

การพัฒนาเครื่องมือวิจัยทางการพยาบาล

The Development of Nursing Research Instruments

ปราณี มีหาญพงษ์* สุนีย์รัตน์ บุญศิลป์

Pranee Meehanpong* Suneerat Boonsin

โรงพยาบาลสิงห์บุรี วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี

Singburi Hospital Boromarajonani College of Nursing, Saraburi

บทคัดย่อ

กระบวนการพัฒนาเครื่องมือวิจัยทางการพยาบาลมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเครื่องมือวิจัยจะใช้ในการวัดค่าของตัวแปรหรือใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของตัวแปร ช่วยแปรสภาพแนวคิดที่มีลักษณะนามธรรมให้เป็นข้อมูลทางสถิติเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวแปรทางการพยาบาลส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับตัวแปรด้านจิตใจ เจตคติพฤติกรรมอารมณ์ความรู้สึกและคุณลักษณะต่าง ๆ ทางสังคมศาสตร์หรือการบริหารจัดการ ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถวัดตัวแปรหรือสิ่งที่ต้องการวัดได้โดยตรงซึ่งแตกต่างจากการวัดตัวแปรทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยทางการพยาบาลต้องมีความรู้ความเข้าใจกระบวนการพัฒนาเครื่องมือการวิจัยเป็นอย่างดี เพื่อสามารถสร้างเครื่องมือการวิจัยทางการพยาบาลได้อย่างถูกต้อง และได้คำตอบของการวิจัยที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ รวมทั้งจะเป็นสิ่งที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะบ่งชี้ถึงคุณภาพของการวิจัยได้

คำสำคัญ: การพัฒนาเครื่องมือวิจัย การพยาบาล

Abstract

The process of developing research instruments in nursing is very important. This is because research tools are used to measure the value of a variable or to collect the data of the variable. It helps to transform abstract concepts into statistical, quantitative or qualitative data. Nursing variables, especially psychological variables, attitudes, behaviors, emotions, and attributes. In social science and management science, researchers cannot measure the variables or need to measure directly differently. Scientific and mathematical measurement. Therefore, nursing researchers must have a good understanding of the research tool development process. To be able to accurately create nursing research tools and get answers to research that meets the objectives of the research. It is important to identify the quality of the research.

Keyword: Research Instruments, Nursing

Corresponding Author: *E-mail: meehanpong@yahoo.com

วันที่รับ (received) 5 พ.ค. 2563 วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 13 ต.ค. 2563 วันที่ตอบรับ (accepted) 9 พ.ย. 2563

บทนำ

การพัฒนาเครื่องมือใหม่ถือว่าเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อนมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาเครื่องมือที่ต้องความสอดคล้องทฤษฎีพื้นฐานที่นำมาสร้างเครื่องมือ การออกแบบเครื่องมือ มาตราวัด การสร้างข้อคำถาม และการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมืออย่างถูกต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยด้วย^{1,2} ผู้วิจัยจึงต้องสร้างพัฒนาเครื่องมือหรือเลือกใช้เครื่องมือวัดที่มีคุณภาพเชื่อถือ ทำให้ผลการวิจัยความถูกต้องน่าเชื่อถือ ยอมรับข้อมูลหรือค่าของตัวแปรที่ต้องการศึกษา และเครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งจะช่วยให้อธิบายและสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ²⁻⁴

ประวัติของการวัด (Measurement)

การวัดเกิดขึ้นครั้งแรกจากนักปรัชญาและนักคณิตศาสตร์ คือ อริสโตเติลและยูคลิด ซึ่งเป็นการวัดทางกายภาพ (Physical measurement) สิ่งของหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เช่น การชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ความกว้าง-ยาวของห้อง นับจำนวนสิ่งของ เป็นต้น นอกจากนี้สมัยจีนโบราณได้มีการสอบเพื่อวัดหรือประเมินคุณสมบัติในการดำรงตำแหน่งและการเลื่อนตำแหน่งของรัฐบาลหรือการสอบจอหงวน ส่วนรัฐสภาสหรัฐฯ ได้กำหนดให้มีการทดสอบการแข่งขันเพื่อเข้ารับราชการดังกล่าวเช่นกัน ทางด้านเซอร์ฟรานซิสกัลตันและคาร์ลเพียร์สัน (Sir Francis Galton & Karl Pearson) ชาวอังกฤษ ในพัฒนาการวัดทางจิตวิทยา (Psychological measurement) เพื่อวัดคุณลักษณะทางจิตวิทยาและการศึกษาที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง ซึ่งมีความเป็นนามธรรมครั้งแรกใช้วัดความแตกต่างทัศนคติและพฤติกรรมของแต่ละบุคคล ซึ่งต่อมาก็พัฒนาเป็นแบบวัดทางจิตวิทยาจนถึงปัจจุบัน⁵ ในปีค.ศ. 1905 บินเนตและไซมอน (Binet & Simon)⁶ ได้พัฒนาแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาขึ้นครั้งแรกซึ่งเป็นการทดสอบส่วนบุคคลในกลุ่มอายุต่างๆ

ความหมายของการวัด

การวัดเป็นการกำหนดตัวเลขให้แก่สิ่งของหรือเหตุการณ์ตามกฎเกณฑ์ หรือการวัดผลผลิตที่เกิดขึ้นหรือสิ่งที่เป็นผลลัพธ์ของเหตุการณ์ โดยมีขอบเขตจำกัดอยู่กับการวัดสิ่งที่สัมผัสได้⁷ อย่างไรก็ตามการวัดสามารถกำหนด

ค่าให้แก่ คุณสมบัติหรือคุณลักษณะเชิงนามธรรม (Attributes) ของสิ่งของหรือปรากฏการณ์ได้ด้วยเช่นกัน⁸⁻¹⁰ นอกจากนี้หมายรวมถึงการรวบรวมข้อคำถามหลาย ๆ ข้อเข้าด้วยกัน มีการให้คะแนนในแต่ละข้อ แล้วทำเป็นคะแนนรวม เพื่อใช้ในการวัดแนวคิดหรือทฤษฎีที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง¹¹ สำหรับการวัดเชิงการวิจัยนั้น

คือ ผู้วิจัยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า เครื่องมือวิจัย (Research instrument/Tool) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวัดสิ่งที่สนใจศึกษา เช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบแบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต เครื่องวัดความดันโลหิต ตาชั่ง¹² ทั้งนี้เครื่องมือที่ใช้วัดที่เป็นลักษณะแบบสอบถามอาจมีข้อความที่จะวัดหลาย ๆ ข้อความที่กำหนดขึ้นอย่างเป็นเหตุเป็นผลสามารถวัดได้ มีการให้คะแนนในแต่ละข้อ¹³ ที่เรียกว่า สเกล (scale) การวัดทางการพยาบาลใช้วิธีการเชื่อมโยงโครงสร้างทางความคิด หรือ คุณลักษณะเชิงนามธรรมของสิ่งที่ต้องการวัดไปสู่การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้วัดเพื่อประเมินและเก็บข้อมูลวิจัยทางการพยาบาลเชิงประจักษ์ที่ใช้บ่งบอกค่าของคุณลักษณะเชิงนามธรรม

การเลือกใช้เครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยสามารถใช้เครื่องมือหลายประเภทในการเก็บรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะใดลักษณะหนึ่ง และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลหลายครั้ง หลายบุคคลในเวลาเดียวกันหรือแตกต่างกันก็ได้ เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าข้อมูลที่ถูกรวบรวมโดยเครื่องมือ เวลา หรือบุคคลที่แตกต่างกัน ยังคงเหมือนเดิมหรือไม่ ถ้าเครื่องมือขาดคุณลักษณะที่ดีแล้วอาจส่งผลต่อความถูกต้องของข้อมูลที่ถูกวิจัยเก็บรวบรวมมาได้ กล่าวได้ว่าเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีบทบาทอย่างมากในการวิจัย¹⁴ ดังนั้นการเลือกใช้เครื่องมือใดนั้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์และลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ผู้วิจัยควรคำนึงถึงแนวคิด (Concept) หรือตัวแปร (Variable) วัตถุประสงค์ของการวิจัย และเหมาะสมที่จะนำมาใช้กับบริบทของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งที่มาของเครื่องมือวิจัยนั้นสรุปได้เป็น 3 วิธี ดังนี้^{15,16}

1. การสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวิจัย (Constructed) ในกรณีที่ยังไม่มีเครื่องมือที่วัดตัวแปรมาก่อน ผู้วิจัยจึงสร้างเครื่องมือวิจัยด้วยตนเองจากแนวคิด (Concept) หรือตัวแปร (Variable) ที่สนใจจะศึกษาวิจัยจะใช้วิธีนี้ ในกรณีที่แนวคิดหรือตัวแปรยังไม่มีการสร้างหรือพัฒนาเป็นเครื่องมือวิจัย

มาก่อนเลย ผู้วิจัยจึงต้องการสร้างหรือพัฒนาเองทั้งหมด ซึ่งจะมีกระบวนการและหลักการที่ชัดเจน ใช้เวลาในการสร้างหรือพัฒนาแต่จะได้เครื่องมือวิจัยที่ตรงและสอดคล้องกับตัวแปรศึกษา ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดต่อไป

2. การนำเครื่องมือวิจัยของผู้อื่นมาปรับใช้ (Adapting) ดัดแปลง หรือปรับปรุง (Modified) วิธีการนี้เป็นการประหยัดเวลาในการสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวิจัยด้วยตนเอง ผู้วิจัยต้องขออนุญาตเจ้าของเครื่องมือก่อนนำมาปรับใช้เสมอ การนำเครื่องมือวิจัยของผู้อื่นมาปรับใช้นั้นสามารถปรับข้อความได้ด้วยวิธีการปรับเปลี่ยนภาษา เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทหรือวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยจะศึกษา แต่ยังคงความหมายเดิม ดังนั้นการนำเครื่องมือวิจัยของผู้อื่นมาปรับใช้ต้องตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งความตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือการวิจัยเช่นเดียวเปรียบเสมือนกับการสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวิจัย (Constructed) และในการนำเครื่องมือวิจัยจากภาษาต่างประเทศ มาแปลเป็นภาษาไทยก็เป็นการปรับใช้เครื่องมือ (Adapting) ด้วยเช่นกัน¹⁷ ซึ่งการแปลเครื่องมือจากต่างประเทศ ควรคำนึงถึงความเหมาะสมของวัฒนธรรมและบริบทของกลุ่มตัวอย่างด้วย¹⁸ เช่น จากข้อความเดิม “หออผู้ป่วยของท่านมีกระบวนการที่ทำให้บุคคลากรเข้าถึงความรู้ได้ง่าย” ปรับเป็น “บุคคลากรในองค์กรของท่านเข้าถึงความรู้ได้ง่าย” “หัวหน้าหออผู้ป่วยของท่านส่งเสริมให้บุคคลากรเข้าถึงความรู้ได้ง่าย” “พยาบาลวิชาชีพในหออผู้ป่วยของท่านสามารถเข้าถึงความรู้ได้ง่าย” เป็นต้น¹⁹

3. การคัดลอกเครื่องมือวิจัยผู้อื่นมาใช้ (Adopting) ซึ่งเป็นวิธีการที่แตกต่างจากการนำเครื่องมือวิจัยของผู้อื่นมาปรับใช้ (Adapting) โดยวิธีนี้เป็นการนำเครื่องมือวิจัยของผู้อื่นมาใช้แบบคัดลอกมาทั้งหมดทุกเนื้อหาของข้อความและจำนวนข้อความโดยไม่ได้ปรับทั้งเนื้อหาของข้อความใดๆ เลย จะใช้ในกรณีที่ผู้วิจัยได้พิจารณาแล้วว่าเครื่องมือวิจัยที่คัดลอกเครื่องมือวิจัยผู้อื่นมาใช้นี้ตรงกับวัตถุประสงค์และบริบทของกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาเท่านั้น ซึ่งโอกาสที่ผู้วิจัยจะใช้วิธีการนี้ได้้น้อยมาก เนื่องจากในการศึกษาส่วนใหญ่ มักจะมีวัตถุประสงค์และบริบทของงานวิจัยที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น จากข้อความเดิม “หออผู้ป่วยของท่านมีกระบวนการที่ทำให้บุคคลากรเข้าถึงความรู้ได้ง่าย” ปรับเป็น “หน่วยงานของท่านมีกระบวนการที่ทำให้บุคคลากรเข้าถึงความรู้ได้ง่าย” เป็นต้น¹⁹

ประเภทเครื่องมือการวิจัย

ประเภทของเครื่องมือวิจัยสามารถแบ่งได้หลายลักษณะ ดังนี้

1. แบ่งตามลักษณะของงานวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้^{20, 21}

1.1 การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบทดสอบ มาตราวัด แบบบันทึก แบบรายการประเด็นที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม เป็นต้น

1.2 การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ได้แก่ แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ (Interviews) แบบสอบถาม แบบบันทึก แบบรายการประเด็นที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม เป็นต้น

โดยมีลักษณะของเครื่องมือที่แตกต่างกันไปตามนี้

1. แบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้มากที่สุดในการเก็บข้อมูลการวิจัย และเหมาะสมในการใช้ในการสอบถามเกี่ยวกับ ทศนคติ การรับรู้ ความคิดเห็น จะเป็นข้อความซึ่งเตรียมไว้ให้ผู้ตอบตอบด้วยตนเอง แบ่งออกเป็น 3 แบบดังนี้²²

1.1 แบบสอบถามปลายปิด (Closed-ended or structured questionnaires) เป็นแบบสอบถามที่ผู้ตอบเลือกคำตอบตามที่กำหนดให้เท่านั้น โดยไม่มีโอกาสเลือกคำตอบหรือตัวเลือกอื่นที่อยู่นอกเหนือที่กำหนดให้เป็นแบบสอบถามที่ใช้เวลาในการสร้างค่อนข้างมากแต่จะสะดวกสำหรับผู้ตอบ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะสามารถนำไปวิเคราะห์ได้ง่ายและนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน

1.2 แบบสอบถามปลายเปิด (Open-ended or unstructured questionnaires) เป็นแบบสอบถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบให้ผู้ตอบเลือก ผู้ตอบจึงสามารถเขียนตอบหรือแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ การตอบจึงใช้เวลามากกว่าแบบสอบถามปลายปิด ดังนั้นแบบสอบถามปลายเปิดจึงไม่ควร มีข้อความมากเพราะผู้ตอบอาจไม่มีเวลาเขียนอธิบายหรือบรรยายความจริงทำให้ได้ข้อมูลอย่างกว้างขวาง²³ ส่งผลให้การสรุปประเด็นคำตอบได้ค่อนข้างยุ่งยาก²⁴

1.3 แบบสอบถามแบบผสม (A mixture of closed-ended and open-ended questionnaires) เป็นแบบสอบถามชนิดผสมหรือแบบสอบถามกึ่งปิด (Semi-close ended form) โดยใช้แบบสอบถามปลายปิดเป็นหลัก และเสริมด้วยปลายเปิด เพื่อเพิ่มทางเลือกที่อาจมีตัวเลือก

ไม่ครบถ้วนตรงตามความคิดเห็นของผู้ตอบ และเอื้ออำนวยความสะดวกให้ผู้ตอบสามารถตอบได้ง่าย ไม่เสียเวลา

2. แบบสัมภาษณ์ (Interviews) เป็นข้อคำถามที่ผู้วิจัยหรือผู้ช่วยนักวิจัยนำไปซักถามเพื่อให้ได้คำตอบ จะนิยมใช้อย่างกว้างขวางในการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ²⁵ โดยทั่วไปการสัมภาษณ์จะมี 2 วิธี คือ สัมภาษณ์ตัวต่อตัว (Person-to-person) และสัมภาษณ์เป็นกลุ่ม (Group or collective formats)^{22, 26} และแบบสัมภาษณ์แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง (Structured Interview) เป็นแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นกรอบของคำถามในการสัมภาษณ์ที่เหมือนกันกับผู้ให้สัมภาษณ์แต่ละคน/กลุ่ม หรือเป็นแบบให้เลือกตอบ เป็นวิธีการที่ง่ายสำหรับการนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและเหมาะสมกับผู้สัมภาษณ์ที่ยังไม่มีประสบการณ์มากเพียงพอ แต่อาจจำเป็นต้องมีการกำหนดตัวเลือกแบบปลายเปิดเพื่อป้องกันตัวเลือกที่ไม่สอดคล้องกับตัวเลือกที่กำหนดให้

2.2 แบบสัมภาษณ์ที่ไม่มีโครงสร้าง (Non-Structured interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ใช้เพียงประเด็น/หัวข้อเป็นแนวทางในการตั้งคำถามโดยที่ผู้สัมภาษณ์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ทำให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายและลึกซึ้ง แต่ผู้สัมภาษณ์จะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญมากทั้งในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3. แบบสังเกต (Observation) เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการประเมินหรือสังเกตพฤติกรรมหรือการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นการกระทำ กิริยาอาการ หรือพฤติกรรมที่สามารถใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือช่วยในการรับรู้และจดบันทึกเป็นข้อมูลได้ ระบบการสังเกตประกอบด้วยบทบาทของผู้สังเกตและสิ่งที่สังเกต²⁷ แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

3.1 ผู้สังเกตที่เป็นผู้บันทึกอย่างเดียว จะต้องเป็นผู้ที่มีประสาทสัมผัสที่ดีในการเก็บรายละเอียดของข้อมูลแล้วจดบันทึกโดยไม่ต้องตีความหมาย เพื่อป้องกันความมีอคติ

3.2 ผู้สังเกตที่เป็นผู้บันทึกและตีความ จะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์สูงและใช้เทคนิคการสังเกตที่เน้นภาพรวมของปรากฏการณ์ (Holistic View) ระหว่างการสังเกตที่เปรียบเสมือนการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

4. แบบทดสอบ (Tests) เป็นแบบทดสอบความรู้แบบวัดความถนัด และแบบวัดทัศนคติ ซึ่งมีทั้งลักษณะ

ที่เป็นแบบปรนัยและอัตนัย

5. สันทนากลุ่ม (Focus group) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในประเด็นปัญหาที่เฉพาะเจาะจงโดยมีผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) เป็นผู้คอยจุดประเด็นและกระตุ้นให้กลุ่มเกิดแนวคิดและแสดงความคิดเห็นต่อประเด็นนั้นๆ อย่างกว้างขวางละเอียดลึกซึ้ง โดยมีผู้เข้าร่วมสนทนาในแต่ละกลุ่มประมาณ 6 - 10 คน ซึ่งเลือกมาจากประชากรเป้าหมายที่กำหนดเอาไว้

2. แบ่งตามโครงสร้างของแบบสังเกตที่ใช้ แบ่งออกเป็น 2 แบบ²² คือ

2.1 การสังเกตแบบมีโครงสร้าง (Structured Observation) เป็นการสังเกตที่มีรายละเอียดพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ที่ถูกระบุไว้ล่วงหน้า เป็นการสังเกตที่มีระบบชัดเจน โดยจะใช้เครื่องมือที่ได้สร้างไว้อย่างเป็นทางการให้ผู้สังเกตได้ใช้เป็นคู่มือการสังเกตและจดบันทึก โดยมีหลักการเบื้องต้นและข้อดีและข้อจำกัดในการใช้ ดังนี้ โดยเริ่มจากเลือกพฤติกรรมที่จะสังเกตและผู้ที่ได้รับการสังเกตให้มีความชัดเจนว่าจะสังเกตพฤติกรรมอะไร ของใคร กำหนดความหมายของพฤติกรรมที่จะสังเกตไว้อย่างชัดเจน เลือกสถานการณ์/เวลาที่สังเกต เลือกและสร้างเครื่องมือในการสังเกต ในกรณีที่มีผู้สังเกตหลายท่าน ควรได้มีการชี้แจงพฤติกรรมที่ต้องการสังเกตให้มีความสอดคล้องกัน

2.2 การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Observation) เป็นการสังเกตที่ไม่ได้ระบุรายละเอียดเป็นวิธีที่ให้ผู้สังเกตได้ใช้วิจารณญาณในการเลือกประเด็นที่จะสังเกตและจดบันทึก โดยส่วนมากผู้ใช้วิธีการนี้จะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์สูง สามารถรับรู้และเข้าถึงปรากฏการณ์ได้ง่าย และมีความไวเชิงทฤษฎี (Theoretical Sensitivity)

3. แบ่งตามลักษณะที่ต้องการวัด ซึ่งมักต้องการรายงานตนเอง (Self-report) เป็นรายบุคคลแต่คำตอบที่ได้อาจไม่ตรงกับความเป็นจริงโดยอาจมีแนวโน้มไปในทางที่ผู้ตอบเห็นว่าเป็นที่นิยมกระทำกันในสังคมหรือเป็นที่ยอมรับของสังคม²⁸ แบ่งได้หลายแบบ ดังนี้

3.1 แบบวัดคุณลักษณะ (Characteristic)

3.2 แบบวัดบุคลิกภาพ (Personality) ในการศึกษาเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ผู้วิจัยต้องใช้กลยุทธ์ที่จะทำให้ผู้ตอบตอบตามความเป็นจริง ข้อมูลและผลวิจัยที่ได้จึงจะมีความน่าเชื่อถือ

3.3 แบบวัดทัศนคติ (Attitude scales) เป็น

การวัดความเชื่อ การรับรู้หรือความรู้สึกนึกคิดของแต่ละคน แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

3.3.1 มาตรการวัดทัศนคติของเธอร์สโตน ลักษณะเป็นมาตรการวัดช่วงเท่ากัน (Method of Equal-appearing Intervals) ที่เน้นคุณสมบัติของการวัดให้มีความเท่ากันโดยจำแนกช่วงการวัดออกเป็น 11 ช่วง เป็นมาตรการวัดระดับความรู้สึกหรือเจตคติหรือทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีความเข้มต่างกัน 11 ระดับ คือ ตั้งแต่ 1 - 11 คะแนน โดยระยะห่างของความคิดเห็นนั้นเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน โดยเริ่มจากน้อยที่สุดไปหามากที่สุด^{2, 28}

3.3.2 มาตรการวัดความคงที่ของเจตคติหรือทัศนคติของกัทท์แมน เป็นวิธีการวัดเจตคติหรือทัศนคติที่จะเรียงอันดับตามความเข้มข้นของความคิดเห็นเป็น Bipolar scales²⁹ เช่น “ใช่” “ไม่ใช่” “ชอบ” “ไม่ชอบ” เป็นต้น ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของโฮเวล³⁰ ใช้แบบวัดแบบกัทท์แมนศึกษาโมเดลการใช้จ่ายเสพติดในวัยรุ่นอเมริกันในชนบทโดยคำถามจะมีให้เลือกตอบ 2 แบบ คือ เริ่มใช่ และ ไม่ได้ใช่

4. ประเภทของเครื่องมือแบ่งตามลักษณะของมาตราประมาณค่า (Rating scale) เป็นแบบวัดเจตคติหรือทัศนคติแบบหนึ่ง ลักษณะของมาตราประมาณค่า ที่นิยมใช้ในแบบสอบถาม มีดังนี้

4.1 มาตรการวัดเจตคติหรือทัศนคติของลิเคิร์ท (Likert Scale) หรือ วิธีการประเมินแบบรวมค่า (Method of Summated Rating) เป็นมาตรวัดที่นิยมใช้มากที่สุด³¹ ส่วนใหญ่จะใช้ในการถามความรู้สึก วัดเจตคติหรือทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง² โดยผู้ตอบรายงานตนเองและเลือกระดับความรู้สึกจากมากไปหาน้อย เช่น “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” “เห็นด้วย” “ไม่แน่ใจ” “ไม่เห็นด้วย” และ “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” โดยกำหนดคะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับในข้อคำถามเชิงบวก และ กำหนดคะแนนเป็น 1, 2, 3, 4 และ 5 ในข้อคำถามเชิงลบ ตัวอย่างงานวิจัยที่ศึกษาการจัดการความรู้ของหอผู้ป่วยในโรงพยาบาลทั่วไป¹⁹ ที่มีลักษณะคำถามสำหรับให้เลือกตอบได้ 5 ระดับ ของ Likert Scale ตั้งแต่เห็นด้วยมากที่สุด (5) เห็นด้วยมาก (4) เห็นด้วยปานกลาง (3) ไม่เห็นด้วย (2) และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1) เป็นต้น จุดอ่อน ของมาตรวัดของลิเคิร์ท คือ คะแนนที่ให้ซึ่งแท้จริงแล้วเป็นเพียงอันดับความคิดเห็น ไม่สามารถบอกได้ว่าอันดับความคิดเห็นที่ต่างกันมีระยะห่างกันเท่าใด เช่น “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” ซึ่งมีคะแนนเป็น 5 กับ “เห็นด้วย” ที่มีคะแนนเป็น 4 สองระดับนี้มีคะแนนต่างกันเป็น 1 แต่

ระยะห่างนี้ไม่มีความหมายใดๆ ในเชิงปริมาณ ทราบเพียงว่า “เห็นด้วยอย่างยิ่ง” นั้นมากกว่า “เห็นด้วย” เท่านั้นและผู้ตอบมักเลือกตอบตรงกลาง หรือปานกลาง หรือเฉยๆ ทำให้ไม่ทราบความคิดเห็นที่แท้จริงได้³²

4.2 มาตรการวัดทัศนคติของออสกูด (Osgood Scale) หรือมาตรวัดโดยอาศัยการจำแนกความหมายของคำ (Semantic Differential Scale) เป็นสเกลความแตกต่างทางความหมาย (Semantic differential scale) เป็นการใช้อำนาจคุณศัพท์ที่มีความหมายตรงข้ามกันเป็นสองขั้ว (Bipolar)² ซึ่งคำคุณศัพท์ที่ใช้จะแบ่งออกได้เป็น 3 มิติ คือ มิติประเมินค่า (Evaluation) เช่น ดี-เลว รัก-เกลียด ฉลาด-โง่ เป็นต้น มิติศักยภาพ (Potency) เช่น แข็งแรง-อ่อนแอ ทนทาน-บอบบาง ใหญ่-เล็ก เป็นต้น และมิติกิจกรรม (Activity) เช่น กระฉับกระเฉง-เฉื่อยชา ร่าเริง-หงอยเหงา รวดเร็ว-เชื่องช้า เป็นต้น ตัวอย่างเช่น งานวิจัยที่ได้พัฒนาเครื่องมือแบบการจำแนกความหมายของคำคุณศัพท์ที่มีความหมายตรงข้ามกันเป็นสองขั้วเพื่อประเมินภาพลักษณ์ของตำรวจจากทัศนคติของประชาชนในประเทศโรมาเนีย³³ มีทั้งหมด 3 ด้าน รวม 22 ข้อคือ ด้านความสามารถ ในอาชีพ ด้านการปฏิบัติงาน และด้านการปฏิสัมพันธ์กับสังคม เป็นต้น

การพัฒนาเครื่องมือวิจัยทางการพยาบาล

นักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาเครื่องมือวิจัยไว้มากมาย และมีหลายขั้นตอน ซึ่งกระบวนการพัฒนาเครื่องมือวิจัยที่เหมาะสมกับทางการพยาบาลนั้นสรุปได้ 3 ขั้นตอนที่สำคัญดังนี้^{11, 22, 34-36}

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างเครื่องมือวิจัยจากแนวคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.1 การนิยามแนวคิดและนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร (Define the concept and the operational definition of specific variables) การนิยามตัวแปร หมายถึง เป็นการให้ความหมายของตัวแปรตามแนวคิดทฤษฎี ซึ่งยังอยู่ในรูปนามธรรมส่วน ซึ่งการนิยามเชิงทฤษฎี (Conceptual or construct definition) คือ การใช้ทฤษฎีหรือแนวคิดต่าง ๆ มาอธิบายหรือให้ความหมายของตัวแปร เพื่อให้เกิดความเข้าใจลักษณะของตัวแปรนั้นมีลักษณะเป็นนามธรรม จะเป็นความหมายตามเนื้อหาที่กล่าวไว้ในทฤษฎี ทำให้เข้าใจยาก ส่วนการนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition) หมายถึง นิยามที่ผู้วิจัยแปลงความหมายของ

ตัวแปรจากนิยามเชิงทฤษฎีที่เป็นนามธรรมให้มีลักษณะเป็นรูปธรรมโดยการระบุถึงลักษณะหรือพฤติกรรมบ่งชี้ที่เข้าใจได้ง่ายมีความเฉพาะเจาะจงในแต่ละงานวิจัยและต้องสังเกตได้สามารถวัดค่าตัวแปรดังกล่าวได้และเนื้อหาต้องสอดคล้องกับนิยามเชิงทฤษฎี ซึ่งนิยามเชิงปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัยจะพัฒนาเป็นเครื่องมือวัดในงานวิจัย

1.2 ร่างข้อคำถามในการวัดของตัวแปร (Drafting item pool generation) คือ การนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรมาร่างเป็นข้อคำถามให้มีปริมาณคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาของสิ่งที่ต้องการวัด ในการเริ่มต้นร่างข้อคำถามเพื่อวัดตัวแปรในแต่ละตัวนั้นไม่ควรเริ่มต้นที่จำนวน 3 หรือ 4 ข้อคำถาม หรือมากกว่านี้แล้วตัดข้อคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องออกในขั้นตอนต่อไป¹¹ ข้อคำถามที่ใช้วัดในแต่ละองค์ประกอบของตัวแปรนั้น ไม่ควรต่ำกว่า 3 ข้อคำถาม และจำนวนข้อคำถามที่สร้างครั้งแรกควรร่างข้อคำถามอย่างน้อย 2 เท่าของจำนวนข้อคำถามที่ต้องการ^{37,38} ควรมีประมาณ 30 ข้อคำถามขึ้นไป และคัดเลือกให้เหลือประมาณ 20 - 25 ข้อคำถาม การยืนยันความถูกต้องของค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัยได้อย่างชัดเจนควรมีอย่างน้อย 10 ข้อคำถาม³⁹

ลักษณะของข้อคำถามที่ดี จะต้องสอดคล้องครอบคลุมนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปร มีความชัดเจนกระชับเข้าใจง่าย ข้อคำถามแต่ละข้อคำถามควรมีความหมายเดียว ประเด็นเดียวไม่ใช้คำที่ซ้ำซ้อน หลีกเลี่ยงการใช้คำปฏิเสธในข้อคำถาม และใช้สำนวนภาษาที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง^{38,40,41,42} โดยทั่วไปแบบวัดควรมีข้อคำถามไม่เกิน 15 ข้อคำถาม⁴³ ใช้เวลาตอบแบบสอบถาม 20-30 นาที ไม่ควรเกิน 40 นาที

1.3 กำหนดรูปแบบของการวัด (Response formats) ซึ่งต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย เช่น รูปแบบของคำถามปลายปิด (Closed ended questionnaire) แบบจัดอันดับ (Rank order) เช่น การเรียงลำดับสิ่งที่ท่านต้องการจากผู้บังคับบัญชามากที่สุด มาตราวัดประมาณค่า เช่น มาตราวัดลิเคิร์ท เช่น วัดระดับความเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน (เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย เห็นด้วยน้อยสุด) มาตรจำแนกความหมาย (Semantic differentials) เช่น การให้คะแนนในช่วง 1 - 10 ระหว่าง ไม่มีความสุข - มีความสุข เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพและทดลองใช้เครื่องมือวิจัยเบื้องต้น

2.1 ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยเรื่องนั้นๆ จำนวน 5-7 คน เป็นผู้ตรวจสอบ⁴⁴ โดยยึดเกณฑ์ความเห็นสอดคล้องกันและยอมรับของผู้ทรงคุณวุฒินำมาคำนวณความตรงตามเนื้อหา (Content Validity Index = CVI) ซึ่งควรมีค่า 0.8 ขึ้นไป⁴⁵ แต่เมื่อพิจารณาตัดข้อคำถามที่ไม่เหมาะสมทิ้งแล้ว จำนวนข้อคำถามที่เหลือจะต้องอธิบายตัวแปรที่ศึกษาได้ครอบคลุม นอกจากนี้ยังมีการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามเป็นรายข้อกับวัตถุประสงค์ในการวัด (Index of Item Objective Consistency) หรือ IOC ซึ่งข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 - 1.00 คัดเลือกไว้ได้ และข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง³⁵

2.2 นำเครื่องมือวิจัยไปทดลองเบื้องต้น (Preliminary item tryout) โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างครั้งแรกในเบื้องต้นเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม การใช้ภาษาต่างๆ ในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25-30 คน และกลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนของประชากรที่ศึกษา แต่ต้องไม่ใช่กลุ่มเดียวกับกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย⁴⁵

2.3 นำเครื่องมือวิจัยไปใช้ในการเก็บข้อมูลในพื้นที่จริง (Perform data collection) ซึ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือวิจัยกล่าวไม่มีกฎที่แน่นอนแต่กลุ่มตัวอย่างควรเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่¹¹ ประมาณ 120 - 200 คน¹ หากเป็นไปได้ควรใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 400 คนขึ้นไป³⁵ และในส่วนของจำนวนข้อคำถามที่จะใช้ในการเก็บข้อมูล ควรใช้ข้อคำถามที่มีจำนวนมากกว่าข้อคำถามที่คาดว่าจะจะเป็นข้อคำถามในแบบวัดฉบับจริง หรือเครื่องมือวิจัยในขั้นตอนสุดท้าย²² ในกรณีที่มีข้อคำถามหลายข้อจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้เก็บข้อมูลก็ควรมีจำนวนมากด้วยโดยคิดสัดส่วน 10 - 30 คนต่อข้อคำถาม 1 ข้อ¹¹

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยใช้สถิติ

3.1 วิเคราะห์รายข้อและค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย (Item Analysis and Reliability) โดยข้อคำถามที่มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถาม ถ้าน้อยกว่า .30 แสดงว่าข้อคำถามไม่สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด และถ้ามักกว่า .70 แสดงว่าข้อคำถามมีความซ้ำซ้อน⁸

นอกจากนี้ถ้าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อคำถามรวมทั้งฉบับน้อยกว่า .50 ผู้วิจัยสามารถพิจารณาตัดข้อคำถามนั้นออกได้⁴⁶

3.2 การตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือวิจัย (Construct Validity) เพื่อให้เครื่องมือวิจัยมีความตรง สอดคล้อง และเหมาะสมกับตัวแปรหรือแนวคิดที่ต้องการวัดตัวอย่างงานวิจัย⁴⁷ ได้พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินความผูกพันในงานของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลเอกชน กรุงเทพมหานคร²² โดยมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ด้านความตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญและด้านความเชื่อมั่น ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach' Alpha Coefficient) วิเคราะห์ตัวประกอบ (Exploratory Factor Analysis) และการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยาของแบบประเมิน (Psychometric properties) โดยการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) โดยใช้วิธีการหาความตรงเหมือน (Convergent Validity) และการหาความตรงเชิงจำแนก (Divergent Validity) การศึกษาการพัฒนาแบบประเมินสมรรถนะวิสัญญีพยาบาลโรงพยาบาลราชวิถี⁴⁸ แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะสร้างแบบประเมินสมรรถนะวิสัญญีพยาบาล และระยะตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินดังกล่าว โดยในระยะที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินสมรรถนะของวิสัญญีพยาบาลใช้การตรวจสอบความตรงตามสภาพปัจจุบัน (Concurrent Validity) หาความเชื่อมั่นของแบบประเมิน 2 วิธี คือโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค และหาความสอดคล้องของการประเมิน (Interrater Agreement)

นอกจากนี้ การได้ศึกษาการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบประเมินพฤติกรรมที่มีความสุขในงานของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยของรัฐ⁴⁹ โดยนำแบบวัดดังกล่าวไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน และปรับปรุงข้อคำถาม หาความตรงตามเนื้อหา แล้วนำรายการข้อคำถามหลังปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจริง จำนวน 30 คน นำมาวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของชุดรายการข้อคำถามแล้วปรับปรุงข้อคำถาม หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคหลังจากเก็บข้อมูลจริงผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตัวประกอบ (Exploratory Factor Analysis)

อย่างไรก็ตามนอกจากการใช้วิธีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังกล่าวข้างต้นแล้ว เครื่องมือบางประเภท

ควรมีการตรวจสอบดังต่อไปนี้ร่วมด้วย^{22, 50}

1. ความยาก (Difficulty) ในเครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement score) โดยเฉพาะความรู้ทางด้านพุทธิปัญญา (Cognitive domain) จำเป็นที่จะต้องประเมิน ความยากง่ายรายข้อหรือทั้งฉบับ ความยากง่ายของแบบทดสอบมีค่าที่ยอมรับได้คือ .2 - .8 ข้อที่มีค่า > .80 แสดงว่าง่ายเกินไป และถ้ามีค่า < .2 แสดงว่ายากเกินไป ทั้งสองกรณีนี้จำเป็นต้องตัดออกและปรับปรุงข้อสอบใหม่ ซึ่งแบบทดสอบรวมทั้งฉบับต้องไม่ยากหรือง่ายเกินไปสำหรับกลุ่มผู้ทำแบบทดสอบหรือผู้สอบ

2. อำนาจจำแนก (Discrimination) ในเครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบทดสอบนอกจากจะตรวจสอบความยากง่ายของเครื่องมือแล้วยังต้องสามารถจำแนกระดับพฤติกรรมทางปัญญาที่แตกต่างกันของผู้สอบได้ออกเป็นกลุ่มต่างๆ เช่น เก่ง - อ่อน หรือเห็นด้วย - ไม่เห็นด้วย เขียนแทนด้วย r มีค่าระหว่าง - 1.00 ถึง +1.00 มีความหมายดังนี้ 1) ค่า r > .40 ถือว่าข้อคำถามข้อนั้นมีอำนาจจำแนกดีมาก 2) ค่า r อยู่ระหว่าง .30 - .39 ถือว่าข้อคำถามข้อนั้นมีอำนาจจำแนกดี 3) ค่า r อยู่ระหว่าง .20 - .29 ถือว่าข้อคำถามข้อนั้นควรปรับปรุงใหม่ 4) ค่า r < .20 ถือว่า ข้อคำถามข้อนั้นมีค่าอำนาจจำแนกไม่ดี ต้องตัดข้อสอบข้อนั้นทิ้งไป

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เป็นการตรวจสอบความชัดเจนของภาษาที่ใช้เขียน ผู้ตอบต้องเข้าใจความหมายตรงกันทุกคนในคำถาม คำตอบและคำชี้แจงในการตอบ รวมทั้งความถูกต้องสมบูรณ์ของคำตอบที่มีให้เลือก ข้อสอบที่ความเป็นปรนัยสูง คือ แบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple choice)

4. ความไว (Sensitivity) คือ เครื่องมือที่สามารถวัดค่าได้ละเอียด มีความไวในการตรวจจับ สามารถวัดค่าที่เปลี่ยนแปลงจากเดิมแม้เพียงเล็กน้อย

5. ความง่ายในการใช้ (Simplicity) คือ ขั้นตอนการใช้และการแปลผลเครื่องมือที่ง่าย ไม่ยุ่งยาก

สรุป

จะเห็นได้ว่าการพัฒนาเครื่องมือวิจัยทางการพยาบาลด้วยกระบวนการสร้างที่ถูกต้อง ชัดเจน ตรวจสอบได้ทุกขั้นตอนได้มาตรฐานตามหลักวิชาการเป็นสิ่งที่สำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งขั้นตอนที่สำคัญมากที่สุดในการพัฒนาเครื่องมือวิจัยที่มักถูกมองข้าม คือการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในนิยามเชิงทฤษฎี หรือตัวแปรที่จะพัฒนาเป็นเครื่องมือได้เป็นอย่างดีจึงจะสามารถแปลงรายการข้อคำถามเป็น

ข้อคำถามที่มีความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือ สามารถวัดและนำไปเก็บข้อมูลการวิจัยที่เหมาะสมกับลักษณะและบริบทของกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ ผู้วิจัยหรือผู้ใช้เครื่องมือวิจัยต้องมีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือดังกล่าว จึงจะได้ข้อมูลการวิจัยที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ สามารถใช้สถิติในวิเคราะห์ข้อมูลได้ เป็นการลดความคลาดเคลื่อนในการวัด ทำให้ผลการวิจัยได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ผลการวิจัยที่น่าเชื่อถือ เป็นที่ยอมรับและสามารถใช้อ้างอิงทางวิชาการได้อย่างกว้างขวางต่อไป

References

- Hinkin TR. A review of scale development practices in the study of organizations. *Journal of management*. 1995; 21(5): 967 - 88.
- DeVellis RF. *Scale development: Theory and applications*: Sage publications; 2016.
- Meehanpong P, Chatdokmaiprai K. Assessing Quality of Research Instrument in Nursing Research. *Journal of The Royal Thai Army Nurses*. 2018; 19(1): 9-15. (in Thai).
- Polit DF, Beck CT. *Essentials of nursing research: Appraising evidence for nursing practice*. Philadelphia: Lippincott Williams, & Wilkins. 2014.
- DuBois PH. *A history of psychological testing*: Allyn and Bacon; 1970. 6. Dilorio CK. *Measurement in health behavior: methods for research and evaluation*: John Wiley & Sons; 2006.
- Stevens S. *Measurement. psychophysics and utility [w:] CW Churehman, P. Measurement*. 1959.
- Torgerson WS. *Theory and methods of scaling*. 1958.
- Birnbaum A, Lord F, Novick M. *Statistical theories of mental test scores. Some latent trait models and their use in inferring an examinee's ability* Addison-Wesley, Reading, MA. 1968.
- Kanjanawasee S. Measurement and Evaluation of Professional Personnel. *Journal of Social Sciences Research*. 2014; 1 - 24. (in Thai).
- DeVellis R. *Scale Development: Theory and Applications.*, (Sage Publications, Inc.: Thousand Oaks, CA, USA). 2003.
- Nieswiadomy RM, Bailey C. *Foundations of nursing research*. 2018.
- Waltz C, Strickland O, Lenz E. *Measurement in Nursing and Health Research*. Springer Publishing Company. New York: [Google Scholar]. 2010.
- Saengloetuthai J. *Research Instrument. Graduate Studies Journal* 2015; 12(58): 13 - 24. (in Thai).
- Kolb SM. *Grounded theory and the constant comparative method: Valid research strategies for educators. Journal of emerging trends in educational research and policy studies*. 2012; 3(1): 83 - 6.
- Meadows K. *So you want to do research? 4: An introduction to quantitative methods. British Journal of Community Nursing*. 2003; 8 (11): 519 - 26.
- Guillemin F. *Cross - cultural adaptation and validation of health status measures. Scandinavian journal of rheumatology*. 1995; 24 (2): 61 - 3.
- Gjersing L, Caplehorn JR, Clausen T. *Cross - cultural adaptation of research instruments: language, setting, time and statistical considerations. BMC medical research methodology*. 2010; 10(1): 13.
- Meehanpong P, Luangamornlert S, Changmai S. *A causal model of patient unit performance in general hospital under Ministry of Public Health: Ph. D. thesis, Nursing Management, Christian University of Thailand, 2014. (in Thai).*

20. Worakitkasemsakul S. Research methods in behavioral sciences and social sciences. Udonthani: Udonthani Rajabhat University education. 2011. (in Thai).
21. Krosnick JA, Wright JD, Marsden PV. Handbook of survey research. 2009.
22. Srisatidnarakul B. Development and Validation of Research Instruments: Psychometric Properties. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House: 2012. (in Thai).
23. Gillham B. Developing a questionnaire: real research. London: Continuum Int Publishing; 2000.
24. Nunan D. Research methods in language learning (8th printing). Cambridge: CUP. 1999.
25. Burns A. Collaborative action research for English language teachers: Ernst Klett Sprachen; 2003.
26. Merriam SB. Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from " Case Study Research in Education." : ERIC; 1998.
27. Anderson LW, Burns RB. Research in Classrooms. Pergamon Press: New York; 1998.
28. Dimitrov DM. Statistical methods for validation of assessment scale data in counseling and related fields: John Wiley & Sons; 2014.
29. Streiner DL, Norman GR, Cairney J. Health measurement scales: a practical guide to their development and use: Oxford University Press, USA; 2015.
30. Howell RJ. The Guttman approach to modeling drug sequences: bridging literature gaps. Canadian Social Science. 2010; 6(3): 1 - 15.
31. Barker C, Pistrang N, Elliott R. Research methods in clinical psychology: An introduction for students and practitioners: John Wiley & Sons; 2015.
32. Price L. Psychometric methods: Theory into practice (Methodology in the social sciences). New York, NY: The Guilford Press; 2017.
33. Ciabuca A. The development of a semantic differential scale for assessing the perceived image of citizens about Romanian police forces. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2015; 187: 28 - 33.
34. Limprasert S, Rujipak T. Developing research tools. Dhonburi Rajabhat University Journal of Organizational Behavior. 2013; 7(1): 23 - 42. (in Thai).
35. Burns N, Grove SK. Study guide for the practice of nursing research: conduct, critique, and utilization: Saunders; 2005.
36. Slavec A, Drnovšek M. A perspective on scale development in entrepreneurship research. Economic & Business Review. 2012; 14(1).
37. Kline RB. Principles and Practice of Structural Equation Modeling. New York: Guilford; 2005.
38. Schinka JA, Velicer WF, Weiner IB. Handbook of psychology: Research methods in psychology, Vol. 2: John Wiley & Sons Inc; 2013.
39. Elliott TE, Regal RR, Elliott BA, Renier CM. Design and validation of instruments to measure knowledge. Journal of Cancer Education. 2001; 16(3): 157 - 62.
40. Promkhrua P, Phoensab P. Measuring of Emotional Intelligence Test Journal of Educational Measurement 2017; 34 (96): 1 - 13. (in Thai).
41. Kelley K, Clark B, Brown V, Sitzia J. Good practice in the conduct and reporting of survey research. International Journal for Quality in health care. 2003; 15 (3) :261 - 6.
42. Netemeyer RG, Bearden WO, Sharma S. Scaling procedures: Issues and applications: Sage Publications; 2003.

43. Kao-lean S. Research and development of techniques for designing electronic questionnaires to increase willingness to respond and response rate. Bangkok: Chulalongkorn University; 2009. (in Thai).
44. Haynes SN, Richard D, Kubany ES. Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological assessment*. 1995; 7(3): 238.
45. Srisatidnarakul B. Nursing research methodology. Bangkok: U & I Inter media Co Ltd. 2007. (in Thai).
46. Hair J, Black B, Babin B, Anderson R. *Multivariate Data Analysis 7th* Pearson Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ. 2010.
47. Phoungrak L, Srisatidnarakul B. Development and psychometric validation of nurse's work engagement scale, Private Hospital in Bangkok. *Journal of The Royal Thai Army Nurses* 2017; 18(1): 9 - 15. (in Thai).
48. Jaiphinit W. The development of nurse anesthetist competency assessment scale Rajvithi Hospital Chulalongkorn University. 2014. (in Thai).
49. Kuna N, Oumtanee A. A scale development of work happiness for professional nurses Bangkok: Chulalongkorn University. 2016. (in Thai).
50. Sudto T. Measurement of attitude *Journal of Educational Measurement* 2017; 34(96): 1 - 13. (in Thai).