรม (Programming) และการทดสอบระบบ (System Testing)

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู พัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยเครื่องมือที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการสร้าง และทดสอบระบบ มีดังนี้ โปรแกรม Visual Studio Code, โปรแกรม XAMPP, PhpMyAdmin 5.2.1 และภาษา HTML, CSS, PHP 5.5.9, Java Script, JQuery, Framework CodeIgniter และ Bootstrap v5.0 ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งเมื่อโปรแกรมเสร็จสิ้น ผู้วิจัยและโปรแกรมเมอร์ได้ทดสอบระบบ โดยใช้เทคนิคการทดสอบแบบกล่องดำ (BlackBox Testing) ซึ่งเป็นการทดสอบที่เน้นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น (Output) จากการประมวลผลโปรแกรม (Process) โดยไม่เน้นรูปแบบการเขียนโปรแกรม เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และค้นหาข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้น จากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมจนมีความสมบูรณ์มากขึ้น และนำโปรแกรมที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้วิจัยและโปรแกรมเมอร์ เสนอเพื่อขอความคิดเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วจึงนำข้อคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข จนกระทั่งโปรแกรมมีความสมบูรณ์

5.2 การจัดทำคู่มือการใช้งาน (User's Manual) ผู้วิจัยจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงาน

ของครู เพื่ออธิบายวิธีการเข้าใช้งานโปรแกรมฯ เช่น การลงทะเบียน การทดสอบ การดูรายงาน และ การจัดการข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานอย่างละเอียด พร้อมแสดงตัวอย่างภาพหน้าจอการใช้งาน และ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นประกอบคำอธิบาย เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้คู่มือเป็นแนวทางในการใช้งานโปรแกรม ได้อย่างสะดวกมีความถูกต้องและรวดเร็ว และสามารถดาวน์โหลดคู่มือการใช้งานโปรแกรม ฯ ผ่านหน้า เว็บไซต์ได้

5.3 การประเมินผลระบบ (System Evaluation) เป็นการประเมินผลการใช้งาน

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู พร้อมทั้งคู่มือการใช้งาน โดยแบ่งการประเมินเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ และการประเมินผลโดยผู้ใช้งาน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

5.3.1 การประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อดำเนินการพัฒนา และจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำโปรแกรมพร้อมทั้งคู่มือการใช้งานที่พัฒนาขึ้น เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ แสดงในภาคผนวก ก) พิจารณา และประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม 2) ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม 3) ด้านระบบการจัดการทดสอบ 4) ด้านการรักษาความปลอดภัย และ 5) ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม

5.3.2 การประเมินผลโดยผู้ใช้งาน

การประเมินผลโดยผู้ใช้งาน พิจารณาความเหมาะสม 3 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม 2) ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม และ 3) ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม

กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้งานโปรแกรม ได้แก่ ครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี จำนวน 40 คน คัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) การประเมินผลดำเนินการภายหลังจากผู้ใช้งานได้ทดลองใช้โปรแกรมผ่านทางเว็บไซต์เรียบร้อยแล้ว โดยแบบประเมินความเหมาะสมทั้ง 2 ฉบับ มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน 5 คะแนน หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 คะแนน หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับคะแนน 3 คะแนน หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับคะแนน 2 คะแนน หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับคะแนน 1 คะแนน หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51 ถึง 5.00 หมายถึง โปรแกรมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ถึง 4.50 หมายถึง โปรแกรมมีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51 ถึง 3.50 หมายถึง โปรแกรมมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51 ถึง 2.50 หมายถึง โปรแกรมมีความเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 ถึง 1.50 หมายถึง โปรแกรมมีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

6. ขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance Phase)

การบำรุงรักษาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์

สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เป็นการติดตามเพื่อตรวจสอบและปรับปรุงโปรแกรมในส่วนต่าง ๆ เช่น การใช้งานพื้นที่ที่สำหรับเก็บข้อมูลเว็บไซต์ทั้งหมด (Hosting) และชื่อเว็บไซต์ (Domain name) การจัดการด้านฐานข้อมูล การจัดการด้านการพัฒนาโปรแกรม ในการใช้งานโปรแกรมทั้งหน้าบ้าน (Front-End) และหลังบ้าน (Back-End) สำหรับผู้ใช้งาน เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ โดยดำเนินการพร้อมกับการประเมินผลระบบ จนสิ้นสุดการวิจัย

ระยะที่ 3 การศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูกับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม

การประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูจากการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์เป็นการประมาณค่าภาวะหมดไฟที่ใช้ผลการตอบข้อคำถามเพียงจำนวนหนึ่งจากข้อคำถามทั้งหมดที่มีอยู่ในคลังข้อคำถามเป็นข้อมูลในการประมาณค่า ข้อคำถามที่ใช้ เป็นข้อคำถามที่ผ่านกระบวนการเลือกและตรวจสอบด้วยการดำเนินการของโปรแกรมแล้วว่ามีเหมาะสมกับผู้ทดสอบ การดำเนินการทดสอบจะดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งถึงเกณฑ์ยุติการทดสอบ โดยทั่วไปโปรแกรมจะยุติการทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก่อนข้อคำถามจะหมดคลัง อย่างไรก็ตาม บางแนวคิดเชื่อว่าหากข้อคำถามที่ใช้ในการทดสอบมีจำนวนมากขึ้นอาจทำให้ได้ข้อมูลการทดสอบที่ละเอียดและแม่นยำเพิ่มขึ้น การศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบทั้งสองรูปแบบนี้จึงเป็นการตรวจสอบว่าการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้ข้อคำถามในการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานน้อยกว่าการทดสอบด้วยข้อคำถาม

ทั้งหมดในคลังข้อคำถามสามารถประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานได้ใกล้เคียงกับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามหรือไม่ ด้วยการศึกษผลการประมาณค่าที่ได้จากการทดสอบทั้งสองรูปแบบ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยเป็นครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรม G*Power กำหนดให้ค่า Correlation ρ H1 = 0.4, α err prob = .05, Power (1 - β err prob) = .80 โดยเลือก Type of Power Analysis เป็น A prior: Compute required sample size เพื่อคำนวณกลุ่มตัวอย่าง ได้กลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณจำนวน 37 คน ใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) และเพื่อป้องกันการตอบที่ไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ซึ่งพัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีรูปแบบการทดสอบสองรูปแบบ ได้แก่

- 1) การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์
- 2) การทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเองตามโรงเรียนต่าง ๆ เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายทางด้านเพศ อายุ และระดับการศึกษา การเก็บข้อมูลใช้เน็ตบุ๊ก โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟนของกลุ่มตัวอย่าง หากกลุ่มตัวอย่างไม่มีอุปกรณ์ในการทดสอบ สามารถใช้อุปกรณ์ในการทดสอบของผู้วิจัยได้ และอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือหรือสัญญาณไวไฟ ทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา การเก็บข้อมูลดำเนินการแบบรายบุคคล แต่ละบุคคลจะได้รับการทดสอบทั้งสองรูปแบบ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน ทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามในช่วงเช้าแล้วจึงทำการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ในช่วงบ่าย และกลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คน ทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ในช่วงเช้าแล้วจึงทำการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามในช่วงบ่าย เพื่อลดความเหนื่อยล้าและไม่ให้เกิดปัญหาเรื่องลำดับของการทดสอบ (Order Effect) ที่อาจส่งผลต่อการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูได้ แสดงดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบทั้งสองรูปแบบ

ช่วงเวลาที่ทดสอบ	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)	
	ทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด ในคลังข้อคำถาม	ทดสอบแบบปรับเหมาะ ด้วยคอมพิวเตอร์
เช้า	20	20
บ่าย	20	20
รวม	40	40

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบทั่วไปด้วยสถิติบรรยาย (Descriptive Statistic) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 2) การเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการทดสอบ จำนวนข้อที่ใช้ทดสอบ ค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ระหว่างการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม
- 3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานที่ได้จากการทดสอบทั้งสองรูปแบบ ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product-Moment Correlation Coefficient) โดยผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นค่าเฉลี่ยคุณลักษณะแฝงที่ประมาณค่าได้จากมาตรวัดย่อยทั้งสามด้าน ในรูปแบบของค่า Theta การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งสามส่วนดำเนินการด้วยโปรแกรม SPSS

ระยะที่ 4 การพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

การดำเนินการในระยะที่ 4 เป็นการนำผลคะแนนค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้มาทำการพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยในรูปของตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) และคะแนนมาตรฐาน (คะแนนสเตโน)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยเป็นครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรม G*Power กำหนดให้ค่า effect size = 0.3, α err prob = .05, Power (1 - β err prob) = .95 โดยเลือก Type of Power Analysis เป็น A prior: Compute

required sample size-given α , power, and effect size เพื่อคำนวณกลุ่มตัวอย่าง ได้กลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณจำนวน 1,378 คน และคัดเลือกโดยใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในรูปแบบกระดาษ-ดินสอ ที่จัดทำเป็น Google Form ในรูปแบบออนไลน์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่จัดทำเป็น Google Form ในรูปแบบออนไลน์จัดทำเป็น QR Code พร้อมคำชี้แจง ส่งให้ผู้ประสานงานในแต่ละโรงเรียนได้ชี้แจงและเชิญชวนครูผู้สอนเพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัย ครูสามารถตอบแบบสอบถามได้ทุกเวลาที่สะดวกและทุกสถานที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเป็นแบบออนไลน์ ซึ่งใช้เวลาในการทำแบบสอบถามประมาณ 10 – 15 นาที ทั้งนี้ไม่กระทบต่อการจัดการเรียนการสอน เมื่อครูตอบแบบสอบถามเสร็จเรียบร้อยแล้วก็สามารถกดปุ่มส่งคำตอบมาที่ผู้วิจัยโดยตรง

การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ จากการแจกแจงของผลการทดสอบที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรม Excel และนำตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ เปรียบเทียบเป็นสแตโนน (Miller et al., 2013, p. 140) และแบ่งสแตโนนเป็น 5 ช่วง เพื่อกำหนดเป็นระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู พร้อมทั้งแปลความหมาย รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 การเปรียบเทียบคะแนนสแตโนนกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และการแปลความหมาย

สแตโนน	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	การแปลความหมาย
9	มากกว่า 96.00	มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมากที่สุด
8	มากกว่า 89.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 96.00	มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมาก
7	มากกว่า 77.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 89.00	
6	มากกว่า 60.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 77.00	มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับปานกลาง
5	มากกว่า 40.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 60.00	
4	มากกว่า 23.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40.00	
3	มากกว่า 11.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 23.00	มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อย
2	มากกว่า 4.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 11.00	
1	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.00	มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยการประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่ 1) เพื่อพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัด และวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ 2) เพื่อพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม 4) เพื่อพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัด และวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม

ตอนที่ 4 ผลการพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
M	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
χ^2	แทน	ค่าสถิติไคสแควร์
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน
R^2	แทน	สัมประสิทธิ์การทำนาย
df	แทน	องศาความเป็นอิสระ

α	แทน	ค่าพารามิเตอร์ความชัน
β	แทน	ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์
p	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
b_i	แทน	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
OUTFIT MNSQ	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนที่ไม่มีการถ่วงน้ำหนัก (Unweighted Fit)
INFIT MNSQ	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนที่มีการถ่วงน้ำหนัก (Weighted Fit)
G^2	แทน	ค่าสถิติดีไวเอนซ์
NNFI	แทน	ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมไม่อิงเกณฑ์
RMSEA	แทน	ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ
AIC	แทน	ค่าเกณฑ์สารสนเทศ Akaike
CFI	แทน	ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์
SRMR	แทน	ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือมาตรฐาน
S	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที
Emo	แทน	ความอ่อนล้าทางอารมณ์
Dep	แทน	การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล
Red	แทน	ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน
MCAT	แทน	การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
CBT	แทน	การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม
f	แทน	ความถี่ของข้อมูล
C_f	แทน	ความถี่สะสมของข้อมูล
PR	แทน	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัด และวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

การพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู มีผลการวิจัยดังรายละเอียดดังนี้

1.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพรายข้อและทั้งฉบับของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.1.1 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และค่าความเที่ยง (Reliability)

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 600 คน โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า .30 (Reynolds & Livingston, 2012) ได้ข้อคำถามผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 100 ข้อ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเที่ยงของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

องค์ประกอบ	จำนวน(ข้อ)	ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)		ค่าความเที่ยง (Reliability)
		ต่ำสุด	สูงสุด	
1. ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	32	.53	.78	.98
2. ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	46	.52	.77	.98
3. ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน	22	.47	.78	.96
รวม	100	.47	.78	.99

จากตารางที่ 24 พบว่า ข้อคำถามในมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานทั้งฉบับมีจำนวน 100 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .47 - .78 และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .99 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์มีข้อคำถามจำนวน 32 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .53 - .78 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .98 ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลมีข้อคำถามจำนวน 46 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .52 - .77 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .98 ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนมีข้อคำถามจำนวน 22 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .47 - .78 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .96

1.2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นครูผู้สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี จำนวน 600 คน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	109	18.17
หญิง	491	81.83
อายุ		
ต่ำกว่า 26 ปี	85	14.16
26 – 30 ปี	142	23.67
31 – 35 ปี	154	25.67
36 – 40 ปี	87	14.50
มากกว่า 40 ปี	132	22.00
ระดับการศึกษา		
ปริญญาตรี	550	91.67
ปริญญาโท	49	8.16
ปริญญาเอก	1	0.17
ประสบการณ์ในการสอน		
ต่ำกว่า 6 ปี	211	35.17
6 – 10 ปี	191	31.83
11 – 15 ปี	106	17.67
16 – 20 ปี	40	6.67
มากกว่า 20 ปีขึ้นไป	52	8.66

จากตารางที่ 25 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 81.83) อายุ 31 – 35 ปี (ร้อยละ 25.67) จบการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 91.67) และมีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 6 ปี (ร้อยละ 35.17)

การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เพื่อตรวจสอบว่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล และความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน ผู้วิจัยได้ตรวจสอบ 2 วิธี ได้แก่ การวิเคราะห์แบบพหุมิติและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 การวิเคราะห์แบบพหุมิติ โดยใช้โปรแกรม ConQuest 5.35.0 พิจารณาความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยการเปรียบเทียบความเหมาะสมของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโมเดลแบบเอกมิติรวม (Composite Approach) กับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติ (Multidimensional Approach) โดยพิจารณาจากค่าสถิติดีเวียนซ์ (Deviance Statistic; G^2) และพิจารณามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโมเดลแบบเอกมิติแยกตามมิติ (Consecutive Approach) กับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติ (Multidimensional Approach) ซึ่งเปรียบเทียบจากค่าเกณฑ์สารสนเทศเอไคคี (Akaike Information Criterion; AIC) แสดงดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 เปรียบเทียบความเหมาะสมของโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบเอกมิติและแบบพหุมิติ

โมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	ค่าสถิติดีเวียนซ์ (G^2)	ค่าเกณฑ์สารสนเทศ Akaike (AIC)	จำนวนพารามิเตอร์
เอกมิติรวม (Composite Approach)	140683.48166	141883.48166	600
เอกมิติแยกตามมิติ (Consecutive Approach)	141592.53430	142794.53430	601
พหุมิติ (Multidimensional Approach)	138038.13471	139250.13471	606
เอกมิติรวม เปรียบเทียบกับ พหุมิติ			
Likelihood Ratio Chi-Square Statistic (G^2): (140683.48166 > 138038.13471), $\chi^2 = 2645.34695$, $df = 6$, $p < .01$			
เอกมิติแยกตามมิติ เปรียบเทียบกับ พหุมิติ			
Akaike Information Criterion (AIC): (142794.53430 > 139250.13471), $\chi^2 = 2544.39959$, $df = 5$, $p < .01$			

จากตารางที่ 26 การเปรียบเทียบความเหมาะสมของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโมเดลแบบเอกมิติและแบบพหุมิติ เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบระหว่างโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบเอกมิติรวมกับโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติ พบว่า โมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบเอกมิติรวม มีค่าสถิติดีเวียนซ์ (G^2) เท่ากับ 140683.48166 จำนวนพารามิเตอร์เท่ากับ 600 ส่วนโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติ มีค่าสถิติดีเวียนซ์ (G^2) เท่ากับ 138038.13471 จำนวนพารามิเตอร์เท่ากับ 606 โดยโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิตินี้มีค่าสถิติดีเวียนซ์ (G^2) น้อยกว่าโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบเอกมิติรวม โดยทั้งสองโมเดลมีค่าสถิติดีเวียนซ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\chi^2 = 2645.34695$, $df = 6$, $p < .01$) เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบค่าเกณฑ์สารสนเทศ Akaike (AIC) พบว่า โมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบเอกมิติแยกตามมิติ มีค่าเกณฑ์สารสนเทศ Akaike (AIC) เท่ากับ 142794.53430 ส่วนโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติ มีค่าเกณฑ์สารสนเทศ Akaike (AIC) เท่ากับ

139250.13471 โดยโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติมีค่าเกณฑ์สารสนเทศ Akaike (AIC) น้อยกว่าโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบเอกมิติแยกตามมิติ ผลการเปรียบเทียบได้ค่า $\chi^2 = 2544.39959$, $df = 5$, $p < .01$ แสดงว่าโมเดลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นจากผลการเปรียบเทียบความเหมาะสมของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโมเดลแบบเอกมิติกับแบบพหุมิติ แสดงว่า โมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติมีความเหมาะสมของโมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลมากกว่าโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบเอกมิติรวม และโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบเอกมิติแยกตามมิติ ซึ่งแสดงถึงความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการวิจัยครั้งนี้เป็นการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second-Order Confirmatory Factor Analysis) เพื่อทดสอบความสอดคล้องของข้อมูล ด้วยโปรแกรม LISREL Version 8.80 การพิจารณาค่าดัชนีใช้เกณฑ์ของแฮร์ และคณะ (Hair et al., 2019) ผลการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 4 โมเดล ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. โมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 32 ข้อ โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และผลการตรวจสอบความตรงของข้อคำถามสำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ แสดงดังตารางที่ 27 และตารางที่ 28

ตารางที่ 27 ผลการตรวจสอบดัชนีความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์

ดัชนีตรวจสอบความตรง	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าที่ได้	ผลการตรวจสอบ
Chi-Square (χ^2)	p เป็นไปได้ทุกค่า	.000	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< .07	.060	ผ่านเกณฑ์
SRMR	< .08	.039	ผ่านเกณฑ์
NNFI	> .90	.990	ผ่านเกณฑ์
CFI	> .90	.990	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ปรากฏว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากดัชนีตรวจสอบความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ทุกดัชนี มีผลการตรวจสอบผ่านเกณฑ์ของแฮร์ และคณะ (Hair et al., 2019) แสดงว่า โมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์มีความตรงเชิงโครงสร้าง

ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์

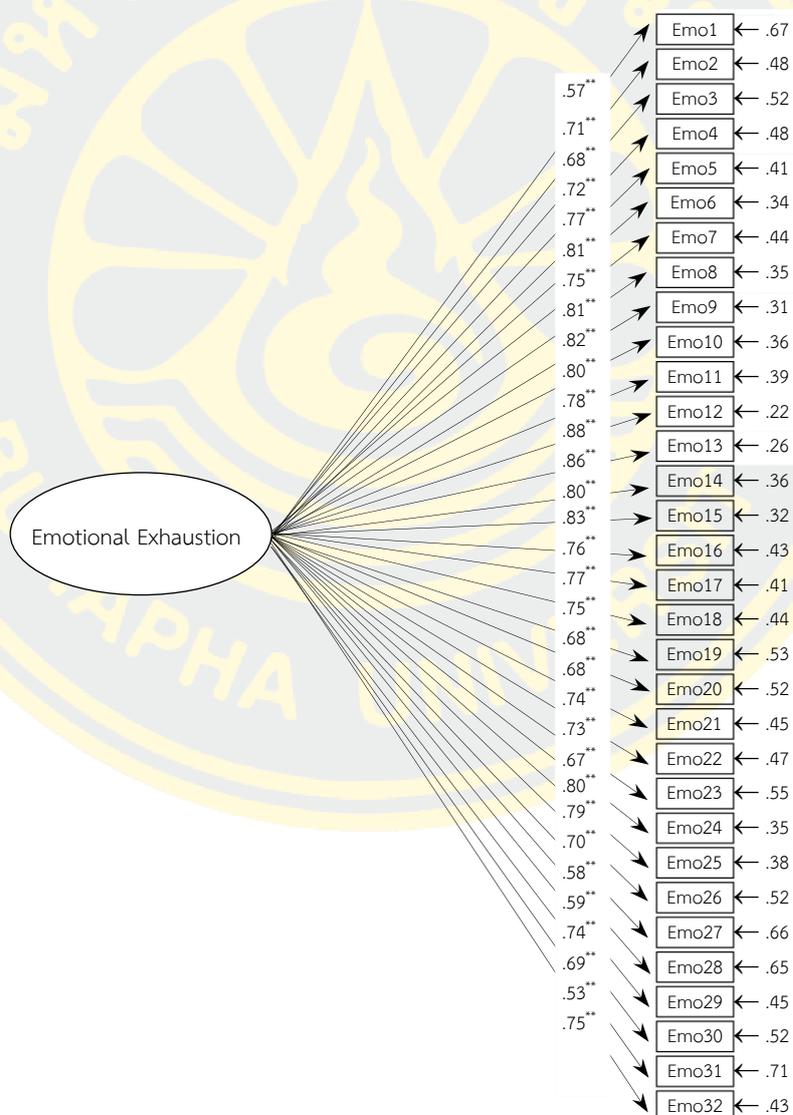
ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
1. ท่านรู้สึกเหนื่อยล้าหลังจากการทำงานในแต่ละวัน	Emo1	.57**	.57**	-	-	.32
2. ท่านรู้สึกไม่มีความสุขในการปฏิบัติงาน	Emo2	.71**	.70**	.04	16.55	.51
3. ท่านรู้สึกว่างงานที่ท่านทำอยู่เป็นงานที่น่าเบื่อ	Emo3	.68**	.68**	.05	14.56	.47
4. ท่านรู้สึกว่างงานที่ท่านทำอยู่มีปริมาณมากเกินไปจนทำให้ ทำไม่ไหวและไม่เสร็จตามกำหนด	Emo4	.72**	.72**	.05	15.33	.52
5. ท่านรู้สึกท้อแท้ต่อความไม่ยุติธรรมในโรงเรียนของท่าน	Emo5	.77**	.77**	.05	14.43	.59
6. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อนึกถึงหน้าที่และภาระงานที่ท่าน ปฏิบัติอยู่	Emo6	.81**	.81**	.05	14.89	.65
7. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อได้รับมอบหมายชั่วโมงการสอนที่มาก เกินกว่าหลักสูตรกำหนด	Emo7	.75**	.74**	.05	14.18	.56
8. ท่านรู้สึกเหนื่อยที่ต้องรับผิดชอบงานที่ไม่เกี่ยวกับการสอน	Emo8	.81**	.81**	.05	14.87	.65
9. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อต้องปฏิบัติงานพิเศษอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ หน้าที่ของท่าน	Emo9	.82**	.82**	.05	15.05	.68
10. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อไม่ได้รับความชัดเจนในหน้าที่ ความรับผิดชอบ	Emo10	.80**	.80**	.05	14.81	.64
11. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายต่อการทำงานไม่เป็นระบบและต้อง มาทำงานเอกสารย้อนหลัง เมื่อมีผู้มาประเมินโรงเรียน	Emo11	.78**	.77**	.05	14.56	.61
12. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายกับงานที่ได้รับมอบหมายอย่างต่อเนื่อง	Emo12	.88**	.88**	.06	15.62	.78
13. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อมีงานเร่งด่วนเข้ามาและต้องจัดส่ง ให้ทันในเวลาสั้น	Emo13	.86**	.86**	.06	15.44	.74
14. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่องานที่ทำสำเร็จแล้วต้องถูกปรับแก้ ใหม่ เนื่องจากปรับเปลี่ยนรูปแบบกระชั้น	Emo14	.80**	.80**	.05	14.79	.64

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
15. ท่านรู้สึกท้อแท้เนื่องจากได้รับมอบหมายงานมากเกินไปจนทำให้ไม่สามารถจัดสรรเวลาพักผ่อนและทำกิจกรรมสันทนาการที่ชื่นชอบได้	Emo15	.83**	.82**	.05	15.08	.68
16. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อต้องปฏิบัติงานในวันหยุด/วันหยุดนักขัตฤกษ์	Emo16	.76**	.76**	.05	14.33	.57
17. ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่เป็นงานที่ทำแล้วมีความกดดัน	Emo17	.77**	.76**	.05	14.42	.59
18. ท่านรู้สึกอึดอัด เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการจัดการเรียนการสอน	Emo18	.75**	.74**	.05	14.20	.56
19. ท่านรู้สึกลำบากใจ เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการวัดประเมินผลในวิชาที่ตนเองสอน	Emo19	.68**	.68**	.05	13.40	.46
20. ท่านรู้สึกท้อแท้ในการทำงาน เพราะไม่ได้รับความยุติธรรมจากการประเมินผลงานและในการขึ้นเงินเดือน	Emo20	.68**	.67**	.05	13.42	.47
21. ท่านรู้สึกคับข้องใจเมื่อไม่ได้รับสวัสดิการที่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต	Emo21	.74**	.73**	.05	14.07	.54
22. ท่านรู้สึกถึงความไม่ยุติธรรมเพราะไม่ได้รับสวัสดิการหรือเงินโบนัส ที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของท่าน	Emo22	.73**	.73**	.05	13.96	.53
23. ท่านรู้สึกไม่อยากทำงานเพราะไม่ได้รับเงินเดือนค่าตอบแทนที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของท่าน	Emo23	.67**	.68**	.05	13.31	.45
24. ท่านรู้สึกเบื่อที่ต้องแก้งานซ้ำ ๆ โดยไม่ได้รับคำชี้แจงวัตถุประสงค์ของงานให้ชัดเจน	Emo24	.80**	.80**	.05	14.82	.64
25. ท่านรู้สึกไม่อยากทำงาน เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการตัดสินใจ	Emo25	.79**	.79**	.05	14.66	.62
26. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อสอนนักเรียนแล้วไม่ได้ผลตามที่คาดหวัง	Emo26	.70**	.70**	.05	13.58	.48
27. ท่านรู้สึกเครียด เมื่อต้องสอนนักเรียนที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวในห้องเรียน	Emo27	.58**	.58**	.05	12.03	.34
28. ท่านรู้สึกท้อแท้ เมื่อสั่งสอนอบรมนักเรียนแต่นักเรียนไม่เชื่อฟัง	Emo28	.59**	.59**	.05	12.18	.35
29. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายสภาพแวดล้อมเดิม ๆ ในที่ทำงานที่ต้องพบเจอทุกวัน	Emo29	.74**	.74**	.05	14.14	.55
30. ท่านรู้สึกไม่อยากทำงาน เนื่องจากสภาพแวดล้อมในสถานศึกษาของท่านไม่อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน	Emo30	.69**	.68**	.05	13.43	.47

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
31. ท่านรู้สึกไม่ชอบทำงาน เนื่องจากสถานศึกษาของท่านมี สิ่งที่ยับยั้งการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา เช่น เสี่ยงจาก	Emo31	.53**	.52**	.05	11.16	.28
32. ท่านรู้สึกหมดกำลังใจในการสอนเมื่อไม่ได้รับการสนับสนุน ในเรื่องอุปกรณ์การสอน การจัดหาสื่อและเทคโนโลยี	Emo32	.75**	.75**	.05	14.26	.57



ภาพที่ 74 โมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์

จากตารางที่ 28 และภาพที่ 74 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (b) ทั้ง 32 ตัวแปร มีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) มากที่สุด ได้แก่ ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายกับงานที่ได้รับมอบหมายมาอย่างต่อเนื่อง (Emo12) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) เท่ากับ .88 และตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) น้อยที่สุด ได้แก่ ท่านรู้สึกไม่อยากทำงาน เนื่องจากสถานศึกษาของท่านมีสิ่งที่ยับยั้งการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา เช่น เสียงจากการก่อสร้าง กลิ่นเหม็นจากสิ่งปฏิกูล เป็นต้น (Emo31) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) เท่ากับ .53 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (r^2) ของตัวแปรสังเกตได้ แสดงให้เห็นถึงความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบของภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ โดยมีความแปรปรวนร่วมกันอยู่ระหว่าง ร้อยละ 28.00 – 78.00

2. โมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 46 ข้อ โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และผลการตรวจสอบความตรงของข้อคำถามสำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล แสดงดังตารางที่ 29 และตารางที่ 30

ตารางที่ 29 ผลการตรวจสอบดัชนีความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล

ดัชนีตรวจสอบความตรง	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าที่ได้	ผลการตรวจสอบ
Chi-Square (χ^2)	p เป็นไปได้ทุกค่า	.000	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< .07	.069	ผ่านเกณฑ์
SRMR	< .08	.054	ผ่านเกณฑ์
NNFI	> .90	.980	ผ่านเกณฑ์
CFI	> .90	.990	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล ปรากฏว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากดัชนีตรวจสอบความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลทุกดัชนี มีผลการตรวจสอบผ่านเกณฑ์ของ แฮร์ และ

คณะ (Hair et al., 2019) แสดงว่า โมเดลมาตรฐานวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสีย ความสัมพันธ์ส่วนบุคคลมีความตรงเชิงโครงสร้าง

ตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรฐานวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
33. ท่านรู้สึกไม่ชอบทำงานเพราะมักโดนตำหนิจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	Dep1	.77**	.77**	-	-	.59
34. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายกับการเล่นพรรคเล่นพวกในโรงเรียนของท่าน	Dep2	.67**	.67**	.04	17.15	.44
35. ท่านรู้สึกหมดกำลังใจเมื่อมีผลงานที่สร้างชื่อเสียงให้กับโรงเรียนแล้วไม่ได้รับคำชมเชยจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	Dep3	.73**	.73**	.03	22.67	.54
36. ท่านรู้สึกถึงความไม่ยุติธรรมเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารตัดสินใจปัญหาจากโดยไม่ใช้วิจารณญาณ มีการเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง	Dep4	.69**	.69**	.04	17.94	.48
37. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อไม่ได้รับความไว้วางใจในการทำงานจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	Dep5	.75**	.74**	.04	19.78	.57
38. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่คิดเอาเปรียบ และเลือกปฏิบัติงาน	Dep6	.67**	.65**	.04	17.17	.44
39. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่ไม่รู้จักรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด จนส่งผลกระทบต่อมาถึงตัวท่าน	Dep7	.62**	.62**	.04	15.73	.38
40. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่บริหารจัดการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไม่ได้ และท่านต้องช่วยเหลืออยู่ตลอด	Dep8	.68**	.68**	.04	17.46	.46
41. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่คอยจ้องจับผิดผู้อื่น แล้วนำไปรายงานหัวหน้าหรือผู้บริหาร	Dep9	.67**	.66**	.04	17.39	.45
42. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่ไม่รับผิดชอบต่อการสอน เข้าสอนไม่ตรงเวลา และท่านต้องปฏิบัติหน้าที่แทน	Dep10	.62**	.62**	.04	15.82	.38
43. ท่านรู้สึกว่าภาระงานของโรงเรียนทำให้ท่านขาดการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	Dep11	.74**	.74**	.04	19.44	.55

ตารางที่ 30 (ต่อ)

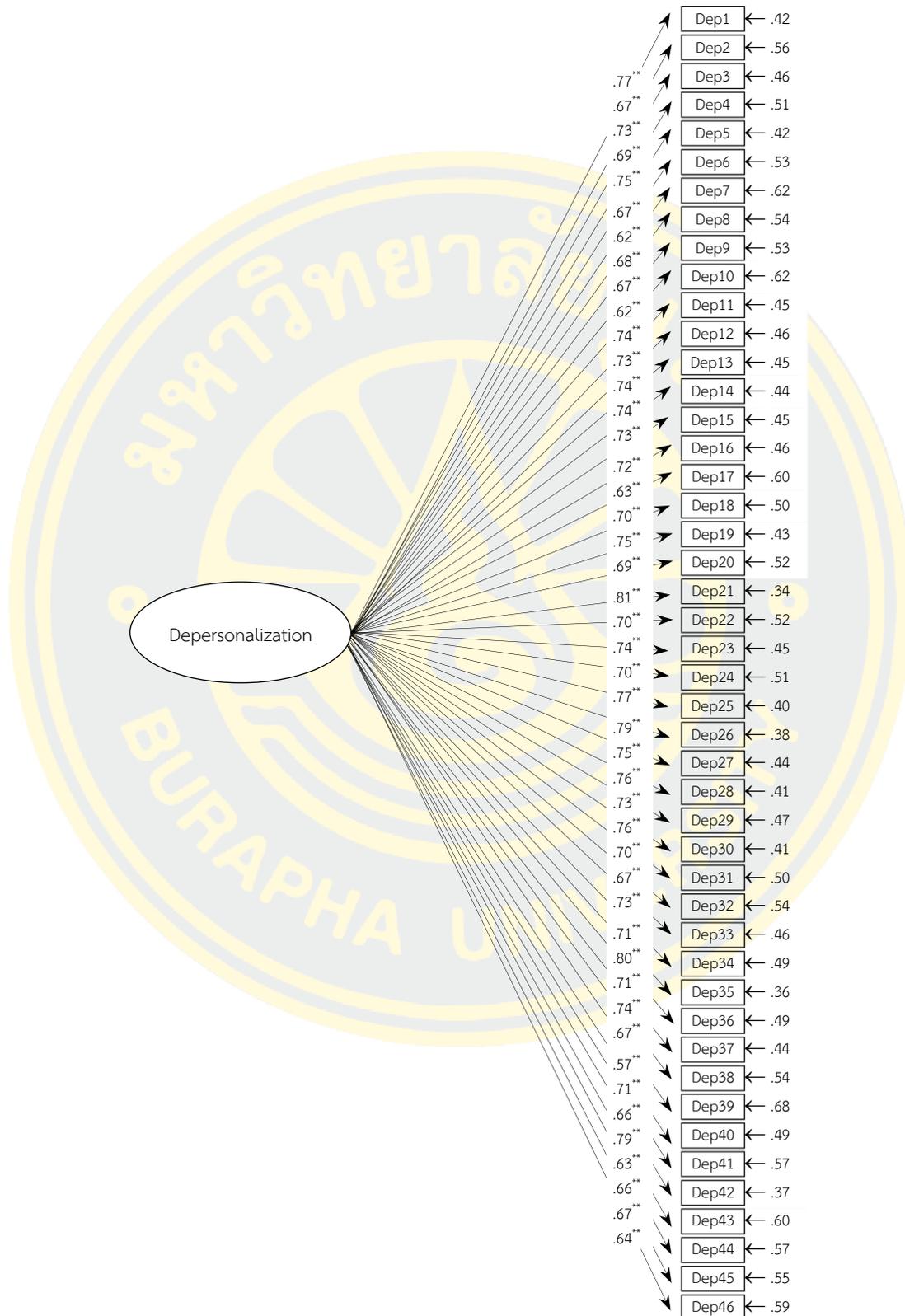
ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
44. ท่านไม่ยากพบหรือพูดคุยเรื่องการทำงานกับหัวหน้าหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าคุณไม่เคยให้คำแนะนำที่ดี	Dep12	.73**	.72**	.04	18.97	.53
45. ท่านไม่ยากพบหรือพูดคุยกับหัวหน้าหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าคุณจริงจังจนทำให้รำคาญใจ	Dep13	.74**	.74**	.04	19.47	.55
46. ท่านไม่ยากพูดคุยปรึกษางานกับหัวหน้างานหรือผู้บริหารเพราะรู้สึกว่าบุคคลเหล่านั้นมีความคิดที่ล้ำหลัง	Dep14	.74**	.73**	.04	19.28	.54
47. ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหาร ไม่มีทักษะความรู้ความสามารถที่เหมาะสมกับตำแหน่ง	Dep15	.73**	.72**	.04	19.12	.54
48. ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหารไม่มีความโปร่งใสในการทำงาน	Dep16	.72**	.71**	.03	21.46	.52
49. ท่านไม่ยากทำงานกับหัวหน้างานหรือผู้บริหารเพราะรู้สึกว่าพวกเขาไม่มีลักษณะความเป็นผู้นำ	Dep17	.63**	.63**	.04	16.19	.40
50. ท่านไม่ยากพูดคุยกับหัวหน้างานหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าเขาเหล่านั้นไม่มีความเมตตา ชอบใช้อำนาจ	Dep18	.70**	.69**	.03	20.06	.49
51. ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหารคอยจ้องจับผิดติดตามการทำงานของท่านมากเกินไป	Dep19	.75**	.75**	.03	23.12	.56
52. ท่านไม่ยากคุยหรือประสานงานกับเพื่อนร่วมงานที่ชอบนำคำพูดไปพูดต่อทำให้ท่านเสียหาย	Dep20	.69**	.69**	.04	17.87	.48
53. ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่มีความรู้สึกเห็นอกเห็นใจกัน คอยแกล้งแย่งชิงดีชิงเด่นตลอดเวลา	Dep21	.81**	.80**	.04	21.54	.65
54. ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่มีความรัก ความเอาใจใส่ และไม่มีการให้กำลังใจซึ่งกันและกัน	Dep22	.70**	.70**	.04	18.02	.48
55. ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่สามารถพึ่งพาอาศัยกันได้	Dep23	.74**	.74**	.04	19.37	.55
56. ท่านรู้สึกว่าความสัมพันธ์ของท่านกับเพื่อนร่วมงานเป็นแบบต่างคนต่างอยู่ พูดคุยกันเฉพาะเรื่องงาน	Dep24	.70**	.69**	.04	18.02	.48
57. ท่านรู้สึกไม่ยากทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานที่หัวหน้าชอบนำมาพูดเปรียบเทียบว่าดีกว่าท่าน	Dep25	.77**	.77**	.04	20.36	.59
58. ท่านไม่ยากทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงาน เพราะรู้สึกว่าพวกเขาไม่ยอมรับความคิดเห็นของท่าน	Dep26	.79**	.79**	.04	20.85	.62

ตารางที่ 30 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
59. ท่านรู้สึกว่าคุณเองไม่สามารถสร้างความน่าเชื่อถือให้กับเพื่อนร่วมงานได้	Dep27	.75**	.75**	.04	19.68	.56
60. เพื่อนร่วมงานมักจับผิดและพูดจากระทบกระเทียบจนท่านไม่ยอมยกมอหน้าหรือร่วมงานด้วย	Dep28	.76**	.76**	.04	20.16	.59
61. ท่านทำงานเสร็จเร็วจึงทำให้เพื่อนร่วมงานรู้สึกกดดันและไม่พึงพอใจ	Dep29	.73**	.72**	.04	18.93	.53
62. ท่านไม่ยอมยกมอและทำงานกับเพื่อนร่วมงาน เพราะเขาเป็นคนน่าเบื่อ	Dep30	.76**	.75**	.04	20.01	.58
63. ท่านไม่ยอมทำงานกับเพื่อนร่วมงานที่เข้าใจอะไรยาก ต้องอธิบายหลายครั้ง	Dep31	.70**	.70**	.04	18.28	.50
64. ท่านไม่ยอมทำงานกับเพื่อนร่วมงานที่ไม่ช่วยงานและปิดความรับผิดชอบ	Dep32	.67**	.66**	.04	17.21	.45
65. ท่านรู้สึกว่าเพื่อนร่วมงานขาดประสิทธิภาพในการทำงาน	Dep33	.73**	.73**	.04	19.19	.54
66. ท่านรู้สึกว่าเพื่อนร่วมงานไม่ชอบท่านและหลีกเลี่ยงที่จะพูดคุยกับท่านโดยไม่ทราบสาเหตุ	Dep34	.71**	.71**	.04	18.56	.51
67. ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมงานเมื่อท่านมีปัญหาในเรื่องต่าง ๆ	Dep35	.80**	.80**	.04	21.36	.64
68. ท่านไม่สนใจ หรือใส่ใจเรื่องใด ๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นกับเพื่อนร่วมงาน	Dep36	.71**	.71**	.04	18.52	.51
69. ท่านรู้สึกว่างานในโรงเรียนทำให้ท่านเป็นคนเฉยชาเมื่อต้องประสานงานกับผู้อื่น	Dep37	.74**	.74**	.04	19.52	.55
70. ท่านปฏิบัติกับนักเรียนบางคนโดยไม่สนใจว่านักเรียนจะรู้สึกอย่างไร	Dep38	.67**	.66**	.04	17.21	.45
71. ท่านไม่สนใจว่านักเรียนจะมีปัญหาในด้านใดหรือเกิดเรื่องใด ๆ ขึ้นกับนักเรียนบ้าง	Dep39	.57**	.56**	.04	14.28	.32
72. ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับความร่วมมือจากบุคคลในท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอนนอกสถานที่	Dep40	.71**	.69**	.04	18.31	.50
73. ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครองในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	Dep41	.66**	.66**	.04	16.85	.43
74. ท่านรู้สึกว่าถูกรบกวนจากเพื่อนร่วมงาน จนทำให้ปฏิบัติงานได้ไม่เต็มที่และงานไม่สำเร็จตามที่คาดหวัง	Dep42	.79**	.77**	.04	20.83	.62
75. ท่านปฏิบัติงานตามกฎระเบียบของโรงเรียนอย่างเคร่งครัด จนไม่คำนึงถึงความรู้สึกของบุคคลอื่น	Dep43	.63**	.63**	.04	16.22	.40

ตารางที่ 30 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
76. ท่านรู้สึกอยากลาออกจากงานเพราะคิดว่าไม่มีใครเห็นคุณค่าในตัวท่าน	Dep44	.66**	.67**	.04	17.04	.44
77. ท่านไม่ได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนหรือครอบครัว เพราะมีภาระงานที่มากเกินไป	Dep45	.67**	.66**	.04	17.14	.44
78. ท่านต้องทำเป็นเพิกเฉยกับนักเรียนที่ไม่อยู่ในระเบียบวินัย เนื่องจากเกรงว่าจะถูกร้องเรียนจากผู้ปกครอง	Dep46	.64**	.64**	.04	16.41	.41



ภาพที่ 75 โมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล

จากตารางที่ 30 และภาพที่ 75 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) ทั้ง 46 ตัวแปร มีค่าเป็นบวกละมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) มากที่สุด ได้แก่ ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่มีความรู้สึกเห็นอกเห็นใจกัน คอยแก่งแย่งชิงดีชิงเด่นตลอดเวลา (Dep21) และท่านรู้สึกว่าจะไม่ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมงานเมื่อท่านมีปัญหาในเรื่องต่าง ๆ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) เท่ากับ .81 และตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) น้อยที่สุด ได้แก่ ท่านไม่สนใจว่านักเรียนจะมีปัญหาในด้านใดหรือเกิดเรื่องใด ๆ ขึ้นกับนักเรียนบ้าง (Dep39) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) เท่ากับ .57 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (r^2) ของตัวแปรสังเกตได้แสดงให้เห็นถึงความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบของภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล โดยมีความแปรปรวนร่วมกันอยู่ระหว่างร้อยละ 32.00 – 65.00

3. โมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 22 ข้อ โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และผลการตรวจสอบความตรงของข้อคำถามสำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน แสดงดังตารางที่ 31 และตารางที่ 32

ตารางที่ 31 ผลการตรวจสอบดัชนีความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน

ดัชนีตรวจสอบความตรง	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าที่ได้	ผลการตรวจสอบ
Chi-Square (χ^2)	p เป็นไปได้ทุกค่า	.000	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< .07	.049	ผ่านเกณฑ์
SRMR	<.08	.038	ผ่านเกณฑ์
NNFI	>.92	.990	ผ่านเกณฑ์
CFI	>.92	1.00	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน ปรากฏว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากดัชนีตรวจสอบความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนทุกดัชนี มีผลการตรวจสอบผ่านเกณฑ์ของแอร์ และ

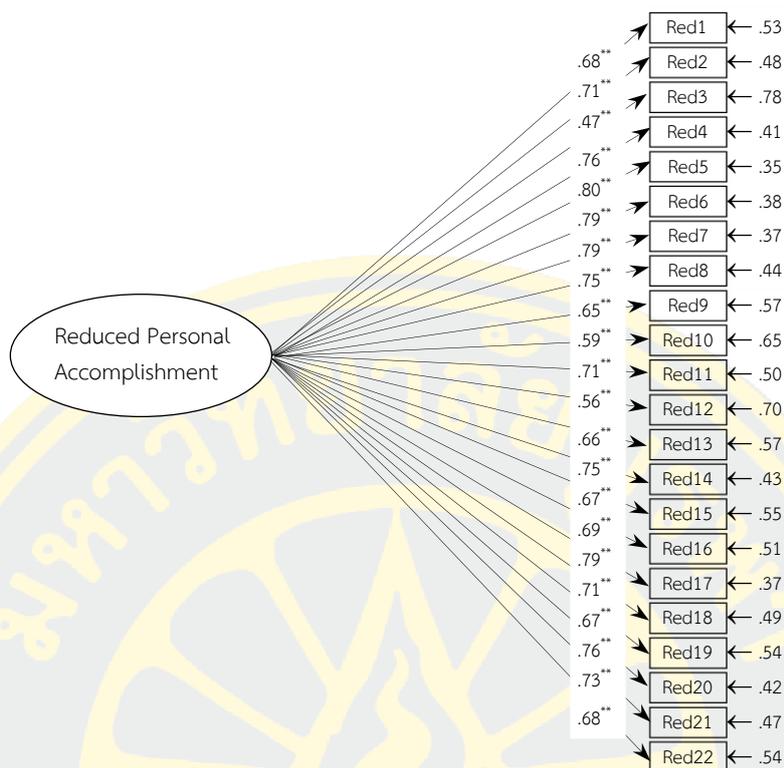
คณะ (Hair et al., 2019) แสดงว่า โมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนมีความตรงเชิงโครงสร้าง

ตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
79. ท่านรู้สึกหมดหวังที่ไม่ได้รับการพิจารณาความดีความชอบจากการปฏิบัติงานเป็นไปตามระเบียบและกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้	Red1	.68**	.68**	-	-	.47
80. ท่านรู้สึกหมดกำลังใจในการทำงาน เพราะไม่เคยได้รับคำชมเชยเมื่อทำงานสำเร็จเป็นอย่างดี	Red2	.71**	.70**	.03	23.37	.50
81. ท่านรู้สึกว่าต้องพยายามที่จะพิสูจน์คุณค่าของท่านจากงานที่ได้รับมอบหมาย	Red3	.47**	.47**	.04	10.74	.22
82. ท่านรู้สึกตัวเองด้อยค่าเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารเปรียบเทียบงานของท่านกับเพื่อนร่วมงาน	Red4	.76**	.76**	.04	20.67	.58
83. ท่านรู้สึกไม่ประสบความสำเร็จในการทำงานเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารวิจารณ์และให้ปรับปรุงแก้ไขงาน	Red5	.80**	.80**	.04	17.91	.65
84. ท่านรู้สึกว่างานของท่านยังไม่ดีพอเพราะไม่เคยได้รับคำชมจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	Red6	.79**	.78**	.04	17.54	.62
85. ท่านรู้สึกว่าไม่สามารถทำตามนโยบายของผู้บริหารได้	Red7	.79**	.79**	.04	17.68	.63
86. ท่านทำงานไม่สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	Red8	.75**	.75**	.04	16.84	.56
87. ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับการส่งเสริมให้มีความก้าวหน้า ถึงแม้จะตั้งใจทำงานอย่างหนัก	Red9	.65**	.65**	.04	18.47	.43
88. ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับการพิจารณาความดีความชอบ ถึงแม้ว่าท่านจะตั้งใจทำงานอย่างหนัก	Red10	.59**	.58**	.03	18.48	.35
89. ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับการเลื่อนตำแหน่งที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ	Red11	.71**	.71**	.04	20.19	.50
90. ท่านรู้สึกว่าค่าตอบแทนที่ได้รับไม่เหมาะสมกับปริมาณและภาระงานที่ได้รับ	Red12	.56**	.56**	.03	16.92	.31
91. ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่ขาดความมั่นคง	Red13	.66**	.67**	.04	18.78	.44
92. ท่านไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนให้มีผลการเรียนดีขึ้นภายในระยะเวลา 1 ปีการศึกษา	Red14	.75**	.75**	.04	16.90	.57

ตารางที่ 32 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
93. ท่านรู้สึกว่าคุณไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่ด้อยโอกาสได้	Red15	.67**	.67**	.04	15.14	.45
94. ท่านรู้สึกว่าคุณไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้นักเรียนได้	Red16	.69**	.68**	.04	15.58	.48
95. ท่านไม่สามารถช่วยให้นักเรียนคนหนึ่งเป็นที่ยอมรับของเพื่อน ๆ หลายคนได้	Red17	.79**	.78**	.04	17.53	.62
96. ท่านรู้สึกว่านักเรียนไม่มีความเชื่อถือในตัวท่าน	Red18	.71**	.71**	.04	16.03	.51
97. ท่านรู้สึกว่าตนเองไม่สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับนักเรียนได้	Red19	.67**	.67**	.04	15.23	.45
98. ท่านรู้สึกว่ากิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นไม่ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากนัก	Red20	.76**	.76**	.04	17.05	.58
99. ท่านรู้สึกว่างานที่ทำยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากเป็นงานที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียนจบมา	Red21	.73**	.73**	.04	16.48	.54
100. ท่านรู้สึกว่างานที่ทำยังไม่ดีพอ เนื่องจากเป็นงานที่ไม่ถนัดและไม่ตรงกับความรู้ความสามารถ หรือ ประสบการณ์ที่มี	Red22	.68**	.68**	.04	15.37	.46



ภาพที่ 76 โมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน

จากตารางที่ 32 และภาพที่ 76 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) ทั้ง 22 ตัวแปร มีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) มากที่สุด ได้แก่ ท่านรู้สึกไม่ประสบความสำเร็จในการทำงานเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารวิจารณ์และให้ปรับปรุงแก้ไขงาน (Red5) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) เท่ากับ .80 และตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) น้อยที่สุด ได้แก่ ท่านรู้สึกว่าต้องพยายามที่จะพิสูจน์คุณค่าของท่านจากงานที่ได้รับมอบหมาย (Red3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) เท่ากับ .47 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (R^2) ของตัวแปรสังเกตได้ แสดงให้เห็นถึงความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้กับองค์ประกอบของภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน โดยมีความแปรปรวนร่วมกันอยู่ระหว่างร้อยละ 22.00 – 65.00

4. โมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 100 ข้อ โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และผลการตรวจสอบความตรงของข้อคำถามสำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูทั้ง 3 ด้าน แสดงดังตารางที่ 33 และตารางที่ 34

ตารางที่ 33 ผลการตรวจสอบดัชนีความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ดัชนีตรวจสอบความตรง	เกณฑ์การพิจารณา	ค่าที่ได้	ผลการตรวจสอบ
Chi-Square (χ^2)	p เป็นไปได้ทุกค่า	.000	ผ่านเกณฑ์
RMSEA	< .07	.068	ผ่านเกณฑ์
SRMR	<.08	.072	ผ่านเกณฑ์
NNFI	>.90	.980	ผ่านเกณฑ์
CFI	>.90	.980	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ปรากฏว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งพิจารณาได้จากดัชนีตรวจสอบความตรงของโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูทุกดัชนี มีผลการตรวจสอบผ่านเกณฑ์ของแฮร์ และคณะ (Hair et al., 2019) แสดงว่า โมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู มีความตรงเชิงโครงสร้าง

ตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์						
1. ท่านรู้สึกเหนื่อยล้าหลังจากการทำงานในแต่ละวัน	Emo1	.57**	.57**	-	-	.32
2. ท่านรู้สึกไม่มีความสุขในการปฏิบัติงาน	Emo2	.70**	.70**	.04	15.91	.50
3. ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่เป็นงานที่น่าเบื่อ	Emo3	.69**	.69**	.05	13.42	.47
4. ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่มีปริมาณมากเกินไปจนทำให้ทำไม่ไหวและไม่เสร็จตามกำหนด	Emo4	.71**	.71**	.05	14.85	.50
5. ท่านรู้สึกท้อแท้ต่อความไม่ยุติธรรมในโรงเรียนของท่าน	Emo5	.75**	.74**	.05	14.24	.56
6. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อนึกถึงหน้าที่และภาระงานที่ท่านปฏิบัติอยู่	Emo6	.79**	.79**	.05	14.62	.62

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
7. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อได้รับมอบหมายชั่วโมงการสอน ที่มากเกินไปกว่าหลักสูตรกำหนด	Emo7	.73**	.73**	.05	13.99	.54
8. ท่านรู้สึกเหนื่อยที่ต้องรับผิดชอบงานที่ไม่เกี่ยวกับการสอน	Emo8	.79**	.78**	.05	14.63	.62
9. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อต้องปฏิบัติงานพิเศษอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ หน้าที่ของท่าน	Emo9	.80**	.79**	.05	14.72	.64
10. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อไม่ได้รับความชัดเจนในหน้าที่ ความรับผิดชอบ	Emo10	.78**	.78**	.05	14.52	.61
11. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายต่อการทำงานไม่เป็นระบบและต้อง มาทำงานเอกสารย้อนหลัง เมื่อมีผู้มาประเมินโรงเรียน	Emo11	.78**	.78**	.05	14.57	.61
12. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายกับงานที่ได้รับมอบหมายมาอย่าง ต่อเนื่อง	Emo12	.87**	.87**	.06	15.43	.75
13. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อมีงานเร่งด่วนเข้ามาและต้อง จัดส่งให้ทันในเวลานั้น	Emo13	.86**	.85**	.06	15.32	.73
14. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่องานที่ทำสำเร็จแล้วต้องถูกปรับแก้ ใหม่ เนื่องจากปรับเปลี่ยนรูปแบบกระดาน	Emo14	.80**	.80**	.05	14.78	.65
15. ท่านรู้สึกท้อแท้เนื่องจากได้รับมอบหมายงานมาก เกินไปจนทำให้ไม่สามารถจัดสรรเวลาพักผ่อนและทำ กิจกรรมสันทนาการที่ชื่นชอบได้	Emo15	.81**	.80**	.05	14.91	.66
16. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อต้องปฏิบัติงานในวันหยุด/ วันหยุดนักขัตฤกษ์	Emo16	.76**	.76**	.05	14.28	.57
17. ท่านรู้สึกว่างงานที่ท่านทำอยู่เป็นงานที่ทำแล้วมีความ กดดัน	Emo17	.78**	.77**	.05	14.46	.60
18. ท่านรู้สึกอึดอัด เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการจัด การเรียนการสอน	Emo18	.76**	.75**	.05	14.35	.58
19. ท่านรู้สึกลำบากใจ เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการวัด ประเมินผลในวิชาที่ตนเองสอน	Emo19	.70**	.70**	.05	13.52	.48
20. ท่านรู้สึกท้อแท้ในการทำงาน เพราะไม่ได้รับความ ยุติธรรมจากการประเมินผลงานและในการขึ้นเงินเดือน	Emo20	.70**	.70**	.05	13.59	.49
21. ท่านรู้สึกคับข้องใจเมื่อไม่ได้รับสวัสดิการที่เพียงพอต่อ การดำรงชีวิต	Emo21	.74**	.74**	.05	14.07	.55

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
22. ท่านรู้สึกถึงความไม่ยุติธรรมเพราะไม่ได้รับสวัสดิการหรือเงินโบนัส ที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของท่าน	Emo22	.73**	.73**	.05	13.99	.54
23. ท่านรู้สึกไม่ชอบทำงานเพราะไม่ได้รับเงินเดือนค่าตอบแทนที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของท่าน	Emo23	.69**	.70**	.05	13.49	.48
24. ท่านรู้สึกเบื่อกับที่ต้องทำงานซ้ำ ๆ โดยไม่ได้รับคำสั่งแรงจูงใจหรือกำลังใจ	Emo24	.79**	.79**	.05	14.65	.63
25. ท่านรู้สึกไม่ชอบทำงาน เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการตัดสินใจ	Emo25	.80**	.80**	.05	14.73	.64
26. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อสอนนักเรียนแล้วไม่ได้ผลตามที่คาดหวัง	Emo26	.70**	.70**	.05	13.62	.49
27. ท่านรู้สึกเครียด เมื่อต้องสอนนักเรียนที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวในห้องเรียน	Emo27	.59**	.58**	.05	12.02	.34
28. ท่านรู้สึกท้อแท้ เมื่อสั่งสอนอบรมนักเรียนแต่ นักเรียนไม่เชื่อฟัง	Emo28	.62**	.62**	.05	12.50	.38
29. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายสภาพแวดล้อมเดิม ๆ ในที่ทำงานที่ต้องพบเจอทุกวัน	Emo29	.76**	.76**	.05	14.27	.57
30. ท่านรู้สึกไม่ชอบทำงาน เนื่องจากสภาพแวดล้อมในสถานศึกษาของท่านไม่อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน	Emo30	.71**	.70**	.05	13.69	.50
31. ท่านรู้สึกไม่ชอบทำงาน เนื่องจากสถานศึกษาของท่านมีสิ่งกีดขวางการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา เช่น เสียงจากการก่อสร้าง กลิ่นเหม็นจากสิ่งปฏิกูล เป็นต้น	Emo31	.56**	.56**	.05	11.64	.31
32. ท่านรู้สึกหมดกำลังใจในการสอนเมื่อไม่ได้รับการสนับสนุนในเรื่องอุปกรณ์การสอน การจัดหาสื่อและเทคโนโลยีประกอบการสอน	Emo32	.74**	.74**	.05	14.17	.55

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล						
33. ท่านรู้สึกไม่ชอบทำงานเพราะมักโดนตำหนิจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	Dep1	.78**	.78**	-	-	.61
34. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายกับการเล่นพรรคเล่นพวกในโรงเรียนของท่าน	Dep2	.67**	.66**	.04	17.82	.45
35. ท่านรู้สึกหมดกำลังใจเมื่อมีผลงานที่สร้างชื่อเสียงให้กับโรงเรียนแล้วไม่ได้รับคำชมเชยจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	Dep3	.75**	.74**	.03	22.88	.56
36. ท่านรู้สึกถึงความไม่ยุติธรรมเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารตัดสินใจปัญหาจากโดยไม่ใช้วิจารณ์ญาณ มีการเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง	Dep4	.71**	.70**	.04	19.09	.51
37. ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อไม่ได้รับความไว้วางใจในการทำงานจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	Dep5	.76**	.75**	.04	20.57	.57
38. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่คิดเอาเปรียบและเลือกปฏิบัติงาน	Dep6	.67**	.66**	.04	17.64	.45
39. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่ไม่รู้จักรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด จนส่งผลกระทบต่อมาถึงตัวท่าน	Dep7	.63**	.63**	.04	16.37	.39
40. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่บริหารจัดการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไม่ได้ และท่านต้องช่วยเหลืออยู่ตลอด	Dep8	.68**	.68**	.04	17.93	.46
41. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่คอยจ้องจับผิดผู้อื่นแล้วนำไปรายงานหัวหน้าหรือผู้บริหาร	Dep9	.67**	.66**	.04	17.67	.45
42. ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่ไม่รับผิดชอบต่อการสอน เข้าสอนไม่ตรงเวลา และท่านต้องปฏิบัติหน้าที่แทน	Dep10	.64**	.63**	.04	16.70	.41
43. ท่านรู้สึกว่าภาระงานของโรงเรียนทำให้ท่านขาดการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	Dep11	.73**	.72**	.04	19.75	.53

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
44. ท่านไม่ยอมยกพบหรือพูดคุยเรื่องการทำงานกับหัวหน้าหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าคุณค่าไม่เคยให้คำแนะนำที่ดี	Dep12	.73**	.73**	.04	19.80	.54
45. ท่านไม่ยอมยกพบหรือพูดคุยกับหัวหน้าหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าคุณค่าจู้จุกจิกจนทำให้รำคาญใจ	Dep13	.75**	.74**	.04	20.28	.56
46. ท่านไม่ยอมยกพูดคุยปรึกษางานกับหัวหน้างานหรือผู้บริหารเพราะรู้สึกว่าบุคคลเหล่านั้นมีความคิดที่ล้าหลัง	Dep14	.73**	.72**	.04	19.80	.54
47. ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหาร ไม่มีทักษะความรู้ความสามารถที่เหมาะสมกับตำแหน่ง	Dep15	.72**	.72**	.04	19.36	.52
48. ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหารไม่มีความโปร่งใสในการทำงาน	Dep16	.72**	.71**	.03	21.66	.52
49. ท่านไม่ยอมทำงานกับหัวหน้างานหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าพวกเขาไม่มีลักษณะความเป็นผู้นำ	Dep17	.63**	.62**	.04	16.33	.39
50. ท่านไม่ยอมยกพูดคุยกับหัวหน้างานหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าเขาเหล่านั้นไม่มีความเมตตาชอบใช้อำนาจ	Dep18	.70**	.69**	.04	18.77	.49
51. ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหารคอยจ้องจับผิดติดตามการทำงานของท่านมากเกินไป	Dep19	.75**	.75**	.04	20.42	.56
52. ท่านไม่ยอมยกคุยหรือประสานงานกับเพื่อนร่วมงานที่ชวนนำคำพูดไปพูดต่อทำให้ท่านเสียหาย	Dep20	.68**	.68**	.04	18.17	.47
53. ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่มีความรู้สึกเห็นอกเห็นใจกัน คอยแกล้งแย่งชิงดีชิงเด่นตลอดเวลา	Dep21	.79**	.79**	.04	21.77	.63
54. ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่มีความรัก ความเอาใจใส่ และไม่มีการให้กำลังใจซึ่งกันและกัน	Dep22	.67**	.66**	.04	17.66	.45
55. ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่สามารถพึ่งพาอาศัยกันได้	Dep23	.72**	.71**	.04	19.33	.52
56. ท่านรู้สึกว่าความสัมพันธ์ของท่านกับเพื่อนร่วมงานเป็นแบบต่างคนต่างอยู่ พุดคุยกันเฉพาะเรื่องงาน	Dep24	.67**	.67**	.04	17.77	.45
57. ท่านรู้สึกไม่ยอมทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานที่หัวหน้าชวนมาพูดเปรียบเทียบกับว่าดีกว่าท่าน	Dep25	.75**	.75**	.04	20.44	.57

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
58. ท่านไม่ชอบทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงาน เพราะรู้สึก ว่าพวกเขาไม่ยอมรับความคิดเห็นของท่าน	Dep26	.77**	.77**	.04	21.18	.60
59. ท่านรู้สึกว่าตนเองไม่สามารถสร้างความน่าเชื่อถือให้กับ เพื่อนร่วมงานได้	Dep27	.76**	.76**	.04	20.72	.57
60. เพื่อนร่วมงานมักจับผิดและพูดจากระทบกระเทียบ จนท่านไม่ชอบมองหน้าหรือร่วมงานด้วย	Dep28	.75**	.74**	.04	20.29	.56
61. ท่านทำงานเสร็จเร็วจึงทำให้เพื่อนร่วมงานรู้สึกกดดัน และไม่พึงพอใจ	Dep29	.73**	.73**	.04	19.70	.53
62. ท่านไม่ชอบพูดคุยและทำงานกับเพื่อนร่วมงาน เพราะเขาเป็นคนน่าเบื่อ	Dep30	.74**	.74**	.04	20.10	.55
63. ท่านไม่ชอบทำงานกับเพื่อนร่วมงานที่เข้าใจอะไรยาก ต้องอธิบายหลายครั้ง	Dep31	.70**	.70**	.04	18.74	.49
64. ท่านไม่ชอบทำงานกับเพื่อนร่วมงานที่ไม่ช่วยงาน และปิดความรับผิดชอบ	Dep32	.70**	.66**	.04	18.52	.48
65. ท่านรู้สึกว่าเพื่อนร่วมงานขาดประสิทธิภาพใน การทำงาน	Dep33	.72**	.72**	.04	19.40	.52
66. ท่านรู้สึกว่าเพื่อนร่วมงานไม่ชอบท่านและหลีกเลี่ยงที่ จะพูดคุยกับท่านโดยไม่ทราบสาเหตุ	Dep34	.71**	.71**	.04	19.03	.51
67. ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมงาน เมื่อท่านมีปัญหาในเรื่องต่าง ๆ	Dep35	.79**	.79**	.04	21.87	.63
68. ท่านไม่สนใจ หรือใส่ใจเรื่องใด ๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นกับ เพื่อนร่วมงาน	Dep36	.72**	.71**	.04	19.29	.52
69. ท่านรู้สึกว่างานในโรงเรียนทำให้ท่านเป็นคนเฉยชา เมื่อต้องประสาน งานกับผู้อื่น	Dep37	.75**	.75**	.04	20.35	.56
70. ท่านปฏิบัติกับนักเรียนบางคนโดยไม่สนใจว่านักเรียน จะรู้สึกอย่างไร	Dep38	.67**	.67**	.04	17.84	.45
71. ท่านไม่สนใจว่านักเรียนจะมีปัญหาในด้านใดหรือเกิด เรื่องใด ๆ ขึ้นกับนักเรียนบ้าง	Dep39	.57**	.57**	.04	14.77	.33
72. ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับความร่วมมือจากบุคคลในท้องถิ่น ในการจัดการเรียนการสอนนอกสถานที่	Dep40	.72**	.71**	.04	19.36	.52

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
73. ท่านรู้สึกว่าจะไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครองในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	Dep41	.67**	.67**	.04	17.71	.45
74. ท่านรู้สึกว่าคุณรบกวนจากเพื่อนร่วมงาน จนทำให้ปฏิบัติงานได้ไม่เต็มที่และงานไม่สำเร็จตามที่คาดหวัง	Dep42	.79**	.78**	.04	20.20	.63
75. ท่านปฏิบัติงานตามกฎระเบียบของโรงเรียนอย่างเคร่งครัด จนไม่คำนึงถึงความรู้สึกของบุคคลอื่น	Dep43	.64**	.64**	.04	16.86	.41
76. ท่านรู้สึกอยากลาออกจากงานเพราะคิดว่าไม่มีใครเห็นคุณค่าในตัวท่าน	Dep44	.70**	.69**	.04	18.62	.48
77. ท่านไม่ได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนหรือครอบครัว เพราะมีภาระงานที่มากเกินไป	Dep45	.68**	.67**	.04	18.10	.46
78. ท่านต้องทำเป็นเพิกเฉยกับนักเรียนที่ไม่อยู่ในระเบียบวินัย เนื่องจากเกรงว่าจะถูกร้องเรียนจากผู้ปกครอง	Dep46	.64**	.64**	.04	16.94	.41
ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน						
79. ท่านรู้สึกหมดหวังที่ไม่ได้รับการพิจารณาความดีความชอบจากการปฏิบัติงานเป็นไปตามระเบียบและกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้	Red1	.80**	.80**	-	-	.64
80. ท่านรู้สึกหมดกำลังใจในการทำงาน เพราะไม่เคยได้รับคำชมเชยเมื่อทำงานสำเร็จเป็นอย่างดี	Red2	.81**	.81**	.03	29.36	.66
81. ท่านรู้สึกว่าต้องพยายามที่จะพิสูจน์คุณค่าของท่านจากงานที่ได้รับมอบหมาย	Red3	.50**	.50**	.04	12.62	.25
82. ท่านรู้สึกตัวเองด้อยค่าเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารเปรียบเทียบงานของท่านกับเพื่อนร่วมงาน	Red4	.79**	.79**	.03	23.93	.62
83. ท่านรู้สึกไม่ประสบความสำเร็จในการทำงานเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารวิจารณ์และให้ปรับปรุงแก้ไขงาน	Red5	.78**	.78**	.04	21.69	.61
84. ท่านรู้สึกว่างานของท่านยังไม่ดีพอเพราะไม่เคยได้รับคำชมจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	Red6	.77**	.76**	.04	21.39	.59
85. ท่านรู้สึกว่าจะไม่สามารถทำตามนโยบายของผู้บริหารได้	Red7	.76**	.75**	.04	21.19	.58
86. ท่านทำงานไม่สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	Red8	.73**	.72**	.04	20.14	.53
87. ท่านรู้สึกว่าจะไม่ได้รับการส่งเสริมให้มีความก้าวหน้า ถึงแม้จะตั้งใจทำงานอย่างหนัก	Red9	.74**	.73**	.04	20.22	.55

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้	อักษรย่อ	ผลการวิเคราะห์				
		β	b_i	SE	t	r^2
88. ท่านรู้สึกว่าคุณไม่ได้รับการพิจารณาความดีความชอบ ถึงแม้ว่าคุณจะตั้งใจทำงานอย่างหนัก	Red10	.74**	.73**	.03	21.76	.54
89. ท่านรู้สึกว่าคุณไม่ได้รับการเลื่อนตำแหน่งที่เหมาะสมกับ ความรู้ความสามารถ	Red11	.77**	.76**	.04	21.47	.60
90. ท่านรู้สึกว่าคุณค่าตอบแทนที่ได้รับไม่เหมาะสมกับ ปริมาณและภาระงานที่ได้รับ	Red12	.71**	.70**	.04	19.22	.50
91. ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่ขาดความมั่นคง	Red13	.75**	.75**	.04	20.67	.56
92. ท่านไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนให้มึผล การเรียนดีขึ้นภายในระยะเวลา 1 ปีการศึกษา	Red14	.69**	.68**	.04	18.48	.47
93. ท่านรู้สึกว่าคุณไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่ด้อยโอกาสได้	Red15	.63**	.63**	.04	16.50	.39
94. ท่านรู้สึกว่าคุณไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ นักเรียนได้	Red16	.61**	.62**	.04	16.09	.38
95. ท่านไม่สามารถช่วยให้นักเรียนคนหนึ่งเป็นที่ยอมรับ ของเพื่อน ๆ หลายคนได้	Red17	.70**	.70**	.04	18.94	.49
96. ท่านรู้สึกว่านักเรียนไม่มีความเชื่อถือในตัวท่าน	Red18	.63**	.63**	.04	16.72	.40
97. ท่านรู้สึกว่าตนเองไม่สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับ นักเรียนได้	Red19	.60**	.60**	.04	15.74	.36
98. ท่านรู้สึกว่ากิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้น ไม่ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากนัก	Red20	.68**	.69**	.04	18.28	.46
99. ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากเป็นงานที่ ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียนจบมา	Red21	.66**	.66**	.04	17.66	.44
100. ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำยังไม่ดีพอ เนื่องจากเป็นงานที่ ไม่ถนัดและไม่ตรงกับความรู้ความสามารถ หรือ ประสบการณ์ที่มี	Red22	.62**	.61**	.04	16.11	.38

จากตารางที่ 34 เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละข้อในแต่ละองค์ประกอบ ปรากฏว่า ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ข้อคำถาม 32 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .57 - .87 ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล ข้อคำถาม 46 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .57 - .79 ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน ข้อคำถาม 22 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .50 - .81

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 100 ข้อ สามารถวัดได้ตรงตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ

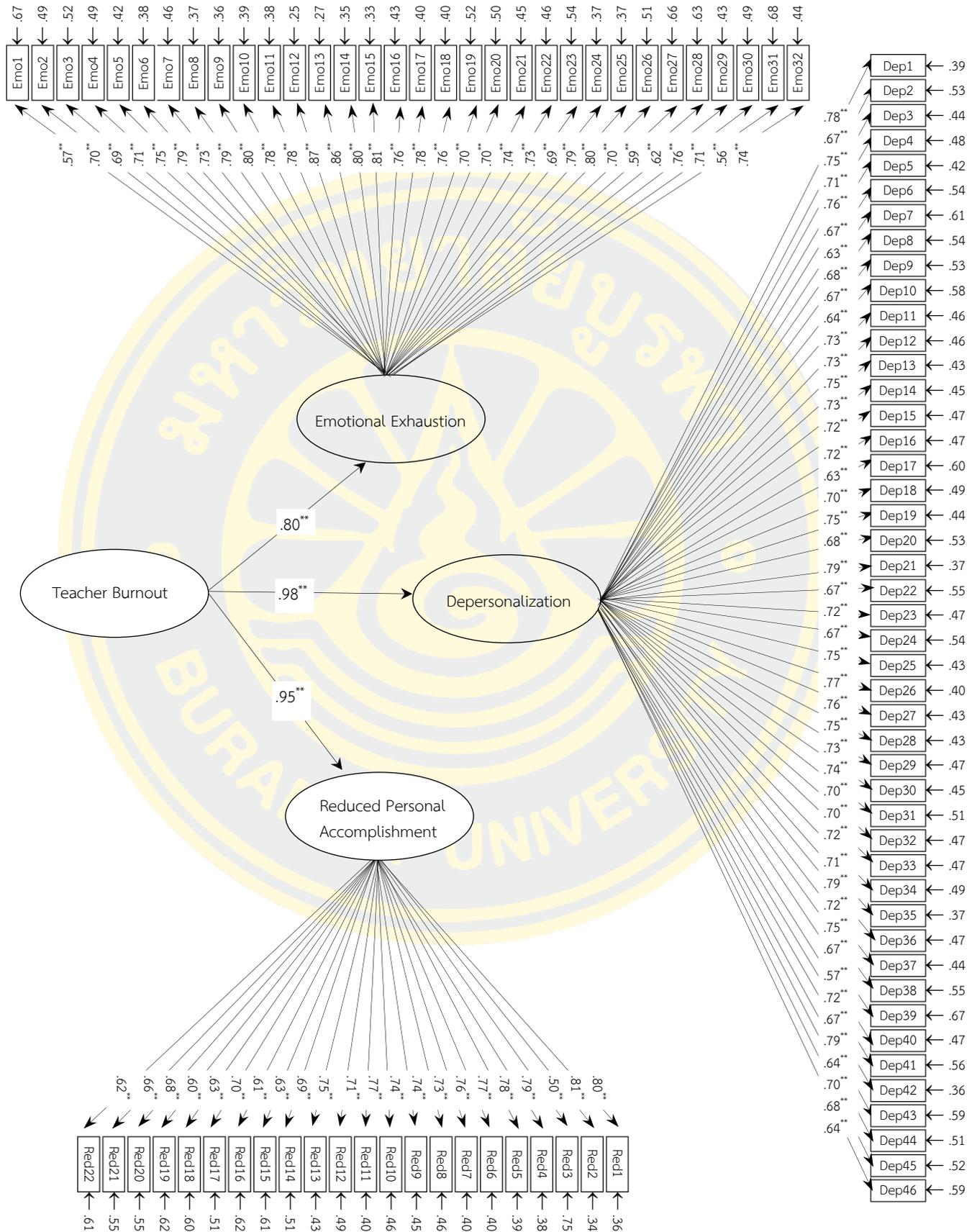
ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของข้อคำถามในคลังข้อคำถามสำหรับ มาตรการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ข้อคำถาม 100 ข้อ

องค์ประกอบ	ผลการวิเคราะห์				
	β	b_i	SE	t	r^2
1. ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (32 ข้อ)	.80**	.80**	.06	13.46	.63
2. การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (46 ข้อ)	.98**	.98**	.04	22.11	.96
3. ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (22 ข้อ)	.95**	.95**	.04	22.02	.91

$Chi\text{-Square} (\chi^2) = 15467.46$ ($p = 0.00$), $df = 46$, $RMSEA = 0.068$, $SRMR = 0.072$
 $NNFI = 0.98$, $CFI = 0.98$

** $p < .01$

จากตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของโมเดลมาตรการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของมาตรการวัดมีค่าตั้งแต่ .80 - .98 จำแนกได้ดังนี้ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์มีน้ำหนักองค์ประกอบ .80 ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลมีน้ำหนักองค์ประกอบ .98 ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนมีน้ำหนักองค์ประกอบ .95 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า แสดงว่าโครงสร้างของมาตรการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบตามทฤษฎีภาวะหมดไฟในการทำงาน เขียนเป็นแผนภาพโมเดล แสดงดังภาพที่ 77



ภาพที่ 77 โมเดลมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของมาตรวัดสำหรับจัดทำคลังข้อคำถามมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ

ผู้วิจัยดำเนินการจัดทำคลังข้อคำถาม โดยนำข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพทั้งหมดมาบันทึกไว้ในรูปแบบไฟล์ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับจัดทำเป็นคลังข้อคำถามของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูรูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ในขั้นตอนต่อไป ซึ่งผลการวิเคราะห์คุณภาพมีรายละเอียด ดังนี้

1.3.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน และผลการตรวจสอบค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ (Item Fit) ตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Model)

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการตรวจสอบค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ (Item Fit) ที่เป็นการแสดงความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อ แสดงดังตารางที่ 36 ตารางที่ 36 ค่าสถิติพื้นฐาน และค่าความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อ (n = 600, จำนวน 100 ข้อ)

องค์ประกอบ	ข้อที่	Mean	SD	ค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ				
				OUTFIT(unweighted)		INFIT(weighted)		
				MNSQ	T	MNSQ	T	
1. ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	1	Emo1	3.54	1.96	1.22	2.9	1.51	7.6
	2	Emo2	2.23	1.85	1.34	5.3	1.13	2.2
	3	Emo3	1.52	1.76	1.17	2.8	1.09	1.3
	4	Emo4	2.17	1.84	1.16	2.7	1.12	2.0
	5	Emo5	2.18	1.99	1.03	0.6	1.00	0.1
	6	Emo6	1.70	1.80	0.83	-3.1	0.86	-2.3
	7	Emo7	1.51	1.81	1.06	1.0	1.03	0.5
	8	Emo8	2.02	1.99	0.88	-2.2	0.93	-1.1
	9	Emo9	1.72	1.86	0.77	-4.3	0.84	-2.5
	10	Emo10	2.21	1.91	0.92	-1.3	0.92	-1.4
	11	Emo11	2.25	2.06	1.10	1.6	0.99	-0.1
	12	Emo12	1.65	1.83	0.57	-8.8	0.64	-6.2
	13	Emo13	2.28	1.98	0.67	-6.5	0.70	-5.4
	14	Emo14	2.17	1.96	0.81	-3.5	0.85	-2.4

ตารางที่ 36 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อที่	Mean	SD	ค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ				
				OUTFIT(unweighted)		INFIT(weighted)		
				MNSQ	T	MNSQ	T	
	15	Emo15	2.10	2.00	0.80	-3.8	0.83	-2.9
	16	Emo16	2.21	2.08	1.10	1.7	1.08	1.2
	17	Emo17	1.46	1.69	0.88	-2.2	0.91	-1.4
	18	Emo18	1.31	1.70	0.94	-1.0	0.89	-1.6
	19	Emo19	1.19	1.71	0.90	-1.8	1.03	0.4
	20	Emo20	1.47	1.86	1.28	4.5	1.13	1.7
	21	Emo21	2.04	2.05	1.00	0.0	1.05	0.8
	22	Emo22	1.68	1.96	1.18	2.9	1.02	0.3
	23	Emo23	1.24	1.73	1.05	0.9	1.04	0.5
	24	Emo24	1.93	2.01	0.90	-1.8	0.92	-1.2
	25	Emo25	1.33	1.74	0.71	-5.7	0.78	-3.4
	26	Emo26	1.82	1.87	1.05	0.8	1.09	1.4
	27	Emo27	2.15	1.95	1.67	9.7	1.46	6.7
	28	Emo28	1.95	1.92	1.51	7.6	1.41	5.8
	29	Emo29	1.42	1.78	0.90	-1.8	0.89	-1.6
	30	Emo30	1.05	1.67	0.75	-4.8	0.95	-0.7
	31	Emo31	0.84	1.47	1.31	3.8	1.23	2.6
	32	Emo32	1.57	1.96	0.90	-1.8	0.99	-0.2
2. ด้านการสูญเสีย	33	Dep1	0.96	1.44	0.70	-5.8	0.81	-2.5
ความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	34	Dep2	1.73	2.02	1.36	5.7	1.21	2.9
	35	Dep3	0.90	1.63	0.80	-3.8	0.99	-0.1
	36	Dep4	1.48	1.90	0.93	-1.3	1.06	0.8
	37	Dep5	0.94	1.54	0.65	-7.0	0.92	-1.0
	38	Dep6	1.97	1.95	1.04	0.7	1.05	0.8
	39	Dep7	1.87	1.83	1.23	3.7	1.17	2.6
	40	Dep8	1.40	1.80	1.22	3.6	1.05	0.8
	41	Dep9	1.87	2.06	1.28	4.5	1.18	2.6
	42	Dep10	1.59	1.87	1.35	5.5	1.26	3.6
	43	Dep11	1.00	1.59	0.74	-4.9	0.95	-0.6

ตารางที่ 36 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อที่	Mean	SD	ค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ				
				OUTFIT(unweighted)		INFIT(weighted)		
				MNSQ	T	MNSQ	T	
	44	Dep12	1.20	1.63	1.24	3.9	0.98	-0.2
	45	Dep13	1.19	1.60	1.02	0.3	0.91	-1.2
	46	Dep14	1.31	1.76	1.08	1.4	0.97	-0.4
	47	Dep15	1.13	1.64	1.34	5.3	1.00	0.1
	48	Dep16	1.01	1.52	1.12	2.0	0.97	-0.3
	49	Dep17	1.36	1.57	1.56	8.3	1.23	3.1
	50	Dep18	1.28	1.69	1.33	5.2	1.09	1.3
	51	Dep19	1.07	1.62	0.83	-3.2	0.91	-1.2
	52	Dep20	1.57	1.93	1.05	0.9	1.11	1.5
	53	Dep21	0.93	1.59	0.59	-8.4	0.79	-2.7
	54	Dep22	1.27	1.58	1.88	12.2	1.13	1.8
	55	Dep23	0.93	1.50	1.42	6.5	0.95	-0.6
	56	Dep24	1.04	1.72	1.27	4.4	1.17	2.1
	57	Dep25	0.92	1.59	0.74	-4.9	0.84	-1.9
	58	Dep26	0.77	1.45	0.63	-7.3	0.77	-2.7
	59	Dep27	0.73	1.34	0.98	-0.3	0.87	-1.5
	60	Dep28	0.81	1.42	0.86	-2.4	0.84	-1.8
	61	Dep29	0.62	1.33	0.72	-5.4	0.88	-1.2
	62	Dep30	0.74	1.42	0.69	-5.9	0.83	-1.9
	63	Dep31	0.99	1.55	0.85	-2.7	1.00	0.0
	64	Dep32	1.61	1.92	1.02	0.4	1.13	1.9
	65	Dep33	0.84	1.46	0.86	-2.5	0.90	-1.2
	66	Dep34	0.81	1.40	0.84	-2.8	0.98	-0.2
	67	Dep35	0.80	1.44	0.78	-4.2	0.75	-3.1
	68	Dep36	0.72	1.38	0.87	-2.4	0.97	-0.3
	69	Dep37	0.81	1.42	0.70	-5.7	0.92	-0.9
	70	Dep38	0.60	1.31	1.19	3.1	1.08	0.9
	71	Dep39	0.82	1.32	1.82	11.5	1.32	3.5

ตารางที่ 36 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อที่	Mean	SD	ค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ				
				OUTFIT(unweighted)		INFIT(weighted)		
				MNSQ	T	MNSQ	T	
	72	Dep40	0.61	1.27	0.90	-1.8	0.91	-0.9
	73	Dep41	0.88	1.38	1.37	5.8	1.08	1.0
	74	Dep42	0.73	1.33	0.61	-7.9	0.76	-3.0
	75	Dep43	0.78	1.46	1.34	5.4	1.17	1.9
	76	Dep44	0.83	1.51	1.28	4.5	1.12	1.3
	77	Dep45	1.38	1.81	1.30	4.8	1.23	3.0
	78	Dep46	0.81	1.47	1.36	5.6	1.25	2.7
3. ด้านความไม่	79	Red1	0.89	1.55	0.64	-7.3	0.96	-0.4
สมหวังในผลสำเร็จ	80	Red2	0.95	1.57	0.69	-6.1	0.93	-0.9
ของตน	81	Red3	1.68	2.11	1.17	3.4	1.36	4.2
	82	Red4	0.80	1.45	0.67	-6.4	0.97	-0.3
	83	Red5	0.69	1.23	0.87	-2.4	0.83	-2.0
	84	Red6	0.79	1.38	0.78	-4.1	0.92	-0.9
	85	Red7	0.71	1.27	0.75	-4.7	0.87	-1.4
	86	Red8	0.79	1.35	0.81	-3.4	0.97	-0.3
	87	Red9	1.17	1.61	1.55	8.2	1.13	1.6
	88	Red10	1.07	1.56	1.39	6.0	1.18	2.1
	89	Red11	0.74	1.46	0.70	-5.8	1.04	0.4
	90	Red12	1.44	1.88	1.25	4.1	1.36	4.4
	91	Red13	0.98	1.63	0.92	-1.4	1.18	2.0
	92	Red14	0.81	1.33	1.20	3.3	1.01	0.1
	93	Red15	0.88	1.36	1.55	8.2	1.24	2.8
	94	Red16	0.87	1.27	1.41	6.4	1.16	2.1
	95	Red17	0.58	1.12	0.66	-6.7	0.87	-1.5
	96	Red18	0.73	1.25	1.34	5.4	1.13	1.5
	97	Red19	0.63	1.22	1.59	8.7	1.19	2.0
	98	Red20	0.77	1.33	1.15	2.5	1.07	0.8
	99	Red21	0.69	1.39	0.99	-0.1	1.21	2.1
	100	Red22	0.69	1.38	1.97	13.2	1.31	3.0

จากตารางที่ 36 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน พบว่า ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.84 – 3.54 ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.97 และด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.58 – 1.68 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อ ซึ่งข้อคำถามของมาตรวัดทั้งฉบับมีจำนวน 100 ข้อ ปรากฏว่าค่าสถิติ OUTFIT MNSQ ของข้อคำถามทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.57 – 1.97 และค่าสถิติ INFIT MNSQ ของข้อคำถามทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.64 – 1.51 ทั้งนี้มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นมาตรฐานค่า Wright et al. (1994) จะยอมรับค่าที่อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.40 แต่ได้ให้ความหมายการแปลค่าสถิติ OUTFIT MNSQ และค่าสถิติ INFIT MNSQ ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 1.50 – 2.00 ว่าเป็นข้อคำถามที่ไม่มีความเหมาะสมสำหรับโครงสร้างการวัด แต่ข้อคำถามนั้นไม่ได้ผิดไปจากโครงสร้างการวัด นอกจากนี้ Linacre (2003, p. 918) ยอมรับค่าสถิติ OUTFIT MNSQ และค่าสถิติ INFIT MNSQ ของข้อคำถามที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 – 1.50 ว่าสามารถให้ผลการวัดที่มีประสิทธิภาพในการวัดเช่นเดียวกัน ดังนั้นผลการตรวจสอบค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ (Item Fit) จากค่าสถิติ OUTFIT MNSQ และค่าสถิติ INFIT MNSQ แสดงให้เห็นว่าข้อคำถามมีความเหมาะสมสำหรับโครงสร้างการวัด

1.3.2 ผลการตรวจสอบความเที่ยง (Reliability)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความเที่ยงของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู 2 วิธี ได้แก่ วิธีการประมาณค่าความเที่ยงด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และวิธีการวิเคราะห์พหุมิติโดยใช้โปรแกรม Conquest 5.35.0 ในการประมาณค่าความเที่ยงตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ EAP (Expected a Posterior) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 37

ตารางที่ 37 ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

องค์ประกอบ	ค่าความเที่ยง (Reliability)	
	สัมประสิทธิ์แอลฟา	สัมประสิทธิ์ EAP
1. ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	0.975	0.953
2. ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	0.979	0.952
3. ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน	0.956	0.885
มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูทั้งฉบับ	0.988	0.994

จากตารางที่ 37 ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู พบว่า วิธีการประมาณค่าความเที่ยงด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.988 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.975 ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.979 ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.956 ในขณะที่วิธีการประมาณค่าความเที่ยงตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ EAP (Expected a Posterior) มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.994 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.953 ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.952 ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.885 ดังนั้นผลการประมาณค่าความเที่ยงของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูทั้ง 2 วิธี อยู่ในระดับสูง โดยวิธีการประมาณค่าความเที่ยงตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ EAP (Expected a Posterior) มีค่าความเที่ยงของมาตรวัดทั้งฉบับสูงกว่าวิธีการประมาณค่าความเที่ยงด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

1.3.3 ผลการจัดทำคลังข้อคำถามและตรวจสอบคุณภาพตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ โดยการประมาณค่าพารามิเตอร์ความชัน และค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ โดยใช้โปรแกรม ConQuest 5.35.0 ผลการประมาณค่าแสดงดังตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ($n = 600$)

องค์ประกอบ	ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถาม							
		α	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	
1. ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	1	Emo1	0.469	-1.295	-0.971	-0.572	-0.160	0.249	0.860
	2	Emo2	0.418	-1.202	-0.234	0.328	0.666	0.959	1.995
	3	Emo3	0.855	-0.282	0.354	0.702	0.978	1.327	2.043
	4	Emo4	0.441	-1.126	-0.176	0.332	0.714	1.042	1.866
	5	Emo5	0.323	-1.176	-0.002	0.402	0.676	0.882	1.231
	6	Emo6	0.694	-0.573	0.222	0.649	0.892	1.253	1.750
	7	Emo7	0.793	-0.271	0.382	0.785	0.975	1.173	1.722
	8	Emo8	0.432	-0.896	0.127	0.468	0.721	0.943	1.296
	9	Emo9	0.637	-0.644	0.299	0.676	0.908	1.086	1.538
	10	Emo10	0.295	-1.456	-0.034	0.402	0.692	0.964	1.283
	11	Emo11	0.247	-1.339	0.054	0.421	0.616	0.795	1.041
	12	Emo12	0.719	-0.529	0.319	0.729	0.895	1.108	1.797
	13	Emo13	0.241	-1.390	-0.104	0.369	0.685	0.869	1.128
	14	Emo14	0.300	-1.420	0.050	0.470	0.685	0.889	1.206

ตารางที่ 38 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถาม							
		α	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	
	15	Emo15	0.391	-0.979	0.065	0.449	0.652	0.900	1.310
	16	Emo16	0.265	-1.216	0.089	0.437	0.642	0.785	0.988
	17	Emo17	0.881	-0.371	0.406	0.845	1.045	1.319	2.040
	18	Emo18	0.961	-0.061	0.538	0.882	1.053	1.349	2.001
	19	Emo19	0.977	0.158	0.630	0.929	1.098	1.346	1.721
	20	Emo20	0.721	-0.368	0.610	0.813	0.945	1.153	1.309
	21	Emo21	0.373	-1.004	0.219	0.517	0.724	0.865	1.056
	22	Emo22	0.593	-0.523	0.419	0.714	0.881	1.005	1.200
	23	Emo23	0.938	0.074	0.609	0.893	1.099	1.313	1.679
	24	Emo24	0.454	-0.815	0.233	0.580	0.783	0.903	1.155
	25	Emo25	0.920	-0.069	0.547	0.856	1.033	1.284	1.870
	26	Emo26	0.615	-0.755	0.225	0.626	0.772	1.079	1.751
	27	Emo27	0.384	-1.042	-0.061	0.425	0.655	0.949	1.418
	28	Emo28	0.516	-0.824	0.115	0.525	0.751	0.995	1.557
	29	Emo29	0.817	-0.207	0.462	0.856	1.021	1.251	1.578
	30	Emo30	1.049	0.350	0.765	0.981	1.145	1.371	1.702
	31	Emo31	1.258	0.514	0.896	1.177	1.333	1.537	2.060
	32	Emo32	0.693	-0.230	0.484	0.719	0.841	1.039	1.368
2. ด้านการสูญเสีย	33	Dep1	1.312	0.210	0.961	1.291	1.441	1.798	2.211
ความสัมพันธ์	34	Dep2	0.651	-0.447	0.485	0.750	0.900	1.094	1.262
ส่วนบุคคล	35	Dep3	1.210	0.625	0.988	1.198	1.289	1.487	1.720
	36	Dep4	0.832	-0.139	0.580	0.874	1.057	1.214	1.492
	37	Dep5	1.275	0.448	0.948	1.219	1.361	1.595	2.082
	38	Dep6	0.528	-0.946	0.199	0.628	0.871	1.074	1.419
	39	Dep7	0.587	-1.049	0.190	0.752	1.003	1.199	1.513
	40	Dep8	0.924	-0.099	0.590	0.933	1.107	1.325	1.726
	41	Dep9	0.574	-0.537	0.318	0.668	0.853	1.041	1.233
	42	Dep10	0.772	-0.333	0.406	0.857	1.073	1.268	1.477
	43	Dep11	1.207	0.397	0.864	1.177	1.345	1.550	1.928
	44	Dep12	1.095	0.031	0.709	1.069	1.325	1.528	1.947
	45	Dep13	1.104	-0.034	0.729	1.119	1.321	1.583	1.959
	46	Dep14	0.977	-0.017	0.666	0.996	1.155	1.396	1.726
	47	Dep15	1.131	0.164	0.811	1.127	1.276	1.459	1.966
	48	Dep16	1.229	0.244	0.897	1.234	1.405	1.644	2.000
	49	Dep17	1.036	-0.432	0.530	1.124	1.305	1.571	2.134
	50	Dep18	1.053	0.025	0.582	1.030	1.230	1.472	1.980
	51	Dep19	1.155	0.283	0.823	1.168	1.320	1.469	1.890
	52	Dep20	0.748	-0.322	0.563	0.841	1.042	1.184	1.340
	53	Dep21	1.223	0.522	0.964	1.183	1.338	1.530	1.839

ตารางที่ 38 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถาม							
		α	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	
	54	Dep22	1.089	-0.168	0.552	1.136	1.375	1.510	2.128
	55	Dep23	1.292	0.416	0.946	1.275	1.434	1.580	2.103
	56	Dep24	1.099	0.473	0.879	1.089	1.264	1.434	1.575
	57	Dep25	1.197	0.509	0.993	1.231	1.344	1.507	1.699
	58	Dep26	1.360	0.687	1.126	1.344	1.429	1.606	1.982
	59	Dep27	1.489	0.650	1.144	1.400	1.576	1.842	2.322
	60	Dep28	1.367	0.570	1.074	1.325	1.504	1.719	2.050
	61	Dep29	1.512	0.924	1.228	1.413	1.553	1.774	2.154
	62	Dep30	1.428	0.740	1.094	1.356	1.496	1.654	2.194
	63	Dep31	1.189	0.283	0.954	1.220	1.378	1.587	1.813
	64	Dep32	0.740	-0.398	0.530	0.832	1.009	1.177	1.405
	65	Dep33	1.393	0.579	1.005	1.252	1.445	1.751	2.303
	66	Dep34	1.385	0.568	1.030	1.330	1.570	1.787	2.073
	67	Dep35	1.363	0.630	1.031	1.347	1.509	1.690	1.999
	68	Dep36	1.418	0.747	1.103	1.367	1.595	1.754	1.992
	69	Dep37	1.370	0.580	1.054	1.333	1.539	1.714	2.040
	70	Dep38	1.562	0.964	1.213	1.365	1.595	1.911	2.276
	71	Dep39	1.491	0.421	1.022	1.444	1.617	1.965	2.485
	72	Dep40	1.565	0.900	1.219	1.454	1.647	1.986	2.215
	73	Dep41	1.456	0.388	0.974	1.324	1.591	1.851	2.591
	74	Dep42	1.519	0.690	1.128	1.348	1.592	1.990	2.379
	75	Dep43	1.349	0.700	1.036	1.311	1.494	1.684	1.914
	76	Dep44	1.299	0.619	1.076	1.276	1.421	1.563	1.883
	77	Dep45	0.910	-0.092	0.661	0.925	1.142	1.319	1.593
	78	Dep46	1.380	0.664	1.001	1.276	1.443	1.708	2.162
3. ด้านความไม่	79	Red1	1.442	0.573	1.193	1.452	1.642	1.870	2.044
สมหวังใน	80	Red2	1.415	0.497	1.099	1.392	1.622	1.874	2.101
ผลสำเร็จของตน	81	Red3	0.796	-0.083	0.488	0.849	1.054	1.170	1.396
	82	Red4	1.592	0.708	1.243	1.545	1.758	1.936	2.379
	83	Red5	1.861	0.719	1.359	1.764	2.057	2.421	2.873
	84	Red6	1.633	0.619	1.294	1.574	1.842	2.103	2.429
	85	Red7	1.830	0.692	1.372	1.724	1.949	2.238	2.996
	86	Red8	1.720	0.580	1.274	1.615	1.827	2.203	2.826
	87	Red9	1.250	-0.047	0.881	1.378	1.579	1.739	2.051
	88	Red10	1.353	0.135	0.967	1.453	1.619	1.781	2.201
	89	Red11	1.594	0.868	1.295	1.621	1.718	1.867	2.218
	90	Red12	0.974	-0.204	0.764	1.091	1.251	1.446	1.632
	91	Red13	1.348	0.433	1.152	1.397	1.552	1.724	1.942
	92	Red14	1.693	0.500	1.214	1.628	1.885	2.327	2.664

ตารางที่ 38 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถาม							
		α	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	
	93	Red15	1.628	0.368	1.083	1.628	1.953	2.152	2.615
	94	Red16	1.849	0.323	1.008	1.753	2.074	2.464	3.440
	95	Red17	2.126	0.925	1.497	1.887	2.174	2.831	3.449
	96	Red18	1.818	0.667	1.239	1.711	2.127	2.547	2.720
	97	Red19	1.965	0.931	1.274	1.817	2.080	2.443	3.181
	98	Red20	1.703	0.626	1.287	1.588	1.968	2.229	2.579
	99	Red21	1.723	0.946	1.314	1.576	1.785	2.116	2.581
	100	Red22	1.719	0.922	1.332	1.611	1.773	2.052	2.598

หมายเหตุ α คือ ค่าพารามิเตอร์ความชัน

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$ คือ ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6

จากตารางที่ 36 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ โดยใช้โปรแกรม ConQuest 5.35.0 ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 1 (β_1) มีค่าอยู่ระหว่าง -1.456 ถึง 0.964 ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 2 (β_2) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.971 ถึง 1.497 ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 3 (β_3) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.572 ถึง 1.887 ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 4 (β_4) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.160 ถึง 2.174 ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 5 (β_5) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.249 ถึง 2.831 ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 6 (β_6) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.860 ถึง 3.4469 โดยมีค่าพารามิเตอร์ความชัน (α) จากการวิเคราะห์แบบพหุมิติของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ระหว่าง 0.241 ถึง 1.258 ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ระหว่าง 0.528 ถึง 1.565 ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนเองอยู่ระหว่าง 0.796 ถึง 2.126

คลังข้อคำถามที่สร้างขึ้นนี้ นอกจากสามารถนำไปใช้พัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในรูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์แล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อคำถามมาจัดพิมพ์เป็นมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในรูปแบบกระดาษ-ดินสอ เพื่อสามารถใช้ประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูได้อีกทางเลือกหนึ่ง

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาระบบซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การสำรวจเบื้องต้น 2) การวิเคราะห์ระบบ 3) การออกแบบระบบ

เชิงตรรกะ 4) การออกแบบระบบเชิงกายภาพ 5) การพัฒนาระบบ 6) การบำรุงรักษาระบบ โดยพัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันและดำเนินการทดสอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ข้อคำถามที่ใช้สำหรับทดสอบได้มาจากผลการพัฒนามาตรวัดและตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (การวิจัยในระยะที่ 1) ซึ่งรายละเอียดของการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ผู้วิจัยนำเสนอใน 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.1 การแบ่งระดับการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.2 ส่วนประกอบของหน้าจอของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.3 ผลการจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

2.1 ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ผลการประเมินโดยผู้ใช้งาน

1. ผลการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.1 การแบ่งระดับการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.1.1 ผู้ใช้งานทั่วไป เป็นบุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้งานโปรแกรมฯ

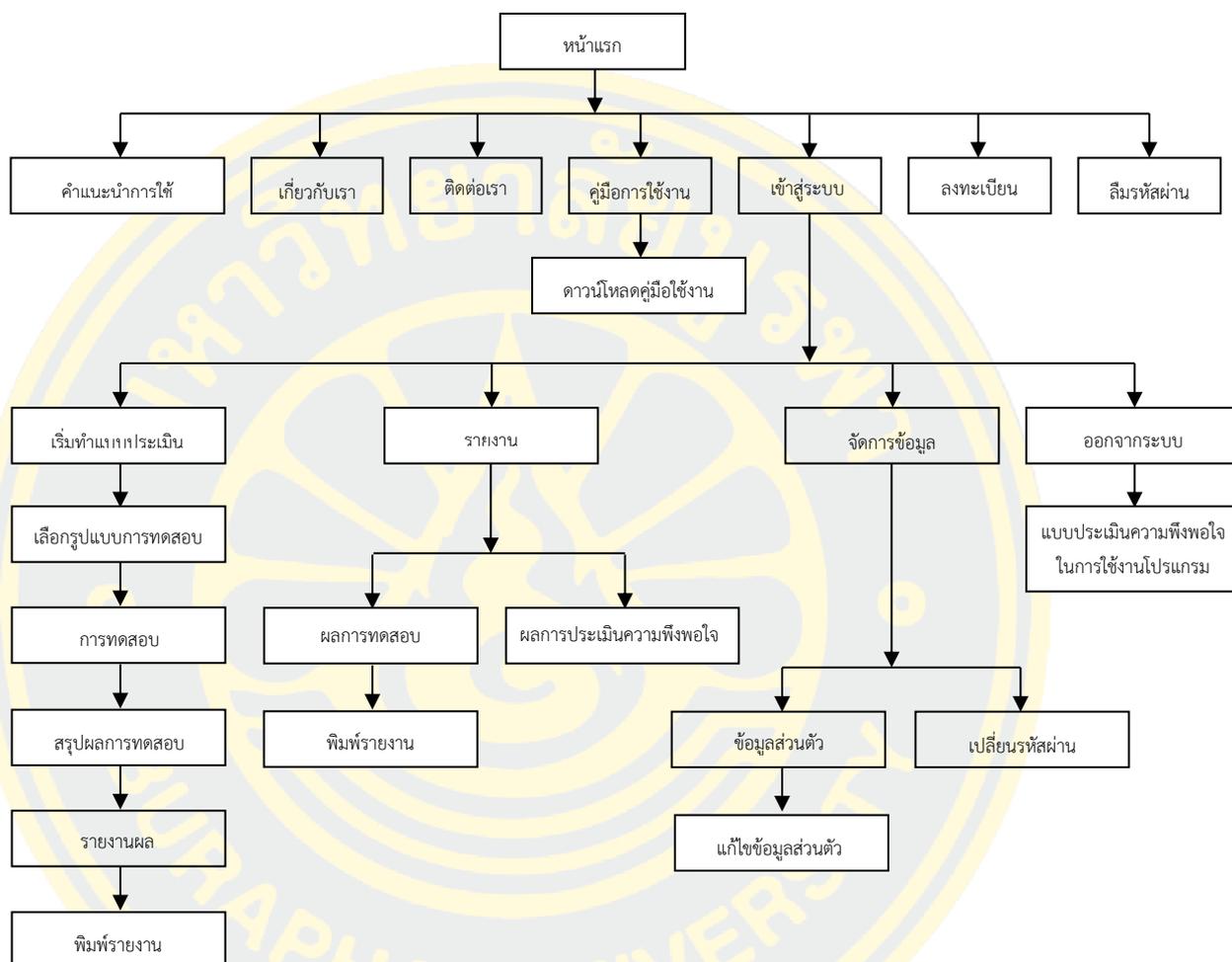
1.1.2 สมาชิก หรือผู้ทดสอบ เป็นบุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้งานโปรแกรมฯ และได้ลงทะเบียนเพื่อสมัครเป็นสมาชิกและสามารถทำแบบทดสอบ ATB-MCAT ได้

1.1.3 ผู้ดูแลระบบ เป็นผู้ดูแลโปรแกรมฯ ในส่วนของการบริหารจัดการข้อมูล เช่น การจัดการข้อมูลสมาชิก การจัดการข้อมูลข้อคำถาม เป็นต้น

1.2 ส่วนประกอบหน้าจอของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เป็นการใช้งานบนเว็บไซต์ ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web

Browser) เช่น Google Chrome, Mozilla Firefox และ Internet Explorer สามารถเข้าใช้งานได้
จากเว็บไซต์ www.atb-mcat.com โดยมีแผนผังเว็บไซต์แสดงดังภาพที่ 78

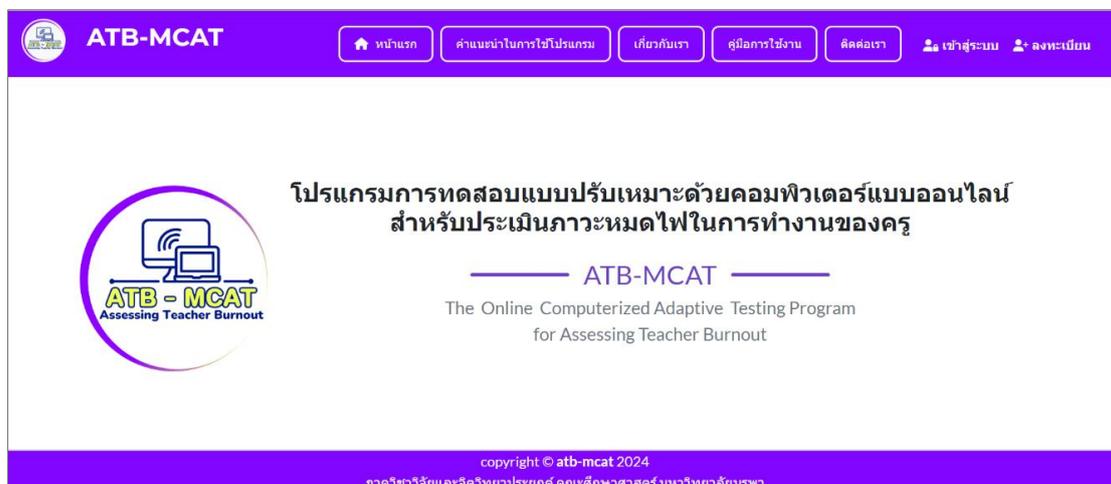


ภาพที่ 78 แผนผังเว็บไซต์โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ส่วนประกอบของหน้าจอโปรแกรมที่แสดงข้อมูลรายละเอียดและเมนูต่าง ๆ ในการใช้งาน
โปรแกรม แบ่งตามระดับผู้ใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป

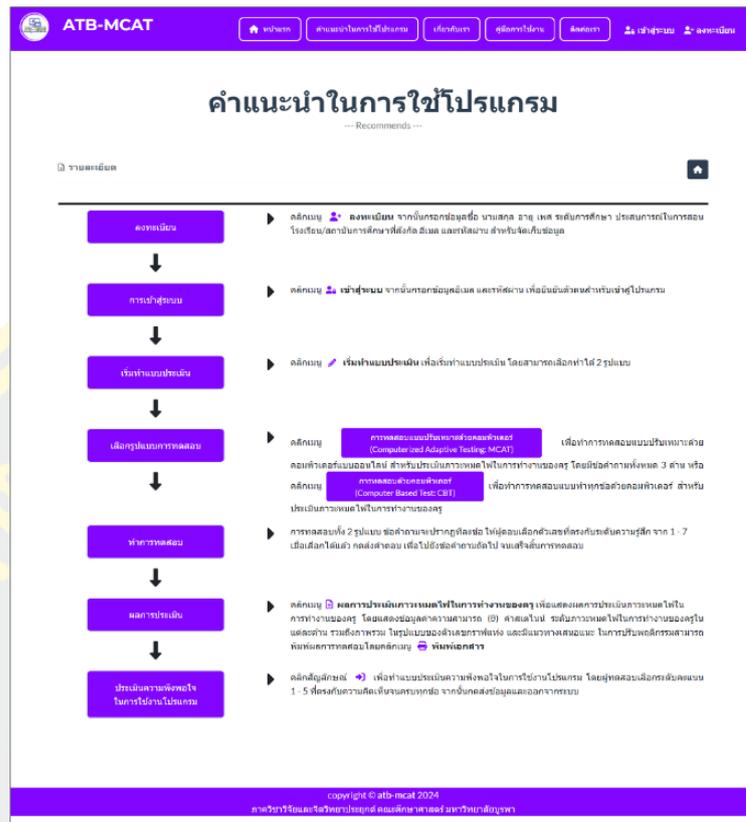
1.2.1.1 หน้าจอแรก เป็นหน้าจอที่ผู้ใช้งานทั่วไป สมาชิก และผู้ดูแลระบบ
สามารถเข้าถึงได้ โดยจะแสดงส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ชื่อและสัญลักษณ์โปรแกรม เมนูต่าง ๆ และ
รายละเอียดของโปรแกรม แสดงดังภาพที่ 79



ภาพที่ 79 หน้าจอหน้าแรกของโปรแกรม

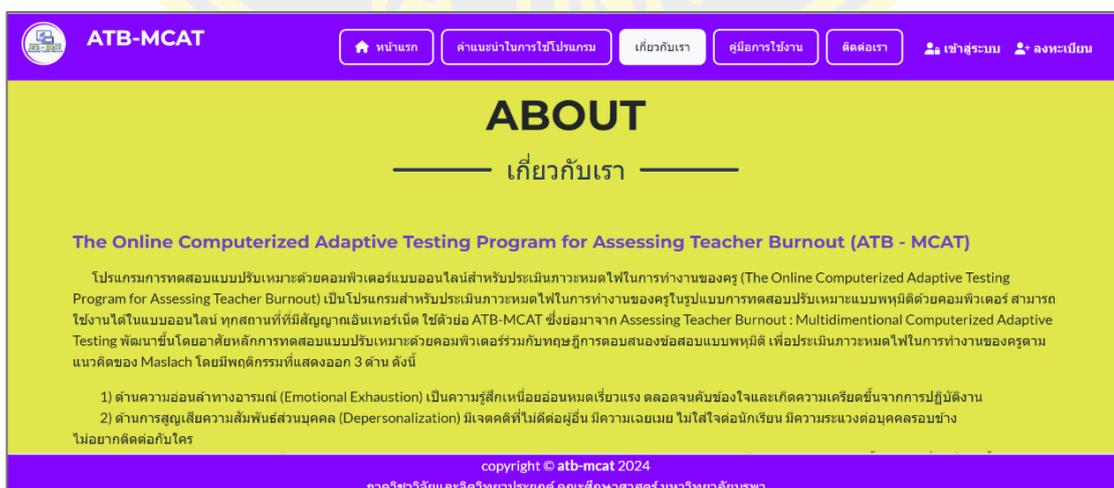
จากภาพที่ 79 หน้าจอแรกของโปรแกรมเป็นหน้าที่แสดงชื่อและสัญลักษณ์โปรแกรม ชื่อย่อของโปรแกรม เมนูหลักที่จะเข้าใช้งานโปรแกรมในส่วนต่าง ๆ ได้แก่ คำแนะนำในการใช้โปรแกรมเกี่ยวกับเรา คู่มือการใช้งาน ติดต่อเรา เข้าสู่ระบบ และลงทะเบียน

1.2.1.2 หน้าจอคำแนะนำในการใช้โปรแกรม เป็นหน้าจอที่แสดงขั้นตอนในการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ฉบับย่อ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่าย และสะดวกรวดเร็ว โดยไม่ต้องอ่านคู่มือการใช้งาน แสดงดังภาพที่ 80



ภาพที่ 80 หน้าจอคำแนะนำในการใช้โปรแกรม

1.2.1.3 หน้าจอเกี่ยวกับเรา เป็นส่วนที่แสดงความรู้เกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู แสดงดังภาพที่ 81



ภาพที่ 81 หน้าจอเกี่ยวกับเรา

1.2.1.4 หน้าจอคู่มือการใช้งาน เป็นหน้าจอที่แสดงไฟล์คู่มือการใช้งานโปรแกรม การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงาน ของครู ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดไฟล์ในรูปแบบ pdf ได้ โดยไม่ต้องลงทะเบียน แสดงดังภาพที่ 82



ภาพที่ 82 หน้าจอคู่มือการใช้งาน

1.2.1.5 หน้าจอติดต่อเรา เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้ดูแลระบบ เช่น ภาพสัญลักษณ์ของหน่วยงาน ชื่อองค์กร ที่อยู่ ชื่อผู้วิจัย อีเมล และหมายเลขโทรศัพท์ แสดงดังภาพที่ 83



ภาพที่ 83 หน้าจอติดต่อเรา

1.2.1.6 หน้าจอการลงทะเบียน เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถลงทะเบียนเพื่อสมัครสมาชิกเข้าใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยกรอกข้อมูลพื้นฐาน เช่น ชื่อ นามสกุล อายุ เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด อีเมล และรหัสผ่าน เพื่อจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลในโปรแกรม แสดงดังภาพที่ 84

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
ลงทะเบียน REGISTER

นาย นาง นางสาว

* ชื่อ first-name * นามสกุล last-name

เลือก ช่วงอายุ ชาย หญิง

* อายุ (มากกว่า 6 เดือน น้อยเป็น 1 ปี)

เลือก ระดับการศึกษา เลือก ประสบการณ์ในการสอน

* การศึกษา * ประสบการณ์ในการสอน (มากกว่า 6 เดือน น้อยเป็น 1 ปี)

* โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด organize

* อีเมลใช้งาน email

■ msg: รูปนาม อีเมล ไม่ถูกต้อง

* รหัสผ่าน password * ยืนยันรหัสผ่าน Password

แสดงรหัสผ่าน ■ err::[object Object] รหัสผ่านตรงกัน

* รหัสผ่านต้องมีตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก ■
* รหัสผ่านต้องมีตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ ■
* รหัสผ่านต้องมีตัวเลข
* รหัสผ่านต้องมีตัวอักษรพิเศษ ■
* รหัสผ่านต้องมีความยาว 6 - 10 ตัวอักษร

ยืนยันการลงทะเบียน

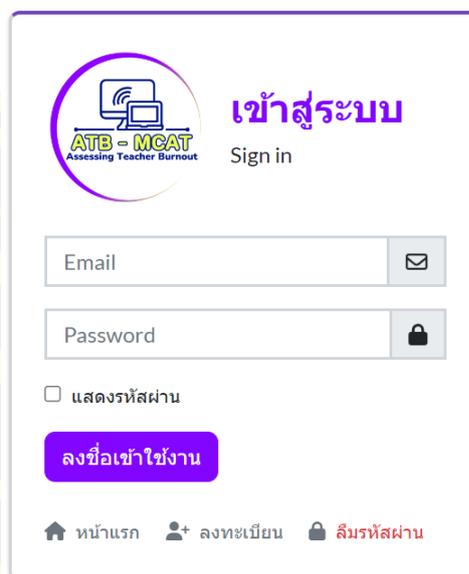
[หน้าแรก](#) [เข้าสู่ระบบ](#) [ลืมรหัสผ่าน](#)

ภาพที่ 84 หน้าจอการลงทะเบียน

1.2.2 ส่วนของสมาชิกหรือผู้ทดสอบ

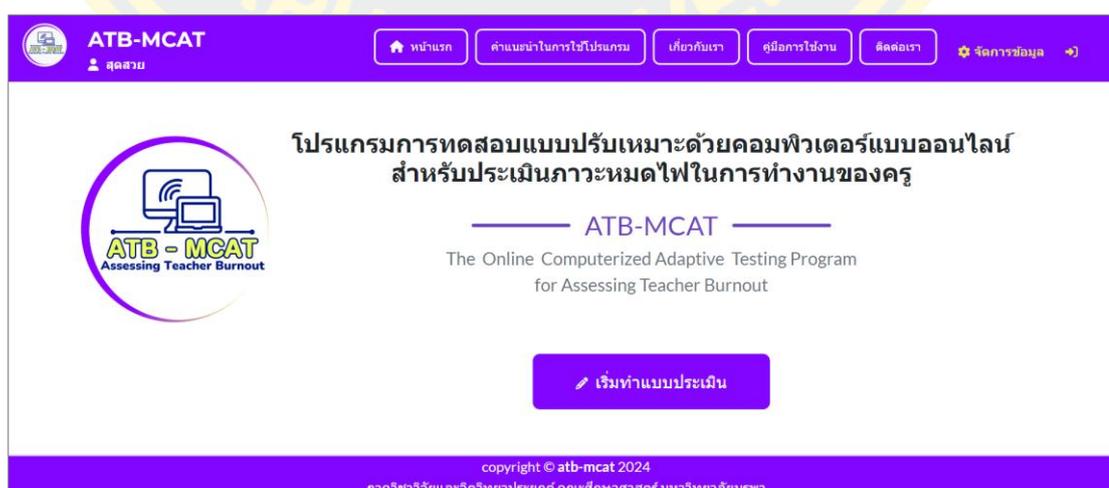
หากผู้ใช้งานทั่วไปลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะเปลี่ยนระดับการใช้งานเป็นสมาชิก เพื่อเข้าใช้งานในส่วนของการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู และใช้งานเมนูอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยสมาชิกจะต้องเข้าสู่ระบบในเมนูที่หน้าจอแรก เมื่อเข้าสู่ระบบแล้ว โปรแกรมจะแสดงเมนูสำหรับจัดการข้อมูลในส่วนอื่น ๆ ซึ่งมีรายละเอียดของหน้าจอและเมนู ดังนี้

1.2.2.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ เป็นแบบฟอร์มสำหรับสมาชิกหรือผู้ทดสอบ กรอกข้อมูลเพื่อเข้าใช้งานโปรแกรม โดยกรอกอีเมล และรหัสผ่าน แสดงดังภาพที่ 85



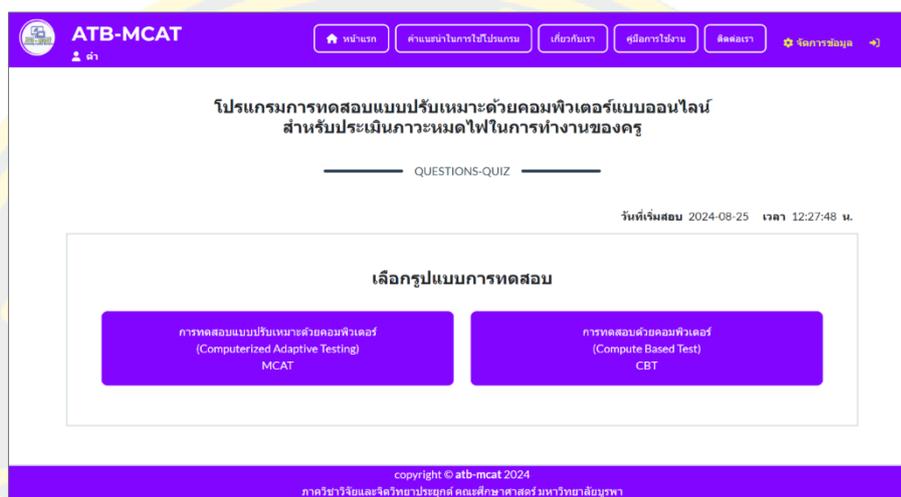
ภาพที่ 85 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ 85 เมื่อสมาชิกเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงหน้าจอแรกสถานะสมาชิก ประกอบด้วย ชื่อสมาชิก เมนูต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม เมนูจัดการข้อมูล ปุ่มออกจากระบบ และปุ่มเริ่มทำแบบประเมิน แสดงดังภาพที่ 86



ภาพที่ 86 หน้าจอแรกสถานะสมาชิก

1.2.2.2 หน้าจอเลือกรูปแบบการทดสอบ เมื่อกดปุ่ม “เริ่มทำแบบประเมิน” จะมีปุ่มให้เลือกรูปแบบการทดสอบ 2 รูปแบบ ได้แก่ การทดสอบแบบ MCAT (แบบปรับเหมาะ) และการทดสอบแบบ CBT (แบบทำทุกข้อ) ผู้ทดสอบสามารถเลือกทดสอบในรูปแบบที่ต้องการได้ แสดงดังภาพที่ 87



ภาพที่ 87 หน้าจอเลือกรูปแบบการทดสอบ

1.2.2.3 หน้าจอการทดสอบ เมื่อผู้ทดสอบเลือกรูปแบบการทดสอบที่ต้องการ จะเข้าสู่หน้าจอการทดสอบ ซึ่งจะแสดงคำชี้แจง ซึ่งองค์ประกอบของภาวะหมดไฟในด้านที่กำลังทดสอบ ข้อมูลข้อคำถามทีละ 1 ข้อ พร้อมตัวเลือก 7 ตัวเลือก โดยผู้ทดสอบสามารถเลือกได้ 1 ตัวเลือกที่ตรงกับระดับความรู้สึก จากนั้นกดปุ่มส่งคำตอบ โปรแกรมจะคำนวณและวิเคราะห์ผลการตอบบันทึกลงฐานข้อมูล และแสดงข้อถัดไป จนครบตามกระบวนการของโปรแกรม แสดงดังภาพที่ 88

ATB-MCAT

หน้าแรก คำแนะนำในการใช้โปรแกรม เกี่ยวกับเรา คู่มือการใช้งาน ติดต่อเรา ชุมชนการเรียนรู้

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ

QUESTIONS-QUIZ

วันที่เริ่มสอบ 2024-10-07 เวลา 08:59:11 น. (223) การทดสอบแบบ MCAT

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อความโดยละเอียด และเลือกตัวเลขหน้าข้อความที่ตรงกับระดับความรู้สึกของท่าน

คำถามก่อนคำถามคำถาม

ข้อที่ 1 ท่านรู้สึกเหนื่อยหลังจากการทำงานในแต่ละวัน (1)

1

2 รู้สึกมีละ 2-3 ครั้ง หรือบ่อยกว่า

3 รู้สึกเดือนละครั้งหรือบ่อยกว่า

4 รู้สึกประมาณเดือนละ 2-3 ครั้ง

5 รู้สึกประมาณสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

6 รู้สึกประมาณสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง

7 รู้สึกทุกวัน

ส่งคำตอบ >

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 88 หน้าจอการทดสอบ

1.2.2.4 หน้าจอสรุปผลการทดสอบ เมื่อเสร็จสิ้นการทำแบบประเมิน โปรแกรมจะแสดงข้อมูลสรุปรูปแบบการทดสอบ วันที่และเวลาเริ่มและสิ้นสุดการทดสอบ จำนวนข้อสอบที่ทำและรวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ผู้ใช้งานสามารถคลิกปุ่มผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ เพื่อดูรายงานผลการประเมินและแนวทางที่เสนอแนะในการปรับพฤติกรรม แสดงดังภาพที่ 89

ATB-MCAT
เซนต์ปีเตอร์ 2

หน้าแรก | คำแนะนำในการใช้โปรแกรม | เกี่ยวกับเรา | คู่มือการใช้งาน | ติดต่อเรา | การชำระเงิน

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ

QUESTIONS-QUIZ

วันที่เริ่มสอบ 2024-09-15 เวลา 14:15:58 น. การทดสอบแบบ MCAT

สรุปผลการทดสอบ
แบบ MCAT

เริ่มทดสอบ
วันที่ 2024-09-15 เวลา 21:26:46 น.
ถึง
วันที่ 2024-09-15 เวลา 21:38:31 น.

จำนวนข้อสอบ 72 ข้อ
รวมเวลาในการทดสอบ 11 นาที 45 วินาที

ผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 89 หน้าจอสรุปผลการทดสอบ

1.2.2.5 หน้าจอรายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ เป็นส่วนที่แสดงรายงานผลการประเมิน จำนวนข้อที่ประเมินในแต่ละด้าน ค่าความสามารถ (θ) ค่าสเตโนนน์ แปลความหมายผลการประเมินแต่ละด้าน รวมถึงภาพรวมระดับภาวะหมดไฟของผู้ใช้งาน โปรแกรม และเสนอแนะแนวทางในการปรับพฤติกรรม แสดงผลการประเมินในรูปแบบกราฟแท่ง พร้อมทั้งเกณฑ์แปลความหมายในแต่ละระดับสเตโนนน์ สามารถดาวน์โหลดไฟล์รายงานผลการประเมินและแนวทางที่เสนอแนะในการปรับพฤติกรรม ในรูปแบบไฟล์ pdf ได้ โดยคลิกที่เมนูพิมพ์เอกสาร และย้อนกลับสู่เมนูแบบทดสอบเพื่อทำแบบทดสอบในรูปแบบที่เหลือได้ แสดงดังภาพที่ 90



ภาพที่ 90 หน้าจอรายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.2.2.6 หน้าจอแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม เป็น หน้าจอสำหรับแสดงแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม เมื่อผู้ทดสอบคลิก สัญลักษณ์ ➔ เพื่อออกจากระบบ โปรแกรมจะแสดงแบบประเมินความพึงพอใจเพื่อให้ผู้ทดสอบสามารถประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม โดยเลือกระดับความคิดเห็น 1 – 5 จนครบทุกข้อ เมื่อเสร็จเรียบร้อย กดปุ่ม “ส่งข้อมูลและออกจากระบบ” โปรแกรมจะทำการออกจากระบบ แสดงดังภาพที่ 91

The screenshot displays the ATB-MCAT assessment interface. At the top, there is a navigation bar with the ATB-MCAT logo and several menu items: หน้าจอ, สถานะการใช้งานโปรแกรม, เกี่ยวกับเรา, คู่มือการใช้งาน, ติดต่อเรา, and ข้อมูลระบบ. The main content area is titled "โปรดประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม" (Please evaluate your satisfaction with using the program). Below this, it states "โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู" (Online computer-adapted test program for evaluating teacher burnout) and "แบบประเมินความพึงพอใจ" (Satisfaction Evaluation Form).

The assessment consists of 27 items, each with a Likert scale from 1 to 5. The items are grouped into three sections:

- ส่วนที่ 1: โปรดเลือกอันดับความพึงพอใจของหัวข้องาน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้** (Part 1: Please select the satisfaction level of the topic, with the following scoring criteria)
 - 5 หมายถึง มากที่สุด (5 means the most)
 - 4 หมายถึง มาก (4 means a lot)
 - 3 หมายถึง ปานกลาง (3 means average)
 - 2 หมายถึง น้อย (2 means little)
 - 1 หมายถึง น้อยที่สุด (1 means the least)
- รายการประเมิน** (Evaluation Items)

#	รายการประเมิน	ระดับคะแนน
1.	ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	
1.1	การออกแบบโปรแกรมมีความน่าสนใจ	1 2 3 4 5
1.2	ความเหมาะสมในการใช้ ขนาดของตัวอักษรและรูปภาพ	1 2 3 4 5
1.3	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบาย/สื่อความหมาย	1 2 3 4 5
1.4	ความเป็นมาตรฐานเกี่ยวกับในกรออกแบบหน้าจอภาพ	1 2 3 4 5
1.5	มีลิงก์ทางในการติดต่อ/สอบถามปัญหาที่พบจากการใช้งาน	1 2 3 4 5
2.	ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	
2.1	การเรียกใช้งานโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย	1 2 3 4 5
2.2	การจัดรูปแบบหน้าจอแสดงการใช้งาน	1 2 3 4 5
2.3	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว	1 2 3 4 5
2.4	ผู้ใช้สามารถบันทึกผลการทดสอบและสิ่งพิมพ์ผลการทดสอบได้สะดวก	1 2 3 4 5
2.5	โปรแกรมมีระบบป้องกันความผิดพลาดของผู้ใช้ที่หุนหันพลุกพล่าน	1 2 3 4 5
2.6	เมื่อมีข้อสงสัยในการใช้โปรแกรม ผู้ใช้สามารถดูคู่มือการใช้งานโปรแกรมได้	1 2 3 4 5
2.7	โปรแกรมมีเมนูที่เข้าถึงส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมได้ง่ายและสะดวก	1 2 3 4 5
3.	ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้งานโปรแกรม	
3.1	คู่มือการใช้งานโปรแกรมแสดงวิธีการใช้งานอย่างมีลำดับขั้นตอน	1 2 3 4 5
3.2	ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้งานโปรแกรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	1 2 3 4 5
3.3	คู่มือการใช้งานครอบคลุมการอธิบายกระบวนการต่าง ๆ อย่างชัดเจน	1 2 3 4 5
3.4	หลังจากอ่านคู่มือการใช้งานโปรแกรมแล้ว ผู้ใช้มีความมั่นใจว่าสามารถใช้งานโปรแกรมได้	1 2 3 4 5

At the bottom of the form, there is a button labeled "ส่งข้อมูล และออกจากระบบ" (Send data and exit system). The footer contains the copyright information: "copyright © atb-mcat 2024" and "ภาคราชการวิจัยและพัฒนาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม" (Applied Research and Development Office, Faculty of Education, Mahasarakham University).

ภาพที่ 91 หน้าจอแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม

1.2.2.7 หน้าจอจัดการข้อมูลสำหรับสมาชิก จะปรากฏขึ้นเมื่อได้เข้าสู่ระบบสมาชิก เพื่อให้สมาชิกได้จัดการข้อมูล ปรับปรุงข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่าน ดูรายงานผลการทดสอบ ดูรายงานผลการประเมินความพึงพอใจ โดยเลือกที่เมนู “จัดการข้อมูล” จะปรากฏเมนูย่อย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.2.2.7.1 เมนูสมาชิก เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก และสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้ โดยมีเมนูย่อย 2 เมนู แสดงหน้าจอดังนี้

1) หน้าจอข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก แสดงข้อมูลสมาชิกที่ได้ทำการลงทะเบียน ได้แก่ ชื่อ นามสกุล ช่วงอายุ เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน อีเมล โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด ประเภทของสมาชิก วันที่ลงทะเบียน ซึ่งสมาชิกสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ แสดงดังภาพที่ 92

นาง สุดสวย ชัยพันธ์	
ช่วงอายุ	36 - 40 ปี
เพศ	หญิง
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี
ประสบการณ์ในการสอน	11 - 15 ปี
อีเมลปฏิบัติงาน	sudsauy2567@gmail.com
โรงเรียน/สถาบันการศึกษาที่สังกัด	มาจิวรี่
กลุ่มสมาชิก	สมาชิก
วันที่ลงทะเบียน	2024-10-07 08:41:47 น.

ปรับปรุงข้อมูล เมื่อ: 0000-00-00 เวลา 00:00:00 น.

ภาพที่ 92 หน้าจอข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก

จากภาพที่ 91 หากสมาชิกต้องการปรับปรุงข้อมูลส่วนตัว คลิกสัญลักษณ์  เพื่อทำการแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลส่วนตัว จะปรากฏหน้าจอให้แก้ไขและปรับปรุงข้อมูลส่วนตัว แสดงดังภาพที่ 93 เมื่อแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลส่วนตัวเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “ปรับปรุงข้อมูล”

The screenshot shows the ATB-MCAT Member profile page. The header includes the ATB-MCAT logo and navigation buttons: Home, My Profile, My Account, My Work, My Profile, and My Profile. The main heading is "MEMBER" with the subtitle "ระบบจัดการข้อมูลสมาชิก". Below this is a "ปรับปรุงข้อมูล" (Edit Profile) button. The form is divided into two columns. The left column contains fields for Name (นางสาว), Gender (หญิง), Title (นางสาว), Age (36-40 ปี), Education Level (ปริญญาตรี), and Institution (มหาวิทยาลัย). The right column contains fields for Nickname (ชบ๋วย), Email (sudsauy2567@gmail.com), and Study Level (11-15 ปี). There is also a section for "ไฟล์ภาพ" (Profile Picture) with a "Drag & Drop files here or click to browse" instruction. A "ปรับปรุงข้อมูล" (Edit Profile) button is located at the bottom right of the form. The footer contains copyright information: "copyright © atb-mcat 2024" and "ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา".

ภาพที่ 93 หน้าจอปรับปรุงข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก

2) หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน เป็นส่วนที่สมาชิกสามารถแก้ไข เปลี่ยนแปลงรหัสผ่านได้ โดยสมาชิกต้องกรอกอีเมลที่ลงทะเบียน รหัสผ่านใหม่ และยืนยันรหัสผ่านใหม่ และกดปุ่ม “เปลี่ยนรหัสผ่าน” โปรแกรมจะทำการเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่เพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบครั้งถัดไปแสดงดังภาพที่ 94

ภาพที่ 94 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน

1.2.2.7.2 เมนูรายงาน เป็นส่วนที่แสดงผลสรุปในการประเมินต่าง ๆ ทั้งผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู และผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรม โดยมีเมนูย่อย 2 เมนู แสดงหน้าจอ ดังนี้

1) หน้าจอผลสรุปการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู แสดงข้อมูลการทำแบบประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูทุกครั้ง และทุกรูปแบบการทดสอบ ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล รายละเอียดวันที่ทดสอบ และเวลาที่ใช้ทดสอบ จำนวนข้อที่ทดสอบ สถานะหรือรูปแบบที่ทดสอบ สามารถดาวน์โหลดรายงานผลการประเมินในรูปแบบไฟล์ pdf หากคลิกที่สัญลักษณ์  และสามารถดูรายงานผลการประเมินตามรูปแบบหน้าจอรายงานผลการประเมิน โดยคลิกสัญลักษณ์  และหากคลิกที่สัญลักษณ์  จะเป็นการลบผลการประเมินที่เคยทำไว้ แสดงดังภาพที่ 95

2) หน้าจอผลสรุปการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม แสดงข้อมูลชื่อ นามสกุล รายละเอียดวันที่ทำการประเมิน และเวลาที่ทำการประเมิน จำนวนข้อที่ทำการประเมิน สถานะการทำแบบประเมิน และสามารถดูรายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม โดยคลิกสัญลักษณ์  แสดงดังภาพที่ 96

#	ชื่อ - นามสกุล	รายละเอียด	จำนวนข้อ	สถานะ	หมายเหตุ
1.	new อรุโณทัยสาม พัทธนา	2024-09-22 05 นาที 38 วินาที	83 [แบบ MCAT]	แบบประเมิน	[ปิด] [ลบ] [ลบ]
2.	อรุโณทัยสาม พัทธนา	2024-09-22 08 นาที 22 วินาที	100 [แบบ ทำหัดข้อ]	ราชงาน	[ปิด] [ลบ] [ลบ]

Total Page 2 of 0 page

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 95 หน้าจอผลสรุปการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ

#	ชื่อ - นามสกุล	วันที่เริ่มทำ	เวลา	จำนวนข้อ	สถานะ	หมายเหตุ
1.	new อรุโณทัยสาม พัทธนา	2024-09-22	21:18:41 น.	16	เสร็จสิ้น	[ลบ]

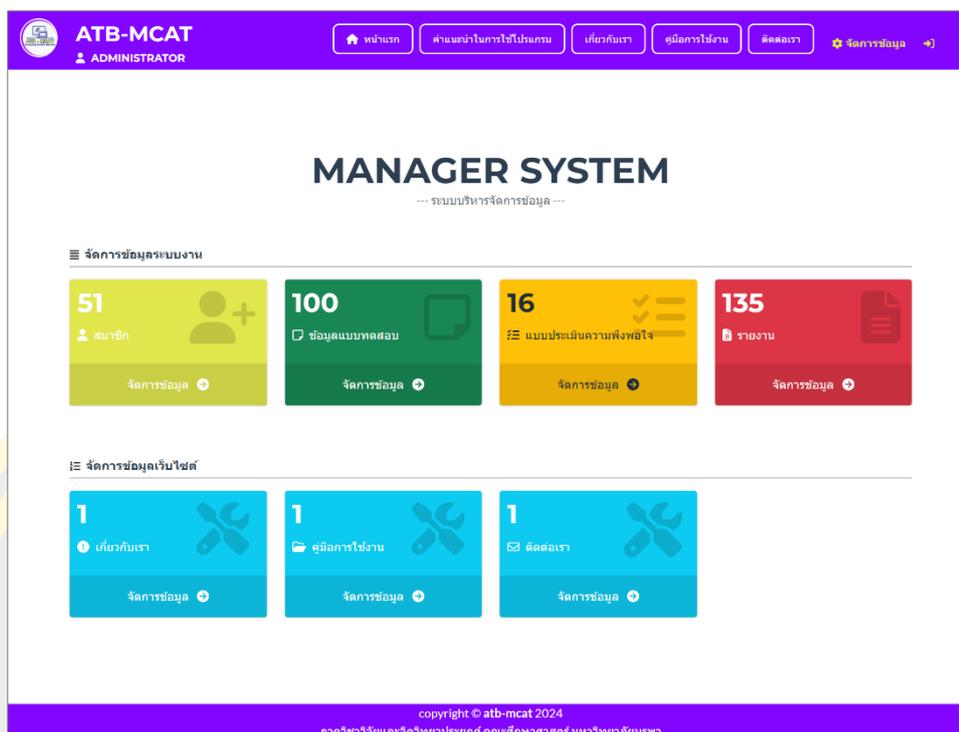
Total Row 1 of 0 Page

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 96 หน้าจอผลสรุปการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม

1.2.3 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

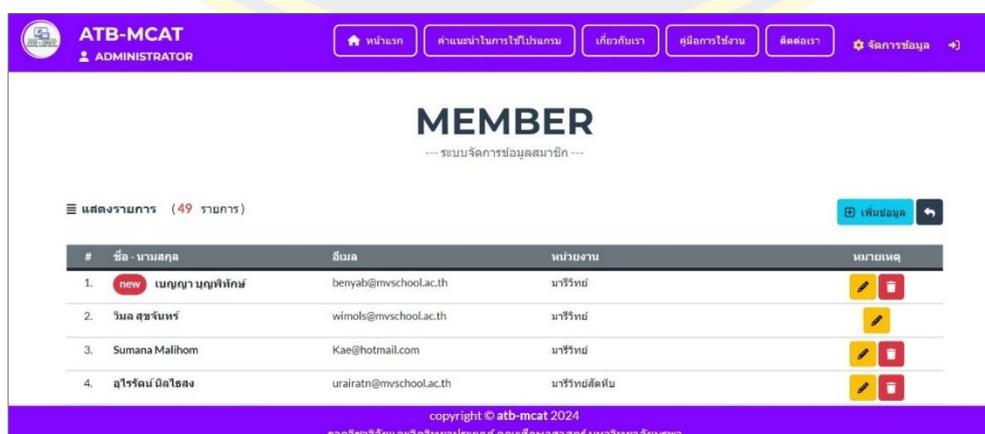
ผู้ดูแลระบบเป็นผู้ดูแลบริหารจัดการข้อมูลทั้งหมดของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ โดยลงชื่อเข้าใช้ในหน้าจอแรกของโปรแกรมเช่นเดียวกับสมาชิกและผู้ทดสอบ เมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจะแสดงหน้าจอแรกสำหรับผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วย ชื่อเรียกผู้ดูแลระบบ (ADMINISTRATOR) และเมนูย่อยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม รวมถึงเมนู “จัดการข้อมูล” เพื่อเข้าสู่สถานะหน้าจอบริหารจัดการข้อมูลส่วนอื่น ๆ เช่น เมนูจัดการระบบงาน เมนูจัดการเว็บไซต์ แสดงดังภาพที่ 97



ภาพที่ 97 หน้าจอการบริหารจัดการข้อมูลสำหรับผู้ดูแลระบบ

1.2.3.1 เมนูจัดการระบบงาน เพื่อจัดการข้อมูลสมาชิก ข้อมูลแบบทดสอบ ข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ และรายงาน ประกอบด้วยเมนูย่อย 4 เมนู ดังนี้

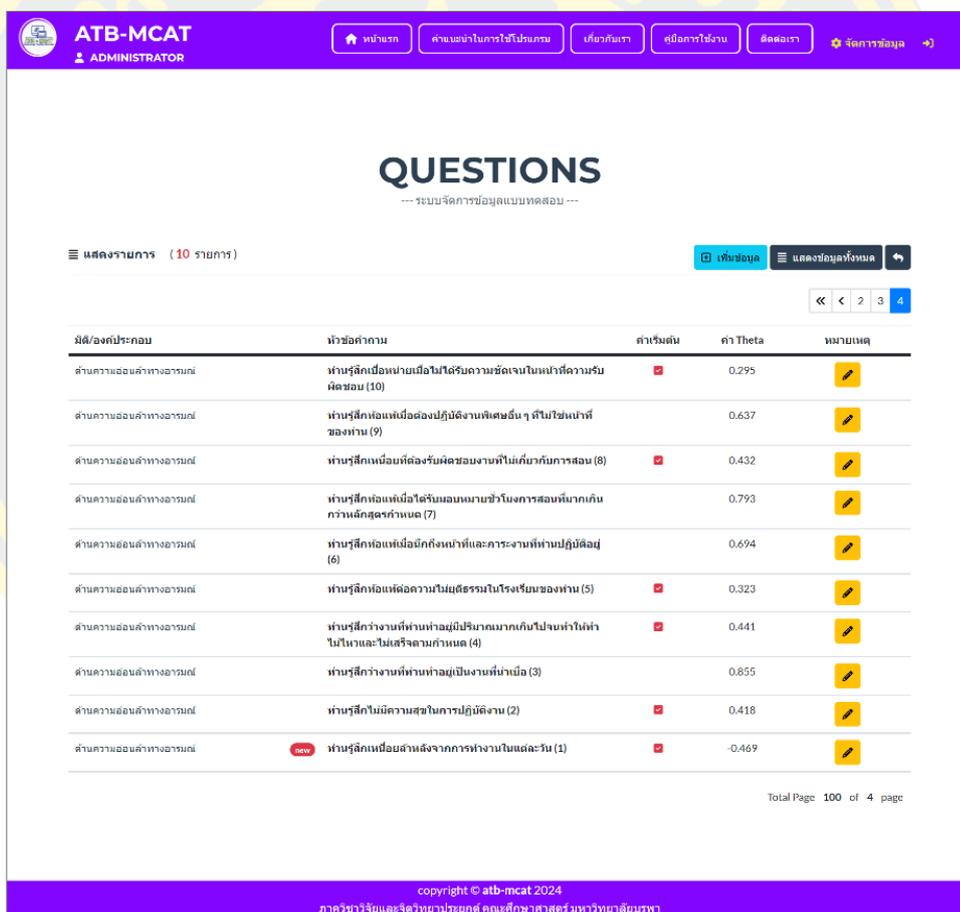
1.2.3.1.1 เมนูสมาชิก เพื่อแสดงข้อมูลสมาชิกที่ได้ลงทะเบียนทั้งหมด ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล อีเมล หน่วยงาน ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มข้อมูลโดยกดปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” และลบข้อมูลโดยกดสัญลักษณ์  แสดงดังภาพที่ 98



ภาพที่ 98 หน้าจอข้อมูลสมาชิกทั้งหมด

1.2.3.1.2 เมนูข้อมูลแบบทดสอบ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบจัดการเกี่ยวกับข้อมูลแบบทดสอบทั้งหมด โดยมีเมนูย่อย 3 เมนู ได้แก่ ข้อมูลคำถาม ข้อมูลคำตอบ ข้อมูลมิติ/องค์ประกอบ แสดงหน้าจอดังนี้

1) หน้าจอจัดการข้อมูลคำถาม เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลข้อคำถามที่ใช้ในการทดสอบ ประกอบด้วย ชื่อองค์ประกอบ หัวข้อคำถาม สถานะข้อเริ่มต้น ค่า Theta แสดงดังภาพที่ 99 สามารถเลือกให้แสดงข้อมูลข้อคำถามทั้งหมด โดยคลิกปุ่ม “แสดงข้อมูลทั้งหมด” และสามารถเพิ่มข้อมูลคำถาม โดยคลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” และแก้ไขข้อมูลคำถามโดยคลิกสัญลักษณ์  แสดงดังภาพที่ 100 และภาพที่ 101



The screenshot shows the ATB-MCAT Administrator interface. The main heading is "QUESTIONS" with the subtitle "--- ระบบจัดการข้อมูลแบบทดสอบ ---". Below the heading, there is a navigation bar with "แสดงรายการ (10 รายการ)" and buttons for "เพิ่มข้อมูล" and "แสดงข้อมูลทั้งหมด". A pagination control shows "1 2 3 4". The main content is a table with the following columns: "มี/องค์ประกอบ", "หัวข้อคำถาม", "ค่าเริ่มต้น", "ค่า Theta", and "หมายเหตุ".

มี/องค์ประกอบ	หัวข้อคำถาม	ค่าเริ่มต้น	ค่า Theta	หมายเหตุ
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อได้รับความช่วยเหลือในหน้าที่ความรับผิดชอบ (10)		0.295	
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	ท่านรู้สึกหือเมื่อต้องปฏิบัติงานพิเศษอื่นๆ ที่ไม่ใช่หน้าที่ของท่าน (9)		0.637	
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	ท่านรู้สึกเหนื่อยที่ต้องรับผิดชอบงานที่ไม่เกี่ยวกับการสอน (8)		0.432	
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	ท่านรู้สึกเหนื่อยเมื่อได้รับมอบหมายวิชาในการสอนที่หนักเกินกว่าหลักสูตรกำหนด (7)		0.793	
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	ท่านรู้สึกเหนื่อยเมื่อมีกึ่งหน้าที่และภาระงานที่ท่านปฏิบัติอยู่ (6)		0.694	
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	ท่านรู้สึกเหนื่อยเมื่อความไม่ยุติธรรมในโรงเรียนของท่าน (5)		0.323	
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	ท่านรู้สึกกังวลที่ท่านทำผู้มีปริมาณมากเกินไปจนทำให้ท่านไม่ไหวและไม่เสร็จตามกำหนด (4)		0.441	
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	ท่านรู้สึกกังวลที่ท่านทำผู้เป็นงานที่นำมือ (3)		0.855	
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	ท่านรู้สึกไม่มีความสุขในการปฏิบัติงาน (2)		0.418	
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	 ท่านรู้สึกเหนื่อยล้าหลังจากการทำงานในแต่ละวัน (1)		-0.469	

Total Page: 100 of 4 page

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 99 หน้าจอจัดการข้อมูลคำถาม

ATB-MCAT ADMINISTRATOR

หน้าแรก | ตามเกณฑ์ในการใช้โปรแกรม | เกี่ยวกับเรา | คู่มือการใช้งาน | ติดต่อเรา | ข้อมูลข้อสอบ

QUESTIONS

---ระบบจัดการข้อสอบทั่วไป---

เพิ่มข้อสอบ

หัวข้อคำถาม

หัวข้อ

คำอธิบาย

คำอธิบาย

ชนิด/องค์ประกอบ

เลือกชนิด/องค์ประกอบ

กำหนดการ Random คำถาม

เลือก

ค่า Alpha

1

ค่า Theta

ค่า Beta #1

ค่า Beta #2

ค่า Beta #3

ค่า Beta #4

ค่า Beta #5

ค่า Beta #6

บันทึกข้อสอบ

ชนิด/องค์ประกอบ	จำนวน
คำถามแบบคำถามทั่วไป	32
คำถามแบบคำถามเชิงคำนวณ	46
คำถามแบบคำถามเชิงเหตุผล	22

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 100 หน้าจอเพิ่มข้อมูลข้อคำถาม

ATB-MCAT ADMINISTRATOR

หน้าแรก | ตามเกณฑ์ในการใช้โปรแกรม | เกี่ยวกับเรา | คู่มือการใช้งาน | ติดต่อเรา | ข้อมูลข้อสอบ

QUESTIONS

---ระบบจัดการข้อสอบแบบทดสอบ---

ปรับปรุงข้อสอบ

หัวข้อคำถาม

หัวข้อที่สุ่มคำถามที่ค่า Alpha ไม่เป็น 0 เนื่องจากเป็นเกณฑ์ไม่ถนัดและไม่ตรงกับความรู้ความสามารถ หรือองค์ประกอบอื่น (100)

คำอธิบาย

คำอธิบาย

ชนิด/องค์ประกอบ

คำถามแบบคำถามเชิงคำนวณ

กำหนดการ Random คำถาม

เลือก

ค่า Alpha

1

ค่า Theta

1.719

ค่า Beta #1

0.922

ค่า Beta #2

1.332

ค่า Beta #3

1.611

ค่า Beta #4

1.773

ค่า Beta #5

2.052

ค่า Beta #6

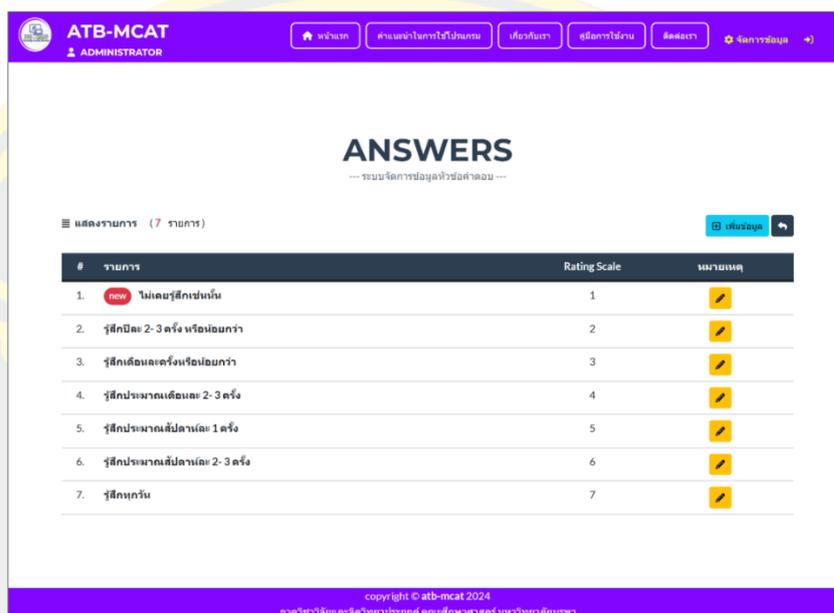
2.598

ปรับปรุงข้อสอบ

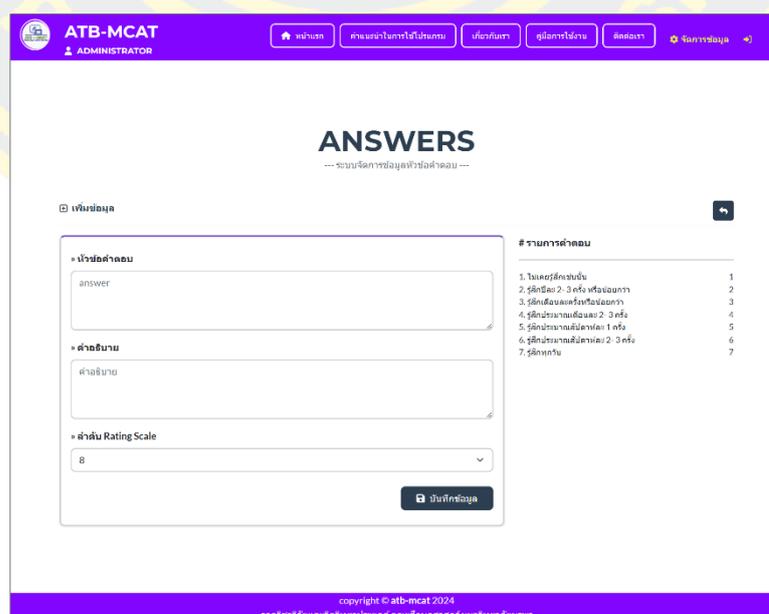
copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 101 หน้าจอแก้ไขข้อมูลข้อคำถาม

2) หน้าจอจัดการข้อมูลคำตอบ เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลคำตอบที่ใช้ในการทดสอบ ประกอบด้วย รายการคำตอบ ค่าตัวเลขแทนรายการคำตอบ แสดงดังภาพที่ 102 สามารถเพิ่มข้อมูลคำตอบ โดยคลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” และแก้ไขข้อมูลคำตอบโดยคลิกสัญลักษณ์  แสดงดังภาพที่ 103 และภาพที่ 104



ภาพที่ 102 หน้าจอจัดการข้อมูลคำตอบ



ภาพที่ 103 หน้าจอเพิ่มข้อมูลคำตอบ

ภาพที่ 104 หน้าจอแก้ไขข้อมูลคำตอบ

3) หน้าจอจัดการข้อมูลมิติ/องค์ประกอบ เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลมิติ/องค์ประกอบที่ใช้ในการทดสอบ ประกอบด้วย รายการมิติ/องค์ประกอบ ตัวเลขลำดับ แสดงดังภาพที่ 105 สามารถเพิ่มข้อมูลคำตอบ โดยคลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” และแก้ไขข้อมูลมิติ/องค์ประกอบ โดยคลิกสัญลักษณ์  แสดงดังภาพที่ 106 และภาพที่ 107

#	รายการ	หมายเลขลำดับ	หมายเหตุ
1.	new ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	1	
2.	ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	2	
3.	ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน	3	

ภาพที่ 105 หน้าจอจัดการข้อมูลมิติ/องค์ประกอบ

ATB-MCAT ADMINISTRATOR

QUESTION-GROUP
---ระบบจัดการข้อมูลมีติ/องค์ประกอบ---

เพิ่มข้อมูล

> หัวข้อ / องค์ประกอบ

หัวข้อ

> คำอธิบาย

คำอธิบาย

> หมายเลขคำค้น

4

บันทึกข้อมูล

รายการมีติ / องค์ประกอบ

1. ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	1
2. ด้านการสูญเสียความสัมพันธสัมพันธ์	2
3. ด้านความไม่สนใจในผลสำเร็จของตน	3

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 106 หน้าจอเพิ่มข้อมูลมีติ/องค์ประกอบ

ATB-MCAT ADMINISTRATOR

QUESTION-GROUP
---ระบบจัดการข้อมูลมีติ/องค์ประกอบ---

ปรับปรุงข้อมูล

> หัวข้อ / องค์ประกอบ

ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์

> คำอธิบาย

คำอธิบาย

> หมายเลขคำค้น

1

ปรับปรุงข้อมูล

รายการมีติ / องค์ประกอบ

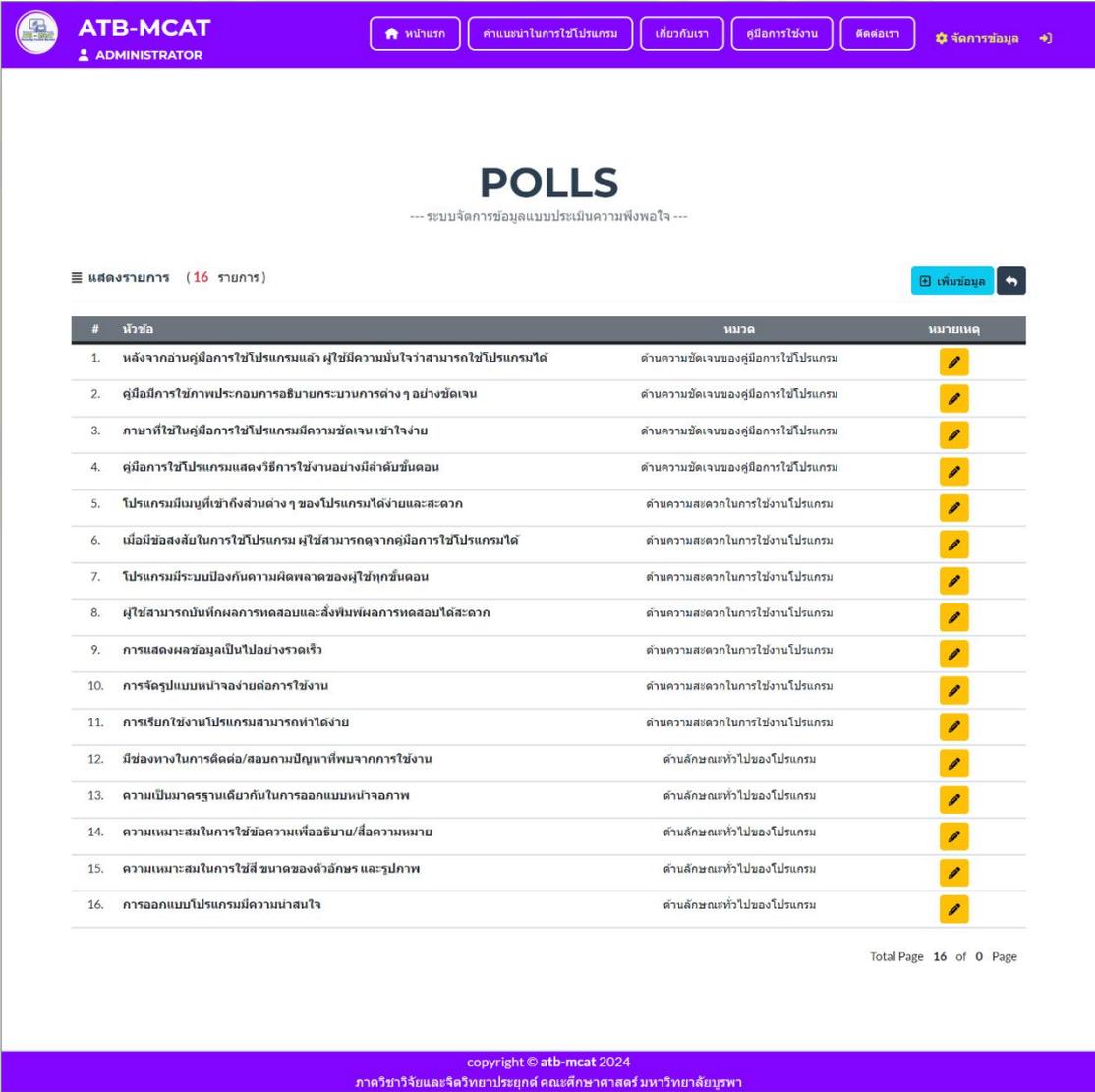
1. ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	1
2. ด้านการสูญเสียความสัมพันธสัมพันธ์	2
3. ด้านความไม่สนใจในผลสำเร็จของตน	3

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 107 หน้าจอแก้ไขข้อมูลมีติ/องค์ประกอบ

1.2.3.1.3 เมนูแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบจัดการเกี่ยวกับข้อมูลการประเมินความพึงพอใจ โดยมีเมนูย่อย 2 เมนู ได้แก่ ข้อมูลหัวข้อประเมิน และข้อมูลหมวด แสดงหน้าจอ ดังนี้

1) หน้าจอจัดการข้อมูลหัวข้อแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลข้อความที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจ ประกอบด้วย หัวข้อคำถาม หมวดในการประเมิน แสดงดังภาพที่ 108 สามารถเพิ่มข้อมูลคำถาม โดยคลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” และแก้ไขข้อมูลคำถามโดยคลิกสัญลักษณ์  แสดงดังภาพที่ 109 และภาพที่ 110



ATB-MCAT ADMINISTRATOR

หน้าแรก | คำแนะนำในการใช้โปรแกรม | เกี่ยวกับเรา | คู่มือการใช้งาน | ติดต่อเรา | [จัดการข้อมูล](#)

POLLS

--- ระบบจัดการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ ---

แสดงรายการ (16 รายการ) [เพิ่มข้อมูล](#)

#	หัวข้อ	หมวด	หมายเหตุ
1.	หลังจากอ่านคู่มือการใช้โปรแกรมแล้ว ผู้ใช้มีความมั่นใจว่าสามารถใช้โปรแกรมได้	ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม	
2.	คู่มือการใช้ภาพประกอบการอธิบายกระบวนการต่างๆ อย่างชัดเจน	ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม	
3.	ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม	
4.	คู่มือการใช้โปรแกรมแสดงวิธีการใช้งานอย่างมีลำดับขั้นตอน	ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม	
5.	โปรแกรมมีเมนูที่เข้าถึงส่วนต่างๆ ของโปรแกรมได้ง่ายและสะดวก	ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	
6.	เมื่อมีข้อสงสัยในการใช้โปรแกรม ผู้ใช้สามารถดูจากคู่มือการใช้โปรแกรมได้	ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	
7.	โปรแกรมมีระบบป้องกันความผิดพลาดของผู้ใช้ทุกขั้นตอน	ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	
8.	ผู้ใช้สามารถบันทึกผลการทดสอบและสิ่งพึงผลการทดสอบได้สะดวก	ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	
9.	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว	ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	
10.	การจัดรูปแบบหน้าจอช่วยต่อการใช้งาน	ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	
11.	การเรียกใช้งานโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย	ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	
12.	มีช่องทางในการติดต่อ/สอบถามปัญหาที่พบจากการใช้งาน	ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	
13.	ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	
14.	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบาย/สื่อความหมาย	ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	
15.	ความเหมาะสมในการใช้สี ขนาดของตัวอักษร และรูปภาพ	ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	
16.	การออกแบบโปรแกรมมีความน่าสนใจ	ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	

Total Page 16 of 0 Page

copyright © atb-mcat 2024
ภาครักษารัชและศึกษาระดับบัณฑิตยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 108 หน้าจอจัดการข้อมูลหัวข้อแบบประเมินความพึงพอใจ

ATB-MCAT
ADMINISTRATOR

หน้าแรก คำแนะนำในการใช้โปรแกรม เกี่ยวกับเรา คู่มือการใช้งาน ติดต่อเรา การแจ้งเตือน

POLLS

--- ระบบจัดการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ ---

เพิ่มข้อมูล

หัวข้อ
subject

คำอธิบาย
description

หมวด
--- เลือก หมวด ---

บันทึกข้อมูล

รายการชื่อหมวด

1. ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	1
2. ด้านความสอดคล้องในการใช้งานโปรแกรม	2
3. ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้งานโปรแกรม	3

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 109 หน้าจอเพิ่มข้อมูลหัวข้อแบบประเมินความพึงพอใจ

ATB-MCAT
ADMINISTRATOR

หน้าแรก คำแนะนำในการใช้โปรแกรม เกี่ยวกับเรา คู่มือการใช้งาน ติดต่อเรา การแจ้งเตือน

POLLS

--- ระบบจัดการข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจ ---

ปรับปรุงข้อมูล

หัวข้อ
หลังจากอ่านคู่มือการใช้งานโปรแกรมแล้ว ผู้ใช้มีความมั่นใจว่าสามารถใช้งานโปรแกรมได้

คำอธิบาย
คำอธิบาย

หมวด
ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้งานโปรแกรม

บันทึกข้อมูล

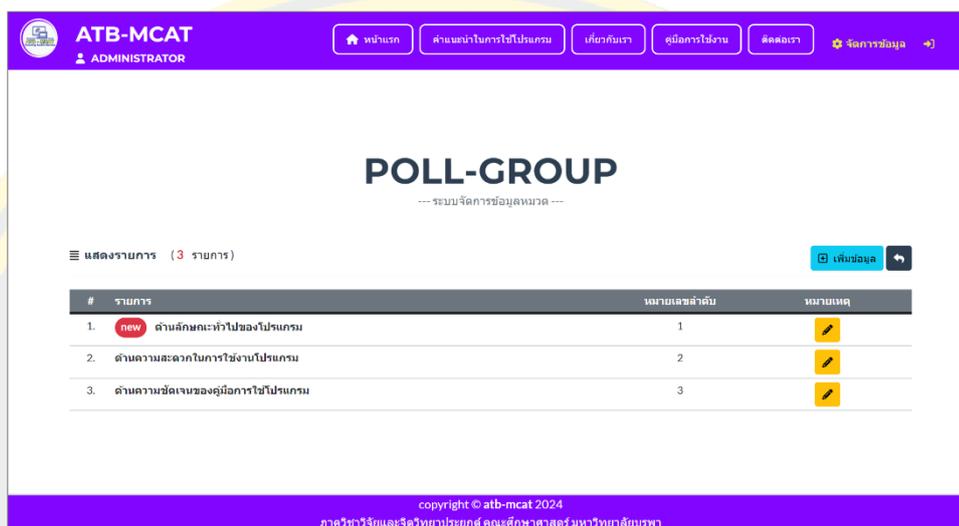
รายการชื่อหมวด

1. ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	1
2. ด้านความสอดคล้องในการใช้งานโปรแกรม	2
3. ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้งานโปรแกรม	3

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 110 หน้าจอแก้ไขข้อมูลหัวข้อแบบประเมินความพึงพอใจ

2) หน้าจอจัดการข้อมูลหมวดของแบบประเมินความพึงพอใจ เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลหมวดของข้อคำถามที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจ ประกอบด้วย หมวดในการประเมินความพึงพอใจ หมายเลขลำดับ แสดงดังภาพที่ 111 สามารถเพิ่มข้อมูลหมวด โดยคลิกปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” และแก้ไขข้อมูลหมวดโดยคลิกสัญลักษณ์  แสดงดังภาพที่ 112 และภาพที่ 113

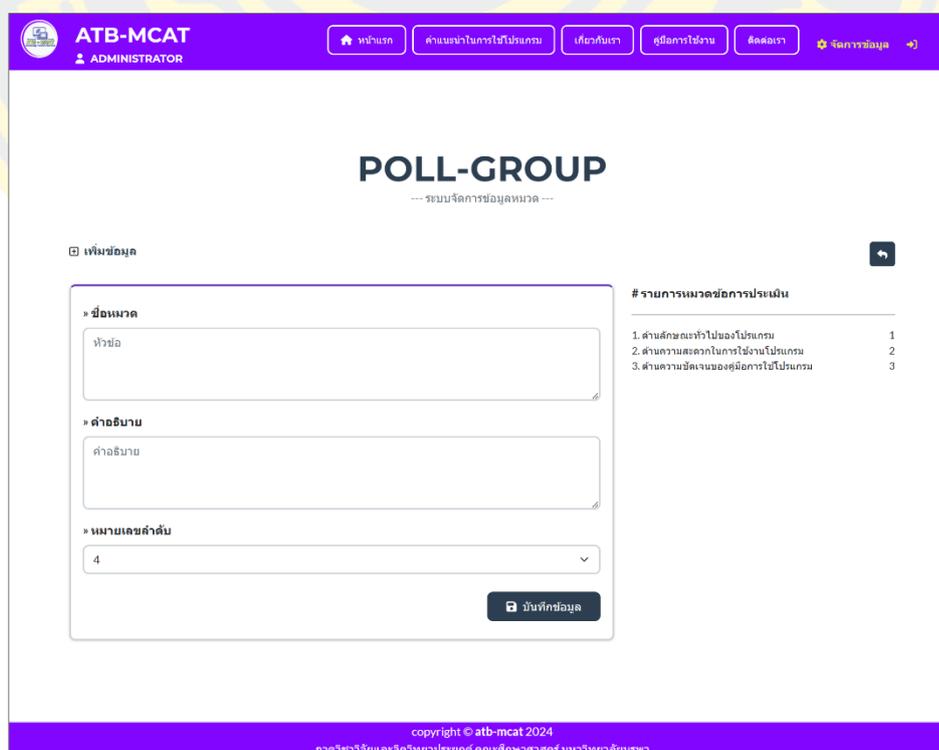


The screenshot shows the ATB-MCAT ADMINISTRATOR interface for the POLL-GROUP section. It displays a list of 3 categories with the following details:

#	รายการ	หมายเลขลำดับ	หมายเหตุ
1.	ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	1	
2.	ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	2	
3.	ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้งานโปรแกรม	3	

Copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 111 หน้าจอจัดการข้อมูลหมวดของแบบประเมินความพึงพอใจ



The screenshot shows the ATB-MCAT ADMINISTRATOR interface for the POLL-GROUP section, specifically the 'เพิ่มข้อมูล' (Add Information) form. The form includes the following fields:

- ชื่อหมวด** (Category Name): หัวข้อ
- คำอธิบาย** (Description): คำอธิบาย
- หมายเลขลำดับ** (Sequence Number): 4

There is a 'บันทึกข้อมูล' (Save Information) button at the bottom right of the form. On the right side of the interface, a summary table shows the current categories:

#	รายการหมวดข้อคำถามประเมิน	
1.	ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	1
2.	ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	2
3.	ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้งานโปรแกรม	3

Copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 112 หน้าจอเพิ่มข้อมูลหมวดของแบบประเมินความพึงพอใจ

ภาพที่ 113 หน้าจอแก้ไขข้อมูลหมวดของแบบประเมินความพึงพอใจ

1.2.3.1.4 เมนูรายงาน เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบจัดการเกี่ยวกับข้อมูลการรายงานผล โดยมีเมนูย่อย 3 เมนู ได้แก่ ผลการทดสอบ ผลการประเมินความพึงพอใจ และข้อมูลเกณฑ์การประเมินผล แสดงหน้าจอดังนี้

1) หน้าจอรายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูสำหรับผู้ดูแลระบบ เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผลการประเมินของผู้ทดสอบทั้งหมด ประกอบด้วย ชื่อนามสกุล รายละเอียดวัน เวลาที่ทดสอบ จำนวนข้อที่ทดสอบ สถานะการทดสอบ โดยผู้ดูแลระบบสามารถดาวน์โหลดรายงานผลการประเมินในรูปแบบไฟล์ pdf หากคลิกที่สัญลักษณ์  และสามารถดูรายงานผลการประเมินตามรูปแบบหน้าจอรายงานผลการประเมิน โดยคลิกสัญลักษณ์  และหากคลิกที่สัญลักษณ์  จะเป็นการลบผลการประเมิน แสดงดังภาพที่ 114

#	ชื่อ - นามสกุล	รายละเอียด	จำนวนข้อ	สถานะ	หมายเหตุ
1.	new Administrator System	2024-07-25 20 ชั่วโมง 00 นาที 26 วินาที	51 [แบบ MCAT]	รายงาน	
2.	รับล สุขจันทร์	2024-07-24 16 นาที 9 วินาที	100 [แบบ ทำทุกข้อ]	แบบประเมิน	
3.	Administrator System	2024-07-24 07 นาที 46 วินาที	59 [แบบ MCAT]	รายงาน	
4.	Administrator System	2024-07-24 10 นาที 39 วินาที	100 [แบบ MCAT]	แบบประเมิน	
5.	Administrator System	2024-07-23 07 นาที 04 วินาที	54 [แบบ MCAT]	รายงาน	

Total Page 95 of 4 page

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 114 หน้าจอรายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูสำหรับผู้ดูแลระบบ

2) หน้าจอรายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลระบบ เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมของผู้ทดสอบทั้งหมด ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล รายละเอียดวัน เวลาที่ประเมิน จำนวนข้อที่ประเมิน สถานะการการประเมิน ผู้ดูแลระบบสามารถดูรายงานผลการประเมินความพึงพอใจตามรูปแบบหน้าจอรายงานผลการประเมินความพึงพอใจ โดยคลิกสัญลักษณ์ และหากคลิกที่สัญลักษณ์ จะเป็นการลบผลการประเมินความพึงพอใจ แสดงดังภาพที่ 115 นอกจากนี้ ผู้ดูแลระบบสามารถดูผลสรุปของแบบประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานโปรแกรมทุกคน โดยกดปุ่ม “สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ” หน้าจอจะแสดงรายงานผลสรุปของแบบประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานโปรแกรม ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป แบ่งเป็น เพศ ระดับการศึกษา ช่วงอายุ และประสบการณ์ในการสอนของผู้ตอบแบบประเมิน โดยสรุปจำนวนคน และร้อยละ จำนวนผู้ตอบในแต่ละระดับความพึงพอใจทั้ง 3 ด้าน ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ และการสรุปผลการประเมินเป็นรายข้อ และภาพรวมทั้งหมด พร้อมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนความพึงพอใจ และเกณฑ์การแบ่งคะแนนความพึงพอใจ พร้อมทั้งแปลความหมายของช่วงคะแนน แสดงดังภาพที่ 116


ATB-MCAT
ADMINISTRATOR

หน้าแรก
คำแนะนำในการใช้โปรแกรม
เกี่ยวกับเรา
คู่มือการใช้งาน
ติดต่อเรา
🔔 การแจ้งเตือน

REPORT

--- ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม ---

☰ แสดงรายการ (10 รายการ) สรุปผลการประเมินความพึงพอใจ

#	ชื่อ - นามสกุล	วันที่เริ่มทำ	เวลา	จำนวนข้อ	สถานะ	หมายเหตุ
1.	new มารีหทัยบ่อวิน3 บ่อวิน	2024-09-18	12:18:23 น.	16	เสร็จสิ้น	📄 🗑️
2.	มารีหทัยบ่อวิน2 บ่อวิน	2024-09-17	21:58:18 น.	16	เสร็จสิ้น	📄 🗑️
3.	มารีหทัยบ่อวิน1 บ่อวิน	2024-09-17	21:32:52 น.	16	เสร็จสิ้น	📄 🗑️
4.	ปัญญาานุกุลธอร์2 บ่อวิน	2024-09-17	21:11:37 น.	16	เสร็จสิ้น	📄 🗑️
5.	ปัญญาานุกุลธอร์1 บ่อวิน	2024-09-17	14:56:19 น.	16	เสร็จสิ้น	📄 🗑️
6.	ดาราสเมพร4 ศรีราชา	2024-09-17	13:48:44 น.	16	เสร็จสิ้น	📄 🗑️
7.	ดาราสเมพร3 ศรีราชา	2024-09-17	11:22:38 น.	16	เสร็จสิ้น	📄 🗑️
8.	ดาราสเมพร2 ศรีราชา	2024-09-17	08:55:39 น.	16	เสร็จสิ้น	📄 🗑️
9.	เขมต์ปอล2 ศรีราชา	2024-09-15	21:41:46 น.	16	เสร็จสิ้น	📄 🗑️
10.	เขมต์ปอล1 ศรีราชา	2024-09-14	19:11:58 น.	16	เสร็จสิ้น	📄 🗑️

Total Row 40 of 2 Page

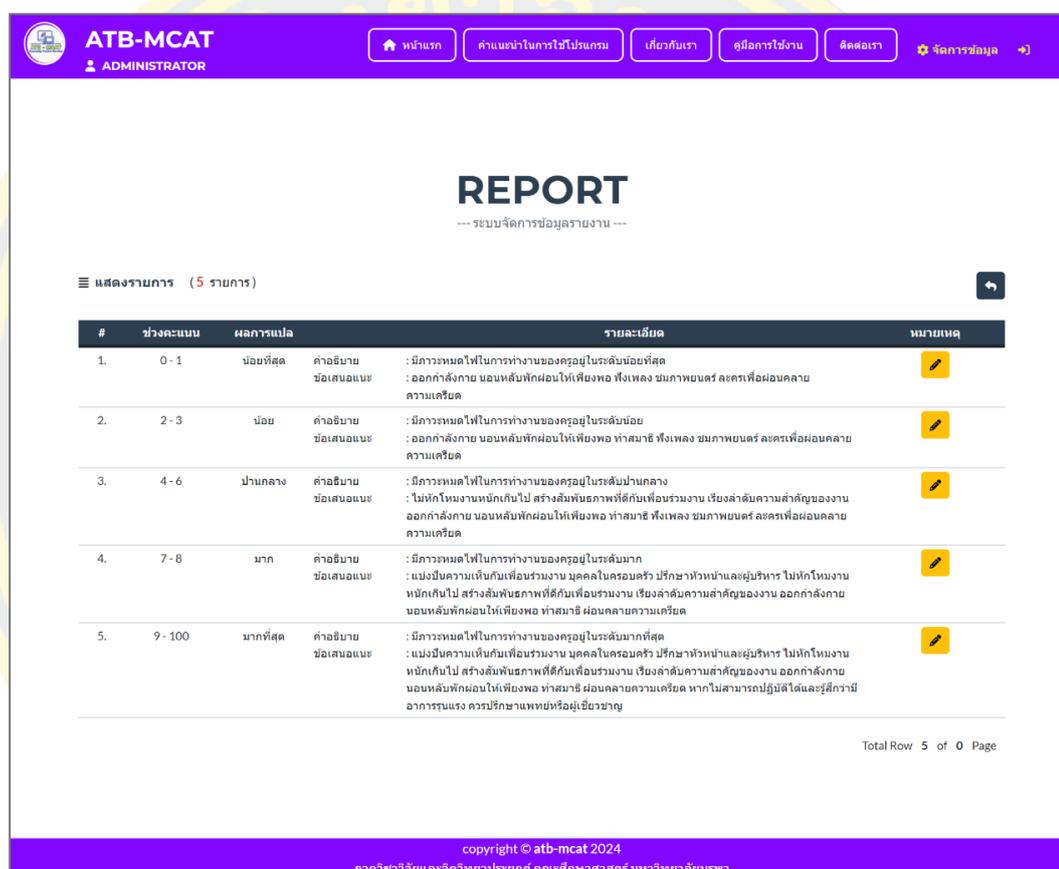
copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 115 หน้าจอรายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 116 หน้าจอผลสรุปของแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลระบบ

3) หน้าจอข้อมูลเกณฑ์การประเมินผล เป็นหน้าจอที่แสดงรายละเอียดของเกณฑ์ระดับสแตนด์ไชน์ที่ใช้ประเมินระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ประกอบด้วย ช่วงระดับสแตนด์ไชน์ การแปลความหมายของระดับสแตนด์ไชน์ พร้อมคำอธิบาย และข้อเสนอแนะในการปรับพฤติกรรมเมื่อเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานในแต่ละระดับ แสดงดังภาพที่ 117 สามารถแก้ไขข้อมูลโดยคลิกสัญลักษณ์  แสดงดังภาพที่ 118



#	ช่วงคะแนน	ผลการแปล	รายละเอียด	หมายเหตุ
1.	0 - 1	น้อยที่สุด	คำอธิบาย : มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อยที่สุด ข้อเสนอแนะ : ออกกำลังกาย นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ ฟังเพลง ชมภาพยนตร์ ละครเพื่อผ่อนคลายความเครียด	
2.	2 - 3	น้อย	คำอธิบาย : มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อย ข้อเสนอแนะ : ออกกำลังกาย นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ ทำสมาธิ ฟังเพลง ชมภาพยนตร์ ละครเพื่อผ่อนคลายความเครียด	
3.	4 - 6	ปานกลาง	คำอธิบาย : มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับปานกลาง ข้อเสนอแนะ : ไม่พักโงมงานหนักเกินไป สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับเพื่อนร่วมงาน ปรึกษาลำดับความสำคัญของงาน ออกกำลังกาย นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ ทำสมาธิ ฟังเพลง ชมภาพยนตร์ ละครเพื่อผ่อนคลายความเครียด	
4.	7 - 8	มาก	คำอธิบาย : มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมาก ข้อเสนอแนะ : แบ่งปันความเห็นกับเพื่อนร่วมงาน บุคคลในครอบครัว ปรึกษาหัวหน้าและผู้บริหาร ไม่พักโงมงานหนักเกินไป สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับเพื่อนร่วมงาน ปรึกษาลำดับความสำคัญของงาน ออกกำลังกาย นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ ทำสมาธิ ผ่อนคลายความเครียด	
5.	9 - 100	มากที่สุด	คำอธิบาย : มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมากที่สุด ข้อเสนอแนะ : แบ่งปันความเห็นกับเพื่อนร่วมงาน บุคคลในครอบครัว ปรึกษาหัวหน้าและผู้บริหาร ไม่พักโงมงานหนักเกินไป สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับเพื่อนร่วมงาน ปรึกษาลำดับความสำคัญของงาน ออกกำลังกาย นอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ ทำสมาธิ ผ่อนคลายความเครียด หากไม่สามารถปฏิบัติได้และรู้สึกว่ามีอาการรุนแรง ควรปรึกษาแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญ	

Total Row 5 of 0 Page

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 117 หน้าจอข้อมูลเกณฑ์การประเมินผล

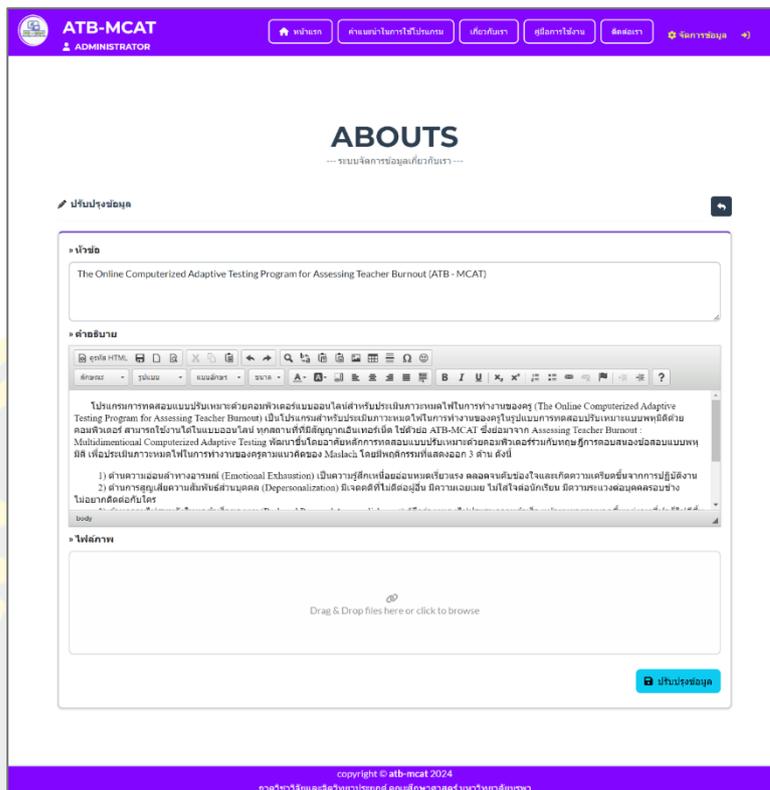
ภาพที่ 118 หน้าจอแก้ไขข้อมูลเกณฑ์การประเมินผล

1.2.3.2 เมนูจัดการข้อมูลเว็บไซต์ ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม ประกอบด้วยเมนูย่อย 3 เมนู ดังนี้

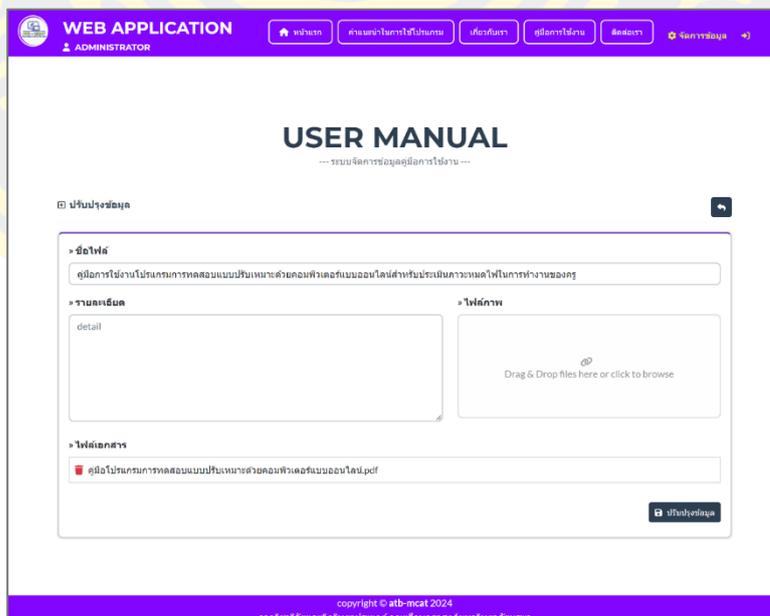
1.2.3.2.1 เมนูเกี่ยวกับเราสำหรับผู้ดูแลระบบ เป็นเมนูที่ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เช่น แก้ไขข้อมูลองค์ความรู้ เพิ่มเติมข้อมูลองค์ความรู้ หน้าจอแสดงดังภาพที่ 119

1.2.3.2.2 เมนูคู่มือการใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ เป็นเมนูที่ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการคู่มือการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เช่น แก้ไขข้อมูลคู่มือการใช้งานโปรแกรม หน้าจอแสดงดังภาพที่ 120 เพิ่มข้อมูลคู่มือการใช้งาน หน้าจอแสดงดังภาพ ที่ 121

1.2.3.2.3 เมนูติดต่อเราสำหรับผู้ดูแลระบบ เป็นเมนูที่ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลติดต่อผู้ดูแลระบบหรือผู้วิจัย เช่น แก้ไขข้อมูลติดต่อผู้ดูแลระบบหรือผู้วิจัย ชื่อหน่วยงาน ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ และภาพสัญลักษณ์หน่วยงาน หน้าจอแสดงดังภาพที่ 122



ภาพที่ 119 หน้าจอจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเราสำหรับผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 120 หน้าจอแก้ไขข้อมูลคู่มือการใช้งานโปรแกรม

ATB-MCAT
ADMINISTRATOR

หน้าแรก | คำแนะนำในการใช้งานระบบ | เกี่ยวกับเรา | คู่มือการใช้งาน | ติดต่อเรา | [จัดการข้อมูล](#)

ABOUTS

--- ระบบจัดการข้อมูลเกี่ยวกับเรา ---

เพิ่มข้อมูล

> หัวข้อ

หัวข้อ

> คำอธิบาย

อู่อัด HTML | | body p

> ไฟล์ภาพ

Drag & Drop files here or click to browse

[บันทึกข้อมูล](#)

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 121 หน้าจอเพิ่มข้อมูลคู่มือการใช้งานโปรแกรม

1.3 ผลการจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

คู่มือการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู แบ่งหัวข้อเนื้อหาที่สำคัญออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

1.3.1 รายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

เป็นการอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.3.2 ลักษณะของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

เป็นการอธิบายถึงรูปแบบการทดสอบ จำนวนข้อคำถาม ขอบเขตของเนื้อหา และเกณฑ์ในการตอบข้อคำถาม

1.3.3 นิยามศัพท์เฉพาะ

อธิบายเกี่ยวกับนิยามศัพท์เฉพาะของการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เช่น ความหมายของภาวะหมดไฟในการทำงาน องค์ประกอบของภาวะหมดไฟในการทำงานทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความอ่อนล้าทางอารมณ์ การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน

1.3.4 ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม ตั้งแต่ขั้นเริ่มต้นเข้าระบบจากเว็บไซต์ www.atb-mcat.com ขั้นดำเนินการทดสอบ จนถึงขั้นตอนของการออกจากระบบ

1.3.5 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

อธิบายรายละเอียดของหน้าจอและเมนูต่าง ๆ ภายในโปรแกรม เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจ และสามารถใช้งานอย่างถูกต้อง

1.3.6 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโปรแกรม

เป็นการเสนอแนะเพื่อให้การใช้งานโปรแกรมเป็นไปอย่างสมบูรณ์ มีความถูกต้อง แม่นยำ และสะดวก รวดเร็ว

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

2.1 ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน แบ่งหัวข้อการประเมินเป็น 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม 2) ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม 3) ด้านระบบการจัดการทดสอบ 4) ด้านการรักษาความปลอดภัย 5) ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม รวมถึงผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาโปรแกรม ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตารางที่ 39

ตารางที่ 39 ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	รายการประเมิน	M	SD	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม				
1.1	การออกแบบโปรแกรมมีความน่าสนใจ	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2	ความเหมาะสมในการใช้สี ขนาดของตัวอักษร และรูปภาพ	4.00	0.00	มาก
1.3	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ เพื่ออธิบาย และสื่อความหมาย	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4	ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบ หน้าจอภาพ	4.33	0.58	มาก
1.5	มีช่องทางในการติดต่อสอบถามปัญหาที่พบจากการใช้งานโปรแกรม	4.33	0.58	มาก
	รวม	4.40	0.49	มาก
2. ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม				
2.1	การเรียกใช้งานโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย	4.33	0.58	มาก
2.2	การจัดรูปแบบหน้าจอต่อการใช้งาน	4.33	0.58	มาก
2.3	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4	ผู้ใช้สามารถบันทึกผลการทดสอบและสิ่งพิมพ์ ผลการทดสอบได้สะดวก	4.33	0.58	มาก

ตารางที่ 39 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	M	SD	ระดับ ความเหมาะสม
2.5	โปรแกรมมีระบบป้องกันความผิดพลาดของผู้ใช้ทุกขั้นตอน	3.33	1.53	ปานกลาง
2.6	เมื่อมีข้อสงสัยในการใช้โปรแกรม ผู้ใช้สามารถดูจากคู่มือการใช้งานโปรแกรมได้	4.67	0.58	มากที่สุด
2.7	โปรแกรมมีเมนูที่เข้าถึงส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมได้ง่ายและสะดวก	4.67	0.58	มากที่สุด
	รวม	4.33	0.80	มาก
3. ด้านระบบการจัดการทดสอบ				
3.1	โปรแกรมสามารถเพิ่ม/ลบ หรือแก้ไขข้อคำถามได้	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2	โปรแกรมสามารถคำนวณค่าคะแนนของผู้ใช้ได้	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3	โปรแกรมมีการแสดงผลการทดสอบบนจอภาพเมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4	ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในโปรแกรม	5.00	0.00	มากที่สุด
3.5	โปรแกรมสามารถจัดการทดสอบได้ตรงตามวัตถุประสงค์หรือเงื่อนไขของการทดสอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
	รวม	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ด้านการรักษาความปลอดภัย				
4.1	การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้งานระบบ	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2	การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.33	1.15	มาก
4.3	การป้องกันการล้นเหลวของข้อมูลในระบบ	4.00	1.00	มาก
	รวม	4.33	0.87	มาก
5. ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม				
5.1	คู่มือการใช้โปรแกรมแสดงวิธีการใช้งานอย่างมีลำดับขั้นตอน	4.67	0.58	มากที่สุด

ตารางที่ 39 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	M	SD	ระดับ ความเหมาะสม
5.2	ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
5.3	คู่มือมีการใช้ภาพประกอบการอธิบายกระบวนการ ต่าง ๆ อย่างชัดเจน	4.67	0.58	มากที่สุด
5.4	หลังจากอ่านคู่มือแล้วผู้ใช้มีความมั่นใจว่า สามารถใช้โปรแกรมได้	4.67	0.58	มากที่สุด
	รวม	4.67	0.49	มากที่สุด
	ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญโดยรวม	4.54	0.65	มากที่สุด

จากตารางที่ 39 ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.54 โดยด้านที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ ด้านระบบการจัดการทดสอบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 รองลงมา ได้แก่ ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ซึ่งผลการประเมินโปรแกรมโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2.2 ผลการประเมินโดยผู้ใช้งาน

การประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยผู้ใช้งาน แบ่งหัวข้อการประเมินเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม 2) ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม 3) ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้ ได้แก่ ครูผู้สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี จำนวน 40 คน ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 40

ตารางที่ 40 ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วย
คอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยผู้ใช้งาน

ข้อที่	รายการประเมิน	M	SD	ระดับ ความเหมาะสม
1. ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม				
1.1	การออกแบบโปรแกรมมีความน่าสนใจ	4.60	0.59	มากที่สุด
1.2	ความเหมาะสมในการใช้สี ขนาดของตัวอักษร และรูปภาพ	4.45	0.64	มาก
1.3	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ เพื่ออธิบาย และสื่อความหมาย	4.58	0.55	มากที่สุด
1.4	ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบ หน้าจอภาพ	4.53	0.55	มากที่สุด
1.5	มีช่องทางในการติดต่อสอบถามปัญหาที่พบจาก การใช้งานโปรแกรม	4.73	0.45	มากที่สุด
	รวม	4.58	0.56	มากที่สุด
2. ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม				
2.1	การเรียกใช้งานโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย	4.68	0.47	มากที่สุด
2.2	การจัดรูปแบบหน้าจอต่อการใช้งาน	4.48	0.72	มาก
2.3	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว	4.40	0.59	มาก
2.4	ผู้ใช้สามารถบันทึกผลการทดสอบและสิ่งพิมพ์ ผลการทดสอบได้สะดวก	4.53	0.55	มากที่สุด
2.5	โปรแกรมมีระบบป้องกันความผิดพลาดของผู้ใช้ ทุกขั้นตอน	4.45	0.60	มาก
2.6	เมื่อมีข้อสงสัยในการใช้โปรแกรม ผู้ใช้สามารถ ดูจากคู่มือการใช้งานโปรแกรมได้	4.70	0.46	มากที่สุด
2.7	โปรแกรมมีเมนูที่เข้าถึงส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรม ได้ง่ายและสะดวก	4.75	0.44	มากที่สุด
	รวม	4.57	0.56	มากที่สุด

ตารางที่ 40 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	M	SD	ระดับ ความเหมาะสม
3. ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม				
3.1	คู่มือการใช้โปรแกรมแสดงวิธีการใช้งาน อย่างมีลำดับขั้นตอน	4.65	0.48	มากที่สุด
3.2	ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.53	0.60	มากที่สุด
3.3	คู่มือมีการใช้ภาพประกอบการอธิบายกระบวนการ ต่าง ๆ อย่างชัดเจน	4.63	0.49	มากที่สุด
3.4	หลังจากอ่านคู่มือแล้วผู้ใช้มีความมั่นใจว่า สามารถใช้งานโปรแกรมได้	4.65	0.48	มากที่สุด
	รวม	4.61	0.51	มากที่สุด
	ผลการประเมินโดยผู้ใช้งานโดยรวม	4.58	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 40 ผลการประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยผู้ใช้งาน แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยด้านที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 รองลงมา ได้แก่ ด้านลักษณะทั่วไปโปรแกรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ซึ่งผลการประเมินโปรแกรมโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการ

ทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม มีจำนวน 40 คน โดยกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนได้รับการทดสอบเพื่อวัดเจตคติวิชาชีวศรัทษทั้งสองรูปแบบ ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 41

ตารางที่ 41 ผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถาม ทั้งหมดในคลังข้อคำถาม

คนที่	เวลาที่ใช้ทดสอบ (วินาที)		จำนวนข้อคำถามที่ทดสอบ (ข้อ)		ผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (θ)	
	MCAT (θ)	CBT (θ)	MCAT (θ)	CBT (θ)	MCAT (θ)	CBT (θ)
	1	431	606	51	100	-0.298
2	424	705	72	100	-0.948	-0.814
3	474	966	48	100	0.322	0.194
4	271	746	45	100	0.960	0.791
5	293	974	52	100	-0.332	-0.640
6	279	562	51	100	-0.191	-0.053
7	321	520	63	100	-0.774	-0.770
8	341	556	93	100	-1.857	-1.870
9	275	558	48	100	0.124	0.265
10	301	464	49	100	0.486	0.564
11	242	677	45	100	0.847	0.837
12	308	521	48	100	0.488	0.369
13	289	535	67	100	-1.310	-1.424
14	246	466	62	100	-1.048	-1.136
15	300	564	49	100	0.122	0.083
16	299	525	47	100	1.036	0.931
17	314	485	57	100	-0.468	-0.365
18	299	492	53	100	-0.595	-0.576
19	223	577	55	100	-0.971	-0.892
20	338	502	83	100	-1.389	-1.321
21	355	527	82	100	-0.913	-0.838
22	355	558	78	100	-1.020	-1.006
23	289	584	46	100	0.640	0.911

ตารางที่ 41 (ต่อ)

คนที่	เวลาที่ใช้ทดสอบ (วินาที)		จำนวนข้อคำถาม ที่ทดสอบ (ข้อ)		ผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟ ในการทำงานของครู (θ)	
	MCAT (θ)	CBT (θ)	MCAT (θ)	CBT (θ)	MCAT (θ)	CBT (θ)
24	347	561	53	100	-0.372	-0.406
25	289	578	83	100	-1.345	-1.303
26	296	504	48	100	0.079	0.011
27	317	700	57	100	-0.053	-0.206
28	375	635	44	100	1.222	1.413
29	335	593	45	100	0.720	0.896
30	268	521	50	100	-0.106	-0.239
31	294	611	49	100	0.685	0.784
32	337	534	53	100	-0.167	-0.103
33	309	518	51	100	-0.174	-0.018
34	290	615	51	100	-0.047	-0.089
35	302	607	56	100	-0.178	-0.501
36	342	588	69	100	-1.051	-1.004
37	345	621	57	100	-0.953	-0.971
38	315	498	49	100	-0.017	0.148
39	268	690	46	100	0.566	0.545
40	406	471	100	100	-2.093	-2.093
Mean	317.55	587.88	57.63	100.00	-0.259	-0.253
SD	51.43	112.08	14.21	0.00	0.81	0.83
Max	474	974	100	100	1.22	1.41
Min	223	464	44	100	-2.09	-2.09

จากตารางที่ 41 ผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม พบว่า การทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ใช้เวลาในการทดสอบเฉลี่ย 317.55 วินาที ส่วนการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามใช้เวลาในการทดสอบเฉลี่ย 587.88 วินาที แสดงว่าโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูใช้เวลาในการทำแบบทดสอบน้อยกว่าการ

ทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม จากการเปรียบเทียบจำนวนข้อคำถามที่ใช้ในการทดสอบ พบว่า การทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ใช้ข้อคำถามเฉลี่ย 57.63 ข้อ ส่วนการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามใช้ข้อคำถามจำนวน 100 ข้อ แสดงว่าโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูใช้จำนวนข้อคำถามน้อยกว่าการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม ค่าเฉลี่ยภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ มีค่าเท่ากับ -0.259 ในขณะที่ค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม มีค่าเท่ากับ -0.253 โดยผลการเปรียบเทียบความแตกต่างแสดงดังตารางที่ 42

ตารางที่ 42 การเปรียบเทียบความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการทดสอบ จำนวนข้อที่ใช้ทดสอบ และค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ระหว่างการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม

หัวข้อ	รูปแบบการทดสอบ	n	Mean	SD	t	Sig
เวลาที่ใช้ทดสอบ (วินาที)	MCAT	40	317.55	51.43	-15.36**	0.00
	CBT	40	587.88	112.08		
จำนวนข้อคำถาม (ข้อ)	MCAT	40	57.63	14.21	-18.87**	0.00
	CBT	40	100.00	0.00		
ค่าภาวะหมดไฟใน การทำงานของครู	MCAT	40	-0.2593	0.81	-0.33	0.74
	CBT	40	-0.2525	0.83		

จากตารางที่ 42 พบว่า เวลาที่ใช้ในการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่าการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม จำนวนข้อคำถามในการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ใช้จำนวนข้อคำถามในการทดสอบน้อยกว่าการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม ในขณะที่ค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูจากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วย

คอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามสามารถประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูได้ไม่แตกต่างกัน

ผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามเป็นรายด้าน และในภาพรวม แสดงดังตารางที่ 43

ตารางที่ 43 การประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามเป็นรายด้าน และในภาพรวม

คนที่	ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์		ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล		ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน		ภาพรวม	
	MCAT (θ)	CBT (θ)	MCAT (θ)	CBT (θ)	MCAT (θ)	CBT (θ)	MCAT (θ)	CBT (θ)
1	-0.778	-0.848	0.049	0.437	-0.164	-0.204	-0.298	-0.205
2	-1.762	-1.446	-0.998	-0.912	-0.083	-0.083	-0.948	-0.814
3	0.380	0.049	-0.011	0.049	0.596	0.483	0.322	0.194
4	0.631	0.686	1.346	0.982	0.902	0.705	0.960	0.791
5	-0.093	-0.504	-0.047	-0.303	-0.856	-1.114	-0.332	-0.640
6	0.929	0.414	-0.622	-0.795	0.266	0.221	0.191	-0.053
7	0.392	0.527	-1.138	-1.259	-1.577	-1.577	-0.774	-0.770
8	-1.857	-1.896	-2.136	-2.136	-1.577	-1.577	-1.857	-1.870
9	-0.266	0.048	0.104	0.247	0.534	0.500	0.124	0.265
10	1.153	0.923	0.73	1.233	-0.424	-0.463	0.486	0.564
11	0.554	0.588	0.695	0.705	1.291	1.218	0.847	0.837
12	0.534	0.281	0.786	0.601	0.142	0.224	0.488	0.369
13	-0.832	-1.086	-1.521	-1.608	-1.577	-1.577	-1.310	-1.424
14	-0.867	-0.980	-1.112	-1.263	-1.164	-1.164	-1.048	-1.136
15	0.340	0.237	0.322	0.322	-0.295	-0.311	0.122	0.083
16	1.311	1.274	0.728	0.617	1.068	0.902	1.036	0.931

ตารางที่ 43 (ต่อ)

คนที่	ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์		ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล		ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน		ภาพรวม	
	MCAT (θ)	CBT (θ)	MCAT (θ)	CBT (θ)	MCAT (θ)	CBT (θ)	MCAT (θ)	CBT (θ)
	17	-0.510	-0.243	-0.571	-0.527	-0.323	-0.323	-0.468
18	-0.420	-0.423	-0.209	-0.148	-1.155	-1.155	-0.595	-0.576
19	-0.596	-0.767	-0.741	-0.332	-1.577	-1.577	-0.971	-0.892
20	-0.747	-0.993	-1.843	-1.843	-1.577	-1.126	-1.389	-1.321
21	-0.029	0.196	-1.842	-1.842	-0.867	-0.867	-0.913	-0.838
22	-0.096	-0.042	-1.809	-1.821	-1.155	-1.155	-1.020	-1.006
23	0.288	0.497	0.923	1.274	0.710	0.961	0.640	0.911
24	0.301	0.497	-0.551	-0.850	-0.865	-0.865	-0.372	-0.406
25	-0.322	-0.196	-2.136	-2.136	-1.577	-1.577	-0.345	-1.303
26	-0.694	-0.993	0.288	0.384	0.642	0.642	0.079	0.011
27	1.020	0.425	-1.053	-0.900	-0.127	-0.144	-0.053	-0.206
28	1.113	1.125	0.397	1.069	2.156	2.044	1.222	1.413
29	0.497	0.480	0.427	0.807	1.238	1.400	0.720	0.896
30	-0.142	-0.449	-0.346	-0.392	0.169	0.124	-0.106	-0.239
31	1.372	1.377	0.247	0.332	0.437	0.642	0.685	0.784
32	-0.331	-0.34	0.15	0.349	-0.320	-0.320	-0.167	-0.103
33	-0.170	0.149	0.288	0.437	-0.641	-0.641	-0.174	-0.018
34	0.050	-0.033	0.146	0.099	-0.335	-0.335	-0.047	-0.089
35	0.298	-0.148	-0.784	-1.016	-0.047	-0.339	-0.178	-0.501
36	-0.247	-0.039	-1.329	-1.397	-1.577	-1.577	-1.051	-1.004
37	-0.175	-0.192	-1.107	-1.146	-1.577	-1.577	-0.953	-0.971
38	-0.632	-0.444	-0.012	0.247	0.592	0.642	-0.017	0.148
39	-0.374	-0.294	0.781	0.712	1.291	1.218	0.566	0.545
40	-2.556	-2.566	-2.136	-2.136	-1.577	-1.577	-2.093	-2.093
Mean	-0.083	-0.129	-0.391	-0.347	-0.275	-0.283	-0.259	-0.253
SD	0.84	0.82	0.96	1.03	1.02	1.00	0.81	0.83
Max	1.372	1.377	1.346	1.274	2.156	2.044	1.222	1.413
Min	-2.556	-2.093	-2.136	-2.136	-1.577	-1.577	-2.093	-2.093

จากตารางที่ 43 ผลการประเมินค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามเป็นรายด้าน และในภาพรวม พบว่า ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.083 ส่วนค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.129 ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล ค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.391 ส่วนค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.347 ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน ค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.275 ส่วนค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.283 และในภาพรวม ค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.259 ส่วนค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -0.253 โดยผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม แสดงดังตารางที่ 44

ตารางที่ 44 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม

ภาวะหมดไฟ ในการทำงานของครู	MCAT			
	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ภาพรวม
ด้านที่ 1	.961**			
CBT ด้านที่ 2		.978**		
ด้านที่ 3			.993**	
ภาพรวม				.988**

** $p < .01$

หมายเหตุ: ด้านที่ 1 หมายถึง ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์

ด้านที่ 2 หมายถึง ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล

ด้านที่ 3 หมายถึง ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน

จากตารางที่ 44 ผลการประเมินค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามมีความสัมพันธ์กันในทางบวกทุกด้าน โดยด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันเท่ากับ .961 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันเท่ากับ .978 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันเท่ากับ .993 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และในภาพรวมมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันเท่ากับ .988 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 4 ผลการพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ผู้วิจัยพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู จากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1,378 คน โดยคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และเปรียบเทียบเป็นสเตนไนน์ (Miller et al., 2013, p. 140) และแบ่งสเตนไนน์เป็น 5 ช่วง เพื่อกำหนดเป็นระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 45

ตารางที่ 45 การเปรียบเทียบคะแนนสเตนไนน์กับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และการแปลความหมาย

สเตนไนน์	ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์	การแปลความหมาย
9	มากกว่า 96.00	มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมากที่สุด
8	มากกว่า 89.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 96.00	มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมาก
7	มากกว่า 77.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 89.00	
6	มากกว่า 60.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 77.00	มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับปานกลาง
5	มากกว่า 40.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 60.00	
4	มากกว่า 23.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40.00	มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อย
3	มากกว่า 11.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 23.00	
2	มากกว่า 4.00 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 11.00	มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อยที่สุด
1	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.00	

4.1 ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์

ผู้วิจัยสร้างปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ โดยคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และเปรียบเทียบเป็นสเตนไนน์ แสดงดังตารางที่ 46

ตารางที่ 46 คะแนนดิบ ความถี่ ความถี่สะสม เปอร์เซ็นไทล์ และคะแนนสเตรนจ์ของภาวะหมดไฟ
ในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตรนจ์	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตรนจ์
190	3	1378	99.89	9	152	1	1321	95.83	8
188	2	1375	99.71	9	151	1	1320	95.75	8
186	1	1373	99.60	9	150	3	1319	95.61	8
185	2	1372	99.49	9	149	2	1316	95.43	8
182	1	1370	99.38	9	148	3	1314	95.25	8
181	1	1369	99.31	9	147	5	1311	94.96	8
175	1	1368	99.24	9	146	1	1306	94.74	8
174	2	1367	99.13	9	145	3	1305	94.59	8
173	1	1365	99.02	9	144	1	1302	94.45	8
172	2	1364	98.91	9	143	3	1301	94.30	8
171	2	1362	98.77	9	142	1	1298	94.16	8
170	1	1360	98.66	9	141	4	1297	93.98	8
169	2	1359	98.55	9	140	2	1293	93.76	8
168	1	1357	98.44	9	139	6	1291	93.47	8
167	2	1356	98.33	9	138	4	1285	93.11	8
166	1	1354	98.22	9	137	7	1281	92.71	8
165	1	1353	98.15	9	136	8	1274	92.16	8
164	2	1352	98.04	9	135	1	1266	91.84	8
163	3	1350	97.86	9	134	4	1265	91.65	8
161	1	1347	97.71	9	133	3	1261	91.40	8
160	2	1346	97.61	9	132	5	1258	91.11	8
159	3	1344	97.42	9	131	8	1253	90.64	8
158	5	1341	97.13	9	130	6	1245	90.13	8
157	3	1336	96.84	9	129	4	1239	89.77	8
156	4	1333	96.59	9	128	1	1235	89.59	8
155	2	1329	96.37	9	127	3	1234	89.44	8
154	3	1327	96.19	9	126	3	1231	89.22	8
153	3	1324	95.97	8	125	1	1228	89.08	8

ตารางที่ 46 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตรนจ์	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตรนจ์
124	3	1227	88.93	7	92	4	1108	80.26	7
123	4	1224	88.68	7	91	2	1104	80.04	7
122	5	1220	88.35	7	90	9	1102	79.64	7
121	4	1215	88.03	7	89	1	1093	79.28	7
120	3	1211	87.77	7	88	4	1092	79.10	7
119	5	1208	87.48	7	87	6	1088	78.74	7
118	10	1203	86.94	7	86	8	1082	78.23	7
117	5	1193	86.39	7	85	11	1074	77.54	7
116	3	1188	86.10	7	84	2	1063	77.07	7
115	1	1185	85.96	7	83	7	1061	76.74	6
114	8	1184	85.63	7	82	2	1054	76.42	6
113	2	1176	85.27	7	81	10	1052	75.98	6
112	2	1174	85.12	7	80	5	1042	75.44	6
111	5	1172	84.87	7	79	4	1037	75.11	6
110	4	1167	84.54	7	78	6	1033	74.75	6
109	3	1163	84.29	7	77	8	1027	74.24	6
108	4	1160	84.03	7	76	11	1019	73.55	6
106	4	1156	83.74	7	75	6	1008	72.93	6
105	5	1152	83.42	7	74	8	1002	72.42	6
103	4	1147	83.09	7	73	10	994	71.77	6
102	3	1143	82.84	7	72	2	984	71.34	6
101	1	1140	82.69	7	71	10	982	70.90	6
100	1	1139	82.62	7	70	12	972	70.10	6
99	4	1138	82.44	7	69	6	960	69.45	6
98	1	1134	82.26	7	68	2	954	69.16	6
97	8	1133	81.93	7	67	10	952	68.72	6
96	3	1125	81.53	7	66	8	942	68.07	6
95	2	1122	81.35	7	65	16	934	67.20	6
94	8	1120	80.99	7	64	10	918	66.26	6
93	4	1112	80.55	7	63	16	908	65.31	6

ตารางที่ 46 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตรนจ์	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตรนจ์
62	7	892	64.48	6	53	5	816	59.03	5
61	11	885	63.82	6	52	10	811	58.49	5
60	11	874	63.03	6	51	7	801	57.87	5
59	10	863	62.26	6	50	10	794	57.26	5
58	12	853	61.47	6	49	13	784	56.42	5
57	5	841	60.85	6	48	6	771	55.73	5
56	11	836	60.27	6	47	10	765	55.15	5
55	6	825	59.65	5	46	8	755	54.50	5
54	3	819	59.33	5	45	11	747	53.81	5
53	5	816	59.03	5	44	14	736	52.90	5
52	10	811	58.49	5	43	14	722	51.89	5
51	7	801	57.87	5	42	18	708	50.73	5
50	10	794	57.26	5	41	13	690	49.60	5
49	13	784	56.42	5	40	16	677	48.55	5
48	6	771	55.73	5	39	17	661	47.35	5
47	10	765	55.15	5	38	28	644	45.72	5
46	8	755	54.50	5	37	16	616	44.12	5
45	11	747	53.81	5	36	19	600	42.85	5
44	14	736	52.90	5	35	19	581	41.47	5
43	14	722	51.89	5	34	20	562	40.06	5
42	18	708	50.73	5	33	12	542	38.90	4
41	13	690	49.60	5	32	12	530	38.03	4
40	16	677	48.55	5	31	18	518	36.94	4
60	11	874	63.03	6	30	23	500	35.45	4
59	10	863	62.26	6	29	18	477	33.96	4
58	12	853	61.47	6	28	18	459	32.66	4
57	5	841	60.85	6	27	20	441	31.28	4
56	11	836	60.27	6	26	22	421	29.75	4
55	6	825	59.65	5	25	18	399	28.30	4
54	3	819	59.33	5	24	18	381	27.00	4

ตารางที่ 46 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตโนน	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตโนน
23	15	363	25.80	4	11	13	155	10.78	2
22	25	348	24.35	4	10	23	142	9.47	2
21	13	323	22.97	3	9	11	119	8.24	2
20	15	310	21.95	3	8	15	108	7.29	2
19	28	295	20.39	3	7	12	93	6.31	2
18	20	267	18.65	3	6	14	81	5.37	2
17	12	247	17.49	3	5	6	67	4.64	2
16	17	235	16.44	3	4	8	61	4.14	2
15	16	218	15.24	3	3	18	53	3.19	1
14	18	202	14.01	3	2	12	35	2.10	1
13	11	184	12.95	3	1	10	23	1.31	1
12	18	173	11.90	3	0	13	13	0.47	1

ตารางที่ 47 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์

ช่วงคะแนนดิบ		เปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตโนน	ความอ่อนล้าทางอารมณ์
มาตรวัด	(n=1,378)			
154 - 192	154 - 190	PR > 96.00	9	มากที่สุด
84 - 153	84 - 153	77.00 < PR ≤ 96.00	7 - 8	มาก
22 - 83	22 - 83	23.00 < PR ≤ 77.00	4 - 6	ปานกลาง
4 - 21	4 - 21	4.00 < PR ≤ 23.00	2 - 3	น้อย
0 - 3	0 - 3	PR ≤ 4.00	1	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 46 และตารางที่ 47 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ปรากฏว่า ผู้ที่ได้คะแนนตั้งแต่ 154 - 192 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนตั้งแต่ 84 - 153 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทาง

อารมณ์อยู่ในระดับมาก ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 22 – 83 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 4 – 21 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 – 3 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่าง ($n = 1,378$) ปรากฏว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 154 – 190 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 84 – 153 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับมาก ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 22 – 83 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 4 – 21 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 – 3 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.2 ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสีย

ความสัมพันธ์ส่วนบุคคล

ผู้วิจัยสร้างปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสีย ความสัมพันธ์ส่วนบุคคล โดยคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และเปรียบเทียบเป็นสเตโนนัม แสดงดังตารางที่ 48 และตารางที่ 49

ตารางที่ 48 คะแนนดิบ ความถี่ ความถี่สะสม เปอร์เซ็นต์ไทล์ และคะแนนสเตโนนัมของภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตโนนัม	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตโนนัม
276	3	1378	99.89	9	248	1	1368	99.24	9
274	1	1375	99.75	9	246	1	1367	99.17	9
273	1	1374	99.67	9	235	1	1366	99.09	9
267	1	1373	99.60	9	233	1	1365	99.02	9
266	1	1372	99.53	9	231	1	1364	98.95	9
265	1	1371	99.46	9	230	4	1363	98.77	9
264	1	1370	99.38	9	229	2	1359	98.55	9
253	1	1369	99.31	9	227	1	1357	98.44	9

ตารางที่ 48 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สแตโนน	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สแตโนน
226	2	1356	98.33	9	170	1	1313	95.25	8
221	1	1354	98.22	9	169	1	1312	95.17	8
217	1	1353	98.15	9	164	1	1311	95.10	8
213	1	1352	98.08	9	161	2	1310	94.99	8
210	4	1351	97.90	9	159	4	1308	94.78	8
208	1	1347	97.71	9	158	1	1304	94.59	8
207	2	1346	97.61	9	153	1	1303	94.52	8
204	1	1344	97.50	9	152	3	1302	94.38	8
202	1	1343	97.42	9	151	2	1299	94.19	8
201	1	1342	97.35	9	150	3	1297	94.01	8
198	1	1341	97.28	9	149	3	1294	93.80	8
197	2	1340	97.17	9	148	2	1291	93.61	8
195	1	1338	97.06	9	145	1	1289	93.51	8
194	1	1337	96.99	9	142	1	1288	93.43	8
193	1	1336	96.92	9	141	3	1287	93.29	8
192	1	1335	96.84	9	140	3	1284	93.07	8
190	1	1334	96.77	9	139	3	1281	92.85	8
189	1	1333	96.70	9	138	9	1278	92.42	8
188	2	1332	96.59	9	136	4	1269	91.94	8
184	1	1330	96.48	9	134	2	1265	91.73	8
183	1	1329	96.41	9	133	2	1263	91.58	8
182	1	1328	96.34	9	132	4	1261	91.36	8
179	1	1327	96.26	9	130	1	1257	91.18	8
177	3	1326	96.12	9	129	1	1256	91.11	8
176	3	1323	95.90	8	128	2	1255	91.00	8
175	2	1320	95.72	8	127	2	1253	90.86	8
174	1	1318	95.61	8	126	1	1251	90.75	8
173	2	1317	95.50	8	125	3	1250	90.60	8
172	1	1315	95.39	8	124	2	1247	90.42	8
171	1	1314	95.32	8	123	2	1245	90.28	8

ตารางที่ 48 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตรนจ์	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตรนจ์
121	3	1243	90.09	8	87	7	1128	81.60	7
119	1	1240	89.95	8	86	4	1121	81.20	7
117	1	1239	89.88	8	85	3	1117	80.95	7
116	2	1238	89.77	8	84	5	1114	80.66	7
115	3	1236	89.59	8	83	1	1109	80.44	7
112	2	1233	89.40	8	82	7	1108	80.15	7
111	6	1231	89.11	8	81	4	1101	79.75	7
110	2	1225	88.82	7	80	5	1097	79.43	7
109	5	1223	88.57	7	79	4	1092	79.10	7
108	3	1218	88.28	7	78	7	1088	78.70	7
107	2	1215	88.10	7	77	4	1081	78.30	7
106	5	1213	87.84	7	76	1	1077	78.12	7
105	2	1208	87.59	7	75	4	1076	77.94	7
104	1	1206	87.48	7	74	2	1072	77.72	7
103	4	1205	87.30	7	73	5	1070	77.47	7
102	2	1201	87.08	7	72	3	1065	77.18	7
101	4	1199	86.87	7	71	5	1062	76.89	6
100	3	1195	86.61	7	70	7	1057	76.45	6
99	2	1192	86.43	7	69	2	1050	76.12	6
98	3	1190	86.25	7	68	12	1048	75.62	6
97	3	1187	86.03	7	67	2	1036	75.11	6
96	5	1184	85.74	7	66	5	1034	74.85	6
95	6	1179	85.34	7	65	7	1029	74.42	6
94	2	1173	85.05	7	64	5	1022	73.98	6
93	7	1171	84.72	7	63	10	1017	73.44	6
92	16	1164	83.89	7	62	5	1007	72.90	6
91	5	1148	83.13	7	61	10	1002	72.35	6
90	10	1143	82.58	7	60	6	992	71.77	6
89	4	1133	82.08	7	59	6	986	71.34	6
88	1	1129	81.89	7	58	3	980	71.01	6

ตารางที่ 48 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สแตโนน	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สแตโนน
57	3	977	70.79	6	28	15	698	50.11	5
56	2	974	70.61	6	27	4	683	49.42	5
55	6	972	70.32	6	26	17	679	48.66	5
54	10	966	69.74	6	25	9	662	47.71	5
53	7	956	69.12	6	24	13	653	46.92	5
52	10	949	68.51	6	23	15	640	45.90	5
51	4	939	68.00	6	22	23	625	44.52	5
50	11	935	67.45	6	21	16	602	43.11	5
49	7	924	66.80	6	20	15	586	41.98	5
48	16	917	65.97	6	19	17	571	40.82	5
47	9	901	65.06	6	18	24	554	39.33	4
46	20	892	64.01	6	17	31	530	37.34	4
45	7	872	63.03	6	16	32	499	35.05	4
44	5	865	62.59	6	15	26	467	32.95	4
43	6	860	62.19	6	14	30	441	30.91	4
42	9	854	61.65	6	13	37	411	28.48	4
41	6	845	61.10	6	12	30	374	26.05	4
40	13	839	60.41	6	11	29	344	23.91	4
39	12	826	59.51	5	10	25	315	21.95	3
38	8	814	58.78	5	9	35	290	19.78	3
37	11	806	58.09	5	8	33	255	17.31	3
36	7	795	57.44	5	7	30	222	15.02	3
35	16	788	56.60	5	6	33	192	12.74	3
34	17	772	55.41	5	5	38	159	10.16	2
33	13	755	54.32	5	4	29	121	7.73	2
32	14	742	53.34	5	3	24	92	5.81	2
31	9	728	52.50	5	2	26	68	3.99	1
30	8	719	51.89	5	1	22	42	2.25	1
29	13	711	51.12	5	0	20	20	0.73	1

ตารางที่ 49 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล

ช่วงคะแนนดิบ		เปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตนไนน์	การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล
มาตรวัด	(n=1,378)			
177 - 276	177 - 276	PR > 96.00	9	มากที่สุด
72 - 176	72 - 176	77.00 < PR ≤ 96.00	7 - 8	มาก
11 - 71	11 - 71	23.00 < PR ≤ 77.00	4 - 6	ปานกลาง
3 - 10	3 - 10	4.00 < PR ≤ 23.00	2 - 3	น้อย
0 - 2	0 - 2	PR ≤ 4.00	1	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 48 และตารางที่ 49 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล ปรากฏว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 177 - 276 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 72 - 176 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับมาก ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 11 - 71 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 3 - 10 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 - 2 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (n = 1,378) ปรากฏว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 177 - 276 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 72 - 176 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับมาก ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 11 - 71 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 3 - 10 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 - 2 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.3 ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังใน ผลสำเร็จของตน

ผู้วิจัยสร้างปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังใน
ผลสำเร็จของตน โดยคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และเปรียบเทียบเป็นสเดไโนน์ แสดงดังตารางที่
50 และตารางที่ 51

ตารางที่ 50 คะแนนดิบ ความถี่ ความถี่สะสม เปอร์เซ็นต์ไทล์ และคะแนนสเดไโนน์ของภาวะหมดไฟ
ในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเดไโนน์	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเดไโนน์
132	3	1378	99.89	9	88	4	1342	97.24	9
131	1	1375	99.75	9	86	3	1338	96.99	9
129	1	1374	99.67	9	85	2	1335	96.81	9
116	1	1373	99.60	9	83	4	1333	96.59	9
112	1	1372	99.53	9	82	1	1329	96.41	9
110	5	1371	99.31	9	80	1	1328	96.34	9
109	2	1366	99.06	9	78	1	1327	96.26	9
108	1	1364	98.95	9	77	6	1326	96.01	9
107	2	1363	98.84	9	76	1	1320	95.75	8
106	1	1361	98.73	9	75	4	1319	95.57	8
104	1	1360	98.66	9	73	1	1315	95.39	8
103	1	1359	98.58	9	72	3	1314	95.25	8
102	3	1358	98.44	9	70	1	1311	95.10	8
100	1	1355	98.29	9	68	1	1310	95.03	8
99	1	1354	98.22	9	67	4	1309	94.85	8
97	1	1353	98.15	9	66	6	1305	94.48	8
96	2	1352	98.04	9	65	1	1299	94.23	8
94	2	1350	97.90	9	63	2	1298	94.12	8
93	2	1348	97.75	9	62	1	1296	94.01	8
91	1	1346	97.64	9	60	1	1295	93.94	8
90	2	1345	97.53	9	59	2	1294	93.83	8
89	1	1343	97.42	9	58	2	1292	93.69	8

ตารางที่ 50 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน
57	2	1290	93.54	8	28	12	1088	78.52	7
56	7	1288	93.21	8	27	13	1076	77.61	7
55	5	1281	92.78	8	26	28	1063	76.12	6
54	2	1276	92.53	8	25	19	1035	74.42	6
53	2	1274	92.38	8	24	20	1016	73.00	6
52	2	1272	92.24	8	23	20	996	71.55	6
51	2	1270	92.09	8	22	28	976	69.81	6
50	4	1268	91.87	8	21	29	948	67.74	6
49	4	1264	91.58	8	20	39	919	65.28	6
48	9	1260	91.11	8	19	35	880	62.59	6
47	5	1251	90.60	8	18	35	845	60.05	6
46	7	1246	90.17	8	17	38	810	57.40	5
45	6	1239	89.70	8	16	29	772	54.97	5
44	18	1233	88.82	7	15	33	743	52.72	5
43	7	1215	87.92	7	14	42	710	50.00	5
42	12	1208	87.23	7	13	29	668	47.42	5
41	5	1196	86.61	7	12	51	639	44.52	5
40	10	1191	86.07	7	11	61	588	40.46	5
39	9	1181	85.38	7	10	47	527	36.54	4
38	10	1172	84.69	7	9	48	480	33.09	4
37	6	1162	84.11	7	8	51	432	29.50	4
36	9	1156	83.56	7	7	52	381	25.76	4
35	8	1147	82.95	7	6	65	329	21.52	3
34	7	1139	82.40	7	5	52	264	17.27	3
33	8	1132	81.86	7	4	63	212	13.10	3
32	16	1124	80.99	7	3	51	149	8.96	2
31	5	1108	80.22	7	2	32	98	5.95	2
30	5	1103	79.86	7	1	28	66	3.77	1
29	10	1098	79.32	7	0	38	38	1.38	1

ตารางที่ 51 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน

ช่วงคะแนนดิบ		เปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตปเปอร์	ความไม่สมหวังใน ผลสำเร็จของตน
มาตรวัด	(n=1,378)			
77 - 132	77 - 132	PR > 96.00	9	มากที่สุด
27 - 76	27 - 76	77.00 < PR ≤ 96.00	7 - 8	มาก
7 - 26	7 - 26	23.00 < PR ≤ 77.00	4 - 6	ปานกลาง
2 - 6	2 - 6	4.00 < PR ≤ 23.00	2 - 3	น้อย
0 - 1	0 - 1	PR ≤ 4.00	1	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 50 และตารางที่ 51 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน ปรากฏว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 77 - 132 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 27 - 76 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับมาก ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 7 - 26 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 6 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 - 1 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (n = 1,378) ปรากฏว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 77 - 132 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 27 - 76 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับมาก ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 7 - 26 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 2 - 6 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 - 1 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.4 ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ผู้วิจัยสร้างปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และเปรียบเทียบเป็นสแตโนน แสดงดังตารางที่ 52 และตารางที่ 53

ตารางที่ 52 คะแนนดิบ ความถี่ ความถี่สะสม เปอร์เซ็นต์ไทล์ และคะแนนสแตโนนของภาวะหมดไฟ
ในการทำงานของครู

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สแตโนน	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สแตโนน
598	1	1378	99.96	9	453	2	1352	98.04	9
594	1	1377	99.89	9	445	1	1350	97.93	9
576	1	1376	99.82	9	441	1	1349	97.86	9
568	1	1375	99.75	9	439	2	1348	97.75	9
555	1	1374	99.67	9	438	1	1346	97.64	9
551	1	1373	99.60	9	436	1	1345	97.57	9
549	1	1372	99.53	9	432	1	1344	97.50	9
547	1	1371	99.46	9	429	1	1343	97.42	9
546	1	1370	99.38	9	428	2	1342	97.31	9
529	1	1369	99.31	9	420	1	1340	97.21	9
520	1	1368	99.24	9	414	2	1339	97.10	9
504	1	1367	99.17	9	412	1	1337	96.99	9
500	1	1366	99.09	9	407	1	1336	96.92	9
499	1	1365	99.02	9	406	1	1335	96.84	9
498	2	1364	98.91	9	404	2	1334	96.73	9
496	2	1362	98.77	9	402	2	1332	96.59	9
494	1	1360	98.66	9	400	1	1330	96.48	9
491	1	1359	98.58	9	394	1	1329	96.41	9
483	1	1358	98.51	9	392	1	1328	96.34	9
482	1	1357	98.44	9	391	1	1327	96.26	9
474	1	1356	98.37	9	390	1	1326	96.19	9
464	1	1355	98.29	9	388	1	1325	96.12	9
458	1	1354	98.22	9	387	1	1324	96.04	9
455	1	1353	98.15	9	385	1	1323	95.97	8

ตารางที่ 52 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน
384	1	1322	95.90	8	324	2	1287	93.32	8
382	1	1321	95.83	8	323	1	1285	93.21	8
377	1	1320	95.75	8	322	1	1284	93.14	8
374	1	1319	95.68	8	321	2	1283	93.03	8
373	1	1318	95.61	8	320	2	1281	92.89	8
372	2	1317	95.50	8	319	3	1279	92.71	8
369	1	1315	95.39	8	317	2	1276	92.53	8
368	1	1314	95.32	8	315	1	1274	92.42	8
366	1	1313	95.25	8	314	1	1273	92.34	8
358	1	1312	95.17	8	310	2	1272	92.24	8
354	1	1311	95.10	8	309	3	1270	92.05	8
353	1	1310	95.03	8	307	2	1267	91.87	8
352	1	1309	94.96	8	305	1	1265	91.76	8
351	2	1308	94.85	8	304	1	1264	91.69	8
348	1	1306	94.74	8	303	3	1263	91.55	8
346	1	1305	94.67	8	302	1	1260	91.40	8
345	1	1304	94.59	8	301	1	1259	91.33	8
343	2	1303	94.48	8	299	2	1258	91.22	8
342	1	1301	94.38	8	298	1	1256	91.11	8
339	1	1300	94.30	8	297	2	1255	91.00	8
334	2	1299	94.19	8	296	1	1253	90.89	8
333	3	1297	94.01	8	294	2	1252	90.78	8
332	1	1294	93.87	8	293	1	1250	90.67	8
331	1	1293	93.80	8	290	1	1249	90.60	8
330	1	1292	93.72	8	289	1	1248	90.53	8
328	2	1291	93.61	8	287	1	1247	90.46	8
326	1	1289	93.51	8	286	1	1246	90.38	8
325	1	1288	93.43	8	284	1	1245	90.31	8

ตารางที่ 52 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน
283	2	1244	90.20	8	243	2	1193	86.50	7
282	2	1242	90.06	8	242	1	1191	86.39	7
281	2	1240	89.91	8	241	4	1190	86.21	7
278	3	1238	89.73	8	240	6	1186	85.85	7
277	1	1235	89.59	8	239	2	1180	85.56	7
276	2	1234	89.48	8	237	1	1178	85.45	7
275	1	1232	89.37	8	236	1	1177	85.38	7
274	2	1231	89.26	8	235	1	1176	85.30	7
273	2	1229	89.11	8	234	2	1175	85.20	7
272	3	1227	88.93	7	233	2	1173	85.05	7
271	1	1224	88.79	7	232	1	1171	84.94	7
270	2	1223	88.68	7	231	1	1170	84.87	7
268	2	1221	88.53	7	230	1	1169	84.80	7
267	1	1219	88.43	7	229	2	1168	84.69	7
266	2	1218	88.32	7	228	4	1166	84.47	7
265	2	1216	88.17	7	227	2	1162	84.25	7
264	1	1214	88.06	7	226	1	1160	84.14	7
263	3	1213	87.92	7	225	1	1159	84.07	7
262	2	1210	87.74	7	223	1	1158	84.00	7
259	2	1208	87.59	7	222	5	1157	83.78	7
258	1	1206	87.48	7	221	4	1152	83.45	7
256	1	1205	87.41	7	220	2	1148	83.24	7
254	1	1204	87.34	7	219	4	1146	83.02	7
252	1	1203	87.26	7	218	1	1142	82.84	7
251	4	1202	87.08	7	216	2	1141	82.73	7
250	1	1198	86.90	7	215	4	1139	82.51	7
248	1	1197	86.83	7	214	5	1135	82.18	7
246	1	1196	86.76	7	213	4	1130	81.86	7
245	2	1195	86.65	7	212	2	1126	81.64	7

ตารางที่ 52 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน
211	2	1124	81.49	7	174	2	1044	75.69	6
210	1	1122	81.39	7	173	2	1042	75.54	6
209	2	1121	81.28	7	172	3	1040	75.36	6
207	2	1119	81.13	7	170	3	1037	75.15	6
205	1	1117	81.02	7	169	4	1034	74.89	6
203	1	1116	80.95	7	168	4	1030	74.60	6
202	3	1115	80.81	7	167	3	1026	74.35	6
201	6	1112	80.48	7	166	1	1023	74.20	6
200	6	1106	80.04	7	165	7	1022	73.91	6
199	3	1100	79.72	7	164	2	1015	73.58	6
198	1	1097	79.57	7	163	2	1013	73.44	6
196	1	1096	79.50	7	162	4	1011	73.22	6
195	3	1095	79.35	7	161	2	1007	73.00	6
194	3	1092	79.14	7	160	2	1005	72.86	6
192	5	1089	78.85	7	159	1	1003	72.75	6
190	4	1083	78.45	7	158	3	1002	72.61	6
191	1	1084	78.63	7	157	2	999	72.42	6
189	1	1079	78.27	7	156	1	997	72.31	6
188	4	1078	78.08	7	155	3	996	72.17	6
187	1	1074	77.90	7	154	5	993	71.88	6
186	4	1073	77.72	7	151	3	988	71.59	6
184	2	1069	77.50	7	150	3	985	71.37	6
183	2	1067	77.36	7	149	3	982	71.15	6
182	5	1065	77.10	7	148	4	979	70.90	6
181	1	1060	76.89	6	147	2	975	70.68	6
180	4	1059	76.71	6	146	4	973	70.46	6
178	2	1055	76.49	6	145	4	969	70.17	6
177	2	1053	76.34	6	144	3	965	69.92	6
176	4	1051	76.12	6	143	3	962	69.70	6
175	3	1047	75.87	6	142	4	959	69.45	6

ตารางที่ 52 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน
141	7	955	69.05	6	111	2	830	60.16	6
140	1	948	68.76	6	110	2	828	60.01	6
139	6	947	68.51	6	109	6	826	59.72	5
138	4	941	68.14	6	108	4	820	59.36	5
137	1	937	67.96	6	107	7	816	58.96	5
136	6	936	67.71	6	106	4	809	58.56	5
135	4	930	67.34	6	105	7	805	58.16	5
134	6	926	66.98	6	104	8	798	57.62	5
133	5	920	66.58	6	103	5	790	57.15	5
132	3	915	66.29	6	102	8	785	56.68	5
131	2	912	66.11	6	101	5	777	56.20	5
130	6	910	65.82	6	100	2	772	55.95	5
129	3	904	65.49	6	99	2	770	55.81	5
128	3	901	65.28	6	98	6	768	55.52	5
127	3	898	65.06	6	97	7	762	55.04	5
126	4	895	64.80	6	96	5	755	54.61	5
125	4	891	64.51	6	95	7	750	54.17	5
124	8	887	64.08	6	94	6	743	53.70	5
123	5	879	63.61	6	93	5	737	53.30	5
122	3	874	63.32	6	92	8	732	52.83	5
121	2	871	63.13	6	91	4	724	52.39	5
120	6	869	62.84	6	90	4	720	52.10	5
119	5	863	62.45	6	89	9	716	51.63	5
118	4	858	62.12	6	88	3	707	51.20	5
117	4	854	61.83	6	87	4	704	50.94	5
116	2	850	61.61	6	86	4	700	50.65	5
115	4	848	61.39	6	85	3	696	50.40	5
114	8	844	60.96	6	84	3	693	50.18	5
113	3	836	60.56	6	83	6	690	49.85	5
112	3	833	60.34	6	82	5	684	49.46	5

ตารางที่ 52 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตชัน
81	6	679	49.06	5	50	14	447	31.93	4
80	4	673	48.69	5	49	12	433	30.99	4
79	5	669	48.37	5	48	13	421	30.08	4
78	10	664	47.82	5	47	8	408	29.32	4
77	7	654	47.21	5	46	13	400	28.56	4
76	4	647	46.81	5	45	10	387	27.72	4
75	8	643	46.37	5	44	6	377	27.14	4
74	6	635	45.86	5	43	9	371	26.60	4
73	7	629	45.39	5	42	10	362	25.91	4
72	6	622	44.92	5	41	12	352	25.11	4
71	7	616	44.45	5	40	10	340	24.31	4
70	5	609	44.01	5	39	17	330	23.33	4
69	5	604	43.65	5	38	13	313	22.24	3
68	8	599	43.18	5	37	10	300	21.41	3
67	7	591	42.63	5	36	10	290	20.68	3
66	8	584	42.09	5	35	3	280	20.21	3
65	10	576	41.44	5	34	3	277	19.99	3
64	4	566	40.93	5	33	7	274	19.63	3
63	10	562	40.42	5	32	14	267	18.87	3
62	9	552	39.73	4	31	10	253	18.00	3
61	6	543	39.19	4	30	11	243	17.24	3
60	11	537	38.57	4	29	9	232	16.51	3
59	9	526	37.84	4	28	11	223	15.78	3
58	5	517	37.34	4	27	9	212	15.06	3
57	14	512	36.65	4	26	12	203	14.30	3
56	8	498	35.85	4	25	10	191	13.50	3
55	8	490	35.27	4	24	7	181	12.88	3
54	10	482	34.62	4	23	10	174	12.26	3
53	6	472	34.03	4	22	4	164	11.76	3
52	9	466	33.49	4	21	13	160	11.14	3
51	10	457	32.80	4	20	5	147	10.49	2

ตารางที่ 52 (ต่อ)

คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตโน	คะแนนดิบ	f	Cf	PR	สเตโน
19	6	142	10.09	2	9	2	60	4.28	2
18	13	136	9.40	2	8	5	58	4.03	2
17	10	123	8.56	2	7	6	53	3.63	1
16	6	113	7.98	2	6	9	47	3.08	1
15	6	107	7.55	2	5	10	38	2.39	1
14	9	101	7.00	2	4	7	28	1.78	1
13	10	92	6.31	2	3	7	21	1.27	1
12	9	82	5.62	2	2	7	14	0.76	1
11	7	73	5.04	2	1	2	7	0.44	1
10	6	66	4.57	2	0	5	5	0.18	1

ตารางที่ 53 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ช่วงคะแนนดิบ		เปอร์เซ็นต์ไทล์	สเตโน	ภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
มาตรวัด	(n=1,378)			
387 – 600	387 – 598	PR > 96.00	9	มากที่สุด
182 – 386	182 – 385	77.00 < PR ≤ 96.00	7 – 8	มาก
39 – 181	39 – 181	23.00 < PR ≤ 77.00	4 – 6	ปานกลาง
8 – 38	8 – 38	4.00 < PR ≤ 23.00	2 – 3	น้อย
0 – 7	0 – 7	PR ≤ 4.00	1	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 52 และตารางที่ 53 เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ปรากฏว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 387 – 600 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 182 – 386 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมาก ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 39 – 181 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 8 – 38 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 – 7 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูของกลุ่มตัวอย่าง ($n = 1,378$) ปรากฏว่า ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 387 – 598 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 182 – 385 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมาก ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 39 – 181 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 8 – 38 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 – 7 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 54 เกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนดิบกับการแปลความหมายของระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในแต่ละด้านและโดยรวม

คะแนนภาวะหมดไฟในการทำงานของครู				
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน	ภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยรวม	ภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
154 - 192	177 - 276	77 - 132	387 - 600	มากที่สุด
84 - 153	72 - 176	27 - 76	182 - 386	มาก
22 - 83	11 - 71	7 - 26	39 - 181	ปานกลาง
4 - 21	3 - 10	2 - 6	8 - 38	น้อย
0 - 3	0 - 2	0 - 1	0 - 7	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 54 เกณฑ์การเปรียบเทียบคะแนนดิบกับการแปลความหมายของระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในแต่ละด้านและโดยรวม ปรากฏว่า ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 154 – 192 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 84 – 153 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับมาก ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 22 – 83 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 4 – 21 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 – 3 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ในระดับน้อยที่สุด ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 177 – 276 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 72 – 176 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับมาก ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 11 – 71

คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 3 – 10 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 – 2 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ในระดับน้อยที่สุด ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 77 – 132 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 27 – 76 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 7 – 26 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 2 – 6 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 – 1 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ในระดับน้อยที่สุด ส่วนเกณฑ์การเทียบช่วงคะแนนดิบกับระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยรวมปรากฏว่า ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 387 – 600 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 182 – 386 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 39 – 181 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 8 – 38 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อย และผู้ที่ได้คะแนนดิบตั้งแต่ 0 – 7 คะแนน มีภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอยู่ในระดับน้อยที่สุด

บทที่ 5

สรุปผล และอภิปรายผล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตรวจสอบคุณภาพรายข้อของมาตรวัด ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของข้อคำถามในคลังข้อคำถาม และจัดทำคลังข้อคำถามสำหรับมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ พร้อมทั้งพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู และศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม โดยการวิจัยนี้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยเป็น 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนามาตรวัดและตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ และตรวจสอบคุณภาพรายข้อเบื้องต้นด้วยการวิเคราะห์ค่า Item-Total Correlations เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อคำถามรายข้อกับคะแนนรวมของแต่ละองค์ประกอบ ตรวจสอบค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ (Item Fit) และประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามด้วยการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (MRCMLM) ตรวจสอบความเที่ยงของมาตรวัดด้วยการวิเคราะห์พหุมิติแบบ EAP (Expected a Posterior) และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์แบบพหุมิติรวมกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ระยะที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยพัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันและดำเนินการทดสอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ระยะที่ 3 การศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม ระยะที่ 4 การพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการตรวจสอบคุณภาพของคลังข้อคำถาม มีจำนวน 600 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม มีจำนวน 40 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้พัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู มีจำนวน 1,378 คน วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ค่าสถิติ

พื้นฐานและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบด้วยโปรแกรม ConQuest 5.35.0 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยโปรแกรม LISREL

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพรายข้อของข้อคำถาม มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่พัฒนาขึ้นมีรูปแบบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 7 ระดับ ซึ่งวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของข้อคำถามด้วยการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ ทดลองใช้ และวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก วิเคราะห์คุณภาพรายข้อตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และตรวจสอบความเที่ยงของมาตราวัด โดยข้อคำถามในมาตราวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูทั้งหมดมีจำนวน 100 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .47 - .78 และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .99 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์มีข้อคำถามจำนวน 32 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .53 - .78 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .98 ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลมีข้อคำถามจำนวน 46 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .52 - .77 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .98 ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนมีข้อคำถามจำนวน 22 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 47 - .78 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .96

1.2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตราวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ปรากฏว่าโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติระหว่างข้อมีความเหมาะสมมากกว่าโมเดลการวัดแบบเอกมิติรวมและแบบเอกมิติแยกตามมิติ รวมทั้งการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง ปรากฏว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า $\chi^2 = 15467.46$ ($p = 0.00$), $df = 4647$, $RMSEA = .068$, $SRMR = .072$, $NNFI = .980$ และ $CFI = .980$ ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของมาตราวัดมีค่าตั้งแต่ .80 ถึง .98

1.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพและจัดทำคลังข้อคำถามสำหรับมาตราวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ได้รวบรวมข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพทุกขั้นตอนมาบันทึกไว้ในรูปแบบไฟล์ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในรูปแบบการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ โดยในคลังข้อคำถามมีข้อคำถามจำนวนทั้งสิ้น 100 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ จำนวน 32 ข้อ ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล จำนวน 46 ข้อ และด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน จำนวน 22 ข้อ และประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อ

คำถาม ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์ความชัน และค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ ตามโมเดลการตอบสนองแบบพหุมิติ ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 1 (β_1) มีค่าอยู่ระหว่าง -1.456 ถึง 0.964 ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 2 (β_2) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.971 ถึง 1.497 ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 3 (β_3) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.572 ถึง 1.887 ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 4 (β_4) มีค่าอยู่ระหว่าง -0.160 ถึง 2.174 ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 5 (β_5) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.249 ถึง 2.831 ค่าพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ที่ 6 (β_6) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.860 ถึง 3.4469 โดยมีค่าพารามิเตอร์ความชัน (α) จากการวิเคราะห์แบบพหุมิติของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์อยู่ระหว่าง 0.241 ถึง 1.258 ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคลอยู่ระหว่าง 0.528 ถึง 1.565 ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตนอยู่ระหว่าง 0.796 ถึง 2.126

2. ผลการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

โปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (ATB-MCAT) พัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันและดำเนินการทดสอบผ่านอินเทอร์เน็ตทาง www.atb-mcat.com โดยข้อคำถามในโปรแกรมได้มาจกผลของการสร้างคลังข้อคำถาม กระบวนการทดสอบในการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้วยโปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การคัดเลือกข้อคำถามเริ่มต้น ใช้วิธีกำหนดค่าคุณลักษณะแฝงให้อยู่ระหว่าง -0.5 ถึง +0.5 แล้วใช้กระบวนการสุ่มเลือกข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ตำแหน่ง (Location Parameter) อยู่ในช่วงดังกล่าวมาเป็นข้อคำถามข้อแรก 2) การประมาณค่าคุณลักษณะแฝง เป็นการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (Scoring Algorithm) ใช้วิธีการประมาณค่าแบบ Expected a Posterior (EAP) 3) การคัดเลือกข้อคำถามข้อถัดไป จะนำผลการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงที่ได้จากกระบวนการก่อนหน้ามาเป็นข้อมูลสำหรับเลือกข้อคำถามข้อถัดไปที่มีค่าสารสนเทศสูงสุด (Maximum Information) ณ ตำแหน่งค่าคุณลักษณะแฝงที่ประมาณค่าได้ 4) การยุติการทดสอบพิจารณาโดยใช้ 2 เกณฑ์ร่วมกัน ได้แก่ ยุติเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 หรือยุติเมื่อข้อคำถามหมดคลัง และเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการทดสอบทั้งหมด โปรแกรมจะประมาณค่าคุณลักษณะแฝงสุดท้ายเป็นค่า Theta ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1 จากนั้นจึงแปลงคะแนนเป็นค่าคะแนนที่ (T-score) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 และนำไปเทียบเป็นค่าระดับสแตนด์โนร์เพื่อรายงานผลในแต่ละด้าน และผลของการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยรวมสามารถคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐานของแต่ละด้าน ซึ่งจะรายงานเมื่อผู้ทดสอบทำครบทุกด้าน

ผลการประเมินความเหมาะสมโดยรวมของโปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะแบบพหุมิติ ด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (ATB-MCAT) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่า โปรแกรม ATB-MCAT ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และ 2) การประเมินโดยผู้ใช้งาน ปรากฏว่า โปรแกรม ATB-MCAT ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เช่นเดียวกัน

3. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม โดยวิธีการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันเท่ากับ 0.988 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 แสดงว่าผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบทั้ง 2 วิธี มีความสัมพันธ์กันทางบวก นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบในด้านเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การทดสอบด้วยโปรแกรม ATB-MCAT ใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่าการทดสอบโดยใช้ข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบจำนวนข้อคำถามที่ใช้ทดสอบ ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า โปรแกรม ATB-MCAT ช่วยลดจำนวนข้อคำถามที่ใช้ในการทดสอบได้

4. ผลการพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ได้นำคะแนนดิบคำนวณหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์และเปรียบเทียบเป็นสแตนด์แนนด์ และแบ่งสแตนด์แนนด์เป็น 5 ช่วง เพื่อกำหนดระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ดังนี้ ช่วงคะแนนดิบ 387 – 600 ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มากกว่า 96.00 ขึ้นไป (สแตนด์แนนด์ที่ 9) หมายถึง ครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานอยู่ในระดับมากที่สุด ช่วงคะแนนดิบ 182 – 386 ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มากกว่า 77.00 ถึง 96.00 (สแตนด์แนนด์ที่ 7-8) หมายถึง ครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานอยู่ในระดับมาก ช่วงคะแนนดิบ 39 – 181 ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มากกว่า 23.00 ถึง 77.00 (สแตนด์แนนด์ที่ 4-6) หมายถึง ครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง ช่วงคะแนนดิบ 8 – 38 ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มากกว่า 4.00 ถึง 23.00 (สแตนด์แนนด์ที่ 2-3) หมายถึง ครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานอยู่ในระดับน้อย และช่วงคะแนนดิบ 0 – 7 ตรงกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.00 (สแตนด์แนนด์ที่ 1) หมายถึง ครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานอยู่ในระดับน้อยที่สุด

อภิปรายผล

ผู้วิจัยแบ่งประเด็นการอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็น 4 ประเด็น ได้แก่ 1) การพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู 2) การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

3) การศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประเมินค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม และ 4) การพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

การพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เริ่มต้นจากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับภาวะหมดไฟในการทำงาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร และกำหนดรูปแบบของมาตรวัด รวมทั้งตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความตรงเชิงโครงสร้างของข้อคำถาม ผู้วิจัยได้สร้างข้อคำถามโดยใช้แนวคิดภาวะหมดไฟในการทำงานของมาร์ชแลช และแจคสัน (Maslach & Jackson, 1986) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) 2) การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) และ 3) ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment) หลังจากผ่านการตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถาม มีข้อคำถามที่นำมาจัดทำเป็นมาตรวัดทั้งสิ้นจำนวน 100 ข้อ แบ่งเป็นด้านละ 32 ข้อ 46 ข้อ และ 22 ข้อ ตามลำดับ ซึ่ง Embretson and Reise (2000) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า คลังข้อคำถามควรประกอบด้วยข้อคำถามประมาณ 100 ข้อ แสดงว่ามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่สร้างขึ้นมีจำนวนมากพอที่จะนำไปพัฒนาเป็นคลังข้อคำถาม

การตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถาม วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อ ปรากฏว่าค่าสถิติ OUTFIT MNSQ ของข้อคำถามทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.57 – 1.97 และค่าสถิติ INFIT MNSQ ของข้อคำถามทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.64 – 1.51 ซึ่งค่าที่ยอมรับได้อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.40 หากมาตรวัดที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า แต่ค่าสถิติ OUTFIT MNSQ และค่าสถิติ INFIT MNSQ ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 1.50 – 2.00 ถึงแม้ว่าจะเป็นข้อคำถามที่ไม่มีความเหมาะสมสำหรับโครงสร้างการวัด แต่ข้อคำถามนั้นไม่ได้ผิดไปจากโครงสร้างการวัด (Wright, et.al. 1994) นอกจากนี้ Linacre (2003) ยอมรับค่าสถิติ OUTFIT MNSQ และค่าสถิติ INFIT MNSQ ของข้อคำถามที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 – 1.50 ว่าสามารถให้ผลการวัดที่มีประสิทธิภาพในการวัดเช่นเดียวกัน ดังนั้นผลการตรวจสอบค่าสถิติความเหมาะสมรายข้อ (Item Fit) จากค่าสถิติ OUTFIT MNSQ และค่าสถิติ INFIT MNSQ แสดงให้เห็นว่าข้อคำถามมีความเหมาะสมสำหรับโครงสร้างการวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูแบบพหุมิติกับข้อคำถามรายข้อ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชญารัตน์ บุญพุฒิก (2561) ได้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดเจตคติต่อวิชาชีพครูกับข้อคำถามรายข้อ ผลปรากฏว่า ค่าสถิติ OUTFIT MNSQ ของข้อคำถามทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.64 – 1.47 และค่าสถิติ INFIT MNSQ ของ

ข้อคำถามทั้งฉบับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.65 – 1.35 สรุปว่าข้อคำถามมีความเหมาะสมสำหรับโครงสร้างการวัดเจตคติต่อวิชาชีพครูแบบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม

นอกจากนี้ ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 600 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าได้ค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้ $\chi^2 = 15467.46$ ($p = 0.00$), $df = 4647$, $RMSEA = .068$, $SRMR = .072$, $NNFI = .980$ และ $CFI = .980$ ซึ่งโดยปกติแล้ว ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ (χ^2) ต้องไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) จึงจะแสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ของแฮร์ และคณะ (Hair et al., 2019) ได้กล่าวว่า หากข้อมูลมีกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 250 คน และมีจำนวนตัวแปรสังเกตได้มากกว่า 30 ตัวแปร ให้ถือว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยไม่ต้องพิจารณาค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ และพิจารณาค่า RMSEA มีค่าน้อยกว่า .07 ค่า SRMR มีค่าน้อยกว่า .08 ค่า NNFI มีค่ามากกว่า .90 และค่า CFI มีค่ามากกว่า .90 แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงให้เห็นว่า โมเดลมาตรฐานวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2. การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู พัฒนาขึ้นตามแนวคิดของวงจรการพัฒนาในระบบในรูปแบบ Web Application โดยวิเคราะห์ข้อคำถามตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ โดยแบ่งองค์ประกอบภาวะหมดไฟในการทำงานของครูเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล และด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน การดำเนินการทดสอบแยกทดสอบทีละองค์ประกอบ และเมื่อทดสอบครบทั้ง 3 องค์ประกอบ โปรแกรมจะนำค่าความสามารถที่ได้จากแต่ละองค์ประกอบมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย เปรียบเทียบกับค่าระดับสเตโนนและรายงานผลระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูโดยรวม

การคัดเลือกข้อคำถามเริ่มต้น โดยทั่วไปวิธีที่ใช้คือกำหนดค่าคุณลักษณะเริ่มต้นให้กับผู้สอบทุกคนเป็น 0.0 ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยตามมาตราส่วน IRT (Item Response Theory) วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายแต่มีข้อเสียที่ผู้สอบทุกคนจะได้รับข้อสอบข้อแรกเหมือนกัน ซึ่งอาจสร้างปัญหาเรื่องความปลอดภัยของข้อสอบและการเผยแพร่ข้อสอบได้ เพื่อแก้ไขปัญหาคือการเผยแพร่ข้อสอบ สามารถนำการสุ่มเข้ามาใช้ได้ โดยกำหนดค่าคุณลักษณะแฝงให้อยู่ระหว่าง -0.5 ถึง +0.5 แล้วใช้กระบวนการสุ่มเลือกข้อคำถามที่มีพารามิเตอร์ตำแหน่งอยู่ในช่วงดังกล่าวมาเป็นคำถามข้อแรก วิธีนี้จะช่วยให้ผู้สอบแต่ละคน

ได้รับข้อสอบแรกที่แตกต่างกัน ลดอัตราการใช้ข้อสอบซ้ำได้ (Thompson & Weiss, 2011; Wainer et al., 2000)

การประมาณค่าคุณลักษณะแฝงในโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ใช้วิธีการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงด้วยวิธีเบย์สแบบ Expected a Posterior (EAP) เนื่องจากเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ถึงแม้ว่าการประมาณค่าคุณลักษณะแฝงด้วยวิธีเบย์สจะมีเป็น 2 ประเภท ซึ่งอีกประเภทหนึ่งเป็นแบบ Maximum a Posteriori (MAP) แต่วิธีนี้มีปัญหาเกี่ยวกับการถดถอยเข้าสู่ค่าเฉลี่ยมากกว่าการประมาณค่าด้วยวิธี EAP และมีค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองในการประมาณค่าพารามิเตอร์มากกว่าการประมาณค่าด้วยวิธี EAP (De Ayala, 2009, pp. 75-79; Bock & Mislevy, 1982; Embretson & Reise, 2000, pp. 158-186; Keller, 2000; Thompson, 2009; Thompson & Weiss, 2011; Wainer et al., 2000, pp. 111-112) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้การประมาณค่าคุณลักษณะแฝงด้วยวิธี EAP ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยอื่น ๆ ที่พัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับมาตรวัดทางจิตวิทยา เช่น มาตรวัดภาวะซึมเศร้า มาตรวัดความวิตกกังวล มาตรวัดความเครียด (Becker et al., 2008; Fliege et al., 2005; Kocalevent et al., 2009; Kirisci et al., 2012)

เกณฑ์ที่ใช้สำหรับยุติการทดสอบ (Termination Criterion) ของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ มีหลากหลายลักษณะ เช่น หยุดเมื่อจำนวนข้อสอบที่สอบครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ (Fixed length) หยุดเมื่อการวัดความสามารถมีความแม่นยำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Variable length) หรือหยุดโดยใช้ทั้งสองเกณฑ์ร่วมกัน ซึ่งการกำหนดจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบเป็นเกณฑ์ยุติจะส่งผลต่อความแม่นยำในการประมาณค่าความสามารถที่มีความแปรปรวนระหว่างผู้สอบสูงมาก เนื่องจากผู้สอบบางคนมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดจากหนึ่งมิติหรือมากกว่าจะมีขนาดใหญ่ ในขณะที่คนอื่นจะมีขนาดเล็กกว่ามากและความแม่นยำในการประมาณค่า ความสามารถผู้สอบยังขึ้นอยู่กับ การตอบข้อสอบและคุณลักษณะคลังข้อสอบ (Frey & Seitz, 2009; Reckase, 2009) ดังนั้น การยุติการทดสอบจากความแม่นยำในการวัดความสามารถ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ใช้เป็นเกณฑ์ยุติการทดสอบ โดยจะยุติการทดสอบเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดความสามารถตกอยู่ในช่วงความเชื่อถือได้ (Segall, 1996) เช่น การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ของ Newman ใช้เกณฑ์ยุติการทดสอบเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดความสามารถ มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3, น้อยกว่า หรือเท่ากับ 0.4 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5 (Newman, 1995) และโดยทั่วไปการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์จะยุติการทดสอบเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 (Thissen, 1990) ซึ่งเกณฑ์ยุติการทดสอบ เมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 มีความตรงเชิงสภาพ

สูงสุด ผู้สอบมีความสามารถสูงจะทำให้ผลการทดสอบมีความตรงเชิงสภาพสูงสุด แต่ใช้จำนวนข้อสอบมากกว่าเกณฑ์ยุติการทดสอบเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.4 อยู่ถึงสองเท่า ดังนั้น การทดสอบทั่วไป จึงควรใช้เกณฑ์ยุติการทดสอบด้วยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถต่ำกว่า 0.4 จะได้ค่าความเชื่อมั่นในการวัดเท่ากับ .9165 แต่ใช้ข้อสอบน้อยลงกว่าครึ่ง (ริงสรณ์ มณีเล็ก, 2540) กล่าวได้ว่า การยุติการทดสอบจากความแม่นยำ ในการวัดโดยใช้เกณฑ์ยุติการทดสอบเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.4 เป็นที่ยอมรับว่ามีความเหมาะสมในการวัด (Reckase, 2009) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สร้อยสุตา อิมอรุณรักษ์ (2562) ได้พัฒนามาตรวัดความสุขในการทำงานของวัยทำงานด้วยการประยุกต์โมเดลการตอบสนองข้อสอบและทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้เกณฑ์ยุติการทดสอบเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 หรือเมื่อคำถามหมดคลัง ทำให้เกิดความแม่นยำในการประมาณค่าสูง

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ได้พิจารณาจากความเหมาะสมของโปรแกรม พร้อมทั้งคู่มือการใช้งาน ซึ่งได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และผู้ใช้งานโปรแกรมจำนวน 40 คน การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญได้มีความเห็นว่าในด้านระบบการจัดการทดสอบ ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม และในภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ส่วนด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม และด้านการรักษาความปลอดภัยมีความเหมาะสมมาก การประเมินโดยผู้ใช้งานโปรแกรมได้มีความเห็นว่าทั้งในด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม และในภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมมีคุณภาพเพียงพอสำหรับนำไปประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

3. การศึกษาความสัมพันธ์ของผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม

ผลการประมาณค่าภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถามมีความสัมพันธ์กันทางบวกทุกด้าน (ตามองค์ประกอบภาวะหมดไฟในการทำงานของครูทั้ง 3 ด้าน) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันโดยรวม 0.988 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย แสดงให้เห็นว่าการดำเนินการทดสอบทั้งสองรูปแบบสามารถประเมินผลได้สอดคล้องกัน อีกทั้งโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูยังสามารถช่วยลดเวลา และลดจำนวนข้อในการทำ

แบบทดสอบ แต่ยังคงได้ผลการประเมินที่มีความแม่นยำเช่นเดียวกับการทดสอบด้วยข้อคำถามทั้งหมดในคลังข้อคำถาม อีกทั้งยังมีความแม่นยำในการประมาณค่าสูง เนื่องจากกำหนดเกณฑ์ยุติการทดสอบโดยให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่ามีค่าน้อยกว่า 0.30 หรือเมื่อข้อคำถามหมดคลัง จึงกล่าวได้ว่าโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูสามารถใช้เป็นทางเลือกเพื่อประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับมาตรวัดอื่น ๆ ที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น มาตรวัดความเครียด (Kocalevent et al., 2009) มาตรวัดความสุขของคนไทย (สุชาติ สกลกิจรุ่งโรจน์ และคณะ, 2558) มาตรวัดเจตคติต่อวิชาชีพครู (ชญารัตน์ บุญพุฒิก, 2561) มาตรวัดความสุขในการทำงานของวัยทำงาน (สร้อยสุดา อิมอรุณรักษ์, 2562)

4. การพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

การพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ได้ทำการแปลงคะแนนดิบที่ได้จากการตอบมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เป็นปกติวิสัยในรูปแบบของตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และคะแนนมาตรฐาน (ค่าระดับสเดโนน) โดยแบ่งค่าระดับสเดโนนเป็น 5 ช่วง และใช้วิธีการเปรียบเทียบตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์กับค่าระดับสเดโนนตามหลักของ Miller et al. (2013) ซึ่งสมนึก กัททิยธนี (2560) ได้ให้คำจำกัดความของปกติวิสัย (Norms) ว่าเป็นส่วนประกอบอย่างสำคัญเพื่อตีความหมายคะแนนของแบบสอบถามมาตรฐาน ทำให้ได้ทราบระดับความสามารถของผู้ตอบได้ทันทีโดยไม่ต้องเอาคะแนนไปเปรียบเทียบกับผู้อื่น เพราะสามารถใช้ปกติวิสัยโดยเอาคะแนนของผู้ตอบไปทำการเทียบกับปกติวิสัยที่ได้สร้างแล้ว โดยปกติวิสัยที่ดีควรจะต้องมีคุณลักษณะที่มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพเกิดความเข้าใจง่าย จึงต้องอาศัยการคำนวณมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นตัวแทนของประชากร และเหมาะสม มีความตรงน่าเชื่อถือ และมีความทันสมัย ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 1,378 คน ซึ่งมีจำนวนมากเพียงพอในการสร้างเกณฑ์ปกติ และทำให้คะแนนที่แปลงแล้วมีความหมายและง่ายต่อการทำความเข้าใจมากยิ่งขึ้น เช่นเดียวกับ งานวิจัยของปิยะทิพย์ ประดุงพรม และคณะ (2564) พัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดความเจริญงอกงามสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ตั้งแต่ 77.01 ขึ้นไป (สเดโนนที่ 7-9) ระดับดี มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ตั้งแต่ 23.01 ถึง 77.00 (สเดโนนที่ 4-6) และระดับพอใช้ มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 23.00 (สเดโนนที่ 1-3) สรุปว่ามาตรวัดความเจริญงอกงามที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาใช้วัดความเจริญงอกงามของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้ และมีการแปลความหมายตามเกณฑ์ปกติวิสัยในแต่ละระดับ เพื่อให้ นักเรียนใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและแก้ไขการดำเนินชีวิตของตนเองให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และงานวิจัยของอมรา ผดุงทรัพย์ และคณะ (2564) พัฒนาเกณฑ์การวัดทักษะการคิดเชิงบวกสำหรับ

นิสิตระดับปริญญาตรี ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์มากกว่า 77.00 ขึ้นไป (สแตนด์ที่ 7-9) ระดับดีมีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ มากกว่า 23.00 ถึง 77.00 (สแตนด์ที่ 4-6) และระดับพอใช้มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 23.00 (สแตนด์ที่ 1-3)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครู หรือบุคลากรทางการศึกษาที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน สามารถใช้โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เพื่อประเมินระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของตนเองได้ และนำไปสู่การปรับปรุงพฤติกรรมให้ปราศจากภาวะหมดไฟในการทำงาน และเสริมสร้างกำลังใจให้ตนเอง
2. ผู้บริหารสถานศึกษา หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานการศึกษาสามารถนำผลการประเมินที่ได้จากโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู มาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ สำหรับวางแผน กำหนดนโยบายในการป้องกันและหาแนวทางแก้ไขเมื่อพบว่าครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างมาตรวัดทางจิตวิทยาแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ยังมีจำนวนไม่มาก การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนามาตรวัดโดยใช้ตัวแปรทางจิตวิทยาอื่น ๆ ได้ เช่น การวัดความเครียด การวัดทักษะการคิดเชิงบวก เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ และมีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในการวัดผลทางจิตวิทยามากยิ่งขึ้น
2. การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ควรมีการวิจัยโดยปรับเปลี่ยนเกณฑ์การเริ่มต้น การคัดเลือกข้อคำถามข้อถัดไป การประมาณค่าคุณลักษณะแฝง และเกณฑ์การยุติการทดสอบให้มีความแตกต่าง และหลากหลาย หรือทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของวิธีการดำเนินการ เพื่อให้ได้โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
3. มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่สร้างขึ้นในงานวิจัยนี้ มีจำนวนข้อคำถามค่อนข้างมาก ทำให้ผู้ทดสอบเกิดความเหนื่อยล้าได้ หากมีการวิจัยต่อไปสามารถนำมาตราวัดไปพัฒนาให้มีข้อคำถามจำนวนลดลง และตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถาม เพื่อให้มาตรวัดยังคงมีประสิทธิภาพ และมีความแม่นยำในการวัดเช่นเดิมได้

4. การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ควรให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบตั้งแต่ขั้นการออกแบบระบบ เพื่อปรับแก้ไขให้การออกแบบโปรแกรมมีความเหมาะสมครบถ้วน แล้วจึงนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมที่มีความสมบูรณ์ต่อไป



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2562, 23 ตุลาคม). *ภาวะหมดไฟในการทำงาน (Burnout Syndrome)*. <https://dmh.go.th/news/view.asp?id=2270>
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2563, 4 กุมภาพันธ์). *Burnout in the city งานวิจัยชี้ ชาวกรุงวัยทำงานเกินครึ่งเสี่ยงหมดไฟ*. <https://www.dmh.go.th/news-dmh/view.asp?id=30176>
- กรรณิการ์ มิ่งสอน. (2560). *ความท้าทายในการปฏิบัติงานของครูอัตราจ้างในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 2*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา]. OPAC Burapha University Library. https://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/57990041.pdf
- กำไล ปราณี. (2559). *ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างปัจจัยเอื้อในการทำงาน การจัดการแบบเชิงรุก ความผูกพันในงานและความเหนียวแน่นในงานของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา]. OPAC Burapha University Library. <https://webopac.lib.buu.ac.th/bibitem?bibid=b00224505>
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และพนิดา พานิชกุล. (2551). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (พิมพ์ครั้งที่ 6)*. เคพีพี แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติพงษ์ เขียวรุ่งโรจน์. (2548). *ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเครียดจากการทำงานและภาวะเบื่อหน่ายในพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). <https://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/6771>
- คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล. (2562). *ภาวะหมดไฟ Burnout*. <https://www.si.mahidol.ac.th/Th/healthdetail.asp?aid=1385>
- จารุรัตน์ ขวัญแน่น, เอี่ยมพร หลินเจริญ, สายฝน วิบูลย์สรสรรค์ และวรินทร์ สุภาพ. (2558). การพัฒนารูปแบบการประเมินการรู้คุณค่าชีวิต. *Journal of Community Development Research (Humanities and Social Sciences)*, 8(3), 68-82.
- ชญารัตน์ บุญพุมิกร. (2561). *การพัฒนามาตรวัดเจตคติต่อวิชาชีพครูตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ : การทดสอบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา]. OPAC Burapha University Library. <https://webopac.lib.buu.ac.th/Catalog/BibItem.aspx?BibID=b00255313>.

- ชัยมงคล ปิณะสา, สำราญ มีแจ่ม และน้ำทิพย์ ่องอาจวานิชย์. (2567) การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมในการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปสำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 30(1), 1-15.
- ชัยวิชิต เขียรชนะ. (2552). การวิเคราะห์พหุมิติ. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 32(4), 13-21.
- ญานิตรา มุรินทร์สาคร. (2558). การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. OPAC Burapha University Library.
https://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/55910112.pdf
- ณพานันท์ ยมจินดา. (2563). การเปรียบเทียบคุณภาพแบบทดสอบเลือกตอบที่ให้คะแนนแบบธรรมดาและให้คะแนนแบบพิจารณาความมั่นใจ ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. OPAC Burapha University Library.
<https://webopac.lib.buu.ac.th/bibitem?bibid=b00222771>
- ณัฐนิรันดร์ ปอศิริ (2562). การพัฒนามาตรวัดความรักและศรัทธาในวิชาชีพครู [วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต].
<https://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2562/M128367/Porsiri%20Natnirun..pdf>
- ถิรายุ อินทร์แปลง. (2565). การพัฒนาระบบการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการประเมินสมรรถนะการประเมินชั้นเรียนของครู : การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ [วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต]. Chula Digital Collection.
<https://digital.car.chula.ac.th/cgi/viewcontent.cgi?article=7215&context=chulaetd>
- ทฤษฎี หลิมทอง. (2550). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความท้อแท้ในการปฏิบัติงานของครูเทศบาล สังกัดเทศบาลเมืองตะกั่วป่า จังหวัดพังงา. [วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต]. OPAC Burapha University Library. <https://webopac.lib.buu.ac.th/bibitem?bibid=b00217431>
- ทัดดาว ส่องแสงจันทร์, สุรีพร อนุศาสนนันท์ และสมพงษ์ ปั่นหุ่น. (2557). การพัฒนาเครื่องมือประเมินปัญญาทางภาษาตามทฤษฎีพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 20(1), 88-102.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). สุวีริยาสาสน.

- บุษยรัตน์ แพทย์รัตน์. (2550). ความท้าทายในการปฏิบัติงานของครูโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. OPAC Burapha University Library.
<https://webopac.lib.buu.ac.th/bibitem?bibid=b00218305>
- ประพล เปรมทองสุข. (2560). การพัฒนาวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้เกณฑ์ของเฮอริวิตซ์ และการควบคุมการใช้ข้อสอบ สำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์. *Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University*,4(6), 32-50.
- ปราสาท ศิริจรรยา. (2555). ความท้าทายในการปฏิบัติงานของครูโรงเรียนกลุ่มปลวกแดงพัฒนาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. OPAC Burapha University Library.
<https://webopac.lib.buu.ac.th/bibitem?bibid=b00222780>
- ปองกานต์ ศิโรรัตน์. (2563). การศึกษาเกี่ยวกับภาวะหมดไฟในการทำงานของพนักงานองค์กรรัฐวิสาหกิจ กลุ่มเจเนอเรชั่นเบบี้บูมเมอร์ [สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. CMMU Digital Archive. <https://archive.cm.mahidol.ac.th/handle/123456789/3879>
- ปิยะทิพย์ ประดุงพรม, กนก พานทอง และรุ่งฟ้า กิติญาณสันต์. (2564). การพัฒนาเกณฑ์ปกติวิสัยของมาตรวัดความเจริญงอกงามสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*, 6(1), 147-158.
- พรรณพร กะตะจิตต์. (2562). WHO ประกาศภาวะหมดไฟเป็นความผิดปกติ.
<https://www.iflscience.com/health-and-medicine/world-health-organization-to-officially-recognize-burnout-as-a-medical-condition/>
- พระมหาบัญชา กุ์คำ. (2553). การศึกษาความท้าทายทางการเรียนและการสร้างโปรแกรมเพื่อลดความท้าทายทางการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. Srinakharinwirot University.
http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Gui_Cou_Psy/PhramahaBanacha_K.pdf
- พัชรี กีกขุนทด. (2557). ความท้าทายของครูผู้ช่วยในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. OPAC Burapha University Library. <https://webopac.lib.buu.ac.th/bibitem?bibid=b00224505>
- พิศาล ถาวรวงษ์. (2564). ความเหนื่อยล้าของบุคลากรเครือข่ายบริการสุขภาพอำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารวิชาการแพทย์เขต 11*, 35(1), 1-16.

- ภัสรา โกมลเตียร, สังคม ภูมิพันธ์ุ และชยาگانต์ เรืองสุวรรณ. (2559). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการแนะแนวการศึกษาของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดมหาสารคามที่ร่วมเป็นโรงเรียนเครือข่ายกับทางมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 27(1), 41-46.
- รังสรรค์ มณีเล็ก. (2540). ผลของตัวแปรบางตัวต่อความเที่ยงตรงเชิงสภาพและจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบแบบปรับเหมาะกับความสามารถของผู้สอบด้วยคอมพิวเตอร์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุชฎีบัณฑิต]. Mahasarakham University Library. <https://opac.msu.ac.th/bibitem?bibid=b00169726>
- รัชกฤษ ธนพัฒนดล, เสรี ชัดเข้ม และปิยะทิพย์ ประดุงพรหม. (2561). การพัฒนาวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้วิธีอานานิคมมดสำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 12(2), 153-168.
- วรจักร สิริวิเศษวรกุล. (2557). การพัฒนาระบบการประเมินการควบคุมภายในและการบริหารความเสี่ยงผ่านเว็บแอปพลิเคชัน. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร*, 9, 13-26.
- วรางคณา พนาสัมพันธ์. (2561). ความท้าทายในการปฏิบัติงานของครูผู้สอนในโรงเรียนเรียนร่วมเขตบางกะปิ สังกัดกรุงเทพมหานคร. *วารสารรัชตภาคย์*, 12(27), 141-151.
- วิไลวรรณ แซ่ซ้อ. (2549). ความท้าทายในการปฏิบัติงานของครูในโรงเรียนเอกชนขนาดเล็กสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศรีสกุล ฉียบแหลม. (2562). ภาวะหมดไฟในการทำงาน. *วารสาร Royal Thai Air Force Medical Gazette*, 65(2), 44-52
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2555). *ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่* (พิมพ์ครั้งที่ 4). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical test theory)*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สป. (2565). *สารสนเทศด้านการศึกษา สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดชลบุรี*. <https://edustatistics.moe.go.th/chonburi/>
- สงวน ลือเกียรติบัณฑิต. (2542). การพัฒนาแบบวัดลักษณะผู้ประกอบวิชาชีพสำหรับนักศึกษาเภสัชศาสตร์. *เภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล*, 25(3-4), 17-25
- สมใจ เกิดพูนผล. (2554). *การศึกษาความท้าทายของครูศูนย์การเรียนรู้ชุมชน สังกัดสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดชลบุรี* [วิทยานิพนธ์ปริญญา

มหาบัณฑิต]. OPAC Burapha University Library.

<https://webopac.lib.buu.ac.th/bibitem?bibid=b00221139>

สมนึก ภัททิยธนี. (2560). *การวัดผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). ประสานการพิมพ์.

สร้อยศรี วงศ์สุวรรณ. (2555). *ความท้าทายในการปฏิบัติงานของครูโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา อำเภอท่าตะเียบ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 2* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. OPAC Burapha University Library.

<https://webopac.lib.buu.ac.th/bibitem?bibid=b00222264>

สร้อยสุดา เนระมา. (2555). *ความท้าทายในการปฏิบัติงานของครูสังกัดเทศบาลนครแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. OPAC Burapha University Library.

<https://webopac.lib.buu.ac.th/bibitem?bibid=b00222771>

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2561). *สารานุกรมจิตวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสภา*. สำนักงานราชบัณฑิตยสภา.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2548). *มาตรฐานการศึกษาของชาติ*. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

สำนักงานเลขาธิการสภาการบริหารศึกษา. (2551). *สรุปผลการดำเนินงาน 9 ปี ของการปฏิรูปการศึกษา (พ.ศ. 2542-2551)*. วี.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น.

สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. (2556, 16 มกราคม). *เปิด 6 อุปสรรคการทำงานของครูไทย*. <http://isranews.org/content-page/item/18823-เปิด6อุปสรรคการทำงานของครูไทย-sp-1628907973.html>

สุกัญญา ทองนาค ศิริชัย กาญจนวาสี และสุพจน์ เกิดสุวรรณ. (2555). การพัฒนาแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค. *SDU Research Journal Humanities and Social Sciences*, 9(1), 169-188.

สุชาดา สกลกิจรุ่งโรจน์. (2558). *การประยุกต์โมเดลการตอบสนองข้อสอบในการพัฒนามาตรวัดความสุขของคนไทย: การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์* [วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต]. OPAC Burapha University Library.

https://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/54810038.pdf

สุชาติ หอมจันทร์. (2558). *การพัฒนาเกณฑ์ยุติการสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์โดยประยุกต์ใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ* [วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต].

ThaiLIS.

<http://khoon.msu.ac.th/fulltextman/full4/suchard12233/titlepage.pdf>

- สุธาสนี แสงมุกดา และปิยพงษ์ สุขเมตติกุล. (2556). การพัฒนาเครื่องมือวัดภาวะผู้นำที่แท้จริงของผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. *วารสารครุศาสตร์*, 41(3), 83-97.
- สุนทร คล้ายสุบรรณ, อรทัย ทองฤกษ์ฤทธิ์, เบญจมาศ ฉลากการณ์ และคณะ (2561). *การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการวิจัยของสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์*
- สุพรรณษา ยวงทอง. (2557). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. โปริทัศน์.*
- เสกสรรค์ ศิวิลัย และรัฐวิภาค อุ่ทองมาก (2564). การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก [Paper presentation]. *การประชุมวิชาการเสนอมผลงานวิจัยระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4 วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม*
- โสฬส สุขานนท์สวัสดิ์ และเสรี ชัดเข้ม. (2556). การพัฒนาวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจในการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 10(2), 71-85. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/RMCS/article/view/46108/38143>
- อมรา ผดุงทรัพย์, ปิยะทิพย์ ประดุงพรม และกนก พานทอง (2564). การพัฒนามาตรวัดทักษะการคิดเชิงบวกสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*, 6(2), 211-224
- อรยา ปรีชาพานิช. (2557). *คู่มือเรียน การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design) ฉบับสมบูรณ์. ไอทีซี พรีเมียร์.*
- Abdallah, T. (1996). *Burnout and coping among Palestinian teacher*. Women Training Center, Ramallah, UNRWA Jerusalem Israel.
- Adams, R. J., Wilson, M., & Wang, W. C. (1997). The multidimensional random coefficients multinomial logit model. *Applied Psychological Measurement*, 21(1), 1-23. <https://doi.org/10.1177/0146621697211001>
- Allen, D. D., & Wilson, M. (2006). Introducing multidimensional item response modeling in health behavior and health education research. *Health Education Research*, 21(suppl_1), i73-i84.
- Andrich, D. (1978). A rating formulation for ordered response categories. *Psychometrika*, 43, 561-573.

- Andrich, D., Sheridan, B., and Luo, G. (2009). *RUMM2030: Rasch Unidimensional Models for Measurement (Computer Program)*. RUMM Laboratory.
- Antoniou, A.S., Polichroni, F., & Vlachakis, A.N. (2006). Gender and age differences in occupational stress and professional burnout between primary and high-school teachers in Greece. *Journal of Managerial Psychology*, 21(7), 682-690. <https://doi.org/10.1108/02683940610690213>
- Bacharach, S. B., Bamberger, P., & Conley, S. (1991). Work-home conflict among nurses and engineers: Mediating the impact of role stress on burnout and satisfaction at work. *Journal of Organizational Behavior*, 12, 39-53. <http://dx.doi.org/10.1002/job.4030120104>
- Ballard, D. (2013). *10 Signs You're Burning Out - And What To Do About It*. <https://www.forbes.com/sites/learnvest/2013/04/01/10-signs-youre-burning-out-and-what-to-do-about-it/#49af2c97625b>
- Becker, J., Fliege, H. Kocalevent, R. D., Bjorner, J. B, Rose, M., Walter, O. B., & Klapp, B. F. (2008). Functioning and Validity of a Computerized Adaptive Test to Measure Anxiety (A-Cat). *Depression and Anxiety*, 25, 182-194. <https://doi.org/10.1002/da.20482>
- Bentler, P.M. and Chou, C. (1987) Practical Issues in Structural Modeling. *Sociological Methods and Research*, 16, 78- 117. <http://dx.doi.org/10.1177/0049124187016001004>
- Boggs, R. A. (2004). The SDLC and Six Sigma an Essay on Which is Which and Why?. *Issues in Information Systems*, 1, 36-42. <https://core.ac.uk/download/pdf/25702468.pdf>
- Bouza, E. (2020), Work-related burnout syndrome in physicians in Spain. *Revista Clínica Española*, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2020.02.003>
- Cassel, R. N. (1984). Critical factors related to teacher burn out. *Education*, 105(1), 102-107.
- Chakraborty, A., Baowaly, M. K., Arefin, A., & Bahar, A. N. (2012). The Role of Requirement Engineering in Software Development Life Cycle. *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, 3(5), 723-729.
- Cherniss, C. (1980). *Staff burnout job stress in human services*. Sage Publication.

- Cohen, R. J., Swerdlik, M. E., & Sturman, E. D. (2013). *Psychological testing and assessment: An introduction to tests and measurement* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Cordes, C. L. & Dougherty, T. W. (1993). A Review and an integration of Research on Job Burnout. *Journal of The Academy of Management Review*, 18(4), 621-656. <https://doi.org/10.5465/AMR.1993.9402210153>
- Crotts, K. M., Zenisky, A. L., Sireci, S. G., & Li, X. (2014). Estimating measurement precision in reduced-length multistage-adaptive testing. *Journal of Computerized Adaptive Testing*, 1(1-5), 67-87. <https://doi.org/10.7333/jcat.v1i0.19>
- Darrell Bock, R. (1972). Estimating item parameters and latent ability when responses are scored in two or more nominal categories. *Psychometrika*, 37(1), 29-51.
- De Ayala, R. J. (2009). *The Theory and Practice of Item Response Theory*. The Guildford Press.
- De melo, R.L.P., Da Silva Junior, E.G., Souto, R. Q., Leao, I.S., & Do Carmo Eulalio, M. (2018). Psychometric properties of the complete version of the World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL-OLD): reduced response scale. *Psicologia: Reflexao e Critica*, 31(4), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s41155-018-0084-1>
- Dessler, G. (1999). *Essentials of Human Resource Management*. Prentice Hall.
- Devorah, K. F. (1986). Burnout or alienation a context specific study of occupational fatigue among secondary school teachers. *Journal of Research and Development in Education*, 19(3), 24-34.
- Edelen, M. O., & Reeve, B. B. (2007). Applying item response theory (IRT) modeling to questionnaire development, evaluation, and refinement. *Quality of Life Research*, 16(1), 5-18. <https://doi.org/10.1007/s11136-007-9198-0>
- Edelwich, L. (1980). *Burnout: Stage for disillusionment in the helping profession*. Kluwer Academic, Plenum Publishers.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item response theory for psychologists*. Human Science Press.

- Farber, B. A., & Miller, J. (1981). Teacher burnout: A psycho-educational perspective. *Teachers Collage Record*, 83(2), 241-253.
- Fliege, H., Becker, J., Walter, O. B., Bjorner, J. B., Klapp, B. F., & Rose, M. (2005). Development of a computer-adaptive test for depression (D-CAT). *Quality of Life Research*, 14, 2277-2291. <https://doi.org/10.1007/s11136-005-6651-9>
- Freudenberger, R. H. (1975). *The staff burnout syndrome in alternative institutions. Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 11(13),73-82. <https://doi.org/10.1037/h0086411>
- Frey, A., & Seitz, N. N. (2009). Multidimensional adaptive testing in educational and psychological measurement: Current state and future challenges. *Studies in Educational Evaluation*, 35(2), 89-94. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2009.10.007>
- Friedman, I. A. (2003). Self-efficacy and burnout in teaching: The importance of interpersonal-relations efficacy. *Social psychology of education*, 6(3), 191-215.
- Gao, Y., Liu, X., Zhou, Z., Chao, M., & Liu, T. (2024). Data for developing computerized adaptive testing of problematic mobile phone use. *Data in Brief*, 55, 110746. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110746>
- Garton, R. A. (1982, June). *A school administration and supervision: Leadership challengers And Opportunities*. Brown.
- Gibbons, R. D., Weiss, D. J., Kupfer, D. J, Frank, E., Fagiolini, A., Grochocinski, V. J., Bhaumik, D. K., Stover, A., Bock, R. D., & Immekus, J. C. (2008). Using Computerized Adaptive Testing to Reduce the Burden of Mental Health Assessment. *Psychiatric Services*, 59(4), 361-368. <https://doi.org/10.1176/ps.2008.59.4.361>
- Gover, P. E. (1983). *Burnout and demographic variables among full time faculty in selected illinois public community colleges* (UMI No. 1982. 8311229) [Doctoral dissertation]. ProQuest Dissertations and Theses database.
- Greenberg, J., & Robert, A. B. (1993). *Behavior in organizations: Understanding and managing The Human side of work* (4thed.). Allyn and Bacon.

- Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of item response theory*. Sage Publications.
- Hair, J. F. J., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Houston, R. W. (1972). *Developing instruction modules: A modular system for writing modules*. College of Education Texas University of Houston.
- Hulin, C. L., Drasgow, F., & Parsons, C. K. (1983). *Item response theory: Application to psychological measurement*. Dow Jones-Irwin.
- Keller, L.A. (2000). *Ability estimation procedures in computerized adaptive testing*. http://www.aicpa.org/BecomeACPA/CPAExam/PsychometricsandScoring/TechnicalReports/DownloadableDocuments/Keller_AbilityEstimation.pdf.
- Kimar, N., & Chandwal, P. (2013). Comparison of SDLC-2013 Model with Other SDLC Models by Using COCOMO. *International Journal of Emerging Science and Engineering*, 1(6), 76-84.
- Kirisci, L., Tarter, R., Reynolds, M., Ridenour, T., Stone, C., & Vanyukov, M. (2012). Computer adaptive testing of liability to addiction: Identifying individuals at risk. *Drug and Alcohol Dependence*, 123S, S79-S86. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2012.01.016>
- Kose, I. A., & Demirtasli, N. C. (2012). Comparison of unidimensional and multidimensional models based on item response theory in terms of both variables of test length and sample size. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 135–140. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.082>
- Kocalevent, R. D., Rosec, M., Becker, J., Walterd, O. B., Fliegea, H., Bjorner, J. B., Kleiberb, D., & Klappa, B. F. (2009). An evaluation of patient-reported outcomes found computerized adaptive testing was efficient in assessing stress perception. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62(3), 278-287. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2008.03.003>
- Kumar, K., Ahmad, T., Ali, S., Rizvi, I. A., Agarwal, A., Kumar, R., & Chaubey, A. K. (2013). Influence of projectile breakup on the 16 O+ 115 In reaction at energies \approx 4–7 MeV/nucleon. *Physical Review C*, 88(6), 064613. <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.88.064613>

- Latu, E., & Chapman, E. (2002). Computerized adaptive testing. *British journal of Educational technology*, 33(5), 619-622.
- Lieter, M. P. & Maslach, C. (2005). *Banishing burnout*. Josset Bass A Willey Imprint.
- Linacre, J. M. (2003). Size vs. significance: Standardized chi-square fit statistic. *Rasch Measurement Transactions*, 17(1), 918.
- Liu, O. L., Wilson, M., & Paek, I. (2008). A multidimensional Rasch analysis of gender differences in PISA mathematics. *Journal of applied measurement*, 9(1), 18-35.
- Maslach, C. (1986). *Burnout: The cost of caring* (2nd ed.). Institute for Philosophical Research.
- Maslach, C., & Jackson, S. E. (1978). Lawyer burnout. *Barrister*, 10(3), 52-54.
- Maslach C. & Jackson S.E. (1981). The Measurement of Experienced Burnout. *Journal of Organization Behavior*. 2, 99-113. <https://doi.org/10.1002/job.4030020205>
- Maslach, C. & Jackson, S. E. (1982). Burnout in health profession: A social psychological analysis. In sanders G.S. and Suls J. M. (Eds.), *Social psychology of health and illness*. Erlbaum Associates.
- Maslach, C., & Jackson, S. E. (1986). *Maslach Burnout Inventory manual* (2nd ed.). Consulting Psychologists Press.
- Maslach, C., & Leiter, M. P. (2008). Early predictors of job burnout and engagement. *Journal of Applied Psychology*, 93(3), 498–512.
- Maslach, C., Schaufeli, W.B. & Leiter, M. P. (2001). Job burnout. *Annual Review of Psychology*, 52, 397-422. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.397>
- Medvedve, O. N., Siegert, R. J., Kersten, P., & Kragoloh, C.U. (2017). Improving the Precision of the Five Facet Mindfulness Questionnaire Using a Rasch Approach. *Mindfulness*, 8, 995-1008. <https://doi.org/10.1007/s12671-016-0676-8>
- Moghadamzadeh, A., Salehi, K., & Khodaie, E. (2011). A Comparison the Information Functions of the Item and Test in One, Two and Three Parametric Model of the Item Response Theory (IRT). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 29(4), 1359–1367. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.374>

- Muldary, T. W. (1983). *Burnout and health professional: Manifestations and management*. A Capistrano Publication.
- Muraki, E. (1990). Fitting a polytomous item response model to Likert-type data. *Applied Psychological Measurement, 14*(1), 59-71.
<https://doi.org/10.1177/014662169001400106>
- Newman, L. S. (1995). Content validity of a computerized adaptive licensing and certification examination: a comparison of content-balancing methods (UMI No. 9527525) [Doctoral dissertation]. ProQuest Dissertations.
- Nunnally J. C. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- O'Connor, B. P., Crawford, M. R., & Holder, M. D. (2015). An Item Response Theory Analysis of the Subjective Happiness Scale. *Social Indicators Research, 124*(1), 249-258. <https://doi.org/10.1007/s11205-014-0773-9>
- Olino, T. M., Yu, L., Klein, D. N., Rohde, P., Seeley, J. R., Pilkonis, P. A., & Lewinsohn, P. M. (2012). Measuring depression using item response theory: an Examination of three measures of depressive symptomatology. *International Journal of Methods in Psychiatric Research, 21*(1), 76-85.
<https://doi.org/10.1002/mpr.1348>
- Peck, D. (2024, Jan). *Teacher Burnout Statistics: Why Teachers Quit in 2024*.
<https://www.devlinpeck.com/content/teacher-burnout-statistics>
- Pilkonis, P. A., Choi, S. W., Reise, S. P., Stover, A. M., Riley, W. T., & Cella, D. (2011). Item Banks for Measuring Emotional Distress from the Patient-Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS): Depression, Anxiety, and Anger. *Assessment, 18*(3), 263-283.
<https://doi.org/10.1177/1073191111411667>
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: are you sure you know what's being reported? critique and recommendations. *Research in Nursing & Health, 29*(5), 489-497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
- Rahimzadeh, M., Saeieh, S. E., & Rezanejad-Asl, P. (2024). Psychometric properties of Parenting Sense of Competence Scale using item-response theory. *Heliyon, 10*, e38212. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38212>

- Rasoulian, M, Elahi, F., & Afkham Ebrahimi, A. (2004). The relationship between job burnout and personality traits in nurses. *Iranian journal of psychiatry and clinical psychology, 9*(4), 18-24.
- Reeve, B. B., & Fayers, P. (2005). Applying item response theory modeling for evaluating questionnaire item and scale properties. In P. Fayers and R. D. Hays (Eds.), *Assessing Quality of Life in Clinical Trials: Methods of Practice* (2nd ed.) (pp. 55-73). Oxford University Press.
- Reynolds, C. R., & Livingston, R. B. (2012). *Mastering Modern Psychological Testing: Theory and Methods*. Pearson.
- Reckase, M. D. (2009). *Multidimensional Item Response Theory*. Springer.
- Rose, M., Bjorner, J. B., Becker, J., Fries, J. F., & Ware, J. E. (2006). Evaluation of a preliminary physical function item bank supported the expected advantages of the Patient-Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS). *Journal of Clinical Epidemiology, 61*, 17-33.
<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.06.025>
- Samejima, F. (1969). Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychometrika Monograph Supplement, 34*(1), 1-97.
<https://doi.org/10.1002/j.2333-8504.1968.tb00153.x>
- Schlansker, M. E. (1986). *An analysis of teacher and burnout and the perceived Sources of support* (UMI No. 8617855) [Doctoral dissertation]. ProQuest Dissertations and Theses database.
- Schwab, R. L., Jackson, S. E., & Schuler, R. S. (1986). Educator burnout: Sources and consequences. *Educational Research Quarterly, 10*(3), 14-30.
<https://smlr.rutgers.edu/sites/default/files/Documents/Faculty-Staff-Docs/EducatorBurnout.pdf>
- Segall, D. O. (1996). *Multidimensional adaptive testing*. *Psychometrika, 61*(2), 331-354.
- Shepard, L., Camilli, G., & Williams, D. M. (1984). Accounting for statistical artifacts in item bias research. *Journal of Educational Statistics, 9*(2), 93-128.
<https://doi.org/10.2307/1164716>

- Smith, M., Segal, J., & Robinson, L. (2019, October). *Burnout Prevention and Treatment*. <https://www.helpguide.org/articles/stress/burnoutprevention-and-recovery.htm>
- Smits, N., Cuijpers, P., & Straten, A. V. (2011). Applying computerized adaptive testing to the CES-D scale: A simulation study. *Psychiatry Research, 188*, 147-155. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.12.001>
- Smits, N., Zitman, F. G., Cuijpers, P., Hollander-Gijsman, M. E., & Carlier, I. V. (2012). A proof of principle for using adaptive testing in routine Outcome Monitoring: the efficiency of the Mood and Anxiety Symptoms Questionnaire - Anhedonic Depression CAT. *BMC Medical Research Methodology, 12*(4), 1-10. <http://www.biomedcentral.com/1471-2288/12/4>
- Spector, P. (2008). *Industrial and Organizational Behavior* (5th ed.), John Wiley & Sons.
- Subha, R., & Zhang, J. (2022). An optimal construction of smart aged homes based on SDLC using smart sensors and agent networks. *International Journal of Intelligent Networks, 3*, 138-142. <https://doi.org/10.1016/j.ijin.2022.09.003>
- Suran, B. G., & Sheridan, P. S. (1986). Management of burnout training psychologists. *Professional psychology research and practice, 16*(5), 741-752.
- Swick, K. J., & Hanley, P. E. (1986). *Stress and classroom teacher*. National Education Association.
- Swick, K. J., & Hanley, P. E. (1983). *Teacher renewal, revitalization of classroom teachers*. National Education Association.
- Terman, L. M., & Merrill, M. A. (1937). *Measuring intelligence: A guide to the administration of the new revised Stanford-Binet tests of intelligence*. Houghton Mifflin.
- Thissen, D. (1990). Reliability and measurement precision. In H. Wainer (Ed.), *Computerized adaptive testing: A primer* (2nd ed., pp. 159–184). Lawrence Erlbaum.
- Thompson, N. A. (2009). *Ability Estimation with Item Response Theory*. [http://www.assess.com/docs/Thompson_\(2009\)_-_Ability_estimation_with_IRT.pdf](http://www.assess.com/docs/Thompson_(2009)_-_Ability_estimation_with_IRT.pdf)

- Thomas, M. L. (2011). The Value of Item Response Theory in Clinical Assessment: A Review. *Assessment, 18*(3), 291-307.
<https://doi.org/10.1177/1073191110374797>
- Thompson, N. A., & Weiss, D. J. (2011). A Framework for the Development of Computerized Adaptive Tests. *Practical Assessment, Research & Evaluation, 16*(1), 1-9.
- Urry, V. W. (1970). *A Monte-Carlo investigation of logistic mental test models* (UMI No. 7109475) [Doctoral dissertation]. ProQuest Dissertations and Theses database.
- van Iersel, P. A., la Bastide-van Gemert, S., Wu, Y. C., & Hadders-Algra, M. (2020). Alberta Infant Motor Scale: Cross-cultural analysis of gross motor development in Dutch and Canadian infants and introduction of Dutch norms. *Early Human Development, 151*, 105239.
<https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2020.105239>
- Vogels, A. G., Jacobusse, G. W., & Reijneveld, S. A. (2011). An accurate and efficient identification of children with psychosocial problems by means of computerized adaptive testing. *BMC Medical Research Methodology, 11*, 1-9.
<http://www.biomedcentral.com/1471-2288/11/111>
- Wainer, H. (1990). Introduction and history. In Wainer, H. (eds.), *Computerized Adaptive Testing : A Primer* (pp. 1-21). Lawrence Erlbaum Associate.
- Walker, J., Böhnke, J. R., Cerny, T., & Strasser, F. (2010). Development of symptom assessments utilising item response theory and computer-adaptive testing - A practical method based on a systematic review. *Critical reviews in oncology/hematology, 73*(1), 47-67.
<https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2009.03.007>
- Wainer, H., Dorans, N. J., Flaugher, R., Green, B. F., & Mislevy, R. J. (2000). *Computerized adaptive testing: A primer*. Routledge.
- Walter, O. B., Becker, J., Bjorner, J. B., Fliege, H., Klapp, B. F., & Rose M. (2007). Development and evaluation of a computer adaptive test for anxiety (Anxiety-CAT). *Quality of Life Research, 16*, 143-155. <https://doi.org/10.1007/s11136-007-9191-7>

- Weiss, D. J. (1974). *Strategies of adaptive ability measurement Research Report*.
University of Minnesota, Department of Psychology, Psychometric Methods
Program.
- Weiss, D. J. (2011). Better Data From Better Measurements Using Computerized
Adaptive Testing. *Journal of Methods and Measurement in the Social
Science*, 2(1), 1-27. <https://doi.org/10.2458/v2i1.12351>
- Wolfe, E. W., & Smith Jr, E. V. (2007). Instrument development tools and activities for
measure validation using Rasch models: part I-instrument development
tools. *Journal of applied measurement*, 8(1), 97-123.
- Wright, B. D. (1994). Reasonable mean-square fit values. *Rasch Meas Transac*, 8, 370.
- Wu, M. L., Adams, R. J., Wilson, M. R., & Haldane, S. A. (2007). *ConQuest Version 2.0*
[Generalised Item Response Modeling Software]. ACER press.
- Yaghmaie, F. J. A. M. (2003). Content validity and its estimation. *Journal of medical
education*, 3(1). e105015. <https://doi.org/10.22037/jme.v3i1.870>.
- Yao, L., & Schwarz, R. D. (2006). A multidimensional partial credit model with
associated item and test statistics: An application to mixed-format tests.
Applied Psychological Measurement, 30(6), 469-492.
<https://doi.org/10.1177/0146621605284537>
- Zheng, Y., Chang, C. H., & Chang, H. H. (2013). Content-balancing strategy in bif:
computerized adaptive patient-reported outcome measurement. *Q
life research*, 22, 491-499. <https://doi.org/10.1007/s11136-012-0179->



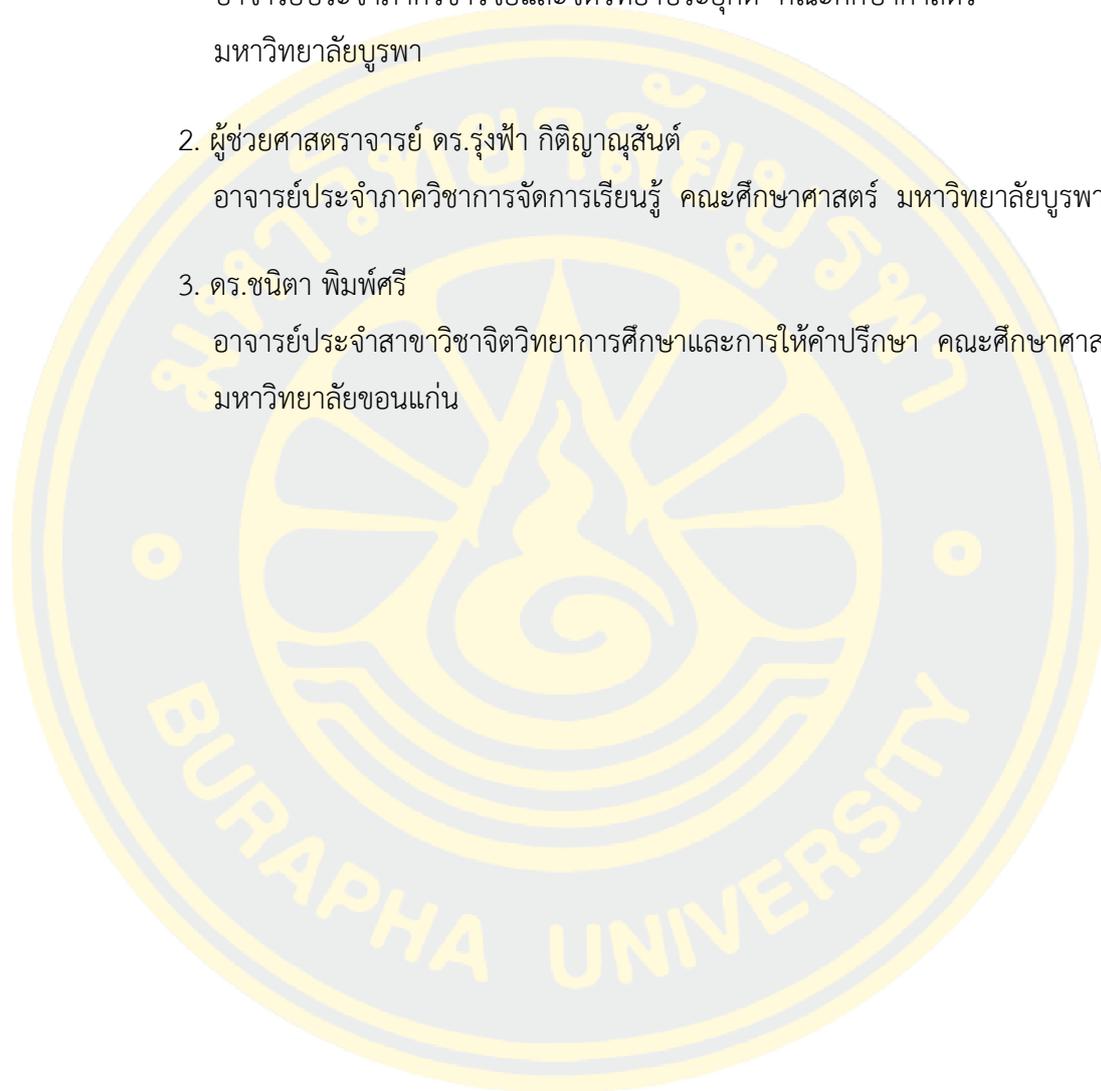
ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม

1. รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ แหนงจอน
อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งฟ้า กิติญาณสุนต์
อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ดร.ชนิตา พิมพ์ศรี
อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการให้คำปรึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น





บันทึกข้อความ

ส่วนงาน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา โทร. ๒๗๐๐ ต่อ ๗๐๑, ๗๐๕, ๗๐๗
 ที่ อว ๘๑๓๗/๒๑๘๖ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ แหนจอน (คณะศึกษาศาสตร์)

ด้วย นางสุนามะ มะลิหอม รหัสประจำตัว ๖๒๘๑๐๐๘๗ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติ ค่าโครงการดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู : การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะทิพย์ ประดุงพรม เป็นประธานกรรมการควบคุมดุษฎีนิพนธ์ ซึ่งอยู่ใน ขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัย นั้น

เนื่องจากท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยดังกล่าวอย่างยิ่ง ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัยของ นิสิต ดังเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.นุจรี ไชยมงคล)
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา โทร. ๒๗๐๐ ต่อ ๗๐๑, ๗๐๕, ๗๐๗
 ที่ อว ๘๑๓๗/๒๑๘๗ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งฟ้า กิติญาณสันต์ (คณะศึกษาศาสตร์)

ด้วย นางสาว มะลิหอม รหัสประจำตัว ๖๒๘๑๐๐๘๗ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติ ค่าโครงการดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู : การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะทิพย์ ประดุจพรหม เป็นประธานกรรมการควบคุมดุษฎีนิพนธ์ ซึ่งอยู่ใน ขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัย นั้น

เนื่องจากท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยดังกล่าวอย่างดียิ่ง ในขณะนี้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัยของ นิสิต ดังเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.นุจรี ไชยมงคล)
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ อว ๘๑๓๗/๔๖๘

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย
เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. คำโครงการดัชนีพันธ
๒. เครื่องมือวิจัย

ด้วย นางสุมนา มะลิหอม รหัสประจำตัว ๖๒๘๑๐๐๘๗ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติ
คำโครงการดัชนีพันธ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู : การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ”
โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะทิพย์ ประจวบพรหม เป็นประธานกรรมการควบคุมดัชนีพันธ ซึ่งอยู่ใน
ขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัย นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดท่าน คือ
ดร.ชนิตา พิมพ์ศรี อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการให้คำปรึกษา ซึ่งเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญ
เกี่ยวกับการวิจัยดังกล่าวอย่างยิ่ง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย
ดังเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นุจรี ไชยมงคล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

(สำเนาเรียน ดร.ชนิตา พิมพ์ศรี)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
โทร ๐๓๘ ๒๗๐ ๐๐๐ ต่อ ๗๐๑, ๗๐๗, ๗๐๕
อีเมล grd.buu@go.buu.ac.th

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะ
ด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนะวัฒน์ วรรณประภา
อาจารย์ประจำภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ดร.ศราวุธ ราชมณี
อาจารย์ประจำสาขาวิชานวัตกรรมการตลาดและธุรกิจอัจฉริยะ
คณะวิทยาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนครพนม
3. ดร.รัชกฤษ ธนพัฒน์
อาจารย์ประจำศูนย์วิชาการประเมินผล สำนักทะเบียนและวัดผล
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา โทร. ๒๗๐๐ ต่อ ๗๐๕, ๗๐๗
 ที่ อว ๘๑๓๗/๒๕๕๗ วันที่ ๑๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนะวัฒน์ วรรณประภา (คณะศึกษาศาสตร์)

ด้วยนางสุมนา อภิวัฒน์นवल รหัสประจำตัวนิสิต ๖๒๘๑๐๐๘๗ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติเค้าโครงคชภูมินิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู: การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะทิพย์ ประคุดพรม เป็นประธานกรรมการควบคุมคชภูมินิพนธ์ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัย และได้เสนอท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัยนั้น

เนื่องจากท่านเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยดังกล่าวอย่างยิ่ง ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัยของนิสิต ทั้งนี้ สามารถติดต่อนิสิตดังรายนามข้างต้น ได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๔-๗๘๖-๒๘๗๗ หรือที่ E-mail: kae16223@hotmail.com

จึงเรียนมาเพื่อทราบและโปรดพิจารณา

มัทนา รังสิโยภัส
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัทนา รังสิโยภัส)
 รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ อว ๘๑๓๗/๒๐๖๓

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหาคบวงแหวน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๒ กันยายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย

เรียน คณบดีคณะวิทยาการจัดการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนครพนม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. คำโครงการดัชนีพันธ (ฉบับย่อ)
๒. เครื่องมือวิจัย

ด้วยนางสุมนา อภิวัฒน์นวล รหัสประจำตัวนิสิต ๖๒๘๑๐๐๘๗ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติคำโครงการ ดัชนีพันธ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับ ประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู: การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะทิพย์ ประดุงพรม เป็นประธานกรรมการควบคุมดัชนีพันธ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการเตรียม เครื่องมือการวิจัย และได้เสนอบุคลากรในสังกัดท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัยนั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดท่าน คือ ดร.ศราวุธ ราชมนี อาจารย์ประจำสาขาวิชานวัตกรรมการตลาดและธุรกิจอัจฉริยะ ซึ่งเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญ เกี่ยวกับการวิจัยดังกล่าวอย่างยิ่ง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย ดัง เอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ สามารถติดต่อนิสิตตั้งรายนามข้างต้น ได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๙-๗๘๖-๒๘๗๗ หรือ ที่ E-mail: kae16223@hotmail.com

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

มณฑนา รังสียภาส

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑนา รังสียภาส)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

โทร ๐๓๘ ๒๗๐ ๐๐๐ ต่อ ๗๐๗, ๗๐๕

อีเมล grd.buu@buu.ac.th

(สำเนาเรียน ดร.ศราวุธ ราชมนี)



ที่ อว ๘๑๓๗/๒๐๖๕

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.ลพทาดบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๒ กันยายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย

เรียน หัวหน้าศูนย์วิชาการประเมินผล สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เค้าโครงดัชนีพนธ์ (ฉบับย่อ)
๒. เครื่องมือวิจัย

ด้วยนางสุมนา อภิวัดมนนวพล รหัสประจำตัวนิสิต ๖๒๘๑๐๐๘๗ นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ได้รับอนุมัติเค้าโครง ดัชนีพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับ ประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู: การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะทิพย์ ประดุงพรม เป็นประธานกรรมการควบคุมดัชนีพนธ์ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการเตรียม เครื่องมือการวิจัย และได้เสนอบุคลากรในสังกัดท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัยนั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดท่าน คือ ดร.รัชกฤษ ธนพัฒนดล ซึ่งเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิจัยดังกล่าวอย่างยิ่ง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ ความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ สามารถติดต่อนิสิตตั้งรายนามข้างต้น ได้ ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๙-๗๘๖-๒๘๗๗ หรือที่ E-mail: kae16223@hotmail.com

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

มณฑนา รังสิโยภัส

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑนา รังสิโยภัส)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
โทร ๐๓๘ ๒๗๐ ๐๐๐ ต่อ ๗๐๗, ๗๐๕
อีเมล grd.buu@go.buu.ac.th

(สำเนาเรียน ดร.รัชกฤษ ธนพัฒนดล)



ภาคผนวก ข

ผลการตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงาน

ตารางที่ ข-1 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามรายข้อ (I-CVI) มากกว่าหรือเท่ากับ .80 จึงจะถือว่าเป็นข้อคำถามที่ดี (Polit & Beck, 2006, p. 489)

ข้อความ		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			I-CVI
		1	2	3	
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์					
1	ท่านรู้สึกไม่อยากตื่นไปทำงานแต่เช้าเป็นประจำ	4	4	3	1
2	ท่านรู้สึกเหนื่อยล้าหลังจากการทำงานในแต่ละวัน	4	4	4	1
3	ท่านรู้สึกท้อแท้ในการทำงาน จึงอยากลาหรือหยุดทำงาน	4	4	4	1
4	ท่านรู้สึกไม่มีความสุขในการปฏิบัติงาน	4	4	4	1
5	ท่านรู้สึกว่างงานที่ท่านทำอยู่เป็นงานที่น่าเบื่อ	4	4	3	1
6	ท่านรู้สึกว่างงานที่ท่านทำอยู่มีปริมาณมากเกินไปจนทำให้ทำไม่ไหวและไม่เสร็จตามกำหนด	4	4	4	1
7	ท่านรู้สึกท้อแท้ต่อความไม่ยุติธรรมในโรงเรียนของท่าน	4	4	4	1
8	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อนึกถึงหน้าที่และภาระงานที่ท่านปฏิบัติอยู่	4	4	4	1
9	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อได้รับมอบหมายชั่วโมงการสอนที่มากเกินไปกว่าหลักสูตรกำหนด	3	4	4	1
10	ท่านรู้สึกเหนื่อยที่ต้องรับผิดชอบงานที่ไม่เกี่ยวกับการสอน	4	4	4	1
11	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อต้องปฏิบัติงานพิเศษอื่น ๆ ที่ไม่ใช่หน้าที่ของท่าน	4	4	4	1
12	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อไม่ได้รับความชัดเจนในหน้าที่ความรับผิดชอบ	4	4	4	1
13	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายต่อการทำงานไม่เป็นระบบและต้องมาทำงานเอกสารย้อนหลัง เมื่อมีผู้มาประเมินโรงเรียน	4	4	4	1
14	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายกับงานที่ได้รับมอบหมายอย่างต่อเนื่อง	4	4	4	1
15	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อมีงานเร่งด่วนเข้ามาและต้องจัดส่งให้ทันในเวลานั้น	4	4	4	1

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			I-CVI	
	1	2	3		
16	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่องานที่ทำสำเร็จแล้วต้องถูกปรับแก้ใหม่ เนื่องจากปรับเปลี่ยนรูปแบบกะทันหัน	4	4	4	1
17	ท่านรู้สึกท้อแท้เนื่องจากได้รับมอบหมายงานมากเกินไป จนทำให้ไม่สามารถจัดสรรเวลาพักผ่อนและทำกิจกรรม สันทนาการที่ชื่นชอบได้	4	4	4	1
18	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อต้องปฏิบัติงานในวันหยุด/วันหยุด นักชัตตกซ์	3	4	4	1
19	ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่เป็นงานที่ทำแล้วมีความกดดัน	4	4	3	1
20	ท่านรู้สึกอึดอัด เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการจัดการเรียน การสอน	3	4	4	1
21	ท่านรู้สึกลำบากใจ เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการวัด ประเมินผลในวิชาที่ตนเองสอน	3	4	4	1
22	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายและท้อแท้ในการทำงาน เพราะไม่ได้รับ ความยุติธรรมจากการประเมินผลงานและในการขึ้น เงินเดือน	4	1	3	0.67
23	ท่านรู้สึกคับข้องใจเมื่อไม่ได้รับสวัสดิการที่เพียงพอต่อ การดำรงชีวิต	4	4	3	1
24	ท่านรู้สึกถึงความไม่ยุติธรรมเพราะไม่ได้รับสวัสดิการหรือ เงินโบนัสที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของท่าน	3	4	3	1
25	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงานเพราะไม่ได้รับเงินเดือน ค่าตอบแทนที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของท่าน	4	4	4	1
26	ท่านรู้สึกเบื่อกับที่ต้องแก้งานซ้ำ ๆ โดยไม่ได้รับคำชี้แจง วัตถุประสงค์ของงานให้ชัดเจน	4	4	4	1
27	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงาน เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการ ตัดสินใจ	4	4	4	1
28	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อเพื่อนร่วมงานที่ไม่ชอบท่าน ใส่ร้ายท่านให้นักเรียนฟัง	2	4	3	0.67
29	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อสอนนักเรียนแล้วไม่ได้ผลตามที่คาดหวัง	4	4	4	1

ข้อความ		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			I-CVI
		1	2	3	
30	ท่านรู้สึกเครียด เมื่อต้องสอนนักเรียนที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวในห้องเรียน	4	4	4	1
31	ท่านรู้สึกท้อแท้ เมื่อสั่งสอนอบรมนักเรียนแต่ นักเรียนไม่เชื่อฟัง	3	4	4	1
32	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายสภาพแวดล้อมเดิม ๆ ในที่ทำงาน ที่ต้องพบเจอทุกวัน	4	4	4	1
33	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงาน เนื่องจากสภาพแวดล้อมในสถานศึกษาของท่านไม่อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน	4	4	4	1
34	ท่านรู้สึกท้อแท้ ไม่อยากทำงาน ไม่อยากสอน เนื่องจากสถานศึกษาของท่านมีสิ่งทีรบกวนการปฏิบัติงานและการเรียนรู้ของนักเรียนอยู่ตลอดเวลา เช่น เสียงจากการก่อสร้าง กลิ่นเหม็นจากโรงงานใกล้เคียง เป็นต้น	3	1	3	0.67
35	ท่านรู้สึกหมดกำลังใจในการสอนเมื่อไม่ได้รับการสนับสนุนในเรื่องอุปกรณ์การสอน การจัดหาสื่อและเทคโนโลยีประกอบการสอน	3	4	4	1
ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล					
36	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงานเพราะมักโดนตำหนิจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	4	4	3	1
37	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายกับการเล่นพรรคเล่นพวกในโรงเรียนของท่าน	3	4	3	1
38	ท่านรู้สึกหมดกำลังใจเมื่อมีผลงานที่สร้างชื่อเสียงให้กับโรงเรียนแล้วไม่ได้รับคำชมเชยจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	4	4	4	1
39	ท่านรู้สึกถึงความไม่ยุติธรรมเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารตัดสินปัญหาโดยไม่ใช้วิจารณญาณ มีการเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง	3	4	4	1
40	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อไม่ได้รับความไว้วางใจในการทำงานจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	3	4	4	1

	ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			I-CVI
		1	2	3	
41	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่คิดเอาเปรียบ และเลือกปฏิบัติงาน	4	4	4	1
42	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่ไม่รู้จักรับผิดชอบต่อหน้าที่ ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด จนส่งผลกระทบต่อมาถึงตัวท่าน	3	4	4	1
43	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่บริหารจัดการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไม่ได้ และท่านต้องช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา	3	4	3	1
44	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่คอยจ้องจับผิดผู้อื่นแล้วนำไปรายงานหัวหน้าหรือผู้บริหาร	3	4	3	1
45	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่ไม่รับผิดชอบต่อการสอนเข้าสอนไม่ตรงเวลา และท่านต้องปฏิบัติหน้าที่แทน	3	4	3	1
46	ท่านรู้สึกว่าการะงานของโรงเรียนทำให้ท่านขาดการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	4	4	4	1
47	ท่านไม่อยากพบหรือพูดคุยเรื่องการทำงานกับหัวหน้าหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าคุณค่าพวกเขาไม่เคยให้คำแนะนำที่ดี	4	4	4	1
48	ท่านไม่อยากพบหรือพูดคุยกับหัวหน้าหรือผู้บริหารเพราะรู้สึกว่าคุณค่าพวกเขาจู้จุกจิกจนทำให้รำคาญใจ	3	4	4	1
49	ท่านไม่อยากพูดคุยปรึกษางานกับหัวหน้างานหรือผู้บริหารเพราะรู้สึกว่าคุณค่าเหล่านั้นมีความคิดที่ล้าหลัง	4	4	4	1
50	ท่านรู้สึกว่าคุณค่าหัวหน้างานหรือผู้บริหาร ไม่มีทักษะความรู้ความสามารถที่เหมาะสมกับตำแหน่ง	4	4	4	1
51	ท่านรู้สึกว่าคุณค่าหัวหน้างานหรือผู้บริหารไม่มีความโปร่งใสในการทำงาน	4	4	4	1
52	ท่านไม่อยากทำงานกับหัวหน้างานหรือผู้บริหารเพราะรู้สึกว่าคุณค่าพวกเขาไม่มีลักษณะความเป็นผู้นำ	4	4	4	1
53	ท่านไม่อยากพูดคุยกับหัวหน้างานหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าคุณค่าเหล่านั้นไม่มีความเมตตา ชอบใช้อำนาจ	4	4	4	1
54	ท่านรู้สึกว่าคุณค่าหัวหน้างานหรือผู้บริหารคอยจ้องจับผิด ติดตามการทำงานของท่านมากเกินไป	4	4	4	1
55	ท่านไม่อยากคุยหรือประสานงานกับเพื่อนร่วมงานที่ชอบนำคำพูดไปพูดต่อทำให้ท่านเสียหาย	4	4	4	1

ข้อความ		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			I-CVI
		1	2	3	
56	ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่มีความรู้สึกเห็นอกเห็นใจกัน คอยแกลงแย้งซึ่งกันและกันตลอดเวลา	3	4	3	1
57	ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่มีความรัก ความเอาใจใส่ และไม่มีกรให้กำลังใจซึ่งกันและกัน	4	4	4	1
58	ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่สามารถพึ่งพาอาศัยกันได้	4	4	4	1
59	ท่านรู้สึกว่าความสัมพันธ์ของท่านกับเพื่อนร่วมงานเป็นแบบต่างคนต่างอยู่ พุดคุยกันเฉพาะเรื่องงาน	4	4	4	1
60	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานที่หัวหน้าชอบนำมาพูดเปรียบเทียบกับว่าดีกว่าท่าน	3	4	4	1
61	ท่านไม่อยากทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงาน เพราะรู้สึกว่าพวกเขาไม่ยอมรับความคิดเห็นของท่าน	4	4	4	1
62	ท่านรู้สึกว่าตนเองไม่สามารถสร้างความน่าเชื่อถือให้กับเพื่อนร่วมงานได้	4	4	4	1
63	เพื่อนร่วมงานมักจับผิดและพุดจากระทบกระเทียบจนท่านไม่ยอมมองหน้าหรือร่วมงานด้วย	3	4	3	1
64	ท่านทำงานเสร็จเร็วจึงทำให้เพื่อนร่วมงานรู้สึกกดดันและไม่พึงพอใจ	4	4	3	1
65	ท่านไม่อยากพุดคุยและทำงานกับเพื่อนร่วมงาน เพราะเขาเป็นคนน่าเบื่อ	3	4	3	1
66	ท่านไม่อยากทำงานกับเพื่อนร่วมงานที่เข้าใจอะไรยาก ต้องอธิบายหลายครั้ง	4	4	3	1
67	ท่านไม่อยากทำงานกับเพื่อนร่วมงานที่ไม่ช่วยงานและปิดความรับผิดชอบ	3	4	3	1
68	ท่านรู้สึกว่าเพื่อนร่วมงานขาดประสิทธิภาพในการทำงาน	4	4	4	1
69	ท่านรู้สึกว่าเพื่อนร่วมงานไม่ชอบท่านและหลีกเลี่ยงที่จะพุดคุยกับท่านโดยไม่ทราบสาเหตุ	4	4	4	1
70	ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมงานเมื่อท่านมีปัญหาในเรื่องต่าง ๆ	4	4	3	1
71	ท่านรู้สึกผิดหวังเมื่อเพื่อนร่วมงานทำงานผิดพลาด	2	4	4	0.67
72	ท่านตำหนิเพื่อนร่วมงานทันทีเมื่อเห็นว่าเขาทำงานผิดพลาด	4	4	4	1

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			I-CVI	
	1	2	3		
73	ท่านไม่สนใจ หรือใส่ใจเรื่องใด ๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นกับเพื่อนร่วมงาน	4	4	4	1
74	ท่านรู้สึกว่างานในโรงเรียนทำให้ท่านเป็นคนเฉยชา เมื่อต้องประสานงานกับผู้อื่น	3	4	4	1
75	ท่านถูกนักเรียนร้องเรียนเรื่องการสอนและการปฏิบัติงานอยู่บ่อยครั้ง	2	1	3	0.33
76	ท่านปฏิบัติกับนักเรียนบางคนโดยไม่สนใจว่านักเรียนจะรู้สึกอย่างไร	4	4	4	1
77	ท่านไม่สนใจว่านักเรียนจะมีปัญหาในด้านใดหรือเกิดเรื่องใด ๆ ขึ้นกับนักเรียนบ้าง	3	4	4	1
78	ท่านได้รับการตำหนิจากนักเรียนว่าเป็นความผิดพลาดของท่านเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา	2	4	4	0.67
79	ท่านรู้สึกว่าจะไม่ได้รับความร่วมมือจากบุคคลในท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอนนอกสถานที่	4	4	4	1
80	ท่านรู้สึกว่าจะไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครองในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4	4	4	1
81	ท่านรู้สึกว่าถูกรบกวนจากเพื่อนร่วมงาน จนทำให้ปฏิบัติงานได้ไม่เต็มที่และงานไม่สำเร็จตามที่คาดหวัง	3	4	3	1
82	ท่านปฏิบัติงานตามกฎระเบียบของโรงเรียนอย่างเคร่งครัด จนไม่คำนึงถึงความรู้สึกของบุคคลอื่น	4	4	4	1
83	ท่านต้องการลาออกจากงานเพราะคิดว่าไม่มีใครเห็นคุณค่าในตัวท่าน	2	4	4	0.67
84	ท่านไม่ได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนหรือครอบครัว เพราะมีภาระงานที่มากเกินไป	4	4	4	1
85	ท่านต้องทำเป็นเพิกเฉยกับนักเรียนที่ไม่อยู่ในระเบียบวินัย เนื่องจากเกรงว่าจะถูกร้องเรียนจากผู้ปกครอง	4	4	4	1
ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน					
86	ท่านรู้สึกหมดหวังที่ไม่ได้รับการพิจารณาความดีความชอบจากการปฏิบัติงานเป็นไปตามระเบียบและกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้	4	4	4	1
87	ท่านรู้สึกหมดกำลังใจในการทำงาน เพราะไม่เคยได้รับคำชมเชยเมื่อทำงานสำเร็จเป็นอย่างดี	4	4	4	1

ข้อความ		ผู้เชี่ยวชาญคนที่			I-CVI
		1	2	3	
88	ท่านรู้สึกว่าจะต้องพยายามที่จะพิสูจน์คุณค่าของท่านจากงานที่ได้รับมอบหมาย	4	4	4	1
89	ท่านรู้สึกตัวเองด้อยค่าเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารเปรียบเทียบงานของท่านกับเพื่อนร่วมงาน	4	4	4	1
90	ท่านรู้สึกไม่ประสบความสำเร็จในการทำงานเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารวิจารณ์และให้ปรับปรุงแก้ไขงาน	4	4	4	1
91	ท่านรู้สึกว่างานของท่านยังไม่ดีพอเพราะไม่เคยได้รับคำชมจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	4	4	4	1
92	ท่านรู้สึกว่าไม่สามารถทำตามนโยบายของผู้บริหารได้	4	4	4	1
93	ท่านทำงานไม่สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	3	4	4	1
94	ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับการส่งเสริมให้มีความก้าวหน้า ถึงแม้จะตั้งใจทำงานอย่างหนัก	4	4	4	1
95	ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับการพิจารณาความดีความชอบ ถึงแม้ว่าท่านจะตั้งใจทำงานอย่างหนัก	3	4	4	1
96	ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับการเลื่อนตำแหน่งที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ	3	4	4	1
97	ท่านรู้สึกว่าค่าตอบแทนที่ได้รับไม่เหมาะสมกับปริมาณและภาระงานที่ได้รับ	4	4	4	1
98	ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่ขาดความมั่นคง	4	4	4	1
99	ท่านไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนให้มีผลการเรียนดีขึ้นภายในระยะเวลา 1 ปีการศึกษา	4	4	4	1
100	ท่านไม่สามารถช่วยให้นักเรียนบางคนได้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานเนื่องจากสาเหตุต้องออกกลางคันด้วยปัญหาต่าง ๆ	2	4	4	0.67
101	ท่านรู้สึกว่าไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่ด้อยโอกาสได้	4	4	4	1
102	ท่านรู้สึกว่าไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้นักเรียนได้	3	4	4	1
103	ท่านไม่สามารถช่วยให้นักเรียนคนหนึ่งเป็นที่ยอมรับของเพื่อน ๆ หลายคนได้	4	4	4	1
104	ท่านไม่สามารถช่วยนักเรียนคนหนึ่งให้เป็นที่ยอมรับของครูที่ไม่ชอบนักเรียนคนนั้นได้	2	4	4	0.67
105	ท่านรู้สึกว่านักเรียนไม่มีความเชื่อถือในตัวท่าน	3	4	4	1
106	ท่านรู้สึกว่าตนเองไม่สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับนักเรียนได้	4	4	4	1

ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			I-CVI	
	1	2	3		
107	ท่านรู้สึกว่าการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้น ไม่ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากนัก	3	4	4	1
108	ท่านรู้สึกไม่ดีกับตนเอง คิดว่าตนเองล้มเหลว ทำให้ตนเองหรือครอบครัวต้องผิดหวัง	2	4	4	0.67
109	ท่านรู้สึกว่างานที่ทำยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากเป็นงานที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียนจบมา	4	4	4	1
110	ท่านรู้สึกว่างานที่ทำยังไม่ดีพอ เนื่องจากเป็นงานที่ไม่ถนัดและไม่ตรงกับความรู้ความสามารถ หรือประสบการณ์ที่มี	4	4	4	1

ตารางที่ ข-2 ผลการพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถาม มากกว่า 0.30 (Reynolds & Livingston, 2013, p. 227)

ข้อความ	ค่าอำนาจจำแนก	
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์		
1	ท่านรู้สึกไม่อยากตื่นไปทำงานแต่เช้าเป็นประจำ	.28
2	ท่านรู้สึกเหนื่อยล้าหลังจากการทำงานในแต่ละวัน	.31
3	ท่านรู้สึกท้อแท้ในการทำงาน จึงอยากลาหรือหยุดทำงาน	.27
4	ท่านรู้สึกไม่มีความสุขในการปฏิบัติงาน	.39
5	ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่เป็นงานที่น่าเบื่อ	.40
6	ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่มีปริมาณมากเกินไปจนทำให้ทำไม่ไหวและไม่เสร็จตามกำหนด	.48
7	ท่านรู้สึกท้อแท้ต่อความไม่ยุติธรรมในโรงเรียนของท่าน	.64
8	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อนึกถึงหน้าที่และภาระงานที่ท่านปฏิบัติอยู่	.46
9	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อได้รับมอบหมายชั่วโมงการสอนที่มากกว่าหลักสูตรกำหนด	.49
10	ท่านรู้สึกเหนื่อยที่ต้องรับผิดชอบงานที่ไม่เกี่ยวกับการสอน	.60
11	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อต้องปฏิบัติงานพิเศษอื่น ๆ ที่ไม่ใช่หน้าที่ของท่าน	.60
12	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อไม่ได้รับความชัดเจนในหน้าที่ความรับผิดชอบ	.66
13	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายต่อการทำงานไม่เป็นระบบและต้องมาทำงานเอกสารย้อนหลัง เมื่อมีผู้มาประเมินโรงเรียน	.70

	ข้อความ	ค่าอำนาจจำแนก
14	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายกับงานที่ได้รับมอบหมายอย่างต่อเนื่อง	.72
15	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อมีงานเร่งด่วนเข้ามาและต้องจัดส่งให้ทันในเวลานั้น	.63
16	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อเมื่องานที่ทำสำเร็จแล้วต้องถูกปรับแก้ใหม่ เนื่องจากปรับเปลี่ยนรูปแบบกะทันหัน	.55
17	ท่านรู้สึกท้อแท้เนื่องจากได้รับมอบหมายงานมากเกินไปจนทำให้ไม่สามารถจัดสรรเวลาพักผ่อนและทำกิจกรรมสันทนาการที่ชื่นชอบได้	.54
18	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อต้องปฏิบัติงานในวันหยุด/วันหยุดนักขัตฤกษ์	.66
19	ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่เป็นงานที่ทำแล้วมีความกดดัน	.73
20	ท่านรู้สึกอึดอัด เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการจัดการเรียนการสอน	.76
21	ท่านรู้สึกลำบากใจ เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการวัดประเมินผลในวิชาที่ตนเองสอน	.64
22	ท่านรู้สึกท้อแท้ในการทำงาน เพราะไม่ได้รับความยุติธรรมจากการประเมินผลงานและในการขึ้นเงินเดือน	.74
23	ท่านรู้สึกคับข้องใจเมื่อไม่ได้รับสวัสดิการที่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต	.65
24	ท่านรู้สึกถึงความไม่ยุติธรรมเพราะไม่ได้รับสวัสดิการหรือเงินโบนัสที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของท่าน	.70
25	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงานเพราะไม่ได้รับเงินเดือน ค่าตอบแทนที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของท่าน	.69
26	ท่านรู้สึกเบื่อที่ต้องแก้งานซ้ำ ๆ โดยไม่ได้รับคำชี้แจงวัตถุประสงค์ของงานให้ชัดเจน	.62
27	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงาน เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการตัดสินใจ	.73
28	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อสอนนักเรียนแล้วไม่ได้ผลตามที่คาดหวัง	.61
29	ท่านรู้สึกเครียด เมื่อต้องสอนนักเรียนที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวในห้องเรียน	.56
30	ท่านรู้สึกท้อแท้ เมื่อสั่งสอนอบรมนักเรียนแต่ นักเรียนไม่เชื่อฟัง	.53
31	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายสภาพแวดล้อมเดิม ๆ ในที่ทำงาน ที่ต้องพบเจอทุกวัน	.80
32	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงาน เนื่องจากสภาพแวดล้อมในสถานศึกษาของท่านไม่อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน	.72
33	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงาน เนื่องจากสถานศึกษาของท่านมีสิ่งกีดขวางการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา เช่น เสียงจากการก่อสร้าง กลิ่นเหม็นจากสิ่งปฏิกูล เป็นต้น	.50

ข้อความ		ค่าอำนาจจำแนก
34	ท่านรู้สึกหมกมุ่นกำลังใจในการสอนเมื่อไม่ได้รับการสนับสนุนในเรื่องอุปกรณ์การสอน การจัดหาสื่อและเทคโนโลยีประกอบการสอน	.84
ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล		
35	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงานเพราะมักโดนตำหนิจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	.70
36	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายกับการเล่นพรรคเล่นพวกในโรงเรียนของท่าน	.48
37	ท่านรู้สึกหมกมุ่นกำลังใจเมื่อมีผลงานที่สร้างชื่อเสียงให้กับโรงเรียนแล้ว ไม่ได้รับคำชมเชยจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	.74
38	ท่านรู้สึกถึงความไม่ยุติธรรมเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารตัดสินปัญหาโดยไม่ใช้วิจารณ์ญาณ มีการเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง	.53
39	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อไม่ได้รับความไว้วางใจในการทำงานจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	.55
40	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่คิดเอาเปรียบ และเลือกปฏิบัติงาน	.46
41	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่ไม่รู้จักรับผิดชอบต่อหน้าที่ ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด จนส่งผลกระทบต่อมาถึงตัวท่าน	.41
42	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่บริหารจัดการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไม่ได้ และท่านต้องช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา	.61
43	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่คอยจ้องจับผิดผู้อื่นแล้วนำไปรายงานหัวหน้าหรือผู้บริหาร	.49
44	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่ไม่รับผิดชอบต่อการสอน เข้าสอนไม่ตรงเวลา และท่านต้องปฏิบัติหน้าที่แทน	.63
45	ท่านรู้สึกว่าภาระงานของโรงเรียนทำให้ท่านขาดการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	.81
46	ท่านไม่อยากพบหรือพูดคุยเรื่องการทำงานกับหัวหน้าหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าพวกเขาไม่เคยให้คำแนะนำที่ดี	.70
47	ท่านไม่อยากพบหรือพูดคุยกับหัวหน้าหรือผู้บริหารเพราะรู้สึกว่าพวกเขาจู้จี้จุกจิกจนทำให้รำคาญใจ	.86
48	ท่านไม่อยากพูดคุยปรึกษางานกับหัวหน้างานหรือผู้บริหารเพราะรู้สึกว่าบุคคลเหล่านั้นมีความคิดที่ล้าหลัง	.79
49	ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหาร ไม่มีทักษะความรู้ความสามารถที่เหมาะสมกับตำแหน่ง	.79
50	ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหารไม่มีความโปร่งใสในการทำงาน	.62
51	ท่านไม่อยากทำงานกับหัวหน้างานหรือผู้บริหารเพราะรู้สึกว่าพวกเขาไม่มีลักษณะความเป็นผู้นำ	.46

	ข้อความ	ค่าอำนาจจำแนก
52	ท่านไม่ยอมยกพุดคุยกับหัวหน้างานหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าเขาเหล่านั้นไม่มีความเมตตา ชอบใช้อำนาจ	.49
53	ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหารคอยจ้องจับผิด ติดตามการทำงานของท่านมากเกินไป	.66
54	ท่านไม่ยอมยกคุยหรือประสานงานกับเพื่อนร่วมงานที่ชอบนำคำพุดไปพุดต่อทำให้ท่านเสียหาย	.57
55	ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่มีความรู้สึกเห็นอกเห็นใจกัน คอยแค้นแค้นชิงดีชิงเด่นตลอดเวลา	.83
56	ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่มีความรัก ความเอาใจใส่ และไม่มีการให้กำลังใจซึ่งกันและกัน	.73
57	ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่สามารถพึ่งพาอาศัยกันได้	.75
58	ท่านรู้สึกว่าความสัมพันธ์ของท่านกับเพื่อนร่วมงานเป็นแบบต่างคนต่างอยู่ พุดคุยกันเฉพาะเรื่องงาน	.38
59	ท่านรู้สึกว่าไม่ยอมทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานที่หัวหน้าชอบนำมาพุดเปรียบเทียบกับดีกว่าท่าน	.72
60	ท่านไม่ยอมทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงาน เพราะรู้สึกว่าพวกเขาไม่ยอมรับความคิดเห็นของท่าน	.59
61	ท่านรู้สึกว่าตนเองไม่สามารถสร้างความน่าเชื่อถือให้กับเพื่อนร่วมงานได้	.61
62	เพื่อนร่วมงานมักจับผิดและพุดจากระทบกระเทียบจนท่านไม่ยอมมองหน้าหรือร่วมงานด้วย	.68
63	ท่านทำงานเสร็จเร็วจึงทำให้เพื่อนร่วมงานรู้สึกกดดันและไม่พึงพอใจ	.51
64	ท่านไม่ยอมยกพุดคุยและทำงานกับเพื่อนร่วมงาน เพราะเขาเป็นคนน่าเบื่อ	.48
65	ท่านไม่ยอมยกทำงานกับเพื่อนร่วมงานที่เข้าใจอะไรยาก ต้องอธิบายหลายครั้ง	.45
66	ท่านไม่ยอมยกทำงานกับเพื่อนร่วมงานที่ไม่ช่วยงาน และปิดความลับผิดชอบ	.59
67	ท่านรู้สึกว่าเพื่อนร่วมงานขาดประสิทธิภาพในการทำงาน	.70
68	ท่านรู้สึกว่าเพื่อนร่วมงานไม่ชอบท่านและหลีกเลี่ยงที่จะพุดคุยกับท่านโดยไม่ทราบสาเหตุ	.55
69	ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมงานเมื่อท่านมีปัญหาในเรื่องต่าง ๆ	.82
70	ท่านตำหนิเพื่อนร่วมงานทันทีเมื่อเห็นว่าเขาทำงานผิดพลาด	.22
71	ท่านไม่สนใจ หรือใส่ใจเรื่องใด ๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นกับเพื่อนร่วมงาน	.35

	ข้อความ	ค่าอำนาจจำแนก
72	ท่านรู้สึกว่างานในโรงเรียนทำให้ท่านเป็นคนเฉยชา เมื่อต้องประสานงานกับผู้อื่น	.61
73	ท่านปฏิบัติกับนักเรียนบางคนโดยไม่สนใจว่านักเรียนจะรู้สึกอย่างไร	.46
74	ท่านไม่สนใจว่านักเรียนจะมีปัญหาในด้านใดหรือเกิดเรื่องใด ๆ ขึ้นกับนักเรียนบ้าง	.32
75	ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับความร่วมมือจากบุคคลในท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอนนอกสถานที่	.35
76	ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครองในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	.34
77	ท่านรู้สึกว่าถูกรบกวนจากเพื่อนร่วมงาน จนทำให้ปฏิบัติงานได้ไม่เต็มที่ และงานไม่สำเร็จตามที่คาดหวัง	.73
78	ท่านปฏิบัติงานตามกฎระเบียบของโรงเรียนอย่างเคร่งครัด จนไม่คำนึงถึงความรู้สึกของบุคคลอื่น	.46
79	ท่านรู้สึกอยากลาออกจากงานเพราะคิดว่าไม่มีใครเห็นคุณค่าในตัวท่าน	.65
80	ท่านไม่ได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนหรือครอบครัว เพราะมีภาระงานที่มากเกินไป	.54
81	ท่านต้องทำเป็นเพิกเฉยกับนักเรียนที่ไม่อยู่ในระเบียบวินัย เนื่องจากเกรงว่าจะถูกร้องเรียนจากผู้ปกครอง	.52
ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน		
82	ท่านรู้สึกหมดหวังที่ไม่ได้รับการพิจารณาความดีความชอบจากการปฏิบัติงานเป็นไปตามระเบียบและกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้	.69
83	ท่านรู้สึกหมดกำลังใจในการทำงาน เพราะไม่เคยได้รับคำชมเชยเมื่อทำงานสำเร็จเป็นอย่างดี	.71
84	ท่านรู้สึกว่าต้องพยายามที่จะพิสูจน์คุณค่าของท่านจากงานที่ได้รับมอบหมาย	.34
85	ท่านรู้สึกตัวเองด้อยค่าเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารเปรียบเทียบงานของท่านกับเพื่อนร่วมงาน	.63
86	ท่านรู้สึกไม่ประสบความสำเร็จในการทำงานเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารวิจารณ์และให้ปรับปรุงแก้ไขงาน	.58
87	ท่านรู้สึกว่างานของท่านยังไม่ดีพอเพราะไม่เคยได้รับคำชมจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร	.64
88	ท่านรู้สึกว่าไม่สามารถทำตามนโยบายของผู้บริหารได้	.59

	ข้อความ	ค่าอำนาจจำแนก
89	ท่านทำงานไม่สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย	.37
90	ท่านรู้สึกว่าคุณไม่ได้รับการส่งเสริมให้มีความก้าวหน้า ถึงแม้จะตั้งใจทำงานอย่างหนัก	.77
91	ท่านรู้สึกว่าคุณไม่ได้รับการพิจารณาความดีความชอบ ถึงแม้ว่าท่านจะตั้งใจทำงานอย่างหนัก	.72
92	ท่านรู้สึกว่าคุณไม่ได้รับการเลื่อนตำแหน่งที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ	.53
93	ท่านรู้สึกว่าคุณค่าตอบแทนที่ได้รับไม่เหมาะสมกับปริมาณและภาระงานที่ได้รับ	.67
94	ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่ขาดความมั่นคง	.67
95	ท่านไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนให้มีผลการเรียนดีขึ้นภายในระยะเวลา 1 ปีการศึกษา	.70
96	ท่านรู้สึกว่าคุณไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่ด้อยโอกาสได้	.74
97	ท่านรู้สึกว่าคุณไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้นักเรียนได้	.58
98	ท่านไม่สามารถช่วยให้นักเรียนคนหนึ่งเป็นที่ยอมรับของเพื่อน ๆ หลายคนได้	.61
99	ท่านรู้สึกว่าคุณนักเรียนไม่มีความเชื่อถือในตัวท่าน	.70
100	ท่านรู้สึกว่าคุณตนเองไม่สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับนักเรียนได้	.60
101	ท่านรู้สึกว่าคุณกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้น ไม่ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากนัก	.68
102	ท่านรู้สึกว่างานที่ทำยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากเป็นงานที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียนจบมา	.50
103	ท่านรู้สึกว่างานที่ทำยังไม่ดีพอ เนื่องจากเป็นงานที่ไม่ถนัดและไม่ตรงกับความรู้ความสามารถ หรือประสบการณ์ที่มี	.35

เนื้อหา / ประเด็นที่ต้องการวัด	จำนวนข้อ	ข้อที่
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์	32	1 – 32
ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล	46	35 – 80
ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน	22	81 – 100
รวม	100	1 – 100



ภาคผนวก ค

มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในรูปแบบกระดาษ-ดินสอ



มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ตามความเป็นจริง

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ (มากกว่า 6 เดือน ปิดเป็น 1 ปี)

ต่ำกว่า 26 ปี

26 – 30 ปี

31 – 35 ปี

36 – 40 ปี

มากกว่า 40 ปี

3. ระดับการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

4. ประสบการณ์ในการสอน (มากกว่า 6 เดือน ปิดเป็น 1 ปี)

ต่ำกว่า 6 ปี

6 – 10 ปี

11 – 15 ปี

16 – 20 ปี

มากกว่า 20 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 มาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อโดยละเอียด และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับ

ความรู้สึกของท่าน ตามระดับความรู้สึกดังนี้

- 0 หมายถึง ไม่เคยรู้สึกเช่นนั้น
- 1 หมายถึง รู้สึกปีละ 2 – 3 ครั้ง หรือน้อยกว่า
- 2 หมายถึง รู้สึกเดือนละครั้ง หรือน้อยกว่า
- 3 หมายถึง รู้สึกประมาณเดือนละ 2 – 3 ครั้ง
- 4 หมายถึง รู้สึกประมาณสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
- 5 หมายถึง รู้สึกประมาณสัปดาห์ละ 2 – 3 ครั้ง
- 6 หมายถึง รู้สึกทุกวัน

ข้อความ		ระดับความรู้สึก						
		0	1	2	3	4	5	6
ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์								
1	ท่านรู้สึกเหนื่อยล้าหลังจากการทำงานในแต่ละวัน							
2	ท่านรู้สึกไม่มีความสุขในการปฏิบัติงาน							
3	ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่เป็นงานที่น่าเบื่อ							
4	ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่มีปริมาณมากเกินไปจนทำให้ ทำไม่ไหวและไม่เสร็จตามกำหนด							
5	ท่านรู้สึกท้อแท้ต่อความไม่ยุติธรรมในโรงเรียนของท่าน							
6	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อนึกถึงหน้าที่และภาระงานที่ท่าน ปฏิบัติอยู่							
7	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อได้รับมอบหมายชั่วโมงการสอนที่ มากเกินไปกว่าหลักสูตรกำหนด							
8	ท่านรู้สึกเหนื่อยที่ต้องรับผิดชอบงานที่ไม่เกี่ยวกับการสอน							
9	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อต้องปฏิบัติงานพิเศษอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ หน้าที่ของท่าน							
10	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อไม่ได้รับความชัดเจนในหน้าที่ ความรับผิดชอบ							

ข้อความ		ระดับความรู้สึก						
		0	1	2	3	4	5	6
11	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายต่อการทำงานไม่เป็นระบบและต้องมาทำงานเอกสารย้อนหลัง เมื่อมีผู้มาประเมินโรงเรียน							
12	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายกับงานที่ได้รับมอบหมายมาอย่างต่อเนื่อง							
13	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อมีงานเร่งด่วนเข้ามาและต้องจัดส่งให้ทันในเวลานั้น							
14	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่องานที่ทำสำเร็จแล้วต้องถูกปรับแก้ใหม่เนื่องจากปรับเปลี่ยนรูปแบบกะทันหัน							
15	ท่านรู้สึกท้อแท้เนื่องจากได้รับมอบหมายงานมากเกินไปจนทำให้ไม่สามารถจัดสรรเวลาพักผ่อนและทำกิจกรรมสันทนาการที่ชื่นชอบได้							
16	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อต้องปฏิบัติงานในวันหยุด/วันหยุดนักขัตฤกษ์							
17	ท่านรู้สึกว่างงานที่ท่านทำอยู่เป็นงานที่ทำแล้วมีความกดดัน							
18	ท่านรู้สึกอึดอัด เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการจัดการเรียนการสอน							
19	ท่านรู้สึกลำบากใจ เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการวัดประเมินผลในวิชาที่ตนเองสอน							
20	ท่านรู้สึกท้อแท้ในการทำงาน เพราะไม่ได้รับความยุติธรรมจากการประเมินผลงานและในการขึ้นเงินเดือน							
21	ท่านรู้สึกคับข้องใจเมื่อไม่ได้รับสวัสดิการที่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต							
22	ท่านรู้สึกถึงความไม่ยุติธรรมเพราะไม่ได้รับสวัสดิการหรือเงินโบนัส ที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของท่าน							
23	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงานเพราะไม่ได้รับเงินเดือนค่าตอบแทนที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของท่าน							
24	ท่านรู้สึกเบื่อที่ต้องแก้งานซ้ำ ๆ โดยไม่ได้รับคำชี้แจงวัตถุประสงค์ของงานให้ชัดเจน							
25	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงาน เนื่องจากไม่ได้รับอิสระในการตัดสินใจ							
26	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อสอนนักเรียนแล้วไม่ได้ผลตามที่คาดหวัง							

ข้อความ		ระดับความรู้สึก						
		0	1	2	3	4	5	6
27	ท่านรู้สึกเครียด เมื่อต้องสอนนักเรียนที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวในห้องเรียน							
28	ท่านรู้สึกท้อแท้ เมื่อสั่งสอนอบรมนักเรียนแต่นักเรียนไม่เชื่อฟัง							
29	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายสภาพแวดล้อมเดิม ๆ ในที่ทำงานที่ต้องพบเจอทุกวัน							
30	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงาน เนื่องจากสภาพแวดล้อมในสถานศึกษาของท่านไม่อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน							
31	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงาน เนื่องจากสถานศึกษาของท่านมีสิ่งทีรบกวนการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา เช่น เสียงจากการก่อสร้าง กลิ่นเหม็นจากสิ่งปฏิกูล เป็นต้น							
32	ท่านรู้สึกหมดกำลังใจในการสอนเมื่อไม่ได้รับการสนับสนุนในเรื่องอุปกรณ์การสอน การจัดหาสื่อและเทคโนโลยีประกอบการสอน							
ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล								
33	ท่านรู้สึกไม่อยากทำงานเพราะมักโดนตำหนิจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร							
34	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายกับการเล่นพรรคเล่นพวกในโรงเรียนของท่าน							
35	ท่านรู้สึกหมดกำลังใจเมื่อมีผลงานที่สร้างชื่อเสียงให้กับโรงเรียนแล้วไม่ได้รับคำชมเชยจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร							
36	ท่านรู้สึกถึงความไม่ยุติธรรมเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารตัดสินปัญหาจากโดยไม่ใช้วิจารณญาณ มีการเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง							
37	ท่านรู้สึกท้อแท้เมื่อไม่ได้รับความไว้วางใจในการทำงานจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร							
38	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่คิดเอาเปรียบ และเลือกปฏิบัติงาน							
39	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่ไม่รู้จักรับผิดชอบต่อนหน้าที่ ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด จนส่งผลกระทบต่อมาถึงตัวท่าน							

ข้อความ		ระดับความรู้สึก						
		0	1	2	3	4	5	6
40	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่บริหารจัดการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไม่ได้ และท่านต้องช่วยเหลืออยู่ตลอด							
41	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่คอยจ้องจับผิดผู้อื่น แล้วนำไปรายงานหัวหน้าหรือผู้บริหาร							
42	ท่านรู้สึกเบื่อหน่ายเพื่อนร่วมงานที่ไม่รับผิดชอบต่อการสอน เข้าสอนไม่ตรงเวลา และท่านต้องปฏิบัติหน้าที่แทน							
43	ท่านรู้สึกว่าภาระงานของโรงเรียนทำให้ท่านขาดการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี							
44	ท่านไม่ชอบพบหรือพูดคุยเรื่องการทำงานกับหัวหน้าหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าพวกเขาไม่เคยให้คำแนะนำที่ดี							
45	ท่านไม่ชอบพบหรือพูดคุยกับหัวหน้าหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าพวกเขาจู้จู้จุกจิกจนทำให้รำคาญใจ							
46	ท่านไม่ชอบพูดคุยปรึกษางานกับหัวหน้างานหรือผู้บริหารเพราะรู้สึกว่าบุคคลเหล่านั้นมีความคิดที่ล้าหลัง							
47	ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหาร ไม่มีทักษะความรู้ความสามารถที่เหมาะสมกับตำแหน่ง							
48	ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหารไม่มีความโปร่งใสในการทำงาน							
49	ท่านไม่ชอบทำงานกับหัวหน้างานหรือผู้บริหารเพราะรู้สึกว่าพวกเขาไม่มีลักษณะความเป็นผู้นำ							
50	ท่านไม่ชอบพูดคุยกับหัวหน้างานหรือผู้บริหาร เพราะรู้สึกว่าเขาเหล่านั้นไม่มีความเมตตา ชอบใช้อำนาจ							
51	ท่านรู้สึกว่าหัวหน้างานหรือผู้บริหารคอยจ้องจับผิดติดตามการทำงานของท่านมากเกินไป							
52	ท่านไม่ชอบคุยหรือประสานงานกับเพื่อนร่วมงานที่ชวนนำคำพูดไปพูดต่อทำให้ท่านเสียหาย							
53	ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่มีความรู้สึกเห็นอกเห็นใจกัน คอยแกล้งแย่งชิงดีชิงเด่นตลอดเวลา							
54	ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่มีความรัก ความเอาใจใส่ และไม่มีการให้กำลังใจซึ่งกันและกัน							
55	ท่านและเพื่อนร่วมงานไม่สามารถพึ่งพาอาศัยกันได้							

ข้อความ		ระดับความรู้สึก						
		0	1	2	3	4	5	6
56	ท่านรู้สึกว่าคุณสัมพันธ์ของท่านกับเพื่อนร่วมงานเป็นแบบต่างคนต่างอยู่ พุดคุยกันเฉพาะเรื่องงาน							
57	ท่านรู้สึกไม่ชอบทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานที่หัวหน้าชอบนำมาพุดเปรียบเทียบว่าดีกว่าท่าน							
58	ท่านไม่ชอบทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงาน เพราะรู้สึกว่าพวกเขาไม่ยอมรับความคิดเห็นของท่าน							
59	ท่านรู้สึกว่าตนเองไม่สามารถสร้างความน่าเชื่อถือให้กับเพื่อนร่วมงานได้							
60	เพื่อนร่วมงานมักจับผิดและพุดจากระทบกระเทียบจนท่านไม่ชอบมองหน้าหรือร่วมงานด้วย							
61	ท่านทำงานเสร็จเร็วจึงทำให้เพื่อนร่วมงานรู้สึกกดดันและไม่พึงพอใจ							
62	ท่านไม่ชอบพุดคุยและทำงานกับเพื่อนร่วมงาน เพราะเขาเป็นคนน่าเบื่อ							
63	ท่านไม่ชอบทำงานกับเพื่อนร่วมงานที่เข้าใจอะไรยาก ต้องอธิบายหลายครั้ง							
64	ท่านไม่ชอบทำงานกับเพื่อนร่วมงานที่ไม่ช่วยงานและปิดความรับผิดชอบ							
65	ท่านรู้สึกว่าเพื่อนร่วมงานขาดประสิทธิภาพในการทำงาน							
66	ท่านรู้สึกว่าเพื่อนร่วมงานไม่ชอบท่านและหลีกเลี่ยงที่จะพุดคุยกับท่านโดยไม่ทราบสาเหตุ							
67	ท่านรู้สึกว่าไม่ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมงานเมื่อท่านมีปัญหาในเรื่องต่าง ๆ							
68	ท่านไม่สนใจ หรือใส่ใจเรื่องใด ๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นกับเพื่อนร่วมงาน							
69	ท่านรู้สึกว่างานในโรงเรียนทำให้ท่านเป็นคนเฉยชาเมื่อต้องประสานงานกับผู้อื่น							
70	ท่านปฏิบัติกับนักเรียนบางคนโดยไม่สนใจว่านักเรียนจะรู้สึกอย่างไร							
71	ท่านไม่สนใจว่านักเรียนจะมีปัญหาในด้านใดหรือเกิดเรื่องใด ๆ ขึ้นกับนักเรียนบ้าง							

ข้อความ		ระดับความรู้สึก						
		0	1	2	3	4	5	6
72	ท่านรู้สึกว่าจะไม่ได้รับความร่วมมือจากบุคคลในท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอนนอกสถานที่							
73	ท่านรู้สึกว่าจะไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครองในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน							
74	ท่านรู้สึกว่าถูกรบกวนจากเพื่อนร่วมงาน จนทำให้ปฏิบัติงานได้ไม่เต็มที่และงานไม่สำเร็จตามที่คาดหวัง							
75	ท่านปฏิบัติงานตามกฎระเบียบของโรงเรียนอย่างเคร่งครัด จนไม่คำนึงถึงความรู้สึกของบุคคลอื่น							
76	ท่านรู้สึกอยากลาออกจากงานเพราะคิดว่าไม่มีใครเห็นคุณค่าในตัวท่าน							
77	ท่านไม่ได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนหรือครอบครัว เพราะมีภาระงานที่มากเกินไป							
78	ท่านต้องทำเป็นเพิกเฉยกับนักเรียนที่ไม่อยู่ในระเบียบวินัย เนื่องจากเกรงว่าจะถูกร้องเรียนจากผู้ปกครอง							
ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน								
79	ท่านรู้สึกหมดหวังที่ไม่ได้รับการพิจารณาความดีความชอบจากการปฏิบัติงานเป็นไปตามระเบียบและกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้							
80	ท่านรู้สึกหมดกำลังใจในการทำงาน เพราะไม่เคยได้รับคำชมเชยเมื่อทำงานสำเร็จเป็นอย่างดี							
81	ท่านรู้สึกว่าต้องพยายามที่จะพิสูจน์คุณค่าของท่านจากงานที่ได้รับมอบหมาย							
82	ท่านรู้สึกตัวเองด้อยค่าเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารเปรียบเทียบงานของท่านกับเพื่อนร่วมงาน							
83	ท่านรู้สึกไม่ประสบความสำเร็จในการทำงานเมื่อหัวหน้าหรือผู้บริหารวิจารณ์และให้ปรับปรุงแก้ไขงาน							
84	ท่านรู้สึกว่างานของท่านยังไม่ดีพอเพราะไม่เคยได้รับคำชมจากหัวหน้าหรือผู้บริหาร							
85	ท่านรู้สึกว่าไม่สามารถทำตามนโยบายของผู้บริหารได้							
86	ท่านทำงานไม่สำเร็จตามที่ได้รับมอบหมาย							
87	ท่านรู้สึกว่าจะไม่ได้รับการส่งเสริมให้มีความก้าวหน้าถึงแม้จะตั้งใจทำงานอย่างหนัก							

ข้อความ		ระดับความรู้สึก						
		0	1	2	3	4	5	6
88	ท่านรู้สึกว่าจะไม่ได้รับการพิจารณาความดีความชอบ ถึงแม้ว่าท่านจะตั้งใจทำงานอย่างหนัก							
89	ท่านรู้สึกว่าจะไม่ได้รับการเลื่อนตำแหน่งที่เหมาะสมกับ ความรู้ความสามารถ							
90	ท่านรู้สึกว่าคุณค่าตอบแทนที่ได้รับไม่เหมาะสมกับปริมาณ และภาระงานที่ได้รับ							
91	ท่านรู้สึกว่างานที่ท่านทำอยู่ขาดความมั่นคง							
92	ท่านไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนให้มึผลการ เรียนดีขึ้นภายในระยะเวลา 1 ปีการศึกษา							
93	ท่านรู้สึกว่าจะไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่ด้อยโอกาสได้							
94	ท่านรู้สึกว่าจะไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้นักเรียนได้							
95	ท่านไม่สามารถช่วยให้นักเรียนคนหนึ่งเป็นที่ยอมรับของ เพื่อน ๆ หลายคนได้							
96	ท่านรู้สึกว่าจะนักเรียนไม่มีความเชื่อถือในตัวท่าน							
97	ท่านรู้สึกว่าจะตนเองไม่สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับ นักเรียนได้							
98	ท่านรู้สึกว่าจะกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้น ไม่ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากนัก							
99	ท่านรู้สึกว่าจะงานที่ทำยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากเป็นงานที่ไม่ ตรงกับสาขาวิชาที่เรียนจบมา							
100	ท่านรู้สึกว่าจะงานที่ทำยังไม่ดีพอ เนื่องจากเป็นงานที่ไม่ถนัด และไม่ตรงกับความรู้ความสามารถ หรือประสบการณ์ที่มี							



ภาคผนวก ง

แบบประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะ
ด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู



แบบประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะ
ด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาโปรแกรมให้มีความสมบูรณ์ และสามารถนำไปประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูได้ โดยแบบประเมินแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม
- 2) ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม
- 3) ด้านระบบการจัดการทดสอบ
- 4) ด้านการรักษาความปลอดภัย
- 5) ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญเป็นอย่างสูงที่ท่านกรุณาสละเวลาเพื่อให้ความเห็นและข้อเสนอแนะในการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ขอแสดงความนับถือ
นางสุนณา อภิวัดน์นवल
นิสิตระดับปริญญาเอก
สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด
ระดับคะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
ระดับคะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
ระดับคะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
ระดับคะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม						
1	การออกแบบโปรแกรมมีความน่าสนใจ					
2	ความเหมาะสมในการใช้สี ขนาดของตัวอักษรและรูปภาพ					
3	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ เพื่ออธิบายและสื่อความหมาย					
4	ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ					
5	มีช่องทางในการติดต่อสอบถามปัญหาที่พบจากการใช้งานโปรแกรม					
ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม						
6	การเรียกใช้งานโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย					
7	การจัดรูปแบบหน้าจอต่อการใช้งาน					
8	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว					
9	ผู้ใช้สามารถบันทึกผลการทดสอบและสั่งพิมพ์ผลการทดสอบได้สะดวก					
10	โปรแกรมมีระบบป้องกันความผิดพลาดของผู้ใช้ทุกขั้นตอน					
11	เมื่อมีข้อสงสัยในการใช้โปรแกรม ผู้ใช้สามารถดูจากคู่มือการใช้งานโปรแกรมได้					
12	โปรแกรมมีเมนูที่เข้าถึงส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมได้ง่ายและสะดวก					

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
ด้านระบบการจัดการทดสอบ						
13	โปรแกรมสามารถเพิ่ม/ลบ หรือแก้ไขข้อคำถามได้					
14	โปรแกรมสามารถคำนวณค่าคะแนนของผู้ใช้ได้					
15	โปรแกรมมีการแสดงผลการทดสอบบนจอภาพเมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบ					
16	ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลในโปรแกรม					
17	โปรแกรมสามารถจัดการทดสอบได้ตรงตามวัตถุประสงค์หรือเงื่อนไขของการทดสอบ					
ด้านการรักษาความปลอดภัย						
18	การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้งาน					
19	การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง					
20	การป้องกันการล้นไหลของข้อมูลในระบบ					
ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม						
21	คู่มือการใช้โปรแกรมแสดงวิธีการใช้งานอย่างมีลำดับขั้นตอน					
22	ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
23	คู่มือมีการใช้ภาพประกอบการอธิบายกระบวนการต่าง ๆ อย่างชัดเจน					
24	หลังจากอ่านคู่มือแล้ว ผู้ใช้มีความมั่นใจว่าสามารถใช้โปรแกรมได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)



แบบประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะ
ด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
(สำหรับผู้ใช้งาน)

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาโปรแกรมให้มีความสมบูรณ์ และสามารถนำไปประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูได้ โดยแบบประเมินแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม
- 2) ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม
- 3) ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาสละเวลาเพื่อให้ความเห็นและข้อเสนอแนะในการพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ขอแสดงความนับถือ

นางสุนณา อภิวัดน์นवल

นิสิตระดับปริญญาเอก

สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมของโปรแกรมการทดสอบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน

ดังนี้	ระดับคะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด
	ระดับคะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
	ระดับคะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
	ระดับคะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
	ระดับคะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม						
1	การออกแบบโปรแกรมมีความน่าสนใจ					
2	ความเหมาะสมในการใช้สี ขนาดของตัวอักษรและรูปภาพ					
3	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ เพื่ออธิบายและสื่อความหมาย					
4	ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ					
5	มีช่องทางในการติดต่อสอบถามปัญหาที่พบจากการใช้งานโปรแกรม					
ด้านความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม						
6	การเรียกใช้งานโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย					
7	การจัดรูปแบบหน้าจอต่อการใช้งาน					
8	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว					
9	ผู้ใช้สามารถบันทึกผลการทดสอบและสั่งพิมพ์ผลการทดสอบได้สะดวก					
10	โปรแกรมมีระบบป้องกันความผิดพลาดของผู้ใช้ทุกขั้นตอน					
11	เมื่อมีข้อสงสัยในการใช้โปรแกรม ผู้ใช้สามารถดูจากคู่มือการใช้งานโปรแกรมได้					
12	โปรแกรมมีเมนูที่เข้าถึงส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมได้ง่ายและสะดวก					
ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม						
13	คู่มือการใช้โปรแกรมแสดงวิธีการใช้งานอย่างมีลำดับขั้นตอน					
14	ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
15	คู่มือมีการใช้ภาพประกอบการอธิบายกระบวนการต่าง ๆ อย่างชัดเจน					
16	หลังจากอ่านคู่มือแล้ว ผู้ใช้มีความมั่นใจว่าสามารถใช้โปรแกรมได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

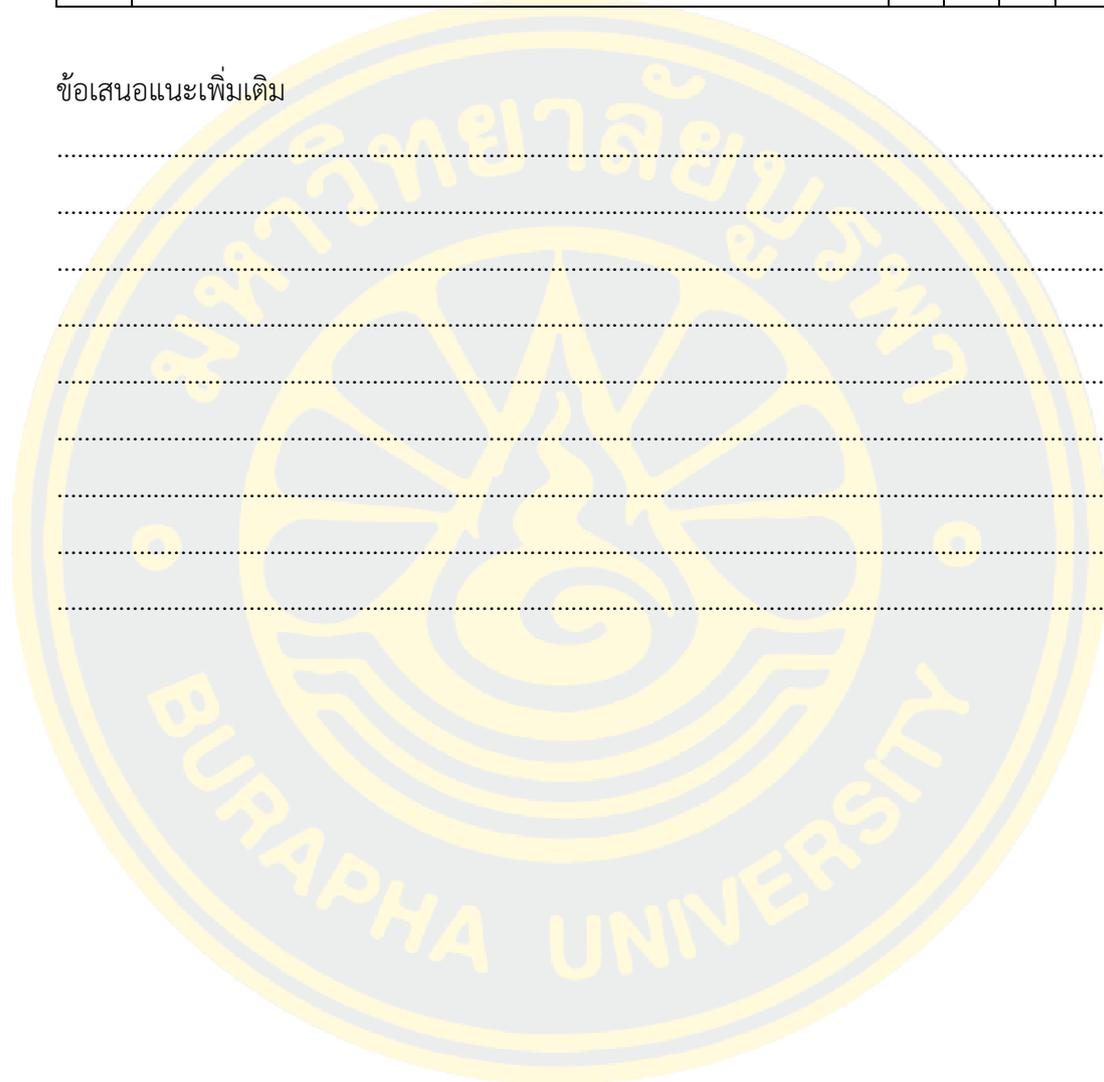
.....

.....

.....

.....

.....





ภาคผนวก จ

คู่มือการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์
แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู



คู่มือการใช้งาน

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ

————— ATB-MCAT —————

The Online Computerized Adaptive Testing Program
for Assessing Teacher Burnout

www.atb-mcat.com

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

สารบัญ

	หน้า
รายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรม ATB-MCAT	1
ลักษณะของแบบประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	2
ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม ATB-MCAT	3
ส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรม ATB-MCAT	4
1. หน้าจอหน้าแรกของโปรแกรม	4
2. หน้าจอคำแนะนำในการใช้โปรแกรม	4
3. หน้าจอเกี่ยวกับเรา	5
4. หน้าจอคู่มือการใช้งาน	5
5. หน้าจอติดต่อเรา	6
6. หน้าจอเข้าสู่ระบบ	6
7. หน้าจอการลงทะเบียน	7
8. หน้าจอเริ่มทำแบบประเมิน	7
9. หน้าจอเลือกรูปแบบการทดสอบ	8
10. หน้าจอการทดสอบ	8
11. หน้าจอสรุปผลการทดสอบ	9
12. หน้าจอรายงานผลการประเมิน	10
13. หน้าจอแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้โปรแกรม	11
14. หน้าจอเมนูจัดการข้อมูล	12
ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม	17

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงหน้าจอหน้าแรกของโปรแกรม	4
ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอคำแนะนำในการใช้โปรแกรม	4
ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอเกี่ยวกับเรา	5
ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอคู่มือการใช้งาน	5
ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอติดต่อเรา	6
ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบ	6
ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอการลงทะเบียน	7
ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอเริ่มทำแบบประเมิน	7
ภาพที่ 9 แสดงหน้าจอเลือกรูปแบบการทดสอบ	8
ภาพที่ 10 แสดงหน้าจอการทดสอบ	8
ภาพที่ 11 แสดงหน้าจอสรุปผลการทดสอบ	9
ภาพที่ 12 แสดงหน้าจอรายงานผลการประเมิน	10
ภาพที่ 13 แสดงหน้าจอแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม	11
ภาพที่ 14 แสดงหน้าจอจัดการข้อมูล	12
ภาพที่ 15 แสดงหน้าจอเมนูสมาชิกและผลการทดสอบ	12
ภาพที่ 16 แสดงหน้าจอเมนูข้อมูลส่วนตัวและเปลี่ยนรหัสผ่าน	13
ภาพที่ 17 แสดงหน้าจอข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก	13
ภาพที่ 18 แสดงหน้าจอปรับปรุงข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก	14
ภาพที่ 19 แสดงหน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน	14
ภาพที่ 20 แสดงหน้าจอเมนูผลการทดสอบและผลการประเมินความพึงพอใจ	15
ภาพที่ 21 แสดงหน้าจอผลการทดสอบ	15
ภาพที่ 22 แสดงหน้าจอผลการประเมินความพึงพอใจ	16
ภาพที่ 23 แสดงหน้าจอรายงานผลการประเมินความพึงพอใจ	16

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

ATB-MCAT

The Online Computerized Adaptive Testing Program For Assessing Teacher Burnout

รายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรม ATB-MCAT

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (The Online Computerized Adaptive Testing Program for Assessing Teacher Burnout) เป็นโปรแกรมสำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในรูปแบบการทดสอบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถใช้งานได้แบบออนไลน์ ทุกสถานที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ใช้ด้วย ATB-MCAT ซึ่งย่อมาจาก Assessing Teacher Burnout : Multidimensional Computerized Adaptive Testing พัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลักการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ร่วมกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ เพื่อประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูตามแนวคิดของ Maslach โดยมีพฤติกรรมที่แสดงออก 3 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) เป็นความรู้สึกเหนื่อยอ่อนหมดเรี่ยวแรงตลอดจนคับข้องใจ และเกิดความเครียดขึ้นจากการปฏิบัติงาน
- 2) ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) มีเจตคติที่ไม่ดีต่อผู้อื่น มีความเฉยเมยไม่ใส่ใจ ต่อนักเรียน มีความระแวงต่อบุคคลรอบข้าง ไม่อยากติดต่อกับใคร
- 3) ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment) รู้สึกว่าตนเองไม่ประสบความสำเร็จ แม้จะพยายามมากขึ้นแต่งานที่ทำก็ไม่ดีขึ้น ขาดแรงจูงใจในการทำงาน ไม่เป็นสุขกับงานที่ทำ

ผลการประเมินจากโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (ATB - MCAT) จะทำให้ทราบถึงระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู และหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือปรับพฤติกรรมของครูได้ทัน่วงที่ อีกทั้งผู้บริหารสถานศึกษา ครู หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสามารถนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ สำหรับวางแผนกำหนดนโยบายในการป้องกันและหาแนวทางแก้ไขเมื่อพบว่าครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน

ลักษณะของแบบประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

แบบประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู รูปแบบการทดสอบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์ (ATB-MCAT) พัฒนาขึ้นโดยการสร้างข้อคำถามตามแนวคิดของ Maslach ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามตามหลักวิชาการ มีข้อคำถามทั้งสิ้นจำนวน 100 ข้อ แบ่งตามพฤติกรรมที่แสดงออก 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) จำนวน 32 ข้อ 2) ด้านการสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) จำนวน 46 ข้อ 3) ด้านความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment) จำนวน 22 ข้อ

แบบประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูมีลักษณะการตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 7 ระดับ โดยมีเกณฑ์การตอบข้อคำถาม ดังนี้

- ระดับ 1 หมายถึง ไม่เคยรู้สึกเช่นนั้น
- ระดับ 2 หมายถึง รู้สึกปีละ 2- 3 ครั้ง หรือน้อยกว่า
- ระดับ 3 หมายถึง รู้สึกเดือนละครั้งหรือน้อยกว่า
- ระดับ 4 หมายถึง รู้สึกประมาณเดือนละ 2- 3 ครั้ง
- ระดับ 5 หมายถึง รู้สึกประมาณสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
- ระดับ 6 หมายถึง รู้สึกประมาณสัปดาห์ละ 2- 3 ครั้ง
- ระดับ 7 หมายถึง รู้สึกทุกวัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

ภาวะหมดไฟในการทำงาน (Burnout) หมายถึง อาการท้อแท้ มีความอ่อนล้าทั้งทางด้านอารมณ์ และจิตใจ เพื่องานที่ทำ มีความรู้สึกไม่พอใจและต้องการปลีกตัวออกจากสังคม มีทัศนคติด้านลบต่องานที่ทำ ขาดแรงจูงใจ คิดว่าตนเองไม่มีความสามารถ และเห็นว่าตนเองไม่ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ (Emotional Exhaustion) หมายถึง ความรู้สึกอ่อนล้า ท้อแท้ รู้สึกหมดพลังที่จะเผชิญกับการทำงาน หมดเรี่ยวแรง เกิดความเครียดและความคับข้องใจในการปฏิบัติงาน ซึ่งเมื่อเกิดความรู้สึกนี้นาน ๆ จะทำให้ไม่สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพได้

2) การสูญเสียความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Depersonalization) หมายถึง พฤติกรรมเพิกเฉย มองข้าม ไม่ใส่ใจ มีทัศนคติทางลบต่อผู้อื่น รู้สึกเบื่อหน่ายต่อการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีความหวาดระแวงและมองผู้อื่นในแง่ร้าย

3) ความไม่สมหวังในผลสำเร็จของตน (Reduced Personal Accomplishment) หมายถึง ความรู้สึกไม่ประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติงานของตนเอง รู้สึกว่าตนเองไร้ความสามารถ มีความสำเร็จในงานลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้อื่น ประเมินตนเองในทางไม่ดี และไม่อาจให้ความช่วยเหลือผู้อื่นได้

ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม ATB-MCAT

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (The Online Computerized Adaptive Testing Program for Assessing Teacher Burnout) มีขั้นตอนในการใช้งาน ดังนี้

1. เปิดเว็บเบราว์เซอร์ และพิมพ์ <http://www.atb-mcat.com> ซึ่งเป็นชื่อเว็บไซต์ของโปรแกรม (URL) ในช่อง Address Bar
2. โปรแกรมจะแสดงหน้าแรก ซึ่งเป็นหน้าที่แสดงเมนูต่าง ๆ ของโปรแกรม
3. การลงทะเบียน กรณีผู้ใช้งานยังไม่เคยลงทะเบียน คลิกเมนู “ลงทะเบียน” จากนั้นกรอกข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานตามแบบฟอร์มการลงทะเบียน จากนั้นคลิกยืนยันการลงทะเบียน และคลิกปุ่มลงทะเบียน จากนั้นเข้าสู่ระบบโดยกรอกข้อมูลอีเมล และรหัสผ่าน เพื่อเข้าใช้งานโปรแกรม
4. การเข้าสู่ระบบ กรณีผู้ใช้งานลงทะเบียนแล้ว คลิกเมนู “เข้าสู่ระบบ” กรอกข้อมูลอีเมล และรหัสผ่าน เพื่อเข้าใช้งานโปรแกรม
5. การทำแบบประเมิน คลิกเมนู “เริ่มทำแบบประเมิน” โปรแกรมจะแสดงหน้าจอเลือกรูปแบบที่ใช้ทดสอบ โดยคลิกเลือกเมนู “การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ (MCAT)” หากต้องการทำแบบประเมินแบบปรับเหมาะ หรือเมนู “การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (CBT)” หากต้องการทำแบบประเมินทุกข้อ เริ่มทำแบบประเมินทีละข้อ โดยคลิกที่ตัวเลขของคำตอบที่ตรงกับระดับความรู้สึก 1 – 7 จากนั้นคลิกปุ่ม “ส่งคำตอบ” เพื่อแสดงข้อคำถามข้อถัดไป จนเสร็จสิ้นการทำแบบประเมิน
6. เมื่อเสร็จสิ้นการทำแบบประเมิน โปรแกรมจะแสดงข้อมูลสรุปวันที่และเวลาเริ่มและสิ้นสุดการทดสอบ จำนวนข้อสอบที่ทำ และรวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบ จากนั้นคลิกปุ่ม “ผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู” เพื่อดูรายงานผลการประเมินและแนวทางที่เสนอแนะในการปรับพฤติกรรม
7. การพิมพ์เอกสารรายงานผลการประเมินและแนวทางที่เสนอแนะในการปรับพฤติกรรม คลิกเมนู “พิมพ์เอกสาร” เพื่อดาวน์โหลดไฟล์รายงานผลการประเมินและแนวทางที่เสนอแนะในการปรับพฤติกรรม ในรูปแบบไฟล์ pdf
8. การออกจากระบบ ผู้ใช้งานคลิกสัญลักษณ์ → โปรแกรมจะแสดงแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม ผู้ใช้งานต้องทำแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมจนครบทุกข้อและกดส่งข้อมูล จากนั้นจะออกจากระบบโดยอัตโนมัติ

ส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรม ATB-MCAT

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (The Online Computerized Adaptive Testing Program for Assessing Teacher Burnout) เป็นโปรแกรมประเภท Web Application ที่สามารถใช้งานได้บนเบราว์เซอร์ (Browser) ต่าง ๆ เช่น Google Chrome, Microsoft Edge, Firefox เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดหน้าจอและเมนูต่าง ๆ ดังนี้

1. หน้าจอหน้าแรกของโปรแกรม เป็นหน้าที่แสดงชื่อโปรแกรมทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ อักษรย่อ สัญลักษณ์ของโปรแกรม และแสดงเมนูหลัก ได้แก่ เมนูคำแนะนำในการใช้โปรแกรม เมนูเกี่ยวกับเรา เมนูคู่มือการใช้งาน เมนูติดต่อเรา เมนูเข้าสู่ระบบ และเมนูลงทะเบียน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 หน้าจอหน้าแรกของโปรแกรม

2. หน้าจอคำแนะนำในการใช้โปรแกรม แสดงข้อมูลคำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมที่เข้าใจได้ง่าย สดวก รวดเร็ว ดังภาพที่ 2



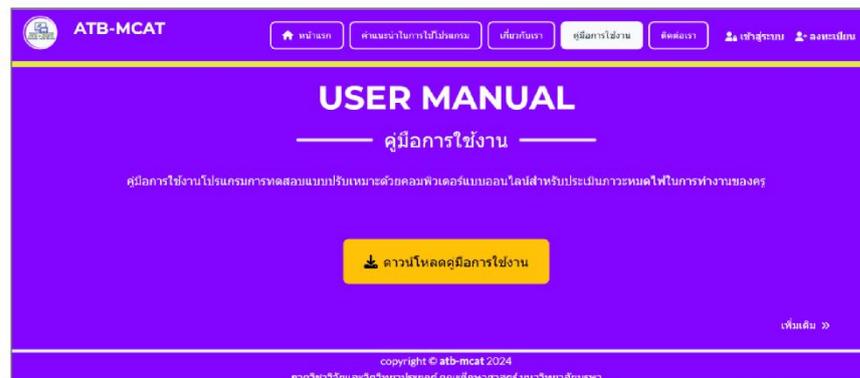
ภาพที่ 2 หน้าจอคำแนะนำในการใช้โปรแกรม

3. หน้าจอเกี่ยวกับเรา เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 หน้าจอเกี่ยวกับเรา

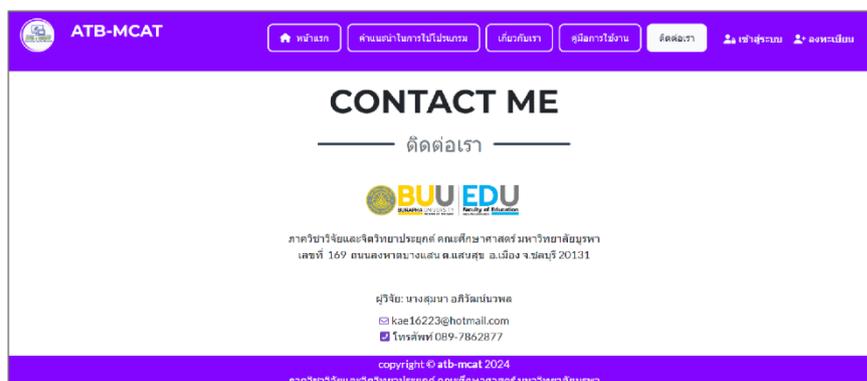
4. หน้าจอคู่มือการใช้งาน เป็นเมนูสำหรับดาวน์โหลดคู่มือการใช้งานโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ในรูปแบบไฟล์ pdf ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 หน้าจอคู่มือการใช้งาน

6

5. หน้าจอติดต่อเรา เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลช่องทางในการติดต่อผู้ดูแลระบบและผู้วิจัย ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 หน้าจอติดต่อเรา

6. หน้าจอเข้าสู่ระบบ สำหรับผู้ใช้งานที่ลงทะเบียนเป็นสมาชิกไว้กับโปรแกรม สามารถเข้าใช้งานโปรแกรมในส่วนอื่น ๆ ได้เพิ่มเติม โดยกรอกอีเมล และรหัสผ่าน ดังภาพที่ 6

ภาพที่ 6 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

7

7. หน้าจอการลงทะเบียน สำหรับผู้ใช้งานที่ต้องการเข้าใช้งานโปรแกรม ต้องทำการกรอกข้อมูลให้สมบูรณ์เพื่อลงทะเบียนสมัครเป็นสมาชิก ดังภาพที่ 7

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ
ลงทะเบียน REGISTER

นาม นามสกุล

* ชื่อ first-name * นามสกุล last-name

เลือกช่วงอายุ ชาย หญิง

* อายุ (มากกว่า 6 เดือน ถึงเป็น 1 ปี)

เลือกระดับการศึกษา การศึกษา

เลือกประเภทในการทดสอบ ประเภทในการสอบ (มากกว่า 6 เดือน ถึงเป็น 1 ปี)

* โรงเรียน/สถานศึกษาที่สังกัด organize

* อีเมลใช้งาน email

* **mpg** รหัสระบุ อีเมล **ไม่ถูกต้อง**

* รหัสผ่าน password * ยืนยันรหัสผ่าน Password

แสดงรหัสผ่าน รหัสผ่านตรงกัน

* รหัสผ่านต้องมีตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก

* รหัสผ่านต้องมีตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่

* รหัสผ่านต้องมีตัวเลข

* รหัสผ่านต้องมีอักขระพิเศษ

* รหัสผ่านต้องมีความยาว 6 - 10 ตัวอักษร

ยินยอมลงทะเบียน

ลงทะเบียน

หน้าแรก เข้าสู่ระบบ ติดต่อสอบถาม

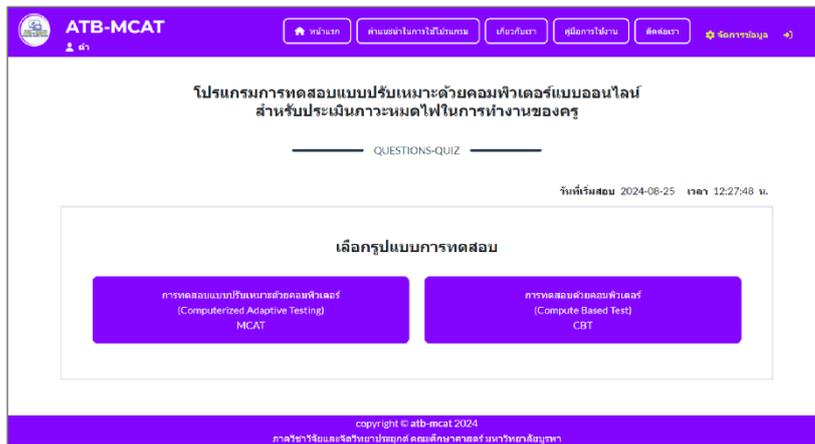
ภาพที่ 7 หน้าจอการลงทะเบียน

8. หน้าจอเริ่มทำแบบประเมิน เป็นหน้าจอสำหรับการเริ่มทำแบบประเมิน โดยผู้ใช้งานต้องลงทะเบียนและลงชื่อเข้าใช้งานโปรแกรมจึงจะสามารถทำแบบประเมินได้ ซึ่งโปรแกรมจะแสดงเมนู “เริ่มทำแบบประเมิน” ดังภาพที่ 8



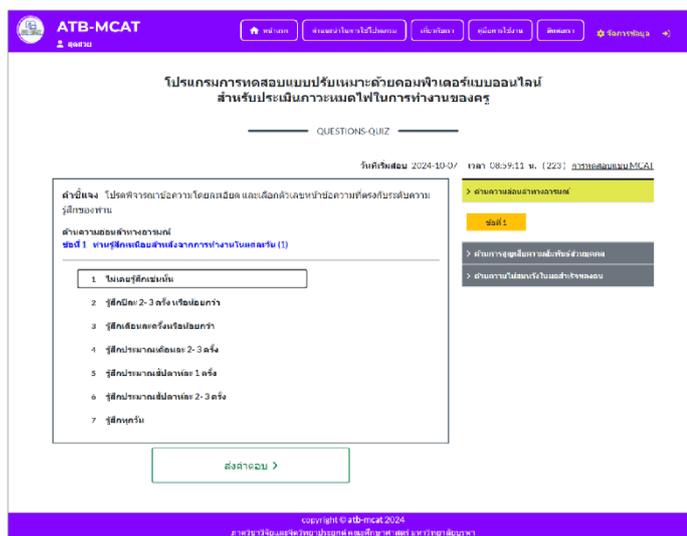
ภาพที่ 8 หน้าจอเริ่มทำแบบประเมิน

9. หน้าจอเลือกรูปแบบการทดสอบ เป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานได้เลือกทำแบบประเมินด้วยวิธีการทดสอบ 2 รูปแบบ ได้แก่ การทดสอบแบบ MCAT (แบบปรนัย) และการทดสอบแบบ CBT (แบบทำทุกข้อ) ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 หน้าจอเลือกรูปแบบการทดสอบ

10. หน้าจอการทดสอบ เมื่อผู้ใช้งานเลือกรูปแบบการทดสอบเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงหน้าจอการทดสอบที่ละเอียด พร้อมตัวเลือก 7 ตัวเลือก โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกตอบได้เพียง 1 ตัวเลือกที่ตรงกับระดับความรู้สึก จากนั้นทำการกดปุ่ม “ส่งคำตอบ” โปรแกรมจะทำการคำนวณและวิเคราะห์ผลการตอบ และบันทึกหลักฐานข้อมูล และแสดงข้อคำถามถัดไป จนเสร็จสิ้นตามกระบวนการของโปรแกรม ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 หน้าจอการทดสอบ

11. หน้าจอสรุปผลการทดสอบ เมื่อเสร็จสิ้นการทำแบบประเมิน โปรแกรมจะแสดงข้อมูลสรุปวันที่ และเวลาเริ่มและสิ้นสุดการทดสอบ จำนวนข้อสอบที่ทำ และรวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ผู้ใช้งานสามารถคลิกปุ่ม “ผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ” เพื่อดูรายงานผลการประเมินและแนวทางที่เสนอแนะในการปรับพฤติกรรม ดังภาพที่ 11

ATB-MCAT

หน้าแรก ค้นหาใบการประเมินแบบประเมิน ใบความรู้ ใบฝึกการป้องกัน ข้อความ

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ

QUESTIONS-QUIZ

วันที่เริ่มสอบ 2024-08-25 เวลา 12:33:46 น. ภาวะทดสอบแบบ MCAT

สรุปผลการทดสอบ
แบบ MCAT

เริ่มทดสอบ
วันที่ 2024-08-25 เวลา 12:33:46 น.
ถึง
วันที่ 2024-08-25 เวลา 12:41:52 น.

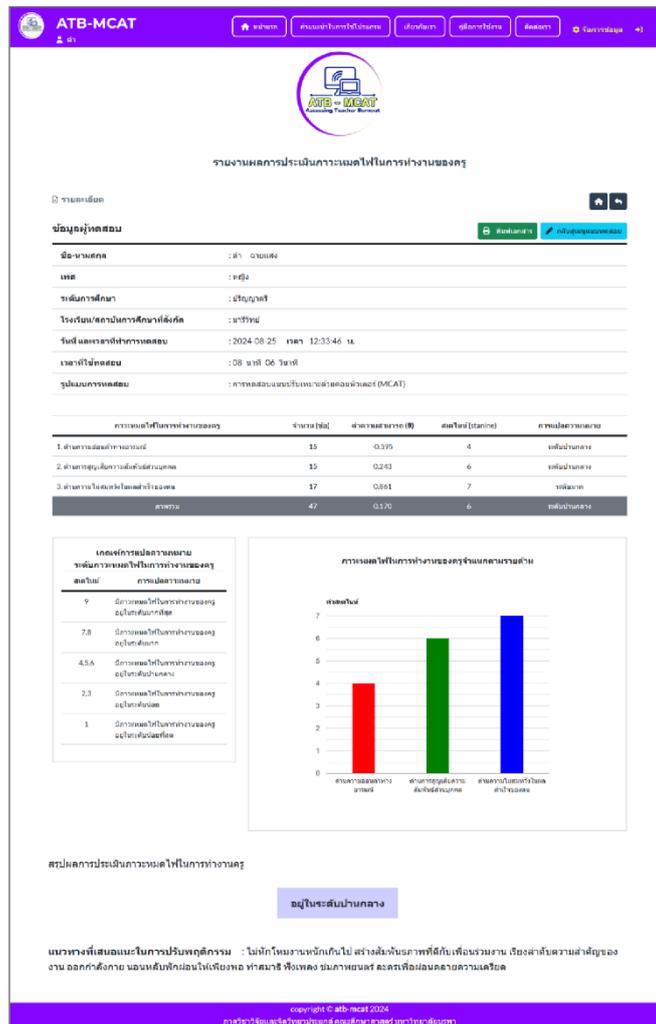
จำนวนข้อสอบ 47 ข้อ
รวมเวลาในการทดสอบ 08 นาที 06 วินาที

ผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของคุณ

copyright © atb-mcat 2024
ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาพที่ 11 หน้าจอสรุปผลการทดสอบ

12. หน้าจอรายงานผลการประเมิน เป็นส่วนที่แสดงรายงานผลการประเมิน จำนวนข้อที่ประเมินในแต่ละด้าน ค่าความสามารถ (θ) ค่าสเดเอนน์ แปลความหมายผลการประเมินแต่ละด้าน รวมถึงภาพรวมระดับภาวะหมดไฟของผู้ใช้งานโปรแกรม และเสนอแนะแนวทางในการปรับพฤติกรรม สามารถดาวน์โหลดไฟล์รายงานผลการประเมินและแนวทางที่เสนอแนะในการปรับพฤติกรรม ในรูปแบบไฟล์ pdf ได้ โดยคลิกที่เมนู “พิมพ์เอกสาร” จากนั้นคลิกสัญลักษณ์  เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมและออกรายงานระบบ ดังภาพที่ 12



รายงานผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

รายละเอียด

ข้อมูลผู้ทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล : ศา อานแสง
เพศ : หญิง
ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี
โรงเรียน/สถานศึกษาที่สังกัด : ราชวิทย์
วันที่และเวลาที่ทำการทดสอบ : 2024-08-25 เวลา 12:33:46 น.
เวลาที่ใช้ทดสอบ : 08 นาที 06 วินาที
รูปแบบการทดสอบ : การทดสอบแบบประเมินภาวะหมดไฟของครู (MCAT)

การประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู	จำนวน (ข้อ)	ค่าความยาก (θ)	เฉลยข้อ (Right)	ค่าเฉลี่ยความยาก
1. ส่วนการประเมินภาวะหมดไฟ	15	0.395	4	หนักปานกลาง
2. ส่วนการประเมินภาวะหมดไฟด้านจิตวิทยา	15	0.243	6	หนักปานกลาง
3. ส่วนการประเมินภาวะหมดไฟด้านสังคม	17	0.561	7	หนักมาก
รวมทั้ง	47	0.370	6	หนักปานกลาง

เกณฑ์การแปลความหมาย
รวมการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
เฉลยข้อ / การแปลความหมาย

9	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในระดับที่มากที่สุด
7.5	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในระดับที่มาก
4.5-6.5	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในระดับปานกลาง
2.5	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในระดับที่น้อย
1	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในระดับที่น้อยที่สุด

การแปลภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านจิตวิทยา

เฉลยข้อ / การแปลความหมาย

7	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านจิตวิทยาในระดับที่มากที่สุด
6	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านจิตวิทยาในระดับที่มาก
4	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านจิตวิทยาในระดับปานกลาง
2	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านจิตวิทยาในระดับที่น้อย
1	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านจิตวิทยาในระดับที่น้อยที่สุด

การแปลภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านสังคม

เฉลยข้อ / การแปลความหมาย

7	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านสังคมในระดับที่มากที่สุด
6	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านสังคมในระดับที่มาก
4	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านสังคมในระดับปานกลาง
2	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านสังคมในระดับที่น้อย
1	มีการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครูด้านสังคมในระดับที่น้อยที่สุด

สรุปผลการประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

อยู่ในระดับปานกลาง

แนวทางที่เสนอแนะในการปรับพฤติกรรม : ไม่ทัก โทษมาหนักเกินไป สร้างสิ่งบันเทิงใจที่สืบเนื่องยาวนาน เชื่อมความสัมพันธ์ของงาน ออกกำลังกาย และเล่นกีฬาเป็นประจำ ทำสมาธิ ซึ่งช่วยลดความเครียด

Copyright © atb-mcat 2024
การวิจัยและพัฒนาโดยศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ

ภาพที่ 12 หน้าจอรายงานผลการประเมิน

13. หน้าจอแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม เป็นหน้าจอสำหรับแสดงแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม ผู้ใช้งานสามารถทำแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม โดยเลือกระดับความคิดเห็น 1 – 5 จนครบทุกข้อ และกดปุ่ม “ส่งข้อมูลและออกจากระบบ” โปรแกรมจะทำการออกจากระบบ ดังภาพที่ 13

ATB-MCAT

โปรแกรมการทดสอบแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม

โปรแกรมการทดสอบแบบประเมินความพึงพอใจคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์
สำหรับประเมินการะมัดใหม่ในการทำงานของคุณ

ณ ระดับความพึงพอใจ

ข้อมูลเริ่มต้นระบบ 2024-08-25 เวลา 12:33:46 น.

คำสั่ง โปรดเลือกข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยเลือกพิจารณา ดังนี้

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

#	รายการประเมิน	ระดับคะแนน
1. ส่วนด้านเนื้อหาโปรแกรม		
1.1	การจัดรูปแบบโปรแกรมมีความน่าสนใจ	1 2 3 4 5
1.2	ความเหมาะสมในการใช้ของคำสั่งหรือเมนูรูปภาพ	1 2 3 4 5
1.3	ความเหมาะสมในการใช้ของคำอธิบาย/สื่อประกอบเนื้อหา	1 2 3 4 5
1.4	ความเหมาะสมของสื่อวีดิทัศน์ในการออกเนื้อหาต่างๆ	1 2 3 4 5
1.5	มีสื่อทราจในการสื่อสื่อ/เนื้อหาสื่อที่มาจากการใช้งาน	1 2 3 4 5
2. ส่วนด้านผลการใช้งานโปรแกรม		
2.1	การเปิดใช้งานโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย	1 2 3 4 5
2.2	การที่รูปแบบหน้าจอสามารถใช้งานได้	1 2 3 4 5
2.3	การแสดงผลข้อมูลเป็นไปอย่างเหมาะสม	1 2 3 4 5
2.4	ผู้ใช้งานสามารถเลือกและประมวลผลข้อมูลการแสดงผลได้อย่าง	1 2 3 4 5
2.5	ไม่พบการติดขัดหรือข้อผิดพลาดของโปรแกรม	1 2 3 4 5
2.6	เมื่อมีข้อสงสัยในการใช้โปรแกรม ผู้ใช้งานสามารถดูคู่มือการใช้งานได้	1 2 3 4 5
2.7	ไม่พบการมีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องในการแสดงผล	1 2 3 4 5
3. ส่วนความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม		
3.1	คู่มือการใช้งานสามารถหาได้ง่ายและเข้าใจได้ดี	1 2 3 4 5
3.2	ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้งานมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	1 2 3 4 5
3.3	คู่มือการใช้งานสามารถหาอ่านได้ตามความต้องการ	1 2 3 4 5
3.4	หลังจากใช้งานโปรแกรมแล้ว ผู้ใช้งานยังจำรายละเอียดการใช้งานได้	1 2 3 4 5

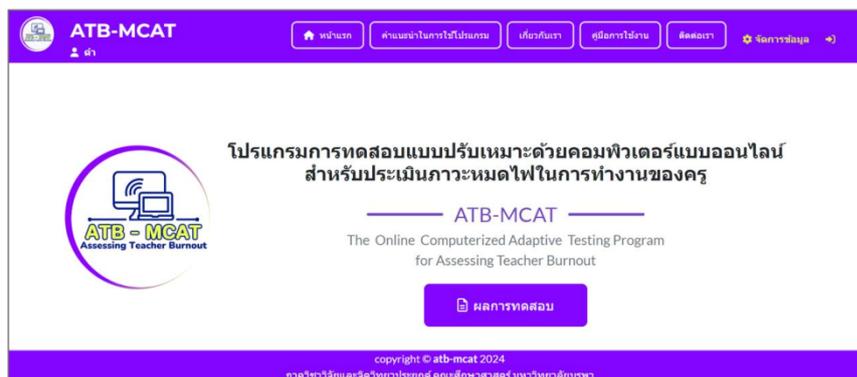
ส่งข้อมูล และออกจากระบบ

Copyright © ATB-MCAT 2025
สงวนลิขสิทธิ์โดย ATB-MCAT

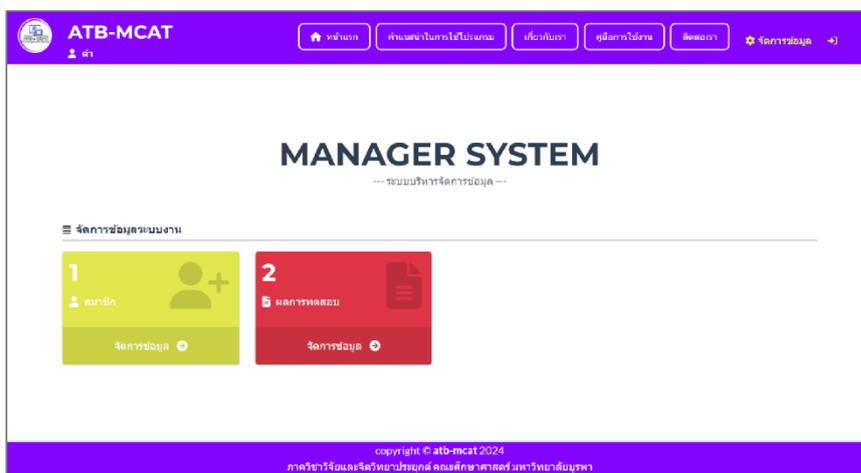
ภาพที่ 13 หน้าจอแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม

12

14. หน้าจอจัดการข้อมูล จะปรากฏขึ้นเมื่อได้เข้าสู่ระบบสมาชิก เพื่อให้สมาชิกได้จัดการข้อมูล ปรับปรุงข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่าน ดูรายงานผลการทดสอบ ดูรายงานผลการประเมินความพึงพอใจ โดยเลือกที่เมนู “จัดการข้อมูล” จะปรากฏเมนู “สมาชิก” และ “ผลการทดสอบ” ดังภาพที่ 14 และ ภาพที่ 15 แต่หากต้องการดูรายงานผลการทดสอบเพียงอย่างเดียว สามารถคลิกที่ปุ่ม “ผลการทดสอบ” ได้เลย



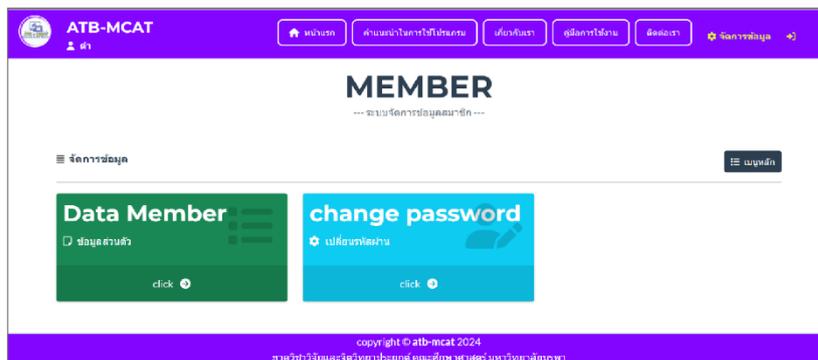
ภาพที่ 14 หน้าจอจัดการข้อมูล



ภาพที่ 15 หน้าจอเมนูสมาชิกและผลการทดสอบ

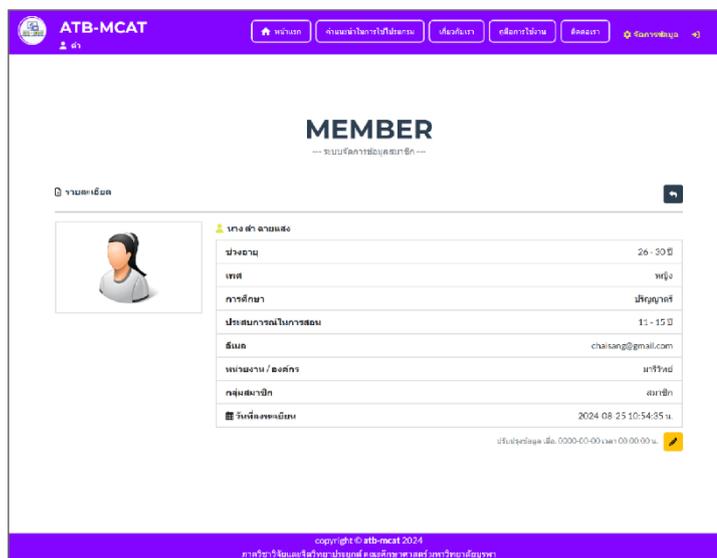
13

14.1 หากต้องการจัดการข้อมูลสมาชิก ปรับปรุงข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่าน เลือกเมนู “สมาชิก” จะปรากฏหน้าจอเมนู “ข้อมูลส่วนตัว” และ “เปลี่ยนรหัสผ่าน” ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 หน้าจอเมนูข้อมูลส่วนตัวและเปลี่ยนรหัสผ่าน

14.1.1 หากต้องการปรับปรุงข้อมูลส่วนตัว เลือกปุ่ม “ข้อมูลส่วนตัว” จะปรากฏหน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัว ดังภาพที่ 17 คลิกสัญลักษณ์  เพื่อทำการแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลส่วนตัว จะปรากฏหน้าจอให้แก้ไขและปรับปรุงข้อมูลส่วนตัว ดังภาพที่ 18 เมื่อแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลส่วนตัว เรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม “ปรับปรุงข้อมูล”



ภาพที่ 17 หน้าจอข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก

14

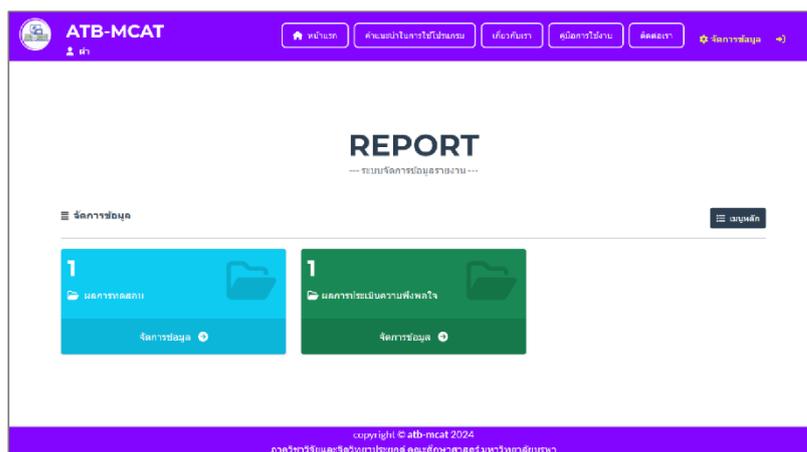
ภาพที่ 18 หน้าจอปรับปรุงข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก

14.1.2 หากต้องการเปลี่ยนรหัสผ่าน เลือกปุ่ม “เปลี่ยนรหัสผ่าน” จากหน้าจอเมนู ข้อมูลส่วนตัวและเปลี่ยนรหัสผ่าน (ข้อ 14.1) จะปรากฏหน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน ดังภาพที่ 19 ผู้ใช้งานสามารถ เปลี่ยนรหัสผ่าน และยืนยันรหัสผ่านใหม่ จากนั้นคลิกปุ่ม “เปลี่ยนรหัสผ่าน”

ภาพที่ 19 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน

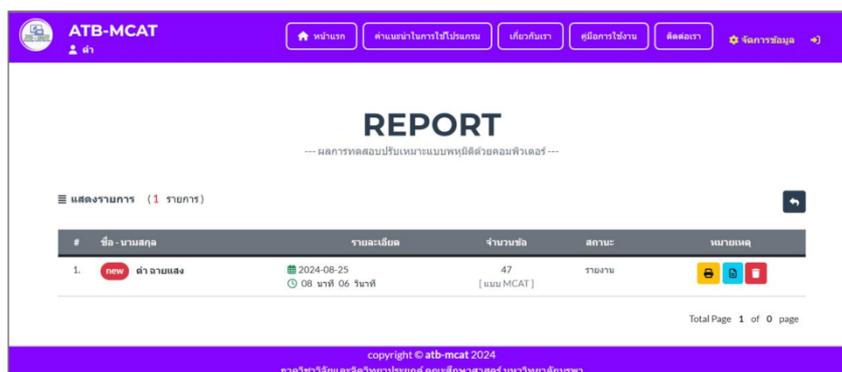
15

14.2 หากต้องการดูรายงานผลการประเมิน และดูรายงานผลการประเมินความพึงพอใจ เลือกเมนู “ผลการทดสอบ” จากหน้าจอเมนูสมาชิกและผลการทดสอบ (ข้อ 14) จะปรากฏหน้าจอเมนู “ผลการทดสอบ” และ “ผลการประเมินความพึงพอใจ” ดังภาพที่ 20



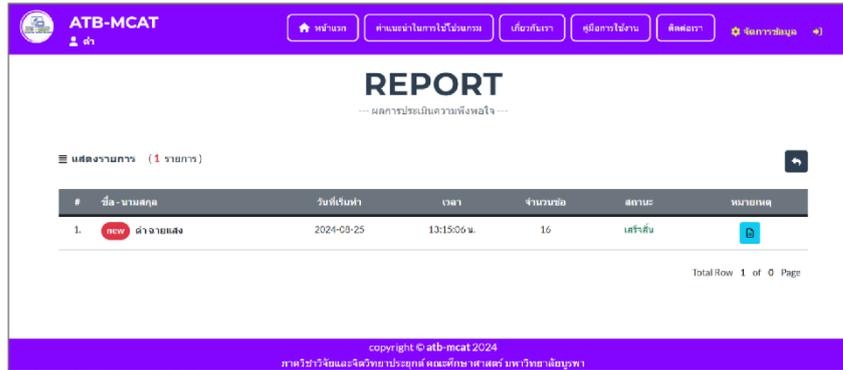
ภาพที่ 20 หน้าจอเมนูผลการทดสอบและผลการประเมินความพึงพอใจ

14.2.1 หากต้องการดูรายงานการรายงานผลการประเมินและแนวทางที่เสนอแนะในการปรับปรุงพฤติกรรม คลิกเมนู “ผลการทดสอบ” จะแสดงหน้าจอผลการทดสอบ ดังภาพที่ 21 เมื่อผู้ใช้งานคลิกที่สัญลักษณ์  จะสามารถดาวน์โหลดรายงานผลการประเมินในรูปแบบไฟล์ pdf หากคลิกที่สัญลักษณ์  จะสามารถดูรายงานผลการประเมินตามรูปแบบหน้าจอรายงานผลการประเมิน (ข้อ 12) และหากคลิกที่สัญลักษณ์  จะเป็นการลบผลการประเมินที่เคยทำได้



ภาพที่ 21 หน้าจอผลการทดสอบ

14.2.2 หากต้องการดูผลการประเมินความพึงพอใจ ให้คลิกเมนู “ผลการประเมินความพึงพอใจ” จากหน้าจอเมนูผลการทดสอบและผลการประเมินความพึงพอใจ (ข้อ 14.2) จะแสดงหน้าจอผลการประเมินความพึงพอใจ ดังภาพที่ 22 คลิกที่สัญลักษณ์  จะปรากฏหน้าจอรายงานการประเมินความพึงพอใจที่ผู้ใช้งานได้ประเมินไว้ ดังภาพที่ 23



ภาพที่ 22 หน้าจอผลการประเมินความพึงพอใจ



ภาพที่ 23 หน้าจอรายงานผลการประเมินความพึงพอใจ

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม

โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (The Online Computerized Adaptive Testing Program for Assessing Teacher Burnout) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู สามารถใช้ได้ทุกที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต และใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้หลากหลาย ผลการประเมินจะทำให้ทราบถึงระดับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู และหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือปรับพฤติกรรมของครูได้ทันที่ อีกทั้งผู้บริหารสถานศึกษา ครู หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสามารถนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ สำหรับวางแผน กำหนดนโยบายในการป้องกันและหาแนวทางแก้ไขเมื่อพบว่าครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงาน ดังนั้น เพื่อให้ใช้งานโปรแกรมได้อย่างสมบูรณ์ มีความถูกต้อง แม่นยำ และสะดวก รวดเร็ว จึงขอเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม ดังนี้

1. โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบออนไลน์สำหรับประเมินภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้หลากหลาย เช่น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ค แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น แต่เพื่อการใช้งานหรือการแสดงผลอย่างสมบูรณ์ ควรใช้คอมพิวเตอร์ในการใช้งานโปรแกรม
2. การใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เพื่อเปิดใช้งานโปรแกรม ควรใช้ Google Chrome เพื่อความเสถียรของโปรแกรม
3. สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อต้องมีความเสถียร มีความเร็ว และความแรงของสัญญาณ เพื่อให้การรับส่งข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว หากสัญญาณติดขัดอาจจะทำให้การประมวลผลข้อมูลเกิดความเสียหายและคลาดเคลื่อนได้

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสุนนา อภิวัฒน์นवल
วัน เดือน ปีเกิด	16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดชลบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	369/14 ม.4 ตำบลนาเกลือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2543-2551	ครูประจำการโรงเรียนมารีวิทยาสดหีบ
พ.ศ. 2552-2557	ครูประจำการโรงเรียนมารีวิทย (พทยา)
พ.ศ. 2558-2562	หัวหน้าฝ่ายวิชาการโรงเรียนมารีวิทย (พทยา)
พ.ศ. 2563-2565	หัวหน้าฝ่ายวิชาการโรงเรียนมารีวิทยสดหีบ
พ.ศ. 2566-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายวิชาการเครือข่ายโรงเรียนมารีวิทย

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2543	วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติ) มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2550	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2567	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา) มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลงานวิจัย

สุนนา อภิวัฒน์นवल, ปิยะทิพย์ ประดุงพรม และพีร วงศ์อุปราช. (2567). การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู: การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*. (In press)

สุนนา อภิวัฒน์นवल, ปิยะทิพย์ ประดุงพรม และพีร วงศ์อุปราช. (2567). การพัฒนามาตรวัดภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*, 9(1), 55-66.

ประวัติย่อของผู้วิจัย

