

การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย:
คุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา

Development and Validation of Research Instruments:
Psychometric Properties



Validity

Content

Construct

Concurrent

Predictive

Reliability

รองศาสตราจารย์ ดร. บุญใจ ศรีสถิตยสุนทร

คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย:
คุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา

*Development and Validation of Research Instruments:
Psychometric Properties*

รองศาสตราจารย์ ดร.บุญใจ ศรีสถิตยัณราภรณ์
คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Development and Validation of Research Instruments: Psychometric Properties

การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย :คุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา

ผู้แต่ง รองศาสตราจารย์ ดร. บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร

ISBN 978-616-629-638-9

พิมพ์ครั้งแรก ตุลาคม พุทธศักราช 2568

ราคา 340 บาท

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร

การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย : คุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา. -- กรุงเทพฯ :
[ม.ป.พ.], 2568.

500 หน้า.

1.วิจัย -- เครื่องมือและอุปกรณ์. 2. วิจัย -- วิธีวิทยา. I. ชื่อเรื่อง.

001.42

ISBN (e-book) 978-616-629-638-9

สงวนลิขสิทธิ์ ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ห้ามมิให้ทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่เนื้อหา
ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมด ไม่ว่าด้วยวิธีใดๆโดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์

จัดทำโดย รองศาสตราจารย์ ดร. บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร

คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาคารบรมราชชนนีศรีศตพรรษ ถนนพระรามที่ 1

แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

โทร. 08-7032-8835 e-mail: jenjaisri@gmail.com

สั่งซื้อได้ที่ ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ

โทร. 0-2218-9881-2, 0-2218-7000-3, 08-6323-3703-4

Call Center จัดส่งทั่วประเทศไทย โทร. 0-2255-4433

<http://www.chulabook.com> ; Facebook page: Chulabook

Application: CU e-Book Store

คำนำ

ตำรา “การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย:คุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา” ผู้เขียนเรียบเรียงโดยบูรณาการความรู้และประสบการณ์ด้านการวิจัยที่สั่งสมจากแหล่งความรู้ต่างๆ อาทิ การประสิทธิ์ประสาทจากคณาจารย์ การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ประสบการณ์การทำวิจัย การเป็นวิทยากรบรรยายตามสถาบันการศึกษา สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และหน่วยงานต่างๆ การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา การสอนวิชาวิธีวิทยาการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์ และวิชาการพัฒนาเครื่องมือการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื้อหาในตำราประกอบด้วย 19 บท ครอบคลุมเนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือตรวจวินิจฉัยโรค เครื่องมือคัดกรองโรค เครื่องมือประเมินภาวะสุขภาพ แบบสอบถาม แบบทดสอบ และแบบประเมินสมรรถนะ การตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา หรือคุณสมบัติการวัดเชิงจิตมิติ (Psychometric properties validation) หลักการคัดเลือกเครื่องมือวิจัยที่พัฒนาโดยนักวิจัยอื่น การแปลเครื่องมือวิจัยฉบับภาษาต่างประเทศและการตรวจสอบคุณภาพเรียบเรียงเนื้อหาอย่างเป็นระบบและอ่านเข้าใจง่าย พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ รวมทั้งแสดงวิธีวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS

ผู้เขียนหวังว่า เนื้อหาในตำราเล่มนี้มีคุณค่าต่อนิสิต/นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีและหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาทุกสาขา นักวิชาการ นักวิจัย และผู้อ่านทุกท่าน หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้เขียนยินดีรับคำติชมและข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงในการพิมพ์ครั้งต่อไป

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ที่มีคุณค่าแก่ผู้เขียน ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาที่เฝ้าเลี้ยงดู อบรมสั่งสอน สนับสนุน ส่งเสริม และพัฒนาให้ผู้เขียนมีสติปัญญา มีวินัยในการทำงาน มีความใฝ่เรียนรู้ และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งส่งผลทำให้การเขียนตำราเล่มนี้บรรลุผลสำเร็จตามเจตนารมณ์ของผู้เขียน

(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญใจ ศรีสัทธิยธรรการ)

คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตุลาคม 2568

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 แนวคิดเกี่ยวกับการวัด	1
ความหมายของข้อมูล	1
ประเภทข้อมูล	1
คุณสมบัติของข้อมูลที่ดี	3
ความหมายของการวัด	3
ประเภทการวัด	3
ทฤษฎีการวัดดั้งเดิม	4
ความหมายของความคลาดเคลื่อนจากการวัด	5
ประเภทความคลาดเคลื่อนจากการวัด	5
ปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัด	7
วิธีลดความคลาดเคลื่อนจากการวัด	10
คำถาม-คำตอบ	13
สรุป	14
2 ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	15
คุณภาพเครื่องมือ	15
ความตรง (Validity)	15
ความเที่ยง (Reliability)	16
ความยากและอำนาจจำแนก (Difficulty and Discrimination power)	17
ความเป็นปรนัย (Objectivity)	17
ความมีประสิทธิภาพ (Efficiency)	18
ความไว (Sensitivity) และความจำเพาะ (Specificity)	18
ความเป็นมิติเดียวหรือเอกมิติ (Unidimensionality)	19
ความง่ายในการใช้ (Simplicity)	20
ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	20

บทที่	หน้า
เครื่องมือวิจัยฉบับภาษาไทยที่ต้องพัฒนา ตรวจสอบตรงตามเนื้อหา และ ความเที่ยง	35
คำถาม-คำตอบ	36
สรุป	38
3 ตัวแปรและระดับมาตรวัด	39
ความหมายของตัวแปร	39
ประเภทตัวแปร	39
ขั้นตอนการแปลงตัวแปรกลุ่มให้เป็นตัวแปรหุ่น	47
ระดับมาตรวัด	50
มาตรวัดนามบัญญัติ	51
มาตรวัดอันดับ	52
มาตรวัดช่วง	54
มาตรวัดอัตราส่วน	55
วิธีแปลงระดับมาตรวัดที่สูงกว่าสู่ระดับมาตรวัดที่ต่ำกว่า	56
คำถาม-คำตอบ	58
สรุป	60
4 หลักการคัดเลือกแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปร	61
หลักการคัดเลือกแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปร	61
แนวคิด ทฤษฎีที่มีความเหมาะสมที่สุดกับงานวิจัยที่ศึกษา	61
แนวคิด ทฤษฎีที่เหมาะสมกับยุคสมัย	67
แนวคิด ทฤษฎีที่มีความเป็นสากลและได้รับการยอมรับในแวดวงวิชาการ	67
คำถาม-คำตอบ	67
สรุป	68

บทที่	หน้า
5	นิยามตัวแปรเชิงทฤษฎีและนิยามตัวแปรเชิงปฏิบัติการ
	แนวคิด
	ทฤษฎี
	นิยามเชิงทฤษฎี
	นิยามเชิงปฏิบัติการ
	หลักการเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการ
	ตัวอย่างการเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการ
	ตัวแปรที่ไม่ต้องนิยามเชิงปฏิบัติการและตัวแปรที่ต้องนิยามเชิงปฏิบัติการ
	คำถาม-คำตอบ
	สรุป
6	ประเภทเครื่องมือวิจัยและมาตรวัด
	ประเภทเครื่องมือวิจัย
	แบบสอบถาม
	ความหมายของแบบสอบถาม
	ส่วนประกอบของแบบสอบถาม
	ประเภทแบบสอบถาม
	การกำหนดช่วงคะแนนและการแปลความหมายค่าเฉลี่ย
	การแปลความหมายผลลัพธ์
	ข้อดีและข้อเสียของการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
	แบบสังเกต
	ความหมายของแบบสังเกต
	ประเภทแบบสังเกต
	ประเภทการสังเกต
	ข้อดีและข้อเสียของการรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต

บทที่	หน้า
ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่รวบรวมโดยการสังเกต	99
หลักการรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต	100
แบบสัมภาษณ์	101
ความหมายของการสัมภาษณ์	101
ประเภทการสัมภาษณ์	101
ข้อดีและข้อเสียของการรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์	102
แบบทดสอบ	103
ความหมายของแบบทดสอบ	103
ประเภทแบบทดสอบ	103
คำถาม-คำตอบ	109
สรุป	116
7 ความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือ	117
ความหมายของความตรงตามเนื้อหา	117
ความหมายของการตรวจความตรงตามเนื้อหา	118
วิธีตรวจความตรงตามเนื้อหา	119
วิธีคำนวณค่าความตรงตามเนื้อหา	120
จำนวนผู้เชี่ยวชาญตรวจความตรงตามเนื้อหา	126
ขั้นตอนการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญตรวจความตรงตามเนื้อหา	127
ขั้นตอนการเรียนรู้ผู้เชี่ยวชาญตรวจความตรงตามเนื้อหา	128
ส่วนประกอบของโครงร่างวิจัยฉบับย่อสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	128
การติดต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอรับเครื่องมือที่ได้ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา	133
ข้อพึงระวังการปฏิบัติกับผู้เชี่ยวชาญตรวจความตรงตามเนื้อหา	134
ปัจจัยที่มีผลต่อความตรงตามเนื้อหา	134
คำถาม-คำตอบ	135
สรุป	135

บทที่	หน้า
8 ความตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือ	137
ความหมายของความตรงตามโครงสร้าง	137
วิธีตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือวิจัย	137
Known-groups Technique	138
ความหมายของ Known-groups technique	138
ขั้นตอนการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างโดยวิธี Known-groups Technique	138
Multitrait-Multimethod Technique	143
ความหมายของความตรงเหมือน	143
วิธีตรวจสอบความตรงเหมือน	143
ความหมายของความตรงจำแนก	147
วิธีตรวจสอบความตรงจำแนก	147
ตัวอย่างการตรวจสอบความตรงเหมือนและความตรงจำแนก	151
Factor Analysis	163
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ	163
วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ	164
ประโยชน์ของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ	164
ข้อกำหนดการใช้สถิติวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ	166
ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ	167
ตัวอย่างการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้าง โดยใช้สถิติวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ	188
Hypothesis Testing	214
ตัวอย่างการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างโดยวิธีทดสอบสมมติฐาน	214
คำถาม-คำตอบ	222
สรุป	228

บทที่	หน้า
9 ความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ของเครื่องมือ	229
ความหมายของความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์	229
ประเภทความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์	229
ความหมายของความตรงตามสภาพปัจจุบัน	229
การตรวจสอบความตรงตามสภาพปัจจุบัน	230
ความหมายของความตรงตามการพยากรณ์	231
การตรวจสอบความตรงตามการพยากรณ์	232
ตัวอย่างการตรวจสอบความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ของเครื่องมือ	234
คำถาม-คำตอบ	253
สรุป	254
10 ความเที่ยงของเครื่องมือ	255
ความหมายของความเที่ยง	255
ความแตกต่างระหว่างความเที่ยงและความตรง	256
ค่าความเที่ยงของเครื่องมือ	257
หลักการนำเครื่องมือไปทดลองใช้	257
จุดประสงค์ของการทดลองใช้เครื่องมือ	258
ประเภทความเที่ยงของเครื่องมือ	259
ปัจจัยที่มีผลต่อค่าความเที่ยงของเครื่องมือ	261
คำถาม-คำตอบ	270
สรุป	271
11 ความเที่ยงโดยวิธีวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน	273
ความหมายของความสอดคล้องภายใน	273
ความเที่ยงโดยวิธีวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน	280
วิธีแบ่งครึ่ง (Split-half Method)	280
วิธีใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค	284
วิธีใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20 หรือ KR-20)	293

บทที่	หน้า
วิธีใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน 21 (Kuder Richardson 21 หรือ KR-21)	295
คำถาม-คำตอบ	297
สรุป	305
12 ความเที่ยงโดยวิธีทดสอบซ้ำ	307
ความหมายของความเที่ยงโดยวิธีทดสอบซ้ำ	307
ขั้นตอนวิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยวิธีทดสอบซ้ำ	308
ตัวอย่างการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยวิธีทดสอบซ้ำ	309
ข้อจำกัดการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยวิธีวัดซ้ำ	318
คำถาม-คำตอบ	319
สรุป	319
13 ความเที่ยงการสังเกตและความเที่ยงการประเมิน	321
ความหมายของความเที่ยงการสังเกต	321
ประเภทความเที่ยงการสังเกต	321
วิธีวิเคราะห์ค่าความเที่ยงการสังเกตหรือค่าความเที่ยงการประเมิน	322
ผู้สังเกตหรือผู้ประเมินมีจำนวน 1 คน (Single Observer or Single Rater)	322
ขั้นตอนวิเคราะห์ค่าความเที่ยงการสังเกตของผู้สังเกตจำนวน 1 คน หรือ ผู้สังเกตคนเดียว	322
ตัวอย่างงานวิจัยวิเคราะห์ค่าความเที่ยงการสังเกตของผู้สังเกตคนเดียว	323
ผู้สังเกตหรือผู้ประเมินมีจำนวน 2 คน (Two Observers or Two Raters)	326
ขั้นตอนวิเคราะห์ค่าความเที่ยงการสังเกตของผู้สังเกตมีจำนวน 2 คน	326
ตัวอย่างการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงการสังเกตระหว่างผู้สังเกต 2 คน	327
ผู้สังเกตหรือผู้ประเมินจำนวนมากกว่า 2 คน (More than Two Observers)	349
ขั้นตอนวิเคราะห์ค่าความเที่ยงการสังเกตระหว่างผู้สังเกตมากกว่า 2 คน	349
ตารางสรุปสถิติวิเคราะห์ค่าความเที่ยงการสังเกตหรือค่าความเที่ยงการประเมิน	355
คำถาม-คำตอบ	356
สรุป	357

บทที่	หน้า
14 ความยากและอำนาจจำแนก	359
ความหมายของความยาก	359
การแปลความหมายค่าความยาก	359
สูตรคำนวณค่าความยากของแบบทดสอบ	360
ความหมายของอำนาจจำแนก	361
การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก	361
สูตรคำนวณค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ	362
ขั้นตอนคำนวณค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ	362
ประเภทเลือกตอบโดยอิงกลุ่ม	
ขั้นตอนวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก	366
โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS	
คำถาม-คำตอบ	371
สรุป	372
15 เครื่องมือตรวจวินิจฉัยโรคและเครื่องมือคัดกรองโรค	373
ความหมายของเครื่องมือตรวจวินิจฉัยโรคและเครื่องมือคัดกรองโรค	373
ผลลัพธ์การตรวจวินิจฉัยโรคและผลลัพธ์การคัดกรองโรค	374
ประสิทธิภาพของเครื่องมือตรวจวินิจฉัยโรคและเครื่องมือคัดกรองโรค	375
ความไว (Sensitivity)	377
ความจำเพาะ (Specificity)	377
ค่าทำนายผลบวก (Positive Predictive Value: PPV)	378
ค่าทำนายผลลบ (Negative Predictive Value: NPV)	378
ความถูกต้อง (Accuracy)	378
อัตราส่วนที่ควรจะเป็น (Likelihood Ratio)	378
ตัวอย่างการคำนวณค่าประสิทธิภาพของเครื่องมือตรวจวินิจฉัยโรคและ	380
เครื่องมือคัดกรองโรค	
Receiver Operating Characteristic Curve	382
เกณฑ์การแปลผลพื้นที่ใต้เส้นกราฟ ROC	383
ตำแหน่งจุดตัดที่เหมาะสมที่สุด	384

บทที่	หน้า
การกำหนดจุดตัดที่เหมาะสมโดยใช้ดัชนียูเดน	385
การพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องมือประเมินความพร้อม จำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้าน	386
การพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องมือประเมินความพร้อม ถอดท่อช่วยหายใจ	394
คำถาม-คำตอบ	401
สรุป	402
16 หลักการคัดเลือกเครื่องมือวิจัยที่พัฒนาโดยนักวิจัยอื่น	403
หลักการคัดเลือกเครื่องมือวิจัยที่พัฒนาโดยนักวิจัยอื่นมาใช้ในการวิจัย	403
หลักการใช้เครื่องมือวิจัยที่พัฒนาโดยนักวิจัยอื่น	407
คำถาม-คำตอบ	410
สรุป	410
17 การแปลเครื่องมือวิจัยฉบับภาษาต่างประเทศและการตรวจสอบคุณภาพ	411
การขออนุญาตแปลเครื่องมือวิจัยต้นฉบับภาษาต่างประเทศ	411
ผู้เชี่ยวชาญแปลเครื่องมือวิจัยฉบับภาษาต่างประเทศ	412
ขั้นตอนการแปลเครื่องมือวิจัยฉบับภาษาต่างประเทศ	413
ขั้นตอนการแปลเครื่องมือวิจัยฉบับภาษาต่างประเทศเป็นฉบับภาษาไทย	414
ตัวอย่างการแปลเครื่องมือวิจัยฉบับภาษาต่างประเทศและ การตรวจสอบคุณภาพ	419
คำถาม-คำตอบ	424
สรุป	425
18 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม	427
ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจคุณภาพแบบสอบถาม	427

บทที่	หน้า
ตัวอย่างการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม	428
คำถาม-คำตอบ	438
สรุป	440
19 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินสมรรถนะ	441
ความหมายของสมรรถนะ	441
ประเภทสมรรถนะ	442
องค์ประกอบของสมรรถนะ	442
วิธีกำหนดสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงาน	443
ความหมายของการประเมินสมรรถนะ	444
จุดประสงค์ของการประเมินสมรรถนะ	444
ปัจจัยที่มีผลต่อความน่าเชื่อถือของผลการประเมินสมรรถนะ	444
เกณฑ์คะแนนรูปรีค	446
ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินสมรรถนะ	450
ตัวอย่างการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินสมรรถนะ	450
คำถาม-คำตอบ	484
สรุป	484
บรรณานุกรม	485

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 เครื่องมือวิจัยฉบับภาษาไทยที่ต้องสร้าง ตรวจสอบความตรง และความเที่ยง	35
3.1 มาตรวัดนามบัญญัติ (Nominal scale)	52
3.2 มาตรวัดอันดับ (Ordinal scale)	53
3.3 มาตรวัดช่วง (Interval scale)	54
3.4 มาตรวัดอัตราส่วน (Ratio scale)	55
5.1 ความเชื่อมโยงระหว่างนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ และเครื่องมือวิจัย	73
8.1 ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์พร้อมเชิงเส้น	165
8.2 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นเมทริกซ์เอกภาพ	170
8.3 Scree Plot จุดตัดที่เลข 4	176
9.1 โมเดล CFA แบบประเมิน RHD-HA-9	239
9.2 เส้นกราฟ ROC ระบุดัชนีที่เหมาะสมทำนายความพร้อมการจำหน่าย ผู้สูงอายุที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม (RHD-HA-9)	242
9.3 โมเดล CFA แบบประเมิน PROMs BCC-20	252
10.1 ความเที่ยงและความตรง	256
11.1 การวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายในโดยวิธีแบ่งครึ่ง	280
15.1 Receiver Operating Characteristic Curve	383
15.2 กราฟ ROC เครื่องมือประเมินความพร้อมจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลในผู้ป่วย โรคหลอดเลือดสมอง	391
15.3 กราฟ ROC เครื่องมือประเมินความพร้อมถอดท่อช่วยหายใจใน ทารกคลอดก่อนกำหนดที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ	399
16.1 หลักการคัดเลือกเครื่องมือวิจัยที่พัฒนาโดยนักวิจัยอื่นมาใช้ในการวิจัย	406
16.2 หลักการใช้เครื่องมือวิจัยฉบับภาษาไทยที่พัฒนาโดยนักวิจัยอื่น	408
16.3 หลักการใช้เครื่องมือวิจัยฉบับภาษาต่างประเทศที่พัฒนาโดยนักวิจัยอื่น	409

การรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยเชิงปริมาณ หมายถึง การรวบรวมข้อมูลของตัวแปรที่ศึกษา โดยอาจรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหรือจากประชากร นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติที่ถูกต้องกับลักษณะข้อมูลและวัตถุประสงค์การวิจัย แปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัย

ความหมายของข้อมูล

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ หรือเหตุการณ์ในลักษณะตัวเลข ภาพ ตัวอักษร เสียง และสัญลักษณ์ต่างๆ

ข้อเท็จจริงที่เป็นตัวเลข เช่น จำนวนผู้ป่วยที่ติดเชื้อ HIV ในแต่ละประเทศ ราคาทองคำ ราคาพืชผักและผลไม้ เป็นต้น

ข้อเท็จจริงที่ไม่ใช่ตัวเลข เช่น อาชีพของประชาชนในหมู่บ้าน ระดับการศึกษาของประชาชนประเภทสมุนไพรรไทย เป็นต้น

ประเภทข้อมูล

1. จำแนกตามแหล่งที่มาของข้อมูล

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) หมายถึง ข้อมูลที่ผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย หรือหน่วยงานที่ใช้ข้อมูล หรือผู้ใช้ข้อมูล เป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองเพื่อนำมาใช้ในงานวิจัยที่ศึกษา โดยเก็บรวบรวมหรือบันทึกจากแหล่งข้อมูลโดยตรง หรือจากแหล่งกำเนิดของข้อมูลนั้นๆ ซึ่งวิธีรวบรวมข้อมูลอาจใช้วิธีสัมภาษณ์ สังเกต สำนวณ การสืบค้นโดยใช้เทคโนโลยีและสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ข้อดีของข้อมูลปฐมภูมิคือ เป็นข้อมูลที่มีรายละเอียด ตรงตามข้อเท็จจริง

จุดอ่อนของข้อมูลปฐมภูมิคือ การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิในบางกรณีต้องใช้เวลา ยาวนาน ใช้ปริมาณเวลามากในการรวบรวม ทำให้ค่าใช้จ่ายมากกว่าการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) หมายถึง ข้อมูลที่ผู้วิจัย หรือหน่วยงานที่ใช้ข้อมูล หรือผู้ใช้ข้อมูลไม่ได้เป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองเพื่อนำมาใช้ในการงานวิจัยที่ศึกษา แต่เป็นข้อมูลที่รวบรวมโดยบุคคลอื่นหรือหน่วยงานอื่น หรือข้อมูลที่ได้ผ่านกรรมวิธีทางข้อมูล (Data processing) หรือข้อมูลที่ได้มีการวิเคราะห์ (Data analysis) โดยอาจประมวลผลจากข้อมูลเป็นสารสนเทศ และนำตีพิมพ์เผยแพร่ผ่านสื่อต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วารสารวิชาการ และรายงานการวิจัย เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในงานวิจัยที่ศึกษา โดยไม่ต้องรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

ข้อดีของข้อมูลทุติยภูมิ คือ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการรวบรวมข้อมูล

จุดอ่อนของข้อมูลทุติยภูมิคือ ข้อมูลอาจมีรายละเอียดไม่เพียงพอในการนำไปวิเคราะห์ หรืออาจมีความคลาดเคลื่อน ไม่ตรงตามข้อเท็จจริง ทำให้ผลการวิจัยไม่น่าเชื่อถือ ดังนั้นการนำข้อมูลทุติยภูมิมาใช้ในการงานวิจัย จึงควรระมัดระวังและตรวจสอบคุณภาพข้อมูลก่อนที่จะนำมาวิเคราะห์

2. จำแนกตามลักษณะของข้อมูล

2.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)

ข้อมูลเชิงปริมาณ หมายถึง ข้อมูลแสดงปริมาณ หรือขนาด เป็นข้อมูลที่สามารถวัดค่าเป็นตัวเลขและเป็นจุดทศนิยม สามารถวิเคราะห์ทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างในลักษณะมากกว่าหรือน้อยกว่าเป็นจำนวนเท่าไร เช่น รายได้ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก จำนวนนักศึกษาในมหาวิทยาลัยต่างๆ จำนวนประชาชนที่ใช้สิทธิเลือกตั้ง และจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวาน เป็นต้น

2.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)

ข้อมูลเชิงคุณภาพ หมายถึง ข้อมูลแสดงสถานภาพ คุณลักษณะ หรือคุณสมบัติ ข้อมูลที่ไม่สามารถวัดค่าเป็นตัวเลข หรือคำนวณค่าเป็นจุดทศนิยม ไม่สามารถวิเคราะห์ทางสถิติ ไม่สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างในลักษณะมากกว่าหรือน้อยกว่าเป็นจำนวนเท่าไร เช่น เพศ ศาสนา เชื้อชาติ สถานภาพสมรส และหมู่เลือด เป็นต้น

3. จำแนกตามลักษณะของตัวเลข

3.1 ข้อมูลต่อเนื่อง (Continuous data) หมายถึง ลักษณะข้อมูลในรูปตัวเลขที่มีค่าต่อเนื่อง วัดค่าเป็นจุดทศนิยม เช่น ความสูง น้ำหนัก ปริมาตร อุณหภูมิ และเวลา เป็นต้น

3.2 ข้อมูลไม่ต่อเนื่อง (Discrete data) หมายถึง ลักษณะข้อมูลในรูปตัวเลขจำนวนเต็ม ไม่สามารถวัดค่าเป็นจุดทศนิยม เช่น จำนวนรถยนต์ จำนวนบุตร จำนวนประชาชนในแต่ละจังหวัด และจำนวนครัวเรือน เป็นต้น

ความซับซ้อนการวัดค่าตัวแปรขึ้นอยู่กับตัวแปรที่ศึกษา ในกรณีเป็นตัวแปรคุณลักษณะ (Attribute variables) เช่น สีผิว เชื้อชาติ อาชีพ ศาสนา และหมู่เลือด หรือตัวแปรคุณลักษณะทางร่างกาย (Physical attribute variables) เช่น ส่วนสูง น้ำหนัก อายุ และเพศ ตัวแปรเหล่านี้เป็นตัวแปรรูปธรรม (Concrete variables) วัดค่าง่าย สังเกตได้ สามารถวัดโดยใช้คำถามเดียว สร้างคำถามง่ายและตรงไปตรงมา ส่วนตัวแปรสัญญาณชีพ (Vital sign) ได้แก่ ระดับอุณหภูมิร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และระดับความดันโลหิต สามารถวัดโดยตรง โดยใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ซึ่งไม่ยุ่งยากและไม่ซับซ้อน หากผู้วิจัยมีทักษะการใช้เครื่องมือ

2. การวัดโดยอ้อม (Indirect measurement) หมายถึง การวัดค่าตัวแปรที่เป็นนามธรรม (Abstract variables) ตัวแปรโครงสร้าง (Construct variables) เช่น ความเชื่อ ความรู้ เจตคติ ความเจ็บปวด การปรับตัว ความวิตกกังวล ความเครียด ความพึงพอใจ และประสิทธิภาพการทำงาน ซึ่งเป็นการวัดคุณลักษณะแฝงของบุคคล (Latent trait) เป็นตัวแปรที่มีความหมายซับซ้อน เข้าใจยาก ไม่สามารถวัดโดยตรง ไม่สามารถสังเกตโดยตรง และไม่สามารถวัดโดยใช้คำถามเดียว ต้องใช้ศิลปะการถามหรือศิลปะการสังเกตที่ยุ่งยากและซับซ้อน การสร้างเครื่องมือวิจัย ต้องเขียนคำนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรให้สอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปร เขียนคำถามให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคำนิยามเชิงปฏิบัติการ จากนั้น นำเครื่องมือไปตรวจสอบคุณภาพความตรงและความเที่ยง รวมทั้งปรับปรุงคำถามที่ไม่ชัดเจน เพื่อให้ค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดน้อยที่สุด

ทฤษฎีการวัดดั้งเดิม

ทฤษฎีการวัดดั้งเดิม (Classical measurement theory) เน้นหาโดยสรุปคือ การวัดมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้เสมอ ซึ่งเรียกว่าความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement error) ค่าที่วัดได้จึงไม่ใช่ค่าที่เป็นจริง แต่เป็นค่าที่มีความคลาดเคลื่อนรวมอยู่ด้วย หรือกล่าวได้ว่า ค่าที่สังเกตได้ หรือค่าที่วัดได้ (Observe score) เท่ากับค่าที่เป็นจริง (True score) รวมกับค่าความคลาดเคลื่อน (Error score) ดังสมการ

$$O \text{ (Observe score)} = T \text{ (True score)} + E \text{ (Error score)}$$

O (Observe score) หมายถึง ค่าที่ได้จากการสังเกตหรือค่าที่วัดได้

T (True score) หมายถึง ค่าที่เป็นจริงของสิ่งที่วัด

E (Error score) หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อน

จากสมการ จะเห็นว่า ค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดยิ่งลดน้อยลงเท่าใด ค่าที่ได้จากการวัดจะใกล้เคียงกับค่าที่เป็นจริงมากขึ้นเท่านั้น หากค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดเท่ากับศูนย์ หรือไม่มี ความคลาดเคลื่อนจากการวัด ค่าที่ได้จากการสังเกตหรือค่าที่วัดได้จะเท่ากับค่าที่เป็นจริง (Observe score = True score) หากค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดเพิ่มขึ้น ค่าความเที่ยงจะลดลง

ค่าสังเกตหรือค่าที่วัดได้ (Observe score) จะเท่ากับค่าที่เป็นจริง (True score) ในกรณีค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดเท่ากับศูนย์ (= 0) หรือไม่มี ความคลาดเคลื่อนจากการวัด

ความเป็นไปได้เล็กน้อยมากที่ค่าสังเกตหรือค่าที่วัดได้ (Observe score) จะเท่ากับค่าที่เป็นจริง (True score) ตามคำกล่าวที่ว่า “ไม่มีการวัดใดที่สมบูรณ์แบบ” (No perfect measure)

ความหมายของความคลาดเคลื่อนจากการวัด

ค่าความคลาดเคลื่อน (Error score) หมายถึง ความแตกต่างระหว่างค่าที่สังเกตได้หรือค่าที่วัดได้กับค่าจริง หรือค่าที่วัดได้ลบค่าจริง

การวัดมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้เสมอ เรียกว่า ความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement error) ค่าที่วัดได้จึงไม่ใช่ค่าจริง แต่เป็นค่าที่มีความคลาดเคลื่อนรวมอยู่ด้วย หรือกล่าวได้ว่า ค่าที่สังเกตได้หรือค่าที่วัดได้ (Observe score) เท่ากับค่าจริง (True score) รวมกับค่าความคลาดเคลื่อน (Error score)

ตัวแปรคุณลักษณะทางจิตวิทยา หรือตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึภายในจิตใจ (Psychological) เช่น ความพึงพอใจ (Satisfaction) ความวิตกกังวล (Anxiety) ความเครียด (Stress) และเจตคติ (Attitude) เซวาน์อารมณ์ (Emotional quotient) เซวาน์ปัญญา (Intelligent quotient) เป็นต้น ตัวแปรเหล่านี้ ไม่ว่าจะวัดโดยตรงหรือการวัดโดยอ้อม ซึ่งรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม แบบสังเกต หรือแบบทดสอบ เช่น แบบสอบถามความพึงพอใจในงาน แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน และแบบทดสอบความรู้วิธีการวิจัย ค่าที่วัดได้มีความเป็นไปได้เล็กน้อยมากที่จะได้ค่าจริง (True score)

ประเภทความคลาดเคลื่อนจากการวัด

ความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Types of measurement error) จำแนกเป็น 2 ประเภท

1. ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม (Random Measurement Error)

ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในลักษณะไม่คงที่ (Unsystematic error) โดยบางครั้งที่วัด ค่าที่วัดได้จะมากกว่าค่าที่เป็นจริง และบางครั้งที่วัด ค่าที่วัดได้จะน้อยกว่าค่าที่เป็นจริง หากขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม จะลดลง หากขนาดตัวอย่างเท่ากับประชากร ($n=N$) ผลรวมของความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม จะมีค่าเท่ากับศูนย์ แต่ในกรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก และไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ผลรวมของ ค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่มจะไม่เท่ากับศูนย์

ตัวอย่างที่ 1 ชั่งน้ำหนักผู้ป่วย ในกรณีชั่งน้ำหนักภายหลังจากรับประทานอาหารอิ่ม น้ำหนักที่ชั่งได้จะมากกว่าน้ำหนักจริง ในกรณีชั่งน้ำหนักขณะท้องว่าง น้ำหนักที่ชั่งได้จะน้อยกว่า น้ำหนักจริง หากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ (Large sample size) ค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่มจะลดลง หากขนาดตัวอย่างเท่ากับประชากร ($n=N$) ผลรวมของความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่มมีค่าเท่ากับศูนย์

ตัวอย่างที่ 2 นำปรอทซึ่งวัดค่าได้ตรงกับระดับอุณหภูมิร่างกายไปวัดระดับอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยจำนวน 30 คน พยาบาลอ่านค่าระดับอุณหภูมิร่างกายที่วัดได้คลาดเคลื่อน ซึ่งเป็นความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ โดยบางครั้งอ่านค่าสูงกว่าค่าที่เป็นจริง และบางครั้งอ่านค่าน้อยกว่าค่าที่เป็นจริง

นิยามความเที่ยง “Reliability refers to the consistency of a test or measurement” จะเห็นว่า ความเที่ยงให้ความสำคัญกับความคงที่ของค่าที่วัดได้ ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม จึงมีผลต่อความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย หากค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่มเพิ่มขึ้น ค่าความเที่ยงจะลดลง

ในกรณีตัวอย่างขนาดใหญ่ ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่มจะเท่ากับศูนย์ แต่ในกรณีตัวอย่างขนาดเล็ก ค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่มจะไม่เท่ากับศูนย์ (Viswanathan, 2005)

2. ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบมีระบบ (Systematic Measurement Error)

ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบมีระบบ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในลักษณะคงที่ (Constant error) หรือเป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในลักษณะสม่ำเสมอทุกครั้งที่วัด (Systematic error) โดยค่าที่วัดได้อาจมากกว่าค่าที่เป็นจริงทุกครั้งที่วัด หรือค่าที่วัดได้อาจน้อยกว่าค่าที่เป็นจริงทุกครั้งที่วัด เมื่อนำค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดแต่ละครั้งมารวมกัน ผลรวมของความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบมีระบบจะไม่เท่ากับศูนย์

ยาก ข้อความไม่ชัดเจน แปลความหมายคำถามหลากหลาย เช่น “ผู้บริหารมีความยุติธรรม” ตัวอย่าง อาจแปลความหมายว่า ผู้บริหาร หมายถึง ผู้บริหารระดับองค์การหรือผู้บริหารสูงสุด หรือหมายถึง ผู้บริหารระดับหน่วยงาน หรือหมายถึง ผู้บริหารทุกระดับ ซึ่งทำให้มีผลกระทบต่อความเที่ยง

เครื่องมือวิจัยคือเครื่องชั่งน้ำหนัก ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น อาจเกิดจากเครื่องชั่ง น้ำหนักเสื่อมสภาพ โดยทุกครั้งที่ชั่งน้ำหนัก พบว่า ค่าน้ำหนักที่ชั่งได้บางครั้งน้อยกว่าน้ำหนักที่เป็นจริงและบางครั้งค่าน้ำหนักที่ชั่งได้มากกว่าน้ำหนักที่เป็นจริง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นไม่คงที่ เป็น ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม ซึ่งมีผลต่อความเที่ยงมากกว่ามีผลต่อความตรง แต่ในกรณีที่ เครื่องชั่งน้ำหนัก ชั่งน้ำหนักได้ค่าน้อยกว่าน้ำหนักที่เป็นจริงทุกครั้ง หรือชั่งน้ำหนักได้ค่ามากกว่าที่เป็นจริงทุกครั้ง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นคงที่หรือสม่ำเสมอ เป็นความคลาดเคลื่อนจากการวัด แบบมีระบบ ซึ่งมีผลต่อความตรงมากกว่ามีผลต่อความเที่ยง

เครื่องมือวิจัยคือปรอทวัดอุณหภูมิร่างกาย ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น อาจเกิดจาก สารปรอทที่บรรจุในเทอร์โมมิเตอร์เสื่อมสภาพ โดยทุกครั้งที่วัดอุณหภูมิร่างกาย ระดับอุณหภูมิที่วัดได้บางครั้งจะต่ำกว่าระดับอุณหภูมิร่างกายที่เป็นจริงและบางครั้งระดับอุณหภูมิที่วัดได้จะสูงกว่าระดับอุณหภูมิร่างกายที่เป็นจริง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นไม่คงที่ เป็นความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม ซึ่งมีผลต่อความเที่ยงมากกว่ามีผลต่อความตรง แต่ในกรณีวัดอุณหภูมิร่างกายได้ต่ำกว่าระดับอุณหภูมิร่างกายที่เป็นจริงทุกครั้ง หรือวัดอุณหภูมิร่างกายได้สูงกว่าระดับอุณหภูมิร่างกายที่เป็นจริง ทุกครั้ง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นคงที่หรือสม่ำเสมอ เป็นความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบมีระบบ ซึ่งมีผลต่อความตรงมากกว่ามีผลต่อความเที่ยง

1.3 เครื่องมือวิจัยไม่เหมาะสมกับตัวแปร

การใช้เครื่องมือวิจัยที่ไม่เหมาะสมกับตัวแปร จะทำให้ค่าที่วัดได้คลาดเคลื่อนจากค่าที่เป็นจริง เช่น การชั่งน้ำหนักทองคำโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักคน หรือใช้เครื่องชั่งน้ำหนักผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ ย่อมทำให้น้ำหนักทองคำที่ชั่งได้ไม่ตรงกับน้ำหนักทองคำที่ชั่งจากเครื่องชั่งน้ำหนักทองคำ การประเมินพฤติกรรมป้องกันโรคเอดส์โดยใช้แบบทดสอบความรู้โรคเอดส์ ค่าที่วัดได้ย่อมไม่ใช่เป็นค่าพฤติกรรมป้องกันโรคเอดส์ แต่เป็นค่าความรู้โรคเอดส์ การรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่มีปัญหาสายตา ผู้สูงอายุและเด็กเล็กซึ่งไม่สามารถอ่านหนังสือ โดยใช้แบบสอบถามและให้กลุ่มตัวอย่างอ่านด้วยตัวเอง ย่อมทำให้ค่าที่วัดได้คลาดเคลื่อนจากค่าที่เป็นจริง

1.4 มาตรวัดเครื่องมือไม่เหมาะสมกับตัวแปร

มาตรวัดเครื่องมือไม่เหมาะสมกับตัวแปรที่ศึกษาหรือคุณลักษณะที่วัด จะทำให้ค่าที่วัดได้คลาดเคลื่อนจากค่าที่เป็นจริง

2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีใช้เครื่องมือวิจัยและแนวทางปฏิบัติในการรวบรวมข้อมูลไม่ตรงกันของทีมวิจัย

ในกรณีรวบรวมข้อมูลโดยทีมวิจัย และรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีสังเกตหรือสัมภาษณ์ หรือใช้เครื่องมือวิจัยที่มีความซับซ้อน ข้อมูลที่รวบรวมได้อาจมีโอกาสดคลาดเคลื่อน หากทีมวิจัยไม่ได้ประชุมเพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันเกี่ยวกับวิธีใช้เครื่องมือวิจัย มิติที่วัด ปรากฏการณ์ที่สังเกตหรือประเด็นที่สัมภาษณ์ วิธีบันทึกข้อมูล การแปลความหมายหรือการตีความหมายของสิ่งที่สังเกต เป็นต้น นอกจากนี้ แม้ว่าเครื่องมือวิจัยไม่ซับซ้อน ก็มีโอกาสดคลาดเคลื่อนจากการวัดได้ หากทีมวิจัยไม่ได้ประชุมเพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันเกี่ยวกับแนวทางปฏิบัติในการรวบรวมข้อมูล เช่น การวัดส่วนสูง การวัดความดันโลหิต และการวัดปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดทางลมหายใจ เป็นต้น

2.4 การจงใจบิดเบือนข้อมูลที่รวบรวมได้ของผู้วิจัย

ในกรณีผู้วิจัยจงใจบิดเบือนข้อมูลที่รวบรวมได้ เพื่อให้สมมติฐานที่ทดสอบมีนัยสำคัญทางสถิติ (Enhancement of contrast effect) ทำให้ค่าที่วัดได้มีความคลาดเคลื่อนจากค่าที่เป็นจริง

3. ตัวอย่าง (Sample)

3.1 ตัวอย่างตอบแบบสอบถามในขณะที่สภาพร่างกายและจิตใจไม่พร้อม

ตัวอย่างตอบแบบสอบถามในขณะที่สภาพร่างกายและจิตใจไม่พร้อม เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากการวัด เช่น ตัวอย่างถูกผู้วิจัยเร่งเร้าหรือบีบบังคับให้ตอบแบบสอบถามในขณะหิว ไม่สบาย เครียด วิตกกังวล อ่อนเพลีย และเหนื่อยหน่าย เป็นต้น

3.2 ตัวอย่างจงใจให้ข้อมูลที่ไม่ตรงตามความเป็นจริง

ตัวอย่างจงใจให้ข้อมูลที่ไม่ตรงตามความเป็นจริง ตอบแบบสอบถามไม่ตรงตามความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่แท้จริง เพื่อให้ผลการวิจัยตอบสนองความคาดหวังของผู้วิจัย (Hawthorne effect) ทำให้ค่าที่วัดได้มีความคลาดเคลื่อนจากค่าที่เป็นจริง

3.3 ตัวอย่างไม่ให้ความร่วมมือในการวิจัย

ตัวอย่างไม่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ไม่ส่งแบบสอบถามกลับคืน ทำให้แบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมีจำนวนน้อย ไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรหรือตัวอย่างตอบคำถามไม่ครบทุกข้อ ไม่ตั้งใจตอบแบบสอบถาม ทำให้ค่าที่วัดได้คลาดเคลื่อนจากค่าที่เป็นจริง

วิธีลดความคลาดเคลื่อนจากการวัด

วิธีลดความคลาดเคลื่อนจากการวัด

1.4 จัดวางรูปแบบของแบบสอบถามให้สวยงาม เรียบร้อย ขนาดตัวอักษรเหมาะสมกับวัยของกลุ่มตัวอย่าง อ่านแล้วสบายตา

1.5 จัดเรียงลำดับคำถามได้เหมาะสม เป็นหมวดหมู่และเป็นระบบ อาทิ ในกรณีเป็นข้อสอบ จัดเรียงจากง่ายไปยาก

1.6 เรียบเรียงคำถามโดยใช้สำนวน วลี และคำที่อ่านเข้าใจง่าย ไม่คลุมเครือ ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ กลุ่มตัวอย่างหรือผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจและแปลความหมายได้ตรงกัน

1.7 เครื่องมือวิจัยมีความเหมาะสม

1.7.1 เหมาะสมกับตัวแปรที่ศึกษา

การใช้เครื่องมือวิจัยที่เหมาะสมกับตัวแปร ช่วยลดความคลาดเคลื่อนของค่าที่วัดได้ และทำให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือ เช่น หากตัวแปรคือน้ำหนักทองคำ ควรใช้เครื่องชั่งน้ำหนักที่ผลิตขึ้นเฉพาะสำหรับชั่งทองคำ หากตัวแปรคือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ควรใช้เครื่องมือวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เป็นเครื่องมือทางการแพทย์ ซึ่งจะทำให้ค่าที่วัดได้มีความความน่าเชื่อถือสูงกว่าการใช้แบบสอบถามความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและให้ตัวอย่างตอบตามความรู้สึก ในกรณีตัวแปรคือความรู้การวิจัย ควรใช้แบบทดสอบ ไม่ควรวัดความรู้โดยใช้แบบสอบถามและให้ตัวอย่างตอบโดยประเมินตนเองว่ามีความรู้การวิจัยหรือไม่ มีความรู้การวิจัยในระดับมากน้อยเพียงใด เช่น ท่านมีความรู้เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือ ท่านเข้าใจวิธีสุมตัวอย่าง เป็นต้น

ตัวแปรที่ศึกษาบางตัวแปร ควรใช้วิธีรวบรวมข้อมูลมากกว่า 1 วิธี ได้แก่ ใช้วิธีการสัมภาษณ์ควบคู่กับการสังเกต ใช้การสังเกตควบคู่กับการใช้แบบสอบถาม หรือใช้แบบสอบถามควบคู่กับเครื่องมือวัดทางการแพทย์ เป็นต้น เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement error) ซึ่งช่วยให้ผลการวิจัยที่ค้นพบมีความน่าเชื่อถือ เช่น ในกรณีตัวแปรคือ ความวิตกกังวล เพื่อให้ค่าระดับความวิตกกังวลที่วัดได้มีความน่าเชื่อถือ ควรใช้วิธีรวบรวมข้อมูลมากกว่า 1 วิธี ได้แก่ ใช้มาตรวัดความวิตกกังวลของเทเลอร์ “Manifest Anxiety Scale” ใช้เครื่องมือวัดความดันโลหิต ใช้การสัมภาษณ์ ใช้การสังเกตจากพฤติกรรมและสีหน้า เป็นต้น

1.7.2 เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง

การใช้เครื่องมือวิจัยที่เหมาะสมกับวัย ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง ช่วยลดความคลาดเคลื่อนของค่าที่วัดได้ ในกรณีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุ ไม่มีแว่นสายตาและมีปัญหาการอ่าน ไม่ควรใช้แบบสอบถาม แต่ควรใช้แบบสัมภาษณ์ ในกรณีต้องการวัดความรู้โรคเอดส์ของประชาชนทั่วไป ไม่ควรใช้แบบทดสอบความรู้โรคเอดส์ฉบับที่ใช้กับแพทย์และพยาบาล แต่ควรใช้แบบทดสอบความรู้โรคเอดส์ที่มีความยากง่ายในระดับที่เหมาะสมสำหรับใช้ทดสอบกับประชาชน

นักวิจัยที่ดีต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และไม่บิดเบือนข้อมูลหรือผลการวิจัยที่ค้นพบ เพื่อให้สมมติฐานที่ทดสอบมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การทำวิจัยโดยมีผู้ร่วมวิจัยหลายคน (Multiple researchers)

ทำวิจัยโดยมีผู้ร่วมวิจัยหลายคน โดยทีมวิจัยได้ช่วยกันรวบรวมข้อมูล นำข้อมูลที่รวบรวมได้มารวบรวมกันลงรหัสข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล

3. ไม่ให้ผู้ทดลองทราบว่สิ่งทดลองที่ศึกษาคือสิ่งทดลองใด (Blind procedure)

ในกรณีเป็นงานวิจัยแบบแผนการวิจัยแบบทดลอง และทำวิจัยโดยมีผู้ร่วมวิจัยหลายคน (Multiple researchers) ใช้เทคนิคการทดลองแบบอำพราง (Blind experiment) โดยในขั้นตอนวางแผนการวิจัย จะไม่ให้ผู้ทดลองทราบว่า ตัวอย่างกลุ่มใดคือกลุ่มทดลอง และตัวอย่างกลุ่มใดคือกลุ่มควบคุม เพื่อป้องกันอคติหรือความลำเอียงในการวิจัย รวมทั้งการบันทึกข้อมูลโดยบิดเบือนข้อมูล

(รายละเอียดศึกษาในตำรา ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์ เขียนโดย รองศาสตราจารย์ ดร. บุญใจ ศรีสถิตยัณราภรณ์)

สรุป

ค่าความแตกต่างระหว่างค่าที่วัดได้และค่าที่เป็นจริง คือค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement error)

ความคลาดเคลื่อนจากการวัด จำแนกเป็น ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่ม และ ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบมีระบบ

ความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบสุ่มมีผลต่อความเที่ยงมากกว่ามีผลต่อความตรง ส่วนความคลาดเคลื่อนจากการวัดแบบมีระบบมีผลต่อความตรงมากกว่ามีผลต่อความเที่ยง

ปัจจัยที่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนจากการวัด

1. เครื่องมือวิจัย ได้แก่ ความคลุมเครือของเครื่องมือวิจัย เครื่องมือวิจัยไม่มีคุณภาพ เครื่องมือวิจัยไม่เหมาะสมกับตัวแปร และมาตรวัดเครื่องมือไม่เหมาะสมกับตัวแปร

2. ผู้วิจัย ได้แก่ ขาดทักษะการใช้เครื่องมือ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีใช้เครื่องมือวิจัยและแนวทางปฏิบัติการใช้เครื่องมือไม่ตรงกันของทีมวิจัย บิดเบือนข้อมูลหรือผลการวิจัยที่ค้นพบ

3. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามในขณะที่สภาวะร่างกายและจิตใจไม่พร้อม จงใจให้ข้อมูลที่เไม่ตรงตามความเป็นจริง และไม่ให้ความร่วมมือในการวิจัย

ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

คุณภาพของเครื่องมือวิจัย เป็นปัจจัยประการหนึ่งที่มีผลต่อความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย ในกรณีที่เครื่องมือวิจัยมีคุณภาพ รวมทั้งผู้ใช้เครื่องมือมีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือวิจัย นั้นๆ ค่าที่ได้ย่อมมีความคลาดเคลื่อนจากการวัดน้อยมาก การพัฒนาเครื่องมือวิจัยให้มีคุณภาพ จำเป็นต้องพัฒนาตามขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

คุณภาพเครื่องมือ

1. ความตรง (Validity)

ความตรงของเครื่องมือวิจัย (Instrument validity) เป็นคุณสมบัติสำคัญของเครื่องมือวิจัยที่ไม่ยิ่งหย่อนกว่าคุณสมบัติด้านความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย

ความตรงของเครื่องมือวิจัย จำแนกเป็น 3 ประเภท

1.1 ความตรงตามเนื้อหา (Content validity)

ความตรงตามเนื้อหา หมายถึง วัดได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด

เครื่องมือวิจัยที่มีความตรงตามเนื้อหา หมายถึง เครื่องมือวิจัยวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด หรือวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด

(รายละเอียดศึกษาในบทที่ 7 ความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือ)

1.2 ความตรงตามโครงสร้าง (Construct validity)

ความตรงตามโครงสร้าง หมายถึง วัดได้ตรงตามโครงสร้างทฤษฎี

เครื่องมือวิจัยที่มีความตรงตามโครงสร้าง หมายถึง เครื่องมือวิจัยที่สามารถวัดคุณลักษณะได้ตรงตามโครงสร้างทฤษฎี

(รายละเอียดศึกษาในบทที่ 8 ความตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือ)

1.3 ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-related reliability)

ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ หมายถึง เครื่องมือวัดได้ตรงตามเกณฑ์ภายนอก

ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ จำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.3.1 ความตรงตามสภาพปัจจุบัน (Concurrent validity)

ความตรงตามสภาพปัจจุบัน หมายถึง เครื่องมือสามารถวัดคุณลักษณะได้ตรงกับสภาพที่เป็นจริงในปัจจุบัน เช่น เครื่องมือวัดความเจ็บปวดบาดแผลผ่าตัดที่มีความตรงตามสภาพปัจจุบัน เมื่อนำเครื่องมือไปวัดระดับความเจ็บปวดบาดแผลผ่าตัดกับผู้ป่วยที่ได้รับการทำผ่าตัด สามารถวัดได้ตรงกับระดับความเจ็บปวดบาดแผลผ่าตัดที่เป็นจริง ณ ปัจจุบัน

1.3.2 ความตรงตามการพยากรณ์ (Predictive validity)

ความตรงตามการพยากรณ์ หมายถึง เครื่องมือสามารถทำนายหรือพยากรณ์คุณลักษณะที่จะเกิดขึ้นในอนาคต หรือเครื่องมือสามารถทำนายหรือพยากรณ์สภาพความเป็นจริงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น หากแบบทดสอบมีความตรงตามการพยากรณ์ เมื่อนำแบบทดสอบไปสอบคัดเลือกเข้าศึกษา คะแนนสอบคัดเลือกสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้สอบได้แม่นยำ กล่าวคือ ผู้สอบคัดเลือกที่ได้คะแนนสูง ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก็สูงด้วย หรือคะแนนสอบคัดเลือกมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันเข้าใกล้ค่า 1.00

(รายละเอียดศึกษาในบทที่ 9 ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ของเครื่องมือ)

2. ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยง หมายถึง ความสม่ำเสมอ (Consistency) หรือความคงที่ (Stability) ของค่าที่วัดได้โดยใช้เครื่องมือเดิม (Same instrument) วัดจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม (Same sample) และวัดในพื้นที่เดิม (Same setting)

(รายละเอียดศึกษาในบทที่ 10 ความเที่ยงของเครื่องมือ)

ประเภทความเที่ยง (Types of reliability)

2.1 ความเที่ยงโดยวิธีวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน (Internal consistency reliability)

ความสอดคล้องภายใน หมายถึง ความสอดคล้องของคำถามในแบบสอบถาม หากคำถามแต่ละข้อวัดคุณลักษณะเดียวกัน หรือเป็นคำถามเอกพันธ์ (Homogeneity) และกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนตอบคำถามแต่ละข้อในทิศทางเดียวกัน จะทำให้เครื่องมือวิจัยหรือแบบสอบถามมีความสอดคล้องภายใน และมีผลทำให้เครื่องมือมีค่าความเที่ยงสูง

(รายละเอียดศึกษาในบทที่ 11 ความเที่ยงโดยวิธีวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องภายใน)

2.2 ความเที่ยงโดยวิธีทดสอบซ้ำ (Test-retest reliability)

ความเที่ยงโดยวิธีทดสอบซ้ำ หมายถึง ความคงที่ของค่าที่วัดได้ เมื่อนำเครื่องมือเดิม (Same instrument) ไปวัดซ้ำในช่วงเวลาที่ต่างกัน (Repeated measure) โดยวัดกับกลุ่มตัวอย่างเดิม (Same subjects)

ความเที่ยงโดยวิธีทดสอบซ้ำ (Test-retest reliability) เป็นการตรวจสอบความคงที่ในการวัด (Stability of measurement)

Test-retest reliability เรียกอีกชื่อว่า Stability reliability

(ศึกษารายละเอียดในบทที่ 12 ความเที่ยงโดยวิธีทดสอบซ้ำ)

2.3 ความเที่ยงการสังเกต (Reliability of observation)

ความเที่ยงการสังเกต หมายถึง ความสม่ำเสมอหรือความคงที่ของค่าการสังเกตซึ่งสังเกตโดยผู้สังเกตกลุ่มเดิม สังเกตสิ่งเดิม และใช้เครื่องมือเดิม

ในกรณีเป็นการประเมิน เรียกว่า ความเที่ยงการประเมิน (Rater reliability)

(รายละเอียดศึกษาในบทที่ 13 ความเที่ยงการสังเกตและความเที่ยงการประเมิน)

2.4 ความเที่ยงของเครื่องมือคู่ขนาน (Parallel-forms reliability)

ความเที่ยงของเครื่องมือคู่ขนาน หมายถึง ความเท่าเทียมกันของค่าที่วัดได้จากเครื่องมือวิจัย 2 ฉบับที่คู่ขนานซึ่งวัดตัวแปรเดียวกันหรือวัดคุณลักษณะเดียวกัน

Parallel-forms reliability เรียกอีกชื่อว่า Equivalence-forms reliability

3. ความยากและอำนาจจำแนก (Difficulty and Discrimination power)

ความยากและอำนาจจำแนกเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของแบบทดสอบ

ความยากของแบบทดสอบ หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบที่ตอบได้ถูกต้องในจำนวนผู้ตอบทั้งหมด แบบทดสอบที่ดีต้องมีระดับความยากเหมาะสมกับสติปัญญาของผู้สอบ ลักษณะวิชาและวัตถุประสงค์การวัดผล

อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ หมายถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกความแตกต่างของกลุ่มผู้เรียนเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือกลุ่มผู้เรียนที่ได้คะแนนสูงและกลุ่มผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำ แบบทดสอบที่มีอำนาจจำแนก หมายถึง ผู้เรียนกลุ่มเก่งทำข้อสอบฉบับนั้นๆ ได้ถูกต้องมากกว่าผู้เรียนกลุ่มอ่อน แบบทดสอบที่ดีต้องมีอำนาจจำแนกสูง

(รายละเอียดศึกษาในบทที่ 14 ความยากและอำนาจจำแนก)

4. ความเป็นปรนัย (Objectivity)

ความเป็นปรนัยเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของแบบทดสอบ

ความเป็นปรนัย หมายถึง เครื่องมือที่มีคุณลักษณะ 3 ประการ ได้แก่

4.1 เข้าใจความหมายได้ตรงกันทุกคน หมายถึง คำชี้แจงหรือคำสั่ง คำถาม และตัวเลือก รวมทั้งเรียบเรียงประโยคโดยใช้สำนวนภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย ไม่ว่าบุคคลใดก็ตามที่อ่าน จะเข้าใจความหมายตรงกันทุกคน

4.2 คำหรือคะแนนที่วัดได้เท่ากัน หมายถึง ไม่ว่าบุคคลใดก็ตามที่เป็นผู้ตรวจคำตอบในแบบทดสอบ ในกรณีที่ไม่มีผลผิดพลาดจากการตรวจ คะแนนที่ตรวจได้จะเท่ากัน

แบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยสูง คือ แบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple choice test) ส่วนแบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยต่ำ ได้แก่ แบบทดสอบบรรยาย (Essay test)

4.3 แปลความหมายคะแนนได้ตรงกัน หมายถึง ไม่ว่าบุคคลใดก็ตามที่แปลความหมายคะแนน จะแปลความหมายได้ตรงกันทุกคน

5. ความมีประสิทธิภาพ (Efficiency)

ความมีประสิทธิภาพของเครื่องมือ หมายถึง เครื่องมือนั้นนอกเหนือจากนำมาใช้รวบรวมข้อมูลตามจุดมุ่งหมายแล้ว ยังใช้เวลาน้อยและใช้งบประมาณน้อย

ตัวอย่าง แบบสอบถามความสามารถปรับตัว 2 ฉบับ ได้แก่ ฉบับ A และฉบับ B มีความตรงตามเนื้อหา ตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา (Psychometric properties) พบว่า มีความตรงตามโครงสร้าง มีค่าความเที่ยงสูง แบบสอบถามฉบับ A ประกอบด้วย คำถามจำนวน 30 ข้อ และใช้เวลาตอบโดยเฉลี่ย 30 นาทีต่อฉบับ ส่วนแบบสอบถามฉบับ B ประกอบด้วยคำถามจำนวน 40 ข้อ และใช้เวลาตอบโดยเฉลี่ย 45 นาทีต่อฉบับ ค่าที่ได้จากการรวบรวมโดยใช้แบบสอบถามฉบับ A และฉบับ B มีความใกล้เคียงกันมาก กล่าวได้ว่าแบบสอบถามฉบับ A มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบถามฉบับ B

ประสิทธิภาพของเครื่องมือตรวจวินิจฉัยโรคและเครื่องมือคัดกรองโรค ประเมินจากค่าต่าง ๆ ได้แก่ ความไว (Sensitivity) ความจำเพาะ (Specificity) ความถูกต้อง (Accuracy) ค่าทำนายผลบวก (Positive predictive value) ค่าทำนายผลลบ (Negative predictive value) อัตราส่วนความน่าจะเป็นของผลบวก (Likelihood ratio positive) อัตราส่วนความน่าจะเป็นของผลลบ (Likelihood ratio negative) และเส้นกราฟ ROC (Receiver Operating Characteristic Curve)

6. ความไว (Sensitivity) และความจำเพาะ (Specificity)

ความไว (Sensitivity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถจำแนกบุคคลเป็นโรค และบุคคลไม่เป็นโรค หรือคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถตรวจพบผลบวกในบุคคลเป็นโรคจริง หรือติดเชื้อมีจริงในจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด

ความจำเพาะ (Specificity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถตรวจพบผลลบในบุคคลไม่เป็นโรคหรือไม่ติดเชื้อในจำนวนบุคคลปกติหรือไม่เจ็บป่วยทั้งหมด โดยบุคคลไม่เป็นโรคหรือไม่ติดเชื้อ ผลตรวจจะพบผลลบ

(รายละเอียดศึกษาในบทที่ 15 คุณสมบัติของเครื่องมือตรวจวินิจฉัยโรคและเครื่องมือคัดกรองโรค)

7. ความเป็นมิติเดียวหรือเอกมิติ (Unidimensionality)

ความเป็นมิติเดียวของเครื่องมือ หรือความเป็นเอกมิติ หมายถึง คำถามในเครื่องมือวัดคุณลักษณะเดียวกัน หรือเป็นคำถามเอกพันธ์ของคำถาม (Homogeneity of items)

สถิติตรวจสอบความเป็นมิติเดียวของเครื่องมือ ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis) หากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า จำนวนองค์ประกอบมี 1 มิติ กล่าวได้ว่า เครื่องมือมีความเป็นเอกมิติ (Unidimensionality) หากผลการวิเคราะห์ พบว่า จำนวนองค์ประกอบมากกว่า 1 มิติ หรือมีหลายมิติ กล่าวได้ว่า เครื่องมือมีความเป็นพหุมิติ (Multidimensionality)

เครื่องมือโดยทั่วไปมีหลายมิติหรือเป็นพหุมิติ (Multidimensionality) ซึ่งเป็นไปได้ไม่น้อยมากที่มีมิติเดียวหรือเอกมิติสมบูรณ์แบบ แต่ความเป็นไปได้คือ มีมิติเด่นเพียงมิติเดียว (Dominant dimension)

ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ จำนวนตัวแปรรวมทั้งสิ้น 15 ตัวแปร (15 Items) ทั้ง 2 องค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 75.34 โดยองค์ประกอบที่ 1 บรรยายด้วยตัวแปร 11 ตัวแปร (11 Items) น้ำหนักปัจจัยมีค่าระหว่าง .421–.864 ความแปรปรวนรวมขององค์ประกอบเท่ากับ 11.526 คิดเป็นร้อยละ 70.80 ของความแปรปรวนทั้งหมด ส่วนองค์ประกอบที่ 2 บรรยายด้วยตัวแปร 4 ตัวแปร (4 Items) น้ำหนักปัจจัยมีค่าระหว่าง .323–.442 ความแปรปรวนรวมขององค์ประกอบเท่ากับ 2.625 คิดเป็นร้อยละ 4.54 ของความแปรปรวนทั้งหมด

จะเห็นว่า องค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้ มีมิติเด่นเพียงมิติเดียว (Dominant dimension) คือ องค์ประกอบที่ 1

Factor	Factor Label	Eigenvalue	Percent Variance Explained	Cumulative Percent Variance Explained
1	งานที่มีความก้าวหน้า	11.526	70.800	70.800
2	งานที่มีความปลอดภัย	2.625	4.540	75.340

ตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ และค่าน้ำหนักตัวแปรแต่ละตัวแปร

Descriptor	Factor I	Factor II	Factor III
Var19	.864		
Var8	.855	.412	
Var9	.767		
Var15	.744		
Var7	.735		
Var6	.702		.321
Var12	.634		
Var13	.543		
Var14	.523		
Var17	.432		
Var10	.421		
Var5	.342	.442	
Var2		.439	
Var3		.343	
Var1		.323	

8. ความง่ายในการใช้ (Simplicity)

คุณลักษณะของเครื่องมือวิจัยที่ดีอีกประการหนึ่งคือ ใช้ง่าย ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก และแปลผลง่าย รวมทั้งพกพาได้สะดวก

ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย (Development and validation of research instruments) ดำเนินตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 นิยามแนวคิดของตัวแปร (Define the Concept of Variable)

ตัวแปรต้องมีแนวคิด (Concept) ทฤษฎี (Theory) ที่อธิบายความหมายตัวแปร หรือนิยามตัวแปร โดยเป็นความหมายตามเนื้อหาในทฤษฎี ซึ่งเรียกว่า นิยามเชิงทฤษฎี (Conceptual definition)

แนวคิด ทฤษฎีที่ไม่เหมาะสมกับตัวแปรของงานวิจัย เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากการวัด ดังนั้น การคัดเลือกแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปร ผู้วิจัยควร ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องให้ครอบคลุม และคัดเลือกแนวคิด ทฤษฎีที่มีความเหมาะสมกับตัวแปร ที่ศึกษา

แนวคิด ทฤษฎีที่อธิบายตัวแปรหรือนิยามตัวแปรในแต่ละตัวแปร ไม่จำเป็นต้องใช้เพียงแนวคิด ทฤษฎีเดียว เพื่อให้ผลการวิจัยที่ค้นพบมีคุณค่า เป็นองค์ความรู้ใหม่สำหรับนำไปใช้กำหนดกฎ ทฤษฎีหรือแนวทางปฏิบัติ การนิยามตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัย จึงควรวิเคราะห์แนวคิดจากหลายๆแนวคิด (Concept analysis) เพื่อบูรณาการเป็นนิยามตัวแปร (ศึกษาหลักการคัดเลือกแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปรในบทที่ 4)

ขั้นที่ 2 นิยามเชิงปฏิบัติการ (Define the Operational Definition)

นิยามเชิงทฤษฎีของตัวแปรโครงสร้าง (Construct variable) มีความหมายนามธรรม (Abstract concept) ไม่สามารถวัดหรือสังเกตโดยตรง ต้องเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition)

คำนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร ต้องเป็นคำนิยามที่สอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปร การเขียนคำนิยามเชิงปฏิบัติการ ต้องเขียนในลักษณะที่สามารถประเมินได้ วัดค่าได้ หรือสังเกตได้ เช่น วัดค่าหรือสังเกตจากอาการปฏิกิริยา พฤติกรรม การกระทำหรือการปฏิบัติ ท่าทาง และคำพูด เป็นต้น รวมทั้งระบุด้วยว่าใครเป็นผู้แสดงอาการปฏิกิริยาพฤติกรรม การกระทำ ท่าทาง หรือคำพูด

คำนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรไม่ตรงกับแนวคิด ทฤษฎี เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากการวัด ซึ่งมีผลกระทบต่อความตรงตามเนื้อหา (Content validity) ดังนั้นก่อนเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร ผู้วิจัยต้องศึกษาแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปรให้เข้าใจอย่างกระจ่าง ในกรณีเนื้อหาในนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรสอดคล้องกับนิยามเชิงทฤษฎีของตัวแปร และคำถามสอดคล้องกับคำนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร จะทำให้เครื่องมือวิจัยมีความตรงตามเนื้อหา แต่ในกรณีผู้วิจัยเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร โดยไม่มีความกระจ่างเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปร หรือไม่เข้าใจเนื้อหาในนิยามเชิงทฤษฎีของตัวแปร จะทำให้เนื้อหาในนิยามเชิงปฏิบัติการไม่ถูกต้อง เมื่อเป็นเช่นนี้ ย่อมทำให้เครื่องมือวิจัยขาดความตรงตามเนื้อหาด้วย

ในกรณีตัวแปรประกอบด้วยตัวแปรย่อย เช่น คุณภาพชีวิตตามแนวคิดขององค์การอนามัยโลก (WHOQOL-BREF) ประกอบด้วย 4 มิติ ได้แก่ สุขภาพร่างกาย (Physical health) สุขภาพจิตใจ (Psychological health) ความสัมพันธ์ทางสังคม (Social relationships) และสิ่งแวดล้อม (Environment) (The WHOQOL GROUP, 1995) การเข้าถึงบริการสุขภาพ (Access to healthcare) (Hoseini-Esfidarjani et al., 2021) ประกอบด้วย 6 มิติ ได้แก่ ความพร้อมของบริการ (Availability) การเข้าถึงได้ (Accessibility) ความสามารถในการจ่าย (Affordability) การยอมรับ (Acceptability) ความเหมาะสมของการจัดบริการ (Accommodation) และความตระหนัก (Awareness)

ตัวแปรองค์ประกอบ (Composite variable) ต้องนิยามตัวแปรเชิงปฏิบัติการของตัวแปรย่อยด้วย

(ศึกษาการเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรในบทที่ 5 นิยามตัวแปรเชิงทฤษฎีและนิยามตัวแปรเชิงปฏิบัติการ)

ขั้นที่ 3 ออกแบบมาตรวัด (Design the Scale)

มาตรวัดมีหลายแบบ เช่น แบบสำรวจรายการ (Checklist) แบบจัดอันดับ (Rank order) มาตรประมาณค่า (Rating scale) มาตรวัดลิเคิร์ต (Likert scale) มาตรจำแนกความหมาย (Semantic differential scale) และ Doubly anchored visual analog scale หรือเรียกย่อว่า Visual analog scale เป็นต้น

การออกแบบมาตรวัด ควรเลือกมาตรวัดให้เหมาะสมกับตัวแปรที่ต้องการสร้างเครื่องมือ เช่น ตัวแปรเจตคติต่อวิชาชีพ มาตรวัดที่เหมาะสมคือ มาตรวัดลิเคิร์ต (Likert scale) ตัวแปรความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน มาตรวัดที่เหมาะสมคือ มาตรประมาณค่า (Rating scale) และตัวแปรความเจ็บปวด (Pain) มาตรวัดที่เหมาะสมคือ Visual analog scale (ศึกษาหลักการออกแบบมาตรวัดในบทที่ 6 ประเภทเครื่องมือวิจัยและมาตรวัด)

ขั้นที่ 4 ร่างคำถามและเรียงลำดับคำถาม (Drafting and Sequence the Items)

4.1 การร่างคำถาม

เครื่องมือวิจัยวัดตัวแปรที่มีความหมายซับซ้อน เข้าใจยาก นิยามเชิงทฤษฎีเป็นนามธรรม ต้องวัดโดยใช้คำถามจำนวนหลายข้อ (Multiple-item measure) ไม่วัดโดยใช้คำถามเดียว (Single-item measure)

วิธีช่วยให้คำถามที่ร่างขึ้นมีความความสอดคล้องและครอบคลุมค่านิยามเชิงปฏิบัติการ ได้แก่

4.1.1 ศึกษาจากแบบสอบถามที่สร้างไว้แล้ว โดยทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการสร้างเครื่องมือ นำแบบสอบถามแต่ละฉบับมาคัดเลือกคำถามที่เหมาะสมสำหรับใช้ในงานวิจัย

4.1.2 สัมภาษณ์และหรือสังเกตพฤติกรรมบุคคลที่มีคุณสมบัติตรงกับประชากร เช่น ตัวแปรที่ศึกษาคือ พฤติกรรมตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ การร่างคำถามวัดพฤติกรรมตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยสัมภาษณ์บุคคลที่ซื้อสินค้าในห้างสรรพสินค้า สังเกตพฤติกรรมของผู้ซื้อสินค้าในห้างสรรพสินค้า รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหา จัดหมวดหมู่ เพื่อนำมาใช้ร่างคำถาม

4.1.3 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหรือสนทนากลุ่ม (Focus group)

Active voice: ผู้บริหารประเมินผลการปฏิบัติงานผู้ใต้บังคับบัญชาด้วย
ความยุติธรรม

Passive voice: ผู้ใต้บังคับบัญชาได้รับการประเมินผลการปฏิบัติงานด้วยความยุติธรรมจากผู้บริหาร

4.2.5 ไม่ใช่คำถามชี้แนะ

4.2.6 ไม่ใช่คำปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ เช่น ฉันไม่เคยปฏิเสธไม่ไปเลือกตั้ง

4.2.7 คำถามไม่ซ้ำซ้อนกับคำถามข้ออื่นๆ

4.2.8 ไม่ถามเรื่องส่วนตัวเกินขอบเขต

4.2.9 ไม่ถามเรื่องที่ทำให้ผู้ตอบมีความลำบากใจหรือรู้สึกเขินอายในการตอบ

4.2.10 คำถามสอดคล้องและครอบคลุมค่านิยมเชิงปฏิบัติการของตัวแปร

สาเหตุสำคัญที่ทำให้แบบสอบถามไม่มีความตรงตามเนื้อหา คือ คำถามในแบบสอบถามไม่สอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎี และค่านิยมเชิงปฏิบัติการของตัวแปร (Waltz, Strickland, & Lenz, 2005; Grant & Davis, 1997)

ตัวแปรที่มีความหมายซับซ้อน เข้าใจยาก นิยามเชิงทฤษฎีเป็นนามธรรม ไม่สามารถวัดหรือสังเกตโดยตรง ต้องวัดโดยอ้อม เช่น ภาวะผู้นำของผู้บริหาร การทำงานเป็นทีม และวัฒนธรรมองค์กร เป็นต้น หรือเป็นตัวแปรคุณลักษณะทางจิตวิทยา เช่น ความเจ็บปวดบาดแผลผ่าตัด ความพึงพอใจในงาน ความผูกพันในงาน เจตคติต่อวิชาชีพ ความวิตกกังวล และความเครียด ตัวแปรประเภทนี้ ต้องเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการ และเครื่องมือวิจัยวัดตัวแปร ต้องวัดโดยใช้คำถามจำนวนหลายข้อ (Multiple-item measure) ไม่วัดโดยใช้คำถามเดียว (Single-item measure)

ตัวอย่างแบบสอบถามความผูกพันในงานของพนักงานรัฐวิสาหกิจ

นิยามเชิงทฤษฎี

ความผูกพันในงาน หมายถึง ความรู้สึกทางบวกที่เกิดขึ้นในจิตใจของผู้ปฏิบัติงานที่มีต่องานที่รับผิดชอบในปัจจุบัน ความรู้สึกชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ทำให้ขยันขันแข็งในการทำงาน (Vigor) อุทิศตนในการทำงาน (Dedication) และใส่ใจในการทำงาน (Absorption) (Schaufeli, Bakker, & Salanova, 2006)

นิยามเชิงปฏิบัติการ

ความผูกพันในงานของพนักงานรัฐวิสาหกิจ หมายถึง การที่พนักงานรัฐวิสาหกิจมีความรู้สึกรักและห่วงใยในงานที่รับผิดชอบ ซึ่งลักษณะการทำงานที่แสดงถึงมีความผูกพันในงาน ได้แก่ ความขยันในการทำงาน อุทิศตนในการทำงาน และใส่ใจในการทำงาน

ความขยันในการทำงาน หมายถึง กระตือรือร้นในการทำงาน ปฏิบัติงานด้วยความกระฉับกระเฉง ว่องไว ทำงานอย่างเต็มความสามารถ ไม่ย่อท้อต่องานที่ยุ่งยากซับซ้อน

อุทิศตนในการทำงาน หมายถึง ให้ความสำคัญกับงานเป็นอันดับต้น ๆ ทุ่มเทเวลาให้กับงาน ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่องานที่รับผิดชอบ และไม่เบียดบังเวลาไปทำงานส่วนตัว

ใส่ใจในการทำงาน หมายถึง มีสมาธิในการทำงาน มีใจจดจ่อในการทำงาน มีความสุขและสนุกในการทำงาน และมีความรู้สึกว่าการทำงานผ่านไปอย่างรวดเร็ว

นำพฤติกรรมบ่งชี้ความขยันในการทำงาน พฤติกรรมบ่งชี้การอุทิศตนในการทำงาน และพฤติกรรมบ่งชี้ความใส่ใจในการทำงานมาร่างคำถาม

ตัวอย่างคำถามวัดความขยันในการทำงาน

ท่านทำงานด้วยความกระตือรือร้น

ท่านทำงานด้วยความกระฉับกระเฉง

ท่านนำความรู้และประสบการณ์มาใช้ในการทำงานอย่างเต็มที่

ท่านทำงานแบบ “เช้าชาม เย็นชาม” (คำถามข้อความทางลบ)

ท่านไม่ย่อท้อต่องานที่ยุ่งยากซับซ้อนหรืองานที่มีปัญหาอุปสรรค

ท่านเพียรพยายามเรียนรู้แนวทางการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างคำถามวัดการอุทิศตนในการทำงาน

ท่านใช้เวลาในงานไปทำภาระงานส่วนตัว (คำถามข้อความทางลบ)

เมื่อถึงเวลาเลิกงาน หากงานไม่แล้วเสร็จ ท่านจะทำงานต่อจนงานแล้วเสร็จ

ท่านเต็มใจใช้เวลาส่วนตัวเข้าร่วมกิจกรรมของหน่วยงาน

ตัวอย่างคำถามวัดความใส่ใจในการทำงาน

ท่านมีสมาธิในการทำงาน

ท่านมีใจจดจ่อในการทำงาน

ท่านมีความสุขและสนุกในการทำงาน

ขั้นที่ 5 เสาหาผู้เชี่ยวชาญ (Seek the Content Experts)

การตรวจความตรงตามเนื้อหาที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ยังไม่ปรากฏว่ามีวิธีการใดที่มีความเป็นปรนัย (Objectivity) เนื่องจากการพิจารณาโดยใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (Panel of experts) ซึ่งเป็นวิธีที่มีความเป็นอัตนัย (Subjectivity) ดังนั้น เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจความตรงตามเนื้อหาที่มีความเหมาะสม จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการเสาะหาผู้เชี่ยวชาญ

ความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ได้แก่

5.1 ความรู้และความเชี่ยวชาญเหมาะสม

5.1.1 มีความรู้ตรงกับตัวแปรที่ต้องการสร้างเครื่องมือ (Content expert or Content specialist) ได้แก่ ผลิตตำรา หนังสือ เอกสารคำสอน เอกสารประกอบการสอน หรือเขียนบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการสร้างเครื่องมือ เช่น เครื่องมือวัดความรู้โรคเอดส์ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาต้องมีความรู้โรคเอดส์

5.1.2 มีความเชี่ยวชาญในการสร้างเครื่องมือวิจัย แบบวัดหรือแบบประเมินต่าง ๆ (Research instrument development expert) ได้แก่ ผลิตตำรา หนังสือ เอกสารคำสอน หรือเขียนบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือวิจัย วัดและประเมินผล

5.1.3 มีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัย ได้แก่ มีความรู้และประสบการณ์การทำวิจัยและนำผลงานวิจัยเผยแพร่สู่สังคมในวงกว้าง เช่น เขียนบทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ และนำผลงานวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการ เป็นต้น ซึ่งความรู้และประสบการณ์การทำวิจัย ควรให้ความสำคัญกับความรู้และประสบการณ์การวิจัยเชิงปริมาณ เนื่องจากเป็นการวิจัยที่รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น แบบสอบถามพฤติกรรม แบบวัดเจตคติ และแบบทดสอบ

เครื่องมือรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยทั่วไปเป็นแบบสัมภาษณ์และแบบสังเกต นักวิจัยที่มีความรู้และประสบการณ์การทำวิจัยเชิงคุณภาพและไม่คุ้นเคยทำวิจัยเชิงปริมาณหรือมีความรู้และประสบการณ์การทำวิจัยเชิงปริมาณน้อยมาก จะไม่คุ้นเคยกับการสร้างเครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือในงานวิจัยเชิงปริมาณ

5.1.4 มีความรู้เกี่ยวกับหลักการสถิติ สำหรับเหตุผลที่ผู้เชี่ยวชาญควรมีความรู้เกี่ยวกับหลักการสถิติ เนื่องจากจะช่วยให้พิจารณาว่า ระดับมาตรวัดตัวแปรและสถิติวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องตามข้อกำหนดของสถิตินั้น ๆ หรือไม่ โดยเฉพาะงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติขั้นสูง (Advance statistics)

5.2 จำนวนผู้เชี่ยวชาญเหมาะสม

จำนวนผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาที่เหมาะสมคือ 3–20 คน ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทเครื่องมือและความซับซ้อนของเครื่องมือ (Lynn, 1986; Tilden et al., 1990; Waltz et al., 2005) Burns & Grove เสนอแนะว่า จำนวนผู้เชี่ยวชาญไม่ควรน้อยกว่า 5 คน (Burns & Grove, 2005) ยกเว้นในกรณีมีผู้เชี่ยวชาญน้อยมากที่มีความรอบรู้เกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับได้ต้องไม่น้อยกว่า 3 คน (Lynn, 1986; Burns & Grove, 2005)

(ศึกษาหลักการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงตามเนื้อหาในบทที่ 7 ความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือ)

ขั้นตอนเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

ขั้นที่ 1 สืบค้นหน่วยงานหรือสถานที่ทำงาน และหมายเลขโทรศัพท์ที่ทำงาน รวมทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic mail or e-mail) ของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 2 ติดต่อผู้เชี่ยวชาญ แนะนำตัวต่อผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแจ้งขอบเขตงานวิจัยที่ศึกษา หรือประเด็นปัญหาที่วิจัย และเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญอย่างไม่เป็นทางการ

ขั้นที่ 3 ส่งหนังสือเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญอย่างเป็นทางการ พร้อมแนบโครงร่างวิจัยฉบับย่อและแบบสอบถาม โดยอาจส่งทางไปรษณีย์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือผู้วิจัยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความสะดวกของผู้เชี่ยวชาญแต่ละบุคคล

ในกรณีผู้เชี่ยวชาญประสงค์ให้ส่งหนังสือเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญผ่านผู้บังคับบัญชาในสังกัด ผู้วิจัยต้องดำเนินการตามความประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนประกอบของโครงการวิจัยฉบับย่อที่ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ (ศึกษาในบทที่ 7 ความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือ)

ขั้นที่ 6 พิจารณาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Judgment)

นำแบบสอบถามและโครงร่างวิจัยฉบับย่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา คำนวณค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา และปรับปรุงคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

6.1 หลักการพิจารณาความตรงตามเนื้อหา

6.1.1 พิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาคำถามกับคำนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร และแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปร

6.1.2 พิจารณาความชัดเจนและความเหมาะสมของคำถาม

6.1.3 พิจารณาความเหมาะสมของการเรียงลำดับคำถาม

หลักการเรียงลำดับคำถามที่ดี

6.1.3.1 เรียงจากคำถามเรื่องทั่วไป ไปยังคำถามเรื่องส่วนตัวที่จำเป็นต้องถาม เพื่อนำมาใช้ในงานวิจัย

6.1.3.2 เรียงคำถามจากง่ายไปยังคำถามยาก หรือเรียงจากคำถามที่ใช้ความคิดในการตอบจากน้อยไปยังคำถามที่ต้องใช้ความคิดในการตอบเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

6.1.3.3 เรียงคำถามเป็นหมวดหมู่

6.2 คำนวณค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index = CVI)

6.2.1 นำแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนจากผู้เชี่ยวชาญมาแจกแจงตามระดับความคิดเห็น 4 ระดับ คือ 1, 2, 3, 4

6.2.2 รวบรวมคำถามข้อที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความคิดเห็นระดับ 3 และ 4

6.2.3 คำนวณค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาจากสูตร

$$CVI = \frac{\text{จำนวนคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความคิดเห็นระดับ 3 และ 4}}{\text{จำนวนคำถามทั้งหมด}}$$

(ศึกษาวิธีคำนวณค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาในบทที่ 7 ความตรงตามเนื้อหา ของเครื่องมือ)

ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index = CVI) ที่ยอมรับได้คือ .80 ขึ้นไป (Davis, 1992)

6.3 หลักการปรับปรุงคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

6.3.1 คำถามข้อใดที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า มีความสอดคล้องกับคำนิยามเชิงปฏิบัติการ ระดับ 3 ปรับปรุงคำถามให้สอดคล้องกับคำนิยามเชิงปฏิบัติการ

6.3.2 คำถามข้อใดที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นว่า มีความสอดคล้องกับคำนิยามเชิงปฏิบัติการระดับ 1 และระดับ 2 ให้รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาพิจารณาว่า ควรปรับปรุงอย่างไรจึงสอดคล้องกับคำนิยามเชิงปฏิบัติการ

6.3.3 ในกรณีคำถามสอดคล้องกับคำนิยามเชิงปฏิบัติการ แต่มีความซ้ำซ้อนกับคำถามอื่น ๆ ให้รวบรวมคำถามที่มีความซ้ำซ้อนกัน และพิจารณาคัดเลือกคำถามที่ใช้จำนวนหรือถ้อยคำชัดเจนมากที่สุด หรือยุบรวมเป็นคำถามเพียง 1 ข้อ

6.3.4 ในกรณีคำถามสอดคล้องกับคำนิยามเชิงปฏิบัติการ และไม่ซ้ำซ้อนกับคำถามอื่น ๆ แต่เขียนไม่ชัดเจน ควรปรับปรุงคำถามให้มีความชัดเจน เนื่องจากหากตัดคำถามเหล่านี้ออกทั้งหมด จะทำให้คำถามส่วนที่เหลือในแบบสอบถามไม่ครอบคลุมแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปร

6.3.5 คำถามข้อใดไม่สอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปร รวมทั้งไม่สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ หรือคำถามไม่ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด ให้ตัดคำถามออก

6.3.6 ในกรณีคำถามที่คงเหลือภายหลังตัดคำถามออก ไม่ครอบคลุมแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปร ต้องสร้างคำถามเพิ่มเติม

ขั้นที่ 7 นำเครื่องมือไปทดลองใช้เบื้องต้น (Preliminary Item Tryout)

นำเครื่องมือที่ได้ปรับปรุงคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะเหมือนกับประชากรของงานวิจัย และสภาพบริบทที่เหมือนกับงานวิจัย แต่ไม่ใช่เป็นตัวอย่างกลุ่มเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย

7.1 ตรวจสอบความตรงแบบผิวเผิน (Face Validity)

การตรวจสอบความตรงแบบผิวเผิน หมายถึง การพิจารณาในลักษณะผิวเผินว่าเนื้อหาในคำถามวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัดหรือวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยใช้ความคิดเห็นที่เป็นอัตนัย (Subjective opinion) โดยทั่วไป เป็นการพิจารณาโดยบุคคลที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญ (Non-experts) ได้แก่ ผู้ตอบแบบสอบถาม (Respondents) โดยทดลองใช้แบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่างนำร่อง (Pilot testing) เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของคำถาม (Clarity) ความเหมาะสมของภาษา เข้าใจง่าย (Appropriateness) และความกระชับของคำถาม (Conciseness)

7.2 ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability Testing)

ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง ความสม่ำเสมอหรือความคงที่ของค่าที่วัดได้ โดยใช้เครื่องมือเดิม (Same instrument) วัดจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม (Same sample) และวัดในพื้นที่เดิม (Same setting)

จุดประสงค์การนำเครื่องมือไปทดลองใช้

เพื่อวิเคราะห์รายข้อและวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของเครื่องมือ (Item analysis and reliability analysis)

เพื่อศึกษาเวลาที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง

เพื่อคัดเลือกคำถามที่ขาดความชัดเจนและอ่านเข้าใจยากมาปรับปรุง

เพื่อคัดคำถามที่ไม่เหมาะสมออก

หลักการนำเครื่องมือวิจัยไปทดลองใช้

ขนาดตัวอย่างไม่ควรน้อยกว่า 30 คน ในกรณีนำเครื่องมือไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ค่าความเที่ยงของเครื่องมือจะมีความคลาดเคลื่อนสูง เนื่องจากข้อมูลที่รวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก จะมีการกระจายแบบเบ้ (Skew distribution)

คุณลักษณะกลุ่มตัวอย่างในขั้นทดลองใช้ต้องเหมือนกับคุณลักษณะประชากรของงานวิจัย และควรมีคุณลักษณะต่าง ๆ กัน (Heterogeneous sample) รวมทั้งสภาพพื้นที่ที่มีความเหมือนหรือมีความใกล้เคียงกับสภาพพื้นที่ของงานวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในขั้นทดลองใช้เครื่องมือและกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย

การรวบรวมแบบสอบถามกลับคืนจากกลุ่มตัวอย่างที่นำเครื่องมือไปทดลองใช้ หากเป็นไปได้ ผู้วิจัยควรรวบรวมแบบสอบถามกลับคืนจากกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง เพื่อจะได้มีโอกาสสอบถามกลุ่มตัวอย่างว่า คำถามใดบ้างที่ไม่ชัดเจน อ่านเข้าใจยาก ต้องใช้เวลาในการแปลความหมาย รวมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุงคำถาม นำความคิดเห็นที่รวบรวมได้มาปรับปรุงคำถามให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นก่อนนำแบบสอบถามไปรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย

ขั้นที่ 8 วิเคราะห์รายข้อและค่าความเที่ยง (Item Analysis and Reliability)

การวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis)

การวิเคราะห์รายข้อเป็นวิธีตรวจสอบแผนการตอบคำถามแต่ละข้อของกลุ่มตัวอย่าง

จุดประสงค์ของการวิเคราะห์รายข้อคือ การหาค่าความสอดคล้องภายใน โดยวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อ (Inter-item correlation) และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อกับคำถามรวมทั้งฉบับ (Corrected item total correlation) เพื่อคัดเลือกคำถามที่ไม่ตรงตามเกณฑ์ออก และคัดเลือกคำถามที่ตรงตามเกณฑ์มาจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับที่ใช้รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย

คำถามที่ไม่ตรงตามเกณฑ์ ได้แก่ คำถามที่มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อ $< .30$ และ $> .70$ ($r < .30$ และ $r > .70$) รวมทั้งคำถามที่มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อกับคำถามรวมทั้งฉบับน้อยกว่า $.30$ ($r < .30$) (Jacobson et al., 1988)

คำถามที่ตรงตามเกณฑ์ ได้แก่ คำถามที่มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อ $.30-.70$ ($r = .30-.70$) โดยค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อที่มีค่าระหว่าง $.30-.70$ ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนคำถามทั้งหมด และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อกับคำถามรวมทั้งฉบับมากกว่า $.30$ ($r > .30$) (Jacobson et al., 1988)

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อ (Inter-item Correlation)

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อ มีค่าระหว่าง -1.00 ถึง $+1.00$

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อที่ดีคือ มีค่าระหว่าง $.30 - .70$

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อ $< .30$ หมายถึงคำถามไม่สัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด (Unrelated)

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อ $> .70$ หมายถึง คำถามที่ไม่จำเป็นต้องถาม (Unnecessary) เนื่องจากมีความหมายซ้ำซ้อน (Redundancy)

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อกับคำถามรวมทั้งฉบับ (Corrected Item Total Correlation)

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคำถามแต่ละข้อกับคำถามรวมทั้งฉบับ มีค่า -1.00 ถึง $+1.00$

คำถามใดมีค่า Corrected item total correlation $>.30$ จัดเป็นคำถามที่ดี

คำถามใดมีค่า Corrected item total correlation + หมายความว่า กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามนั้นไปในทิศทางเดียวกับการตอบคำถามข้ออื่น ๆ ในแบบสอบถาม

คำถามใดมีค่า Corrected item total correlation - หมายความว่า กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามข้อนั้นไปในทิศทางตรงข้ามกับการตอบคำถามข้ออื่น ๆ ในแบบสอบถาม

ตัวอย่าง แบบวัดเจตคติต่อวิชาชีพการพยาบาลจำนวน 5 ข้อ

	ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	วิชาชีพพยาบาลเป็นวิชาชีพที่มีเกียรติทัดเทียมกับวิชาชีพอื่น					
2	หากมีโอกาส ท่านจะเลือกประกอบวิชาชีพอื่นแทนวิชาชีพพยาบาล					
3	ท่านตัดสินใจถูกต้องแล้วที่เลือกประกอบวิชาชีพพยาบาล					
4	ท่านภาคภูมิใจที่สำเร็จการศึกษาวิชาชีพพยาบาล					
5	ท่านไม่ชอบเปิดเผยให้สังคมทราบว่าท่านเป็นพยาบาล					

ในกรณีกลุ่มตัวอย่างตอบคำถามข้อ 1 ข้อ 3 และข้อ 4 ซึ่งเป็นคำถามข้อความทางบวก (Positive) โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5 = เห็นด้วยระดับมากที่สุด และตอบคำถามข้อ 2 และข้อ 5 ซึ่งเป็นคำถามข้อความทางลบ กลุ่มตัวอย่างได้กาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 1 = เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด

แบบแผนการตอบแบบวัดเจตคติของกลุ่มตัวอย่างในลักษณะดังกล่าว เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์รายข้อ ค่า Corrected Item Total Correlation มีค่า + ทุกข้อ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างตอบคำถามในลักษณะที่สอดคล้องหรือไปในทิศทางเดียวกันทุกคำถาม

ในกรณีกลุ่มตัวอย่างตอบคำถามข้อที่ 1 ข้อ 3 และข้อ 4 ซึ่งเป็นคำถามข้อความทางบวก โดยกาเครื่องหมาย ✓ ช่อง 5 = เห็นด้วยระดับมากที่สุด ส่วนคำถามข้อที่ 2 ซึ่งเป็นคำถามข้อความทางลบ กลุ่มตัวอย่างได้กาเครื่องหมาย ✓ ช่อง 1 = เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด แต่การตอบ

คำถามข้อ 5 ซึ่งเป็นคำถามข้อความทางลบ กลุ่มตัวอย่างได้กาเครื่องหมาย ✓ ช่อง 5 = เห็นด้วยระดับมากที่สุด

แบบแผนการตอบแบบวัดเจตคติของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์รายข้อ ค่า Corrected Item Total Correlation ของคำถามข้อ 5 จะมีค่า - เนื่องจากคำตอบของคำถามข้อ 5 ไม่สอดคล้องกับคำตอบของคำถามข้ออื่น ๆ

ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยง หมายถึง ความสม่ำเสมอหรือความคงที่ของค่าที่วัดได้โดยใช้เครื่องมือเดิม วัดจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม และวัดในพื้นที่เดิม

ภายหลังคัดเลือกคำถามที่ตรงตามเกณฑ์ให้คงไว้ในแบบสอบถาม และคัดเลือกคำถามที่ไม่ตรงตามเกณฑ์ออก ให้วิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม เพื่อจะได้ทราบค่าความเที่ยงของคำถามที่เหลือในแบบสอบถาม

(ศึกษาวิธีวิเคราะห์รายข้อและวิเคราะห์ค่าความเที่ยงในบทที่ 10 ความเที่ยงของเครื่องมือ)

ขั้นที่ 9 นำเครื่องมือไปใช้ในภาคสนาม (Perform a Field Test)

ในการหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือผ่านเกณฑ์ ให้นำแบบสอบถามไปใช้ในภาคสนาม โดยนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ที่เป็นตัวแทนของประชากร โดยใช้ขนาดตัวอย่าง 100-200 คน (Spector, 1992) หากเป็นไปได้ ควรใช้ขนาดตัวอย่าง 400 คน (Burns & Grove, 2005) ในการหาค่าความเที่ยง การให้เครื่องมือวิจัยมีความตรงตามโครงสร้างและมีความเที่ยงสูง กลุ่มตัวอย่างไม่ควรน้อยกว่า 1,000 คน หรือใช้เกณฑ์มาตรฐานทั่วไปของขนาดตัวอย่างคือ 10 เท่าของจำนวนข้อคำถาม (Comrey, 1973; Burns & Grove, 2005)

ขั้นตอนการนำแบบสอบถามไปใช้ในภาคสนาม จำนวนคำถามในแบบสอบถาม ควร มีจำนวน 2 เท่าของจำนวนคำถามที่คาดหวังว่าจะเป็นจำนวนคำถามในแบบสอบถามฉบับจริงหรือเครื่องมือในขั้นสุดท้าย (Final instrument)

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างหรือผู้เข้าร่วมการวิจัย

หลักจริยธรรมการวิจัยในคนทั่วไป หรือ Belmont Report ประกอบด้วยหลัก 3 ประการ ได้แก่ หลักความเคารพในบุคคล (Respect for person) หลักคุณประโยชน์ ไม่ก่ออันตราย (Beneficence) และหลักความยุติธรรม (Justice)

การรวบรวมข้อมูลจากผู้เข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยต้องเคารพศักดิ์ศรีและพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยปฏิบัติตามหลักการพิทักษ์สิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัยดังต่อไปนี้

1) ก่อนรวบรวมข้อมูลจากผู้เข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยต้องดำเนินการขอความเห็นชอบ/ ขออนุมัติการทำวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน

2) ชี้แจงเป็นลายลักษณ์อักษร โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย รายละเอียดในการตอบแบบสอบถาม ประโยชน์ของผลการวิจัย และความเสี่ยงจากการวิจัยที่อาจเกิดขึ้น โดยให้ข้อมูลครบถ้วน ไม่ปิดบัง รวมทั้งชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทราบว่า แม้ว่าได้ลงนามยินดีเข้าร่วมการวิจัย หากเปลี่ยนใจ และประสงค์ขอยุติการเข้าร่วมการวิจัย มีสิทธิที่จะยุติการเข้าร่วมกิจกรรม โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้วิจัยทราบล่วงหน้า สามารถถอนตัวออกจากการเข้าร่วมการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบใดๆ

3) วิธีการรักษาที่เป็นทางเลือกอื่น หากไม่เข้าร่วมการวิจัย

4) ค่าชดเชยกรณีเกิดอันตราย โดยอาจทำประกันชีวิต หรือระบุว่าผู้วิจัยและผู้สนับสนุนการวิจัยเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ค่าเดินทาง ค่าเสียเวลา และความไม่สะดวก ไม่สบาย

5) ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยลงนามในหนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ ไม่บังคับ ปราศจากการขู่บังคับ การชักจูงเกินเหตุ และแรงกดดัน

5) ข้อมูลที่รวบรวมจากผู้เข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยต้องรักษาข้อมูลเป็นความลับ โดยเก็บข้อมูลในที่ปลอดภัย

7) ป้องกันผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของผู้เข้าร่วมการวิจัยและหน่วยงาน โดยไม่เปิดเผยชื่อ สกุล สถานที่ปฏิบัติงานต่อสาธารณะ และรายงานผลการวิเคราะห์โดยภาพรวม

8) ดำเนินการวิจัยตามที่ระบุในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด ในกรณีมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ต้องส่งโครงการวิจัยฉบับแก้ไขให้คณะกรรมการพิจารณารับรองก่อนดำเนินการวิจัย

9) หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการฯ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ

10) หากความรุนแรงนั้นถึงแก่ชีวิต ต้องหยุดการวิจัยทันทีและรายงานให้คณะกรรมการทราบภายใน 24 ชั่วโมง นับตั้งแต่วันที่เหตุการณ์ผิดปกติกับอาสาสมัครวิจัย

ขั้นที่ 10 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (Conduct Validity Studies)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในขั้นนี้ เป็นการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา (Psychometric properties)

10.1 การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้าง (Construct validity) โดยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis = EFA) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis = CFA)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ นิยมใช้พัฒนาเครื่องมือวัดตัวแปรคุณลักษณะทางจิตวิทยา ซึ่งเกี่ยวข้องกับความรู้สึภายในจิตใจ (Psychological) เพื่อให้เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นสามารถวัดตัวแปรได้ตรงตามโครงสร้างทฤษฎี (การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ศึกษาในบทที่ 8 ความตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือ)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน นิยมใช้ตรวจสอบหรือยืนยันทฤษฎีที่ค้นพบ จึงเหมาะสมสำหรับใช้ตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือ

การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้าง นอกเหนือจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ ยังมีวิธีอื่นๆ ได้แก่ Known-groups technique, Convergent validity, Divergent validity, Hypothesis testing (รายละเอียดศึกษาในบทที่ 8 ความตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือ)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย นอกเหนือจากการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้าง ยังมีวิธีอื่นๆ ได้แก่ การตรวจสอบความตรงตามสภาพปัจจุบันหรือความตรงร่วมสมัย (Concurrent validity) การตรวจสอบความตรงตามการพยากรณ์ (Predictive validity) และการตรวจสอบความเที่ยงการประเมิน

10.2 การวิเคราะห์รายข้อและค่าความเที่ยง (Item analysis and reliability) การวิเคราะห์รายข้อและวิเคราะห์ค่าความเที่ยงในขั้นที่ 10 วิเคราะห์เช่นเดียวกับขั้นที่ 8

(รายละเอียดวิธีวิเคราะห์รายข้อและวิเคราะห์ค่าความเที่ยง ศึกษาในบทที่ 10 ความเที่ยงของเครื่องมือ)

หมายเหตุ

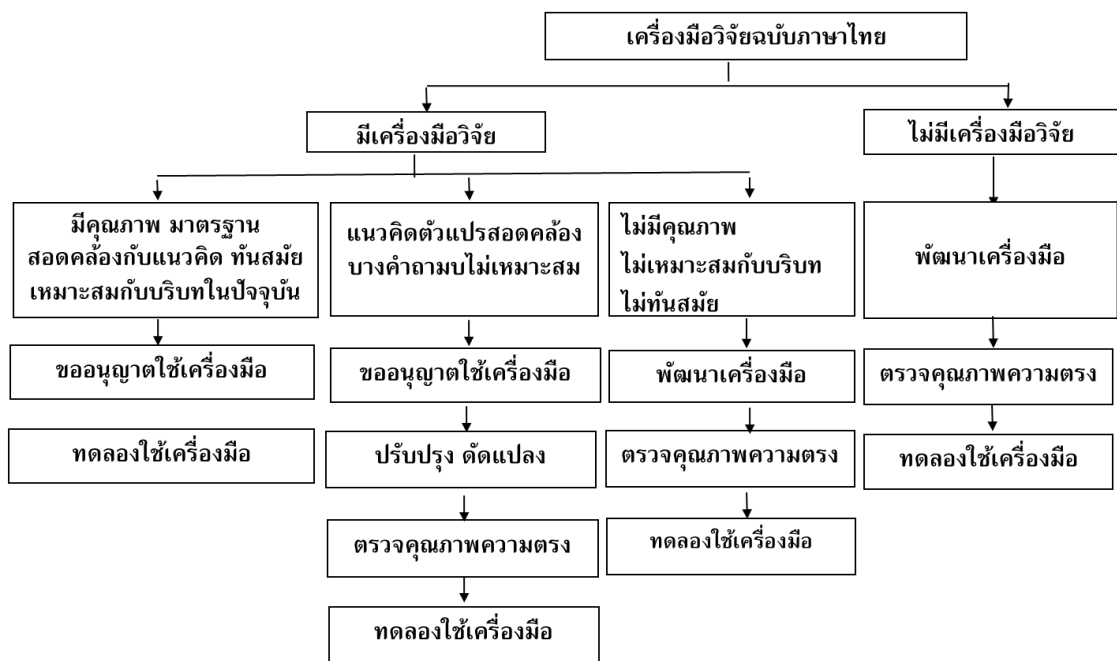
ในกรณีการพัฒนาเครื่องมือวิจัยซึ่งให้ความสำคัญด้านความตรงตามเนื้อหาและความเที่ยง ไม่เน้นความตรงตามโครงสร้าง ไม่ตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา การพัฒนาเครื่องมือวิจัยจะสิ้นสุดในขั้นที่ 8 ไม่ต้องดำเนินการในขั้นที่ 9-10

ในกรณีการพัฒนาเครื่องมือวิจัยซึ่งให้ความสำคัญด้านความตรงตามเนื้อหา ความเที่ยง ความตรงตามโครงสร้าง และตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา การพัฒนาเครื่องมือวิจัยต้องดำเนินการในขั้นที่ 9-10

เครื่องมือวิจัยฉบับภาษาไทยที่ต้องสร้าง ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และความเที่ยง

คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือวิจัย การตรวจสอบคุณภาพความตรงตามเนื้อหา และความเที่ยง ได้แก่ ในกรณีเครื่องมือวิจัยได้มีนักวิจัยอื่นสร้างไว้แล้ว (Existing instrument) และเป็นเครื่องมือมาตรฐาน (Gold standard) หากนำมาใช้จำเป็นต้องขออนุญาตหรือไม่ ต้องตรวจสอบคุณภาพความตรงตามเนื้อหาและความเที่ยงหรือไม่ ในกรณีเครื่องมือวิจัยมีการดัดแปลงคำถามบางข้อ จำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพความตรงตามเนื้อหาและความเที่ยงหรือไม่

เครื่องมือวิจัยฉบับภาษาไทยที่ต้องสร้าง ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และความเที่ยง



ภาพที่ 2.1 เครื่องมือวิจัยฉบับภาษาไทยที่ต้องสร้าง ตรวจสอบความตรง และความเที่ยง

เครื่องมือวิจัยที่มีนักวิจัยอื่นสร้างไว้แล้ว (Existing instrument) และเป็นเครื่องมือมาตรฐาน (Gold standard) สอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎี และมีความทันสมัย รวมทั้งเป็นเครื่องมือลิขสิทธิ์ หากนำมาใช้จำเป็นต้องขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ นอกจากนี้ ต้องอ้างอิง (Citation) รวมทั้งพิมพ์ในบรรณานุกรม (Reference) หากไม่มีการปรับและดัดแปลงคำถามใดๆ ไม่ต้องตรวจสอบคุณภาพความตรงตามเนื้อหา (Content validity) แต่ต้องทดลองใช้ (Tryout) เพื่อตรวจสอบความเที่ยง (Reliability)