

การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามสำหรับการศึกษาวิจัย Development and Validation of Questionnaires for Research

ศักดิ์ชัย จันทะแสง^{1*}
Sakchai Jantasang^{1*}

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอสาระสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่ การสร้างแบบสอบถาม การตรวจสอบคุณภาพ และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติเพื่อวิเคราะห์ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ซึ่งแบบสอบถามเป็นที่นิยมใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยเชิงปริมาณ เป็นวิธีที่ทำได้ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก ประหยัดเวลาแรงงาน และค่าใช้จ่าย และสามารถเก็บข้อมูลได้พร้อมกันจำนวนมาก ๆ โดยเฉพาะในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ มีขั้นตอนสำคัญคือ 1) กระบวนการสร้างแบบสอบถาม ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ 1.1) การออกแบบและการสร้างแบบสอบถาม และ 1.2) การทดสอบแบบสอบถามเบื้องต้น และ 2) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ซึ่งสิ่งที่จะต้องตรวจสอบ เช่น 1.1) ความเที่ยงตรง 1.2) ความเชื่อมั่น 1.3) ความง่ายและอำนาจการจำแนก 1.4) ความเป็นปรนัย 1.5) ความมีประสิทธิภาพ 1.6) ความไว 1.7) ความเป็นมิติเดียว และ 1.8) ความง่ายต่อการนำไปใช้ แต่ทั้งนี้การตรวจสอบคุณภาพขึ้นอยู่กับลักษณะของเครื่องมือวิจัยแต่ละชนิดว่าควรตรวจสอบอะไรบ้าง เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาหรือสามารถนำไปวัดค่าได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการจะวัดให้มากที่สุด

คำสำคัญ: แบบสอบถาม การตรวจสอบคุณภาพ ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น

Abstract

This academic article aims to present the essence of validation of research tools including development of a questionnaire, validation and using a statistical program to analyze the validity and reliability of the questionnaire. The questionnaire is commonly used to collect data for data analysis in quantitative research. It is an easy method that is not complicated, saving time, labor and cost and can be used to collect large amounts of data simultaneously, particularly in social science research. There are important steps in social science research: 1) questionnaire creation process which involves designing and constructing the questionnaire followed by preliminary testing and 2) validation of research tools involving the examination of various aspects such as validity, reliability, difficulty and classification, objectivity, efficiency, sensitivity, unidimensionality, and simplicity. However, the validation depends on the nature of each type of research instrument, determining what aspects should be examined to ensure comprehensive and accurate measurement aligned with the research objectives.

Keywords: questionnaire, validation, validity, reliability

บทนำ

การวิจัยนั้นมีความสำคัญอย่างมากในทุกสาขาวิชา และอาชีพที่มีขึ้นหรือเกิดขึ้นในโลก จะเห็นได้ว่าสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่ง ได้บรรจุระเบียบวิธีวิจัยเข้าไปในหลักสูตรทุกระดับของการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาตรี โท จนกระทั่งถึงระดับปริญญาเอก นอกเหนือจากนั้นยังมีสถาบันวิจัยเฉพาะสาขาเกิดขึ้นอย่าง

¹ สำนักงานประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ กรุงเทพมหานคร 10120

¹ Office of Educational Quality Assurance, Rajamangala University of Technology Krungthep, Bangkok, 10120

*Corresponding author: e-mail: Sakchai.j@mail.rmuk.ac.th

Received: November 21, 2022, Accepted: April 29, 2023, Published: January 14, 2024



มากมาย ตลอดจนหน่วยงานเอกชนทั้งที่แสวงหากำไร และไม่มีกำไร ที่มีการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อการวิจัย โดยเฉพาะ ซึ่งเราอาจกล่าวรวม ๆ ได้ว่าการวิจัยมีส่วนช่วยพัฒนาหน่วยงานเล็ก ๆ ไปจนถึงระดับประเทศในหลาย ๆ ด้าน ทั้งทางวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ซึ่งกระบวนการวิจัยมีขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่ การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การทดสอบสมมติฐาน และการสรุปผล โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญที่นักวิจัยต้องอาศัยความรู้และทักษะ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่สามารถนำมาตอบวัตถุประสงค์การวิจัยได้ การเก็บรวบรวมข้อมูลจะเชื่อมโยงกับความรู้เกี่ยวกับการตีความปัญหา การวิจัย การออกแบบการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น นอกจากนี้องค์ประกอบประการหนึ่งที่สำคัญต่อการวิจัย คือ เครื่องมือวิจัย ซึ่งเป็นอุปกรณ์หรือสิ่งที่ผู้วิจัยใช้เป็นสื่อในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ ซึ่งจะทำให้การวิจัยตีความผลการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สามารถตอบคำถามการวิจัยได้ โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นหลัก ซึ่งในการศึกษาวิจัยคือการค้นพบปรากฏการณ์ ความสัมพันธ์ ความเป็นอิสระ ความถี่ที่เกิดขึ้น เพื่อระบุลักษณะเฉพาะของบุคคลหรือกิจกรรม ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัยนั้น ๆ

การวิจัยมีบทบาทในการหาความรู้ความจริงอย่างเป็นระบบโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่มีหลักการและเหตุผลรองรับ วิธีการวิจัยที่ผ่านมามีสองแนวทางหลัก คือ การวิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงคุณภาพ นักวิจัยส่วนใหญ่จะคุ้นเคยกับวิจัยเชิงปริมาณมากกว่าวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งในวิจัยเชิงปริมาณจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ วิจัยเชิงทดลอง วิจัยแบบกึ่งทดลอง และวิจัยแบบไม่ใช้การทดลอง เช่น วิจัยเชิงสำรวจ วิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ เป็นต้น เครื่องมือวิจัยที่สำคัญในการวิจัยเชิงปริมาณคือ แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งเป็นชุดของคำถามที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อให้ผู้ตอบคำถามตามที่ผู้วิจัยกำหนด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความคิดเห็นหรือข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ โดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ จากประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยเฉพาะการวิจัยเชิงสำรวจหรือการวิจัยทางสังคมศาสตร์หรือสิ่งที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ (จักรกฤษณ์, 2564; ละเอียด และกันทิมาลย์, 2562; ประสพชัย, 2558) ที่เป็นเช่นนั้น เพราะการวัดค่าตัวแปร (Variable) เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงพฤติกรรมเป็นการวัดทางอ้อมเป็นการวัดที่ไม่สมบูรณ์เป็นการวัดที่ไม่ละเอียดหน่วยการวัดไม่เท่ากัน ต้องนำไปเปรียบเทียบ และไม่มีเครื่องมือวิจัยวัดมาตรฐาน (พิชญ, 2552) ซึ่งแบบสอบถามเป็นเครื่องมือวิจัยที่มีความสะดวกในการนำไปเก็บข้อมูล สามารถใช้บุคคลอื่นในการเก็บรวบรวมข้อมูลแทนผู้วิจัยได้คราวละมาก ๆ ข้อมูลที่ได้มีความเป็นอิสระจากการให้ข้อมูลและมีค่าใช้จ่ายไม่มากนัก (ประสพชัย, 2555) การสร้างแบบสอบถามในการวิจัยจะกระทำภายหลังขั้นตอนการนิยามปฏิบัติการของตัวแปร (Operational Definition of Variable) เป็นการนิยามตัวแปรให้อยู่ในรูปของลักษณะหรือเหตุการณ์ที่วัดค่าได้เพราะในการวิจัยทางสังคมศาสตร์นั้นตัวแปรบางตัวแปรมีความคลุมเครือไม่สามารถวัดได้โดยตรง (ไซมพร, 2555)

โดยนิยมใช้แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งแบบสอบถามที่ให้ผู้ตอบแสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนด โดยมุ่งให้ผู้ตอบประเมินข้อความที่ระบุไว้ออกมาเป็นระดับมาตราส่วนประมาณค่า เช่น 3, 4, 5, 7, 9 หรือ 11 ช่วงก็ได้ ซึ่งการออกแบบการวิจัยเป็นกระบวนการสำคัญเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นผลการวิจัย ซึ่งความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัยสามารถหาค่าตอบได้ตรงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผลการวิจัยตอบคำถามการวิจัยได้ถูกต้องเรียกว่า ความเที่ยงตรงภายใน (Internal validity of research) เป็นสิ่งสำคัญของการวิจัย การสร้างเครื่องมือวิจัยมี 2 ขั้นตอน 1) ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยที่มีขั้นตอนย่อย เช่น การออกแบบและการสร้างแบบสอบถาม และ 2) ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย เช่น การหาค่าความเที่ยงตรงและความสอดคล้องโดยตรวจสอบความถูกต้องอย่างเป็นระบบโดยใช้วิธีการทางสถิติต่าง ๆ รวมถึงการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวิจัยด้วย การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยที่สำคัญมี 8 ประการดังนี้ 1) ความเที่ยงตรง 2) ความเชื่อมั่น 3) ความยากง่ายและอำนาจการจำแนก 4) ความเป็นปรนัย 5) ความมีประสิทธิภาพ 6) ความไว 7) ความเป็นมิติเดียว และ 8) ความง่ายต่อการนำไปใช้ อย่างไรก็ตามความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นเป็นคุณสมบัติที่มีความสำคัญที่สุด (ประสพชัย, 2557; บุญใจ, 2555;

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, 2547) แม้กระบวนการวิจัยจะดีเพียงใด แต่เครื่องมือวิจัยไม่มีความถูกต้องเหมาะสมไม่มีคุณภาพที่ดี ผลการวิจัยนั้นย่อมขาดความน่าเชื่อถือไม่เป็นที่ยอมรับและ ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง (สุจิตรา, 2562) ดังนั้นในบทความนี้จึงนำเสนอสาระสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่ การสร้างแบบสอบถาม การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม

กระบวนการสร้างเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัยเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการวิจัย การเลือกใช้เครื่องมือวิจัยได้นั้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์และลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการวัด สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย เครื่องมือวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี 5 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบ (Test) แบบสังเกต (Observation Form) แบบสัมภาษณ์ (Interview Form) แบบสอบถาม (Questionnaire) และแบบประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment Form) เครื่องมือวิจัยแต่ละประเภทจะมีลักษณะที่สำคัญและความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แตกต่างกัน เพื่อให้นักวิจัยสามารถเลือกใช้เครื่องมือวิจัยได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การวิจัย (สมบัติ, 2559; บุญธรรม, 2553; อุทุมพร, 2541)

แบบสอบถาม (Questionnaire) หมายถึง ชุดของคำถามที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อให้ผู้ตอบ ตอบคำถามตามที่ยูวิจัยกำหนดหัวข้อ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความคิดเห็นหรือข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ

แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า หมายถึง แบบสอบถามที่ให้ผู้ตอบประเมิน/แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดให้ โดยมุ่งให้ผู้ตอบประเมินข้อความที่ระบุไว้ออกมาเป็นระดับมาตราส่วนประมาณค่าอาจจะมีระดับเป็นช่วงต่าง ๆ เช่น 3, 4, 5, 7, 9 หรือ 11 ช่วงก็ได้

1. การสร้างเครื่องมือวิจัย

1.1 การออกแบบและการสร้างแบบสอบถาม

1) โครงสร้างแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

1.1) หนังสือนำหรือคำชี้แจงจะอยู่ส่วนแรกของแบบสอบถาม คำชี้แจงจะระบุถึงวัตถุประสงค์ที่ให้ออกแบบสอบถาม การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบประเด็นที่สำคัญ คือ การแสดงข้อความที่ทำให้ผู้ตอบมีความมั่นใจว่าข้อมูลที่จะตอบไปจะไม่ถูกเปิดเผยเป็นรายบุคคล จะไม่มีผลกระทบและมีการพิทักษ์สิทธิของผู้ตอบ

1.2) คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เช่น เพศ อายุระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น การที่จะถามข้อมูลส่วนตัวอะไรบ้างนั้นขึ้นอยู่กับกรอบแนวความคิดในการวิจัย โดยคำว่าตัวแปรที่สนใจจะศึกษานั้นมีอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนตัว และควรถามเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นในการวิจัยเท่านั้น

1.3) คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะที่จะวัดเป็นความคิดเห็นของผู้ตอบในเรื่องของคุณลักษณะนั้น

2) ประเภทแบบสอบถาม ข้อคำถามในแบบสอบถามอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1) คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างเต็มที่ ซึ่งคาดว่าจะได้คำตอบที่สมบูรณ์ ตรงกับสภาพความเป็นจริงได้มากกว่าคำตอบที่จำกัดวงให้ตอบ คำถามปลายเปิดจะนิยมใช้กันมากใน กรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้าว่าคำตอบจะเป็นอย่างไร หรือใช้คำถามปลายเปิดในกรณีที่ต้องการได้คำตอบเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างคำถามปลายปิด แบบสอบถามแบบนี้มีข้อเสีย คือ มักจะถามได้ไม่มากนัก การรวบรวมความคิดเห็นและการแปลผลผลึกจะมีความยุ่งยาก และ

2.2) คำถามปลายปิด (Close Ended Question) เป็นคำถามที่ผู้วิจัยมีแนวคำตอบไว้ ให้ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดไว้เท่านั้น คำตอบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ล่วงหน้ามักได้มาจากการทดลองใช้คำถามในลักษณะที่เป็นคำถามปลายเปิดหรือการศึกษากรอบ แนวความคิด สมมติฐานการวิจัยและ นิยามเชิงปฏิบัติการ คำถามปลายเปิดมีวิธีการเขียนได้ หลาย ๆ แบบ เช่น แบบให้เลือกตอบอย่างใดอย่างหนึ่ง แบบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แบบผู้ตอบจัดลำดับความสำคัญหรือแบบให้เลือกคำตอบหลายคำตอบ

3) **ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม** การสร้างแบบสอบถามประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญ 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาคุณลักษณะที่จะวัด กำหนดคุณลักษณะหรือประจักษ์ที่จะวัด โดยกำหนดจากวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือกรอบแนวคิด หรือสมมติฐานการวิจัย จากนั้น ศึกษาคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัดให้เข้าใจทั้งทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการ ทั้ง เอกสาร ตำรา หรือผลการวิจัยต่าง ๆ ที่มีลักษณะเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

ขั้นที่ 2 กำหนดประเภทของข้อคำถาม พิจารณาประเภทของคำถามที่จะวัดตามคุณลักษณะที่ต้องการจะวัดโดยเลือกประเภทข้อคำถามจากข้อดี ข้อด้อยของแต่ละประเภทข้อคำถาม

ขั้นที่ 3 ร่างแบบสอบถามเป็นขั้นตอนของการลงมือเขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมทุกคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด ซึ่งจะเขียนตามรูปแบบโครงสร้างแบบสอบถาม โดยคำนึงถึงดังต่อไปนี้ 1) มีจุดมุ่งหมายที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ทำ 2) สร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมาย เพื่อป้องกันข้อคำถามนอกประเด็น และจำนวนมากเกินไป 3) ข้อคำถามครอบคลุมทุกเรื่องที่จะวัด มีจำนวนข้อคำถามที่เหมาะสม ปกติพฤติกรรมหรือเรื่องที่จะวัดในหนึ่งเรื่องควรมีข้อคำถาม 25-60 ข้อ 4) เรียงลำดับข้อคำถามให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน แบ่งตามพฤติกรรมย่อย ๆ ไว้เพื่อให้ผู้ตอบเห็นชัดเจน ง่ายต่อการตอบคำถาม และ 5) ใช้ข้อความของข้อคำถามที่ดีไม่ยาว ไม่กำกวม ไม่ใช้คำถามนำหรือแนวให้ตอบ ฯลฯ

1.2 การทดสอบแบบสอบถามเบื้องต้น ในการหาคุณภาพของแบบสอบถามที่เป็นมาตรฐานประมาณค่า จะดำเนินการหาคุณภาพในขั้นที่ 4 และ 5 โดยการหาค่าความเที่ยงตรง และค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

ขั้นที่ 4 การปรับปรุงแบบสอบถาม เมื่อสร้างแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ควรนำแบบสอบถามนั้นมาพิจารณาทบทวนอีกครั้งเพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข และควรให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจแบบสอบถามนั้นเพื่อจะได้นำข้อเสนอแนะและข้อวิพากษ์ของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น จะเป็นการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม คือ การหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ดังนี้

การคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruence: IOC) วิธีนี้นิยมใช้แพร่หลายในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์

ขั้นที่ 4.1 นำแบบสอบถามพร้อมด้วยโครงร่างการวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด ซึ่งกำหนดระดับการแสดงความคิดเห็น 3 ระดับ ดังนี้ 1) +1 หมายถึง คำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด 2) 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด และ 3) -1 หมายถึง คำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

ขั้นที่ 4.2 รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาแจกแจงตามระดับความคิดเห็น 3 ระดับ คือ +1, 0, -1

ขั้นที่ 4.3 คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร (พิชิต, 2556; อธิธิพันธ์, 2562)

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

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหา
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพ คือ 0.5 ขึ้นไป (Rovinelli and Hambleton, 1976)

ขั้นที่ 4.4 ปรับปรุงคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ดุลยพินิจปรับปรุงคำถามที่มี ค่า IOC < 0.05 ให้มีความสมบูรณ์และชัดเจน

ตัวอย่าง คำนวณค่า IOC แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการให้บริการงานทะเบียนนักศึกษาด้านการให้บริการ จำนวน 5 ข้อ ภายหลังจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ตรวจความเที่ยงตรงตามเนื้อหา รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปการตรวจความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการคำนวณค่า IOC

ข้อที่ 1	คนที่ 1			คนที่ 2			คนที่ 3			คนที่ 4			คนที่ 5		
	+1	0	-1	+1	0	-1	+1	0	-1	+1	0	-1	+1	0	-1
1	✓			✓			✓			✓					✓
2	✓			✓				✓		✓			✓		
3			✓	✓					✓	✓			✓		
4	✓					✓	✓			✓					✓
5	✓				✓			✓		✓			✓		

ตัวอย่าง ค่า IOC เช่น ข้อที่ 1 IOC = 0.6; ข้อที่ 2 IOC = 0.8; ข้อที่ 3 IOC = 0.4; ข้อที่ 4 IOC = 0.2 และ ข้อที่ 5 IOC = 0.6 ซึ่งคำถามที่มีค่า IOC < 0.5 ควรปรับปรุงให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดหรือปรับปรุงให้สอดคล้องกับค่านิยมเชิงปฏิบัติการของตัวแปร รวมทั้งทบทวนความสอดคล้องระหว่างค่านิยมเชิงปฏิบัติการของตัวแปร และแนวคิด ทฤษฎีของตัวแปร

ขั้นที่ 5 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็ก ๆ เพื่อนำผลมาวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม ซึ่งเป็นการนำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเล็ก ๆ เพื่อนำผลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพในขั้นที่ 5 นี้จะหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง ด้วยวิธีการหาค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ดังนี้

(1) **ค่าอำนาจจำแนก** มีวิธีการหาคุณภาพด้านอำนาจจำแนก 2 วิธี คือ วิธีการกลุ่มรู้ชัด และ วิธีการหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม

วิธีที่ 1 วิธีการกลุ่มรู้ชัด (Known Group Technique) วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้กันแพร่หลาย วิธีการคือ นำแบบสอบถามชุดเดียวกันไปให้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มตอบ กลุ่มที่ 1 มีคุณลักษณะตรงกับคุณลักษณะของตัวแปรที่นำเครื่องมือวิจัยวัด และกลุ่มที่ 2 มีคุณลักษณะตรงข้ามกับกลุ่มที่ 1 และนำข้อมูลที่รวบรวมได้ 2 ชุด มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติทดสอบที จากสูตรดังนี้ (ประสพชัย, 2558; อธิธิพันธ์, 2562)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{s_H^2 + s_L^2}{N}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าอำนาจจำแนก
 \bar{X}_H แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1
 \bar{X}_L แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2
 s_H^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ 1
 s_L^2 แทน ค่าความแปรปรวนของกลุ่มที่ 2
N แทน ขนาดตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 หรือกลุ่มที่ 2

เกณฑ์พิจารณาอำนาจจำแนกจากการคำนวณค่าที โดยพิจารณาว่าถ้าค่าที่มีค่าตั้งแต่ 1.75 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามข้อนั้นมีอำนาจจำแนกสูง สามารถคำนวณได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ ซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไป

วิธีที่ 2 วิธีการหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม วิธีการหาความสัมพันธ์หรือการหาความสอดคล้อง ระหว่างคะแนนรายข้อ (X_i) กับคะแนนรวมทั้งหมด (Y) ที่ตัดคะแนนข้อที่ X_i ออกแล้ว หรือ Item-total Correlation แล้วตรวจสอบนัยสำคัญด้วยสถิติสหสัมพันธ์อย่างง่าย (r_{xy}) ด้วยสูตร (ศิริชัย, 2556; อธิธิพันธ์, 2562)

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

เมื่อ
 r_{xy} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
N แทน จำนวนผู้เข้าสอบ
 $\sum x$ แทน ผลรวมคะแนนแบบทดสอบที่หาความเที่ยงตรง
 $\sum y$ แทน ผลรวมคะแนนความรู้ของผู้สอบที่เป็นเกณฑ์

โดยวิธี Item-total Correlation เป็นวิธีการประยุกต์จากหลักการที่ว่าข้อคำถาม (Item) แต่ละข้อในแบบวัดหรือแบบสอบถามควรจะวัดเรื่องเดียวกันหรือมีความสอดคล้องกัน (เพราะสร้างจากทฤษฎี หรือนิยามศัพท์เฉพาะที่ได้ตรวจสอบจากเอกสารที่เกี่ยวข้องแล้ว) ซึ่งถ้าหากคะแนนจากการตอบคำถามในแต่ละข้อมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนรวมอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าข้อคำถามนั้นมีค่าอำนาจจำแนก และใน

ทำนองเดียวกันหากคะแนนจากการตอบข้อคำถามข้อใดไม่มีความสัมพันธ์ หรือมีความสัมพันธ์ทางลบกับคะแนนรวม ก็แสดงว่าข้อคำถามข้อนั้นไม่มีค่าอำนาจจำแนก แบบสอบถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไปจึงจะมีอำนาจจำแนกที่ดี (บุญชม, 2556; อธิพันธ์, 2562) สามารถคำนวณได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ ซึ่งจะนำเสนอในหัวข้อถัดไป

(2) **ความเชื่อมั่น** หมายถึง หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวิจัยที่มีความคงเส้นคงวาในการวัดสิ่งเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน นั่นคือ ไม่ว่าจะนำเครื่องมือวิจัยนั้นไปวัดกี่ครั้ง ค่าที่ได้จากการวัดจะมีค่าไม่ต่างกัน สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นมีหลายวิธีแต่นิยมใช้กันคือ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient: α coefficient) ซึ่งจะใช้สำหรับข้อมูลที่มีการแบ่งระดับการวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (ศิริชัย, 2556; อธิพันธ์, 2562)

$$\alpha = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_0^2} \right)$$

เมื่อ
 α แทน ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
 n แทน จำนวนข้อสอบในแบบสอบถาม
 σ_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนข้อสอบแต่ละข้อ
 σ_0^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนของผู้สอบทั้งหมด

การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค สามารถคำนวณได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว ค่าความเชื่อมั่นมากกว่า 0.7 จึงถือเป็นแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือวิจัยในการวิจัยนี้ค่าความเชื่อมั่นในระดับที่ยอมรับได้ (Nunnally, 1978) เมื่อใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ ซึ่งมีขั้นตอนในการคำนวณจะกล่าวถึงในหัวข้อการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติต่อไป

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ เมื่อได้ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม และตรวจสอบความถูกต้องของถ้อยคำสำนวน เพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพผู้ตอบอ่านเข้าใจได้ตรงประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการ ซึ่งจะทำให้ผลงานวิจัยเป็นที่น่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 7 จัดพิมพ์แบบสอบถาม เป็นขั้นตอนที่จะนำแบบสอบถามไปใช้จริงในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย โดยจำนวนที่จัดพิมพ์ควรไม่น้อยกว่าจำนวนเป้าหมายที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลและควรมีการพิมพ์สำรองไว้ในกรณีที่แบบสอบถามเสียหรือ สูญหายหรือผู้ตอบไม่ตอบกลับ

ข้อดีและข้อจำกัดของการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม (จิตติรัตน์, 2558; บุญใจ, 2555)

ข้อดี: 1) เป็นเครื่องมือวิจัยที่ใช้ได้กับบุคคลจำนวนมากได้ในเวลาพร้อมกัน ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย 2) แบบสอบถามเป็นเครื่องมือวิจัยที่ให้เวลาในการตอบอย่างอิสระได้ โดยให้ผู้ตอบรับไปตอบและนัดหมายเวลาส่งคืน ซึ่งไม่สร้างความตึงเครียดให้ผู้ตอบ 3) สามารถฝากส่งและรับแบบสอบถามคืนได้หลายวิธี ทำให้มีความสะดวกในการใช้เครื่องมือวิจัย และ 4) แบบสอบถามที่ประกอบด้วยข้อคำถามปลายปิดที่ออกแบบดี จะช่วยให้สะดวกในการรวบรวมคำตอบและวิเคราะห์คำตอบ

ข้อจำกัด: 1) แบบสอบถามเหมาะสำหรับผู้ที่อ่านและเขียนหนังสือคล่องเท่านั้น 2) ผู้ตอบแบบสอบถามอาจไม่ได้ตั้งใจตอบ หรือไม่ให้ความสำคัญต่อข้อมูลที่เป็นจริงหรือมอบให้คนอื่นตอบแทน ทำให้ข้อมูลที่ได้มาไม่ตรงหรือคลาดเคลื่อนจากความจริง และ 3) คำถามบางข้ออาจไม่ชัดเจนสำหรับผู้ตอบบางคนและไม่มีโอกาสได้รับคำชี้แจง ทำให้คำตอบที่ได้มาไม่มีประโยชน์

2. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย (Validation)

ก่อนที่จะนำเครื่องมือวิจัยไปใช้ นักวิจัยจะต้องตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยก่อน เพื่อทำให้เกิดความเชื่อมั่นว่าเครื่องมือวิจัยนั้นสามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้จริง วิธีตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่ ความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวิจัยที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ หรือสามารถเก็บข้อมูลได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ตามความหมายนี้ผู้วิจัยต้องทราบอย่างชัดเจนว่าสิ่งที่ต้องการวัดด้วยเครื่องมือวิจัยนั้น มีลักษณะ ธรรมชาติ และมีนิยามอย่างไร จึงจะตรวจสอบได้ว่าเครื่องมือวิจัยนั้นและผลการวัดมีความเที่ยงตรงมากน้อยเพียงใด แบ่งออกเป็น 3 ประเภท (บุญใจ, 2555; พิชิต, 2556; ศิริชัย, 2556; อธิพันธ์, 2562) ดังนี้

1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validation) หมายถึง การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาคำถามกับเนื้อหาในคำนิยามเชิงปฏิบัติการ และแนวคิดของตัวแปรที่ต้องการวัดหรือไม่ ข้อคำถามทุกข้อที่ใช้ในการวัดเป็นตัวแทนที่สำคัญของเนื้อหาที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 คน หรือมากกว่าก็ได้ แต่ควรเป็นจำนวนคี่เพื่อจะได้ตัดสินใจในการปรับแก้ไขได้ตามข้อคิดเห็นส่วนใหญ่ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเนื้อหาว่าครอบคลุมหรือไม่ การหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา มีทั้งแบบไม่ต้องการค่าสถิติเพียงแต่พิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วผู้วิจัยแก้ไขหรือปรับปรุงข้อคำถามตามที่ยุเชี่ยวชาญเสนอแนะ และการตรวจสอบความเที่ยงตรงที่มีการคำนวณค่าทางสถิติ

วิธีการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) วิธีนี้ได้รับความนิยมแพร่หลายในงานวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์ โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด ซึ่งกำหนดระดับการแสดงความคิดเห็น 3 ระดับ คือ 1) +1 หมายถึง คำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด 2) 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถาม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด และ 3) -1 หมายถึง คำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด แล้วรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาแจกแจงตามระดับความคิดเห็น 3 ระดับ คือ +1, 0, -1 แล้วนำมาคำนวณค่า IOC ซึ่งค่า IOC ที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพ คือ 0.5 ขึ้นไป (Rovinelli and Hambleton, 1976) ถ้าค่า IOC < 0.5 ให้ผู้วิจัยใช้ดุลยพินิจปรับปรุงคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำถามมีความสมบูรณ์และชัดเจน

2) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validation) หมายถึง การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยว่าทุกข้อคำถามมีความเหมาะสมในการวัดตามโครงสร้างที่ต้องการวัดหรือไม่ ส่วนใหญ่จะทำการตรวจสอบในกรณีการสร้างเครื่องมือวิจัยใหม่ หลังจากผู้วิจัย ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา แล้วถึงจะตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างต่อไป การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างมี 4 วิธี (บุญใจ, 2555; พิชิต, 2556; ศิริชัย, 2556; อิทธิพันธ์, 2562) ดังนี้

2.1) วิธีการกลุ่มรู้ชุด (Known Group Technique) เป็นวิธีตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง มีขั้นตอนโดยนำเครื่องมือวิจัยที่ต้องการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างให้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกันตอบแบบสอบถาม โดยแต่ละกลุ่มมีขนาดตัวอย่างเท่ากัน และกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีลักษณะที่ต้องการวัดตรงข้ามกัน (Contrast Groups) คือ กลุ่มที่ 1 มีคุณลักษณะที่ต้องการวัดสูง และกลุ่มที่ 2 มีคุณลักษณะที่ต้องการวัดต่ำ แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมได้ 2 ชุด มาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ถ้าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ใช้การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบค่าทีที่เป็นอิสระจากกัน (T-test for Independent) (ประสพชัย, 2558) ตัวอย่างเช่น ผู้วิจัยต้องการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของแบบวัดจิตสาธารณะของนักศึกษา มีคำถาม 10 ข้อ จึงนำแบบวัดจิตสาธารณะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่มตอบ กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มนักศึกษาที่ทำงานสโมสรมักศึกษา กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มนักศึกษาทั่วไป ขนาดตัวอย่างแต่ละกลุ่ม 30 คน แล้วนำค่าคะแนนจิตสาธารณะของนักศึกษาทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน หากเครื่องมือวิจัยมีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างผลที่ได้ คือ กลุ่มนักศึกษาที่ทำงานสโมสรมักศึกษามีคะแนนจิตสาธารณะสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาทั่วไป

2.2) วิธี Multitrait-Multimethod Technique เป็นวิธีการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเหมือน (Convergent Validity) และความเที่ยงตรงจำแนก (Divergent or Discriminate Validity) เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างที่มีการใช้เครื่องมือวิจัยที่ประเมินลักษณะต่างกัน 2 ลักษณะ โดยเครื่องมือวิจัย 3 ชุด มีเครื่องมือวิจัย 2 ชุดที่ประเมินคุณลักษณะเดียวกันแต่ใช้วัดคุณลักษณะต่างกัน ตัวอย่างเช่น มีเครื่องมือวิจัยวัดการปรับตัวของนักศึกษาใหม่ 2 ชุด (ชุดที่ 1 มีรูปแบบการวัดเป็น Likert Scale และเครื่องมือวิจัยชุดที่ 2 มีลักษณะเป็น Rating Scale) และเครื่องมือวิจัยชุดที่ 3 วัดความสุขในการเรียนรู้ ผู้วิจัยต้องนำเครื่องมือวิจัยทั้ง 3 ชุด ไปให้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่มตอบ แล้วนำค่าคะแนนของเครื่องมือวิจัยทั้ง 3 ชุด มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ พบว่า ค่าคะแนน 2 ชุดที่วัดการปรับตัวของนักศึกษาใหม่ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง นั่นคือ เครื่องมือวิจัยมีความเที่ยงตรงเหมือนกัน ในทางตรงกันข้ามเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนการปรับตัวของนักศึกษาใหม่กับคะแนนความสุขในการเรียน จะพบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำ นั่นคือ เครื่องมือวิจัยมีความเที่ยงตรงจำแนก (Devellis, 2021)

2.3) การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นการใช้สถิติขั้นสูงมาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการใช้สถิติขั้นสูงมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อคำถามเพื่อจัดให้เป็นกลุ่ม ๆ หรือมิติ ทำให้ผู้วิจัยทราบว่าข้อคำถามที่สร้างขึ้นมีมิติเดียว คือวัดในเรื่องเดียวหรือมีหลายมิติ โดยข้อคำถามที่วัดลักษณะเดียวกัน ค่าสถิติที่ได้จะอยู่มีมิติเดียวกัน ดังนั้นหากวิเคราะห์ได้ว่าข้อคำถามจัดเป็นมิติได้หลายมิติ แต่ละมิติจะมีลักษณะที่แตกต่างกันโดยสิ้นเชิง ตัวอย่างเช่น ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามวัดความเข้มแข็งในการมองโลกโดยสร้างข้อคำถามมาได้ 30 ข้อ เมื่อวิเคราะห์ Factor Analysis พบว่า ข้อคำถามถูกแบ่งแยกด้วยค่าสถิติออกเป็น 3 มิติ ได้แก่ มิติด้านความสามารถเข้าใจสิ่งเร้า ความสามารถบริหารจัดการ และความสามารถแปลความหมาย เป็นต้น

2.4) วิธี Hypothesis Testing เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของเครื่องมือวิจัยโดยวิธีการทดสอบสมมติฐาน การระบุสมมติฐานโครงสร้างเชิงทฤษฎีต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง มีแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยสนับสนุน

3) ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ (Criterion Validation) หมายถึง คุณสมบัติของแบบวัดที่สามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งของการหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัยที่ใช้กับการเปรียบเทียบหรือการหาความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ซึ่งมี 2 ประเภท คือ 1) ความเที่ยงตรงตามสภาพ และ 2) ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (บุญใจ, 2555; พิชิต, 2556; ศิริชัย, 2556; อิทธิพันธ์, 2562) ดังนี้

3.1) ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวิจัยที่วัดคุณลักษณะของสิ่งที่ศึกษาได้สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดในปัจจุบัน สามารถตรวจสอบได้โดยนำเครื่องมือวิจัย 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 เป็นเครื่องมือวิจัยใหม่ของผู้วิจัยสร้างขึ้น และชุดที่ 2 เป็นเครื่องมือวิจัยมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับแล้ว นำไปให้กลุ่มตัวอย่างเดียวกันตอบ แล้วนำค่าที่ได้จากเครื่องมือวิจัยทั้ง 2 ฉบับ มาวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์หาค่าสหสัมพันธ์มีค่าสูง แสดงว่าเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้นใหม่มีความเที่ยงตรงตามสภาพ ตัวอย่าง ผู้วิจัยแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ แล้วนำไปหาค่าความเที่ยงตรงตามสภาพกับแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ของกระทรวงสาธารณสุขที่เป็นเครื่องมือวิจัยมาตรฐานไปให้นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 30 คน ตอบแบบสอบถามทั้งสองชุด แล้วนำมาหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation) ได้ค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.8 ($r = 0.8$) ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ แสดงว่าแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์วัดได้เที่ยงตรงตามสภาพ

3.2) ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวิจัยที่สามารถพยากรณ์พฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ เครื่องมือวิจัยประเภทนี้จะใช้แยกความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างได้ ตัวอย่างเช่น นำเครื่องมือวิจัยวัดเจตคติต่อวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือวิจัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและต้องการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ ไปให้นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 100 คน ตอบแบบสอบถาม ณ ปัจจุบัน เมื่อครบ 6 เดือนนับจากตอบแบบวัดเจตคติต่อวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ นำแบบสอบถามวัดความสุขในการทำงาน ซึ่งเป็นเครื่องมือวิจัยที่คัดเลือกเป็นเกณฑ์สำหรับตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ให้นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ตอบแบบสอบถาม แล้วนำข้อมูล 2 ชุด คือ เจตคติต่อวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์และ ความสุขในการทำงาน แล้วนำมาหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation) หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันมีค่าสูง ($r \geq 0.8$) กล่าวได้ว่าแบบวัดเจตคติต่อวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์

2.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวิจัยที่มีความคงเส้นคงวาในการวัดสิ่งเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน นั่นคือ ไม่ว่าจะนำเครื่องมือวิจัยนั้นไปวัดกี่ครั้งค่าที่ได้จากการวัดจะมีค่าไม่ต่างกัน สามารถคำนวณเป็นตัวเลขได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ และถ้าค่าที่คำนวณ ได้มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีค่าความเชื่อมั่นสูง เป็นเครื่องมือวิจัยที่ยอมรับว่ามีคุณภาพเหมาะสมค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้สำหรับเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้นใหม่ควรมีค่าเท่ากับ 0.7 (Nunnally, 1978) หากเป็นเครื่องมือวิจัยเก่าที่เคยผ่านการหาค่าความเชื่อมั่นมาแล้วควรมีค่าความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับ 0.8 (บุญใจ, 2555) ถึงจะเป็นค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้ มีวิธีการตรวจสอบความเชื่อมั่น 4 วิธี (บุญใจ, 2555; พิชิต, 2556; ศิริชัย, 2556; อิทธิพันธ์, 2562; Mille et al., 2009; Reynolds et al., 2009) ดังนี้

1) การหาความเชื่อมั่นแบบคงตัว (Stability Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวิจัยที่สามารถวัดสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้คงที่ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม โดยใช้เครื่องมือวิจัยเดียวกันกับคนกลุ่มเดียวกัน 2 ครั้ง ในเวลาต่างกัน ถ้าคำตอบทั้ง 2 ครั้ง เหมือนหรือสอดคล้องกัน เรียกว่า เครื่องมือวิจัยมีความเชื่อมั่น ซึ่งการนำเครื่องมือวิจัยวัดคนหรือสิ่งของกลุ่มเดียวกัน 2 ครั้ง เรียกว่า การวัดซ้ำ (Test Retest) โดยทั้งระยะห่างที่เหมาะสม โดยทั่วไปใช้ 2 สัปดาห์ ถึง 1 เดือน ดังนั้น ค่าความเชื่อมั่นจะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคงตัว (Coefficient of Stability) ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (r_{xx}) หากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าสูง แสดงว่าเครื่องมือวิจัยมีความเชื่อมั่นในการวัดซ้ำสูง ค่าที่ยอมรับได้เท่ากับ 0.8 (บุญใจ, 2555)

2) การหาความเชื่อมั่นแบบความสมมูล (Equivalent Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวิจัยที่สามารถวัดได้เท่าเทียมกันกับเครื่องมือวิจัยวัดอื่น มีวิธีการตรวจสอบโดยวัดจากคนหรือสิ่งของเดียวกันและมีลักษณะเดียวกัน แต่ใช้เครื่องมือวิจัยต่างกัน เรียกว่า เทคนิคการตรวจสอบแบบคู่ขนาน (Parallel-form Method) เป็นวิธีการนำเครื่องมือวิจัย 2 ชุด ซึ่งมีลักษณะเหมือนกัน มีวัตถุประสงค์ เนื้อหา โครงสร้างและความยากง่ายในระดับเดียวกัน ไปวัดกับคนหรือสิ่งของพร้อมกันหรือไม่ก็ได้ จากนั้นนำคำตอบจากการวัดเครื่องมือวิจัยทั้ง 2 ชุด คำนวณความเชื่อมั่นนิยมใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (r_{xy}) เช่นกัน โดยเรียกว่าสัมประสิทธิ์ของความสมมูล (Coefficient of Equivalent) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ยอมรับได้เท่ากับ 0.8

3) การหาความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Reliability) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือวิจัยที่มีเป็นการตรวจสอบว่าข้อคำถามในเครื่องมือวิจัยวัดนั้นวัดในเรื่องเดียวกันหรือไม่ ถ้าวัดในเรื่องเดียวกันนั้นจะมีความคงที่ในการวัดสูง โดยที่จะมีการตอบเพียงครั้งเดียว โดยมีวิธีการดังนี้

3.1) วิธีการแบ่งครึ่ง (Split-half) วิธีนี้เป็นการหาความสัมพันธ์โดยการเป็นการนำเครื่องมือวิจัยฉบับเดียวไปใช้วัดคนหรือสิ่งของเพียงครั้งเดียว แล้วแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่ากัน อาจจัดแบ่งตามข้อคู่และคี่ หรือแบ่งครึ่งแรกกับครึ่งหลัง แล้วนำคำตอบจากการวัดมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Spearman Brown หากค่าสหสัมพันธ์สูงแสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง ข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกันและวัดในเรื่องเดียวกัน

3.2) การหาความเชื่อมั่นโดยวิธี Kuder Richardson 20: KR-20 และ KR-21 วิธีนี้เป็นการหาความสอดคล้องภายในของเครื่องมือวิจัยที่มีการให้คะแนนแบบ 2 ค่า เช่น 0 กับ 1 พบในแบบสอบถามที่วัดความรู้ ตอบถูกได้ 1 ตอบผิดได้ 0 หรือแบบสอบถามที่วัดว่ามีหรือไม่มีสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นต้น ไม่สามารถใช้กับแบบสอบถามมาตราวัดลิเคิร์ต (Likert Scale) และมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ถ้าข้อมูลชุดเดียวกัน หากสัดส่วนคำถามแต่ละข้อที่ตอบได้ถูกต้องไม่เท่ากัน ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณโดยใช้สูตร KR-20 จะสูงกว่าการใช้สูตร KR-21 หากสัดส่วนคำถามแต่ละข้อที่ตอบได้ถูกต้องเท่ากัน ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณโดยใช้สูตร KR-20 จะเท่ากับค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณโดยใช้สูตร KR-21 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ ไม่มีวิธีการคำนวณ KR-20 และ KR-21 โดยตรงแต่สามารถคำนวณโดยใช้วิธีเดียวกับการคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ของ Cronbach เพราะสูตรการหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธี Cronbach Alpha's Coefficient พัฒนามาจากสูตร KR-20 ดังนั้นค่าทั้งสองจะเท่ากัน

3.3) การหาความเชื่อมั่นโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient: α coefficient) วิธีนี้เป็นการหาความสอดคล้องภายในของเครื่องมือวิจัยว่าข้อคำถามที่วัดในเรื่องเดียวกันหรือไม่ นิยมใช้แพร่หลายเนื่องจากสามารถใช้ได้กับแบบสอบถามทุกมาตรวัด ได้แก่ มาตรวัดลิเคิร์ต และมาตราส่วนประมาณค่า เช่น แบบวัดความสุขในการเรียน มีการให้คะแนนจาก 1-5 (หากเห็นด้วยมากที่สุดให้ 5 คะแนน ถึงไม่เห็นด้วยมากที่สุดให้ 1 คะแนน) แล้วนำมาหาค่าคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างตอบแต่ละข้อมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ที่ยอมรับได้ต้องไม่น้อยกว่า 0.7 (Nunnally, 1978)

3.4) การหาความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) หมายถึง ความสม่ำเสมอหรือความคงที่ของค่าสังเกต ซึ่งสังเกตโดยผู้สังเกตคนเดิมหรือกลุ่มเดิม สังเกตสิ่งเดิม และใช้เครื่องมือวิจัยเดิม ในกรณีเป็นการประเมิน เรียกว่า ความเชื่อมั่นการประเมิน (Rater Reliability) ลักษณะของแบบสังเกตที่เป็นแบบ check list การตรวจสอบหาความเชื่อมั่นเป็นการคำนวณค่าความความเชื่อมั่นของ

ผู้สังเกตเพราะใช้การเก็บข้อมูลควบคู่กับแบบสังเกต มีสูตรการคำนวณที่ไม่ยุ่งยากเหมือนของแบบสอบค่าความเชื่อมั่นที่ได้เรียกว่า สัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง มีสูตรดังนี้ (พิชิต, 2556; กมลวรรณ, 2563)

$$\text{สัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง} = \frac{\text{จำนวนช่วงที่บันทึกตรงกัน}}{\text{จำนวนช่วงที่บันทึกตรงกัน} + \text{จำนวนช่วงที่บันทึกต่างกัน}}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสังเกตที่ดีควรมีค่ามากกว่า 0.9 ตัวอย่างเช่น ในการสังเกตพฤติกรรมการสอนของครูผู้ช่วย 2 คน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การสังเกตพฤติกรรมการสอนของครูผู้ช่วย 2 คน

พฤติกรรมการสอนของครูผู้ช่วย	ผู้วิจัย 1	ผู้วิจัย 2
1. เข้าสอนตรงเวลาทุกครั้ง	ใช่	ไม่ใช่
2. กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม	ใช่	ใช่
3. ให้แรงเสริมทางบวกแก่นักเรียน	ใช่	ใช่
4. สบตาผู้เรียนอย่างทั่วถึง	ไม่ใช่	ใช่
5 ยกตัวอย่างประกอบการบรรยายที่เหมาะสม	ใช่	ใช่
6. ตอบคำถามของผู้เรียนได้ตรงประเด็น	ใช่	ใช่
7. จัดกิจกรรมของผู้เรียนได้ตรงประเด็น	ใช่	ใช่
8. บรรยายตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหา	ใช่	ใช่
9. บรรยายด้วยน้ำเสียงราบเรียบไม่น่าสนใจ	ไม่ใช่	ไม่ใช่
10.สรุปเนื้อหาสำคัญที่บรรยาย	ใช่	ใช่

จากตารางที่ 3 พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกต = $7 / 10 = 0.7$ เป็นค่าที่ไม่เป็นที่ยอมรับ ควรมีการฝึกอบรมให้ครูผู้ช่วยให้มีทักษะการสอนเพิ่มมากขึ้น

นอกจากนั้นการตรวจสอบความเชื่อมั่นจากสังเกตยังทำได้อีก 2 วิธี คือ วิธีแรกเป็นการตรวจสอบความเชื่อมั่นจากความสอดคล้องภายในผู้ประเมิน กล่าวคือ เมื่อผู้ประเมินใช้แบบสังเกตเหตุการณ์หนึ่งแล้ว บันทึกผลการสังเกตไว้ เมื่อเว้นระยะไปประมาณสองสัปดาห์ให้ผู้ประเมินมาสังเกตเหตุการณ์เดิม (ซึ่งอาจบันทึกวิธีทัศน์ไว้) โดยใช้แบบสังเกตชุดเดิม ผลการสังเกตทั้งสองครั้งควรจะสอดคล้องกันถ้าแบบสังเกตมีความเชื่อมั่น ซึ่งแบบนี้เรียกว่าความเชื่อมั่นภายในตัวผู้ประเมิน (Intra-rater Reliability) คำนวณได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการสังเกตครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เช่นเดียวกับการคำนวณความเชื่อมั่นแบบวัดซ้ำ อีกวิธีเป็นการตรวจสอบความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) ซึ่งอยู่บนหลักการที่ว่า เมื่อใช้ผู้ประเมินตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป สังเกตสิ่งเดียวกันด้วยแบบสังเกตชุดเดียวกัน ผลการสังเกตที่ได้ควรจะสอดคล้องกัน ถ้าแบบสังเกตมีความเชื่อมั่น วิธีการคำนวณความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมินแบ่งได้เป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณี 1 ผู้ประเมิน 2 คน ใช้การคำนวณสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการสังเกตผู้ประเมินทั้งสองคน

กรณี 2 ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากผู้ประเมินแต่ละคน

2.3 ความยากง่ายและอำนาจการจำแนก (Difficulty and Discrimination) เป็นลักษณะที่สำคัญของแบบทดสอบ การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบทดสอบหรือแบบวัดผลทางการศึกษา จึงมักนิยามค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ความยากง่ายของแบบทดสอบสามารถคำนวณได้จากอัตราส่วนระหว่างจำนวนผู้ตอบถูกกับจำนวนคนทั้งในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ซึ่งความยากง่ายของแบบทดสอบมีค่าที่ยอมรับได้อยู่ ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 ข้อที่มีค่า > 0.8 แสดงว่าง่ายเกินไป ถ้ามี ค่า < 0.2 แสดงว่าข้อนั้นยากเกินไป ทั้งสองกรณีนี้จำเป็นต้องตัดออกและปรับปรุงข้อสอบใหม่ (อิทธิพันธ์, 2562)

ส่วนค่าอำนาจจำแนก หมายถึง เครื่องมือวิจัยหรือแบบทดสอบสามารถจำแนกความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างได้ เช่น จำแนกผู้เรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หากแบบทดสอบมีอำนาจจำแนกสูงแล้ว ผู้เรียนกลุ่มเก่งจะทำข้อสอบข้อนั้น ๆ ได้ถูกต้องมากกว่าผู้เรียนกลุ่มอ่อน ค่าอำนาจจำแนกที่ดี จะต้องมีค่าเป็นบวก

และค่าควรมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (บุญชม, 2556; อิทธิพันธ์, 2562) วิธีการหาคุณภาพด้านค่าอำนาจจำแนก 2 วิธี คือ วิธีการกลุ่มรู้ชัด (Known Group Technique) และ วิธีการหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-total Correlation)

2.4 ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง เครื่องมือที่มีลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการวัดผล ครั้งนั้นมีความเห็นสอดคล้องกันในเรื่องของคำถาม ค่าของคะแนนหรืออันดับที่วัดได้ตลอดจนการแปลค่าคะแนนเป็นผลประเมิน ในการตัดสินคุณค่าก็สอดคล้องตรงกัน การพิจารณาความเป็นปรนัยของแบบทดสอบมีหลายประการ คุณสมบัติความเป็นปรนัยของ แบบทดสอบที่สำคัญ ได้แก่ คุณสมบัติ 3 ประการดังนี้ 1) ชัดแจ้งในความหมายของคำถาม 2) ตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน และ 3) แปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน

2.5 ความมีประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง เครื่องมือวิจัยวัดผลที่มีประสิทธิภาพ เครื่องมือวิจัยที่ทำให้ได้ข้อมูลได้ถูกต้องเชื่อถือได้ โดยลงทุนน้อยที่สุดไม่จะเป็นการลงทุนในแง่เวลา แรงงาน และทุนทรัพย์รวมทั้งความสะดวกสบายคล่องตัวในการรวบรวมข้อมูล ข้อสอบที่มีประสิทธิภาพสามารถให้คะแนนได้เที่ยงตรงและเชื่อถือมากที่สุด โดยใช้เวลาแรงงานและเงินน้อยที่สุด แต่ประโยชน์ที่ได้จากการสอบคุ้มค่า ข้อสอบที่พิมพ์ผิดตกหล่นมาก จำนวนหน้าไม่ครบ รูปแบบของแบบทดสอบเรียงไม่เป็นระเบียบทำให้ผู้สอนเกิดความสับสน มีผลต่อคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบทั้งสิ้น การจัดรูปแบบของข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบเพื่อให้ดูง่าย มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยนิยมพิมพ์แบ่งครึ่งหน้ากระดาษ

2.6 ความไว (Sensitivity) หมายถึง เครื่องมือวิจัยที่ดีจะต้องมีความสามารถในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดที่มีความแตกต่างกันน้อยที่สุดได้ นั่นคือ วัดได้ละเอียด ไวพอที่จะจับความแตกต่างที่เกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยได้ ความไวของเครื่องมือวิจัยจะช่วยให้การวัดซ้ำในการตรวจสอบความเชื่อมั่นได้ค่าคงเดิม เครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้นเพื่อวัดคุณลักษณะเดียวกันของสิ่งของอาจมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับความไวที่ต้องการ เช่น เครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบสอบถามหรือแบบสำรวจ การตรวจสอบความไวทำได้ด้วยวิธีการทางสถิติในเรื่องของการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยการหาค่าอำนาจจำแนก เครื่องมือวิจัยที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงจะแยกกลุ่มคนที่มีลักษณะแตกต่างกันไปด้วยคะแนนที่ได้จากการตอบค่าความไว จะช่วยส่งเสริมค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัยให้สูงขึ้นได้

2.7 ความเป็นมิติเดียว (Unidimensionality) หมายถึง คำถามในเครื่องมือวิจัยวัดคุณลักษณะเดียวกัน หรือเป็นคำถามเอกพันธ์ (Homogeneity) สถิติตรวจสอบความเป็นมิติเดียว ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Exploratory Factor analysis) ถ้าผลการวิเคราะห์พบว่า จำนวนองค์ประกอบมี 1 มิติ กล่าวได้ว่าเครื่องมือวิจัยมีความเป็นเอกมิติ หากผลการวิเคราะห์ พบว่า จำนวนองค์ประกอบมีมากกว่า 1 มิติ หรือหลายมิติ กล่าวได้ว่าเครื่องมือวิจัยมีความเป็นพหุมิติ (Multidimensionality)

2.8 ความง่ายต่อการนำไปใช้ (Simplicity) หมายถึง คุณลักษณะของเครื่องมือวิจัยที่ดีอีกประการหนึ่งคือ ใช้ง่าย ขั้นตอน ไม่ยุ่งยาก และแปลผลง่าย รวมทั้งพกพาได้สะดวก

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ คือ ค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง และค่าความเชื่อมั่น

3.1. การหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง โดยหาค่าอำนาจจำแนก มี 2 วิธี

วิธีที่ 1 วิธีการกลุ่มรู้ชัด (Known Group Technique)

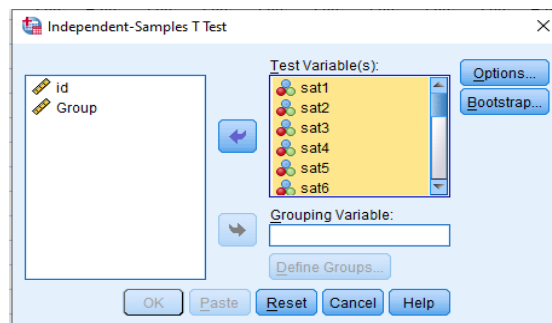
ขั้นที่ 1 เปิดแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติที่รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม จากนั้นเลือกคำสั่งเพื่อการวิเคราะห์ โดยคลิกเมาส์ที่ Analyze → Compare Means → Independent-Samples T Test จะปรากฏหน้าจอชื่อ Independent Samples T-test ดังภาพที่ 1 และ 2

Id หมายถึง รหัสผู้ตอบแบบสอบถาม Sat1-Sat20 หมายถึง คำถามความพึงพอใจข้อ 1-20 และ Group หมายถึง กลุ่ม (1 =กลุ่มที่มีความพึงพอใจสูง และ 2=กลุ่มที่มีความพึงพอใจต่ำ)

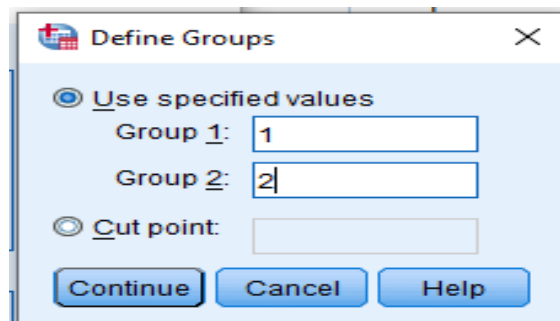
ขั้นที่ 2 โดยคลิกเมาส์ ปุ่ม Define Groups จะปรากฏหน้าต่างชื่อ Define Groups ดังภาพที่ 2

[Untitled-1] [DataSat1] - IBM SPSS Statistics Data Editor																							
File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help																							
11:																							
	id	sat1	sat2	sat3	sat4	sat5	sat6	sat7	sat8	sat9	sat10	sat11	sat12	sat13	sat14	sat15	sat16	sat17	sat18	sat19	sat20	Group	var
1	1.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	
2	2.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	4.00	1.00	
3	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	
4	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	1.00	
5	5.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00		
6	6.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	1.00	
7	7.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	1.00	
8	8.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	1.00	
9	9.00	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	2.00	
10	10.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	
11	11.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00		
12	12.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00		
13	13.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00		
14	14.00	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	1.00	
15	15.00	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	1.00	
16	16.00	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	1.00	
17	17.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	1.00	
18	18.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	1.00	
19	19.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	1.00	
20	20.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	1.00	
21	21.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00		
22	22.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00		
23	23.00	4.00	4.00	2.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00	4.00	3.00	4.00	1.00	
Data View Variable View																							

ภาพที่ 1 ไฟล์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม



ภาพที่ 2 Independent Samples T-test (เลือกตัวแปร sat1-sat20 ในช่องซ้ายมือ ใส่ในช่อง Test Variable(s) ขวามือ และเลือกตัวแปร group ในช่องซ้ายมือ ใส่ในช่อง Grouping Variable ขวามือ)



ภาพที่ 3 Define Groups (ช่อง Group 1 ใส่เลข 1, ช่อง Group 2 ใส่เลข 2 และ กด Continue แล้ว กด OK)

จะได้ค่าอำนาจจำแนก (t-test) รายข้อของข้อคำถามมาตราส่วนประมาณค่ารายข้อ จากนั้นก็ดำเนินการคัดเลือกข้อคำถามที่ใช้ได้โดยคัดเลือกที่ t-test มีนัยสำคัญโดยพิจารณาจากค่าในช่อง Sig. ที่มีค่าต่ำกว่า 0.05 โดยค่าเฉลี่ยกลุ่มสูงจะต้องมากกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงจะถือว่าจำแนกได้ (ภาพที่ 4)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
sat1	Equal variances assumed	8.300	.013	2.741	13	.017	1.03571	.37783	.21945	1.85198
	Equal variances not assumed			2.622	8.434	.029	1.03571	.39502	.13290	1.93953
sat2	Equal variances assumed	2.135	.168	3.671	13	.003	1.01786	.27731	.41877	1.61694
	Equal variances not assumed			3.519	8.680	.007	1.01786	.28923	.35989	1.67583
sat3	Equal variances assumed	.017	.899	2.459	13	.029	.76786	.31225	.09327	1.44244
	Equal variances not assumed			2.410	11.063	.034	.76786	.31861	.06710	1.46862
sat4	Equal variances assumed	2.564	.133	3.952	13	.002	1.37500	.34792	.62336	2.12664
	Equal variances not assumed			4.023	12.850	.001	1.37500	.34178	.63574	2.11426
sat5	Equal variances assumed	.609	.449	.850	13	.410	.39286	.46196	-.60514	1.39085
	Equal variances not assumed			.827	10.193	.427	.39286	.47515	-.66313	1.44885
sat6	Equal variances assumed	2.308	.153	5.328	13	.000	1.16071	.21786	.69005	1.63138
	Equal variances not assumed			5.210	10.821	.000	1.16071	.22280	.66935	1.65208
sat7	Equal variances assumed	.469	.505	3.491	13	.004	.91071	.26090	.34708	1.47435

ภาพที่ 4 ค่าสถิติในตาราง Independent Samples Test

วิธีที่ 2 วิธีการหาสหสัมพันธ์ของข้อคำถามรายข้อกับคะแนนรวม (Item-total Correlation) มีขั้นตอนการวิเคราะห์และการเลือกตัวแปรในการวิเคราะห์ข้อมูลเหมือนกับการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นทุกประการ ดังนั้นผู้วิจัยจะขยายภาพที่ 5 ที่เป็นผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ในวิธีการนี้เพื่ออธิบายค่าอำนาจจำแนกต่อไป

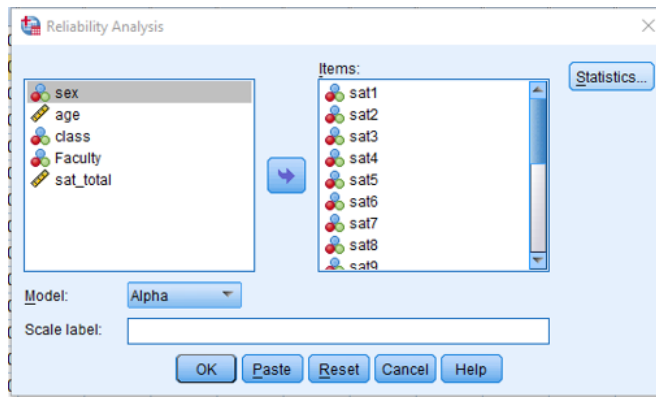
Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
sat1	75.5333	49.016	.333	.763
sat2	75.6333	48.378	.462	.756
sat3	75.7000	48.769	.411	.759
sat4	75.9333	46.340	.545	.748
sat5	75.7667	52.047	.040	.782
sat6	75.6333	48.102	.492	.754

ภาพที่ 5 ตัวอย่างผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ การหาสหสัมพันธ์ของข้อคำถามรายข้อกับคะแนนรวม

จากภาพที่ 5 ค่าอำนาจจำแนก คือ สดมภ์ Corrected Item-Total Correlation เป็นค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนข้อคำถามนั้นกับคะแนนรวมของข้อคำถามทั้งหมดที่ไม่รวมข้อนั้น เช่น ข้อคำถามที่ Sat1 ได้ค่า 0.333 คือค่าสหสัมพันธ์ของคะแนน Sat1 กับคะแนนรวมอีก 19 ข้อที่เหลือ ค่าอำนาจจำแนกที่ถือว่ามีความเหมาะสมใช้ได้ คือ จะต้องมีความตั้งแต่ 0.2 ขึ้น (บุญชม, 2556; อธิพันธ์, 2562) หรืออาจจะพิจารณาจากสดมภ์ Cronbach's Alpha if Item Deleted ซึ่งแสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเมื่อหักข้อนั้นออก เช่น ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเมื่อหักข้อ Sat1 ออกไปจะได้ค่า 0.763 ซึ่งจะลดลงจากเดิม (Alpha = 0.772) วิธีพิจารณาคือเมื่อหักข้อคำถามใดออกแล้วค่าความเชื่อมั่นเพิ่มสูงขึ้นจากเดิม แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่มีคุณภาพนั่นเอง ถ้าพิจารณาข้อ Sat5 มีค่าอำนาจจำแนก 0.040 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ 0.2 และเมื่อหักข้อ Sat5 ออกแล้วค่าความเชื่อมั่นเพิ่มสูงขึ้นเป็น 0.782 นั่นคือข้อคำถาม Sat5 เป็นข้อที่ใช้ไม่ได้ ควรกลับไปพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

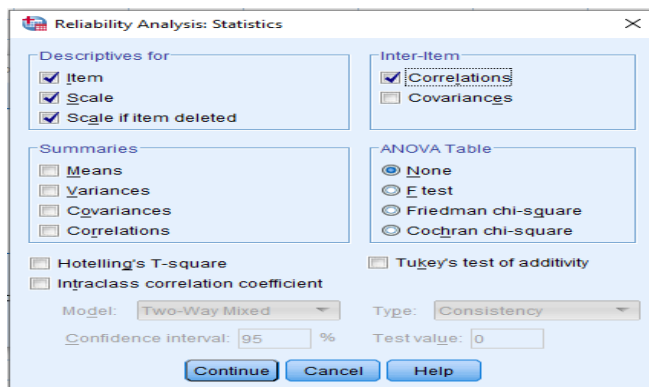
3.2. การหาค่าความเชื่อมั่น มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เปิดแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ จากนั้นเลือกคำสั่งเพื่อการวิเคราะห์ โดยคลิกเมาส์ที่ Analysis → Scale → Reliability Analysis จะปรากฏหน้าต่างชื่อ Reliability Analysis ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การเลือกตัวแปรในการวิเคราะห์ข้อมูล (เลือกตัวแปรที่ต้องการหาค่าความเชื่อมั่น Sat1 – Sat20 ในช่องซ้ายมือใส่ในช่อง Items ขวามือ)

ขั้นที่ 2 โดยคลิกเมาส์ ปุ่ม Statistics จะปรากฏหน้าจอชื่อ Reliability Analysis: Statistics ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การเลือกค่าสถิติที่จะทดสอบ (คลิกเมาส์ เลือก ☒ Item ☒ Scale ☒ Scale if Item deleted ☒ Correlations และ กด Continue แล้วกด OK)

บทสรุป

การวิจัยเชิงปริมาณ เครื่องมือวิจัยที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ แบบสอบถาม ที่เป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า เพราะเป็นวิธีที่ทำได้ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก ประหยัดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่าย และสามารถเก็บข้อมูลได้พร้อมกันในจำนวนมาก ๆ โดยเฉพาะในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ โดยสามารถแบ่งประเภทของแบบสอบถามได้ 2 ประเภท คือ แบบสอบถามแบบปลายเปิด และแบบปลายปิด ซึ่งกระบวนการสร้างเครื่องมือวิจัย มีขั้นตอนสำคัญคือ 1) กระบวนการสร้างแบบสอบถาม ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ 1.1) การออกแบบและการสร้างแบบสอบถาม และ 1.2) การทดสอบแบบสอบถามเบื้องต้น และ 2) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยที่สำคัญมี 8 ประการ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2547; Miller, 2013) ดังนี้ 1) ความเที่ยงตรง 2) ความเชื่อมั่น 3) ความยากง่ายและอำนาจการจำแนก 4) ความเป็นปรนัย 5) ความมีประสิทธิภาพ 6) ความไว 7) ความเป็นมิติเดียว และ 8) ความง่ายต่อการนำไปใช้ แต่ทั้งนี้การตรวจสอบคุณภาพขึ้นอยู่กับลักษณะของเครื่องมือวิจัยแต่ละชนิดว่าควรตรวจสอบอะไรบ้าง เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาหรือสามารถนำไปวัดค่าได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการจะวัดให้มากที่สุด ถ้าเครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบสอบถามจะตรวจสอบความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2547; Miller, 2013)

เอกสารอ้างอิง

- กมลวรรณ ตั้งชนกานนท์. 2563. การวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 3 (ฉบับปรับปรุง). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. 147 หน้า.
- จักรกฤษณ์ โปตาพล. 2564. การสร้างแบบสอบถาม: ภูเขาความสำเร็จของงานวิจัยเชิงสำรวจ. วารสารวิจัยศรีล้านช้าง. 1(3): 45-53.
- จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย. 2558. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. วารสารบัณฑิตศึกษา. 12(58): 13-24.
- ชไมพร กาญจนกิจสกุล. 2555. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. บริษัทโพเจ็คท์-โฟว์จำกัด. ตาก. 184 หน้า.
- บุญใจ ศรีสถิตนรากร. 2555. การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพวิจัย: คุณสมบัติการวัดเชิงจิตวิทยา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. 478 หน้า.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2556. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 5. สุวีริยาสาส์น. กรุงเทพมหานคร. 335 หน้า.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2553. เทคนิคการสร้างรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. ศรีอนันต์การพิมพ์. กรุงเทพมหานคร. 374 หน้า.
- ประสพชัย พูลนนท์. 2555. การวิจัยการตลาด. บริษัทสำนักพิมพ์ท้อป จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 428 หน้า.
- ประสพชัย พูลนนท์. 2557. ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามในการวิจัยเชิงปริมาณ. วารสารปาริชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ. 27(1): 144-163.
- ประสพชัย พูลนนท์. 2558. ความเที่ยงตรงของแบบสอบถามสำหรับงานวิจัยทางสังคมศาสตร์. วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 18(1): 375-396.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. 2556. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8. บริษัท แฮาส์ ออฟ เคอร์มิส จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 408 หน้า.
- พิษณุ พงศรี. 2552. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย. บริษัท ด้านสุทธาการพิมพ์จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 421 หน้า.
- ละเอียด คีลน้อย และกันทิมาลย์ จินดาประเสริฐ. 2562. การใช้มาตรประมาณค่าในการศึกษาวิจัยทางสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ การโรงแรม และการท่องเที่ยว. วารสารบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 8(15): 112-126.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2556. ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 7. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. 301 หน้า.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2559. การพัฒนาแบบสอบถามและแบบวัดทางจิตวิทยา. วารสารวิจัยเพื่อพัฒนาสังคมและชุมชน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 3(1): 35-48.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2547. ตำราชุดฝึกอบรมหลักสูตร “นักวิจัย”. กลุ่มงานฝึกอบรมการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.). กรุงเทพมหานคร. 377 หน้า.
- สุจิตรา เทียนสวัสดิ์. 2562. การพัฒนาเครื่องมือวิจัยสำหรับการวิจัยทางการพยาบาล. บริษัท สยามพิมพ์นานาชาติจำกัด. 282 หน้า.
- อิทธิพันธ์ สุวทันพรกุล. 2562. การวิจัยทางการศึกษา: แนวคิดและการประยุกต์ใช้. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. 456 หน้า.
- อุทุมพร จามรมาน. 2541. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะผู้เรียน. ฟันนี่พับบลิชซิง. กรุงเทพมหานคร. 109 หน้า.
- Davis, L.L. 1992. Instrument review: Getting the most from a panel of experts. Applied Nursing Research. 5: 194 - 197.
- DeVellis, R.F. and C.T. Thorpe. 2021. Scale development: Theory and applications. Sage publications. North Carolina. 320 pages.
- Mille, M.D., Linn, R.L. and N.E. Grounlund. 2009. Measurement and assessment in teaching (10th ed). Pearson. New Jersey. 560 pages.
- Nunnally, J.C. 1978. Psychometric theory (2nd Ed.). McGraw-Hill. New York. 701 pages.
- Reynolds, C.R., Livingston, R.B. and V. Wilson. 2009. Measurement and assessment in education (2nd ed). Pearson. New Jersey. 552 pages.
- Rovinelli, R. and R.K. Hambleton. 1976. On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. ERIC. Washington, D.C. 37 pages.