

การตรวจสอบความเป็นพหุมิติของแบบวัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สาขาพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Investigating the Multidimensional Scale for Desired Attributes of Nursing Graduates
at Sukhothai Thammathirat Open University

ศุกลรัตน์ อิงชาติเจริญ¹ ศุภมาส ชุมแก้ว²

Sukolrat Ingchatcharoen¹ Supamas Chumkaew²

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

¹Assistant Professor Dr., The Office of Registration, Records and Evaluation Sukhothai Thammathirat
Open University

E-mail: sukolrat.ing@stou.ac.th

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

²Assistant Professor Dr., The Office of Registration, Records, and Evaluation Sukhothai Thammathirat
Open University

Corresponding Author, E-mail: supamas.chu@stou.ac.th

Received: February 17, 2026; Revised: April 4, 2026; Accepted: April 7, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ตรวจสอบความเป็นพหุมิติและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2) วิเคราะห์คุณภาพข้อคำถามรายข้อ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยาก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จำนวน 392 คน เครื่องมือวิจัยเป็นแบบวัดพหุมิติใน 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และองค์ประกอบของคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พ.ศ. 2564 จำนวน 40 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Bayesian ในโปรแกรม Mplus 7.4 ผลการวิจัยพบว่า 1) โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบมีความสอดคล้องกับข้อมูลมากกว่าโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม โดยมีค่า $\chi^2 = (178, N = 392) = 265.03, p = 0.017$ 2) ข้อสอบที่มีคุณภาพใช้ได้มีจำนวน 34 ข้อ (ควรปรับปรุง 6 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 6, 10, 22, 23, 25, 33) ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกของมิติองค์ประกอบทั่วไป (a1) มากกว่า 0.65 และมากกว่าค่าอำนาจจำแนกของมิติองค์ประกอบเฉพาะ (a2, a3, a4) ค่าจุดตัดของระดับการตอบในโมเดลพหุมิติ d1 มีค่าอยู่ในช่วง 1.31 ถึง 14.16, d2 มีค่าอยู่ในช่วง -1.00 ถึง 7.54 และ d3 มีค่าอยู่ในช่วง -1.60 ถึง 2.98 ส่วนค่าอำนาจจำแนกแบบพหุมิติ (MDISC) อยู่ในช่วง 1.34 ถึง 5.62 และค่าความยากแบบพหุมิติ (MDIFF1, MDIFF2, MDIFF3) อยู่ในช่วง -3.12 ถึง 0.78 และ 3) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ภายในโมเดลส่วนใหญ่มีค่ามากกว่า 0.5 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ภายในองค์ประกอบทั่วไป (General factor) หรือ ELO ของข้อสอบ จำนวน 34 ข้อ พบว่า อยู่ในช่วง 0.59 ถึง 0.93 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ภายในองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factors) ทั้ง

4 องค์ประกอบ ได้แก่ รับผิดชอบต่อหน้าที่ (STOU1) อยู่ในช่วง 0.24 ถึง 0.66 เพียรทำดีไม่หวั่นไหว (STOU2) อยู่ในช่วง 0.05 ถึง 0.40 สร้างสังคมให้ก้าวไกล (STOU3) อยู่ในช่วง 0.10 ถึง 0.22 และ และปรับตัวได้ทันเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล (STOU4) อยู่ในช่วง 0.34 ถึง 0.62 และมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) อยู่ในช่วง 0.34 ถึง 0.92

คำสำคัญ: แบบวัดพหุมิติ, แบบวัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สาขาพยาบาลศาสตร์, โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ

Abstract

This research aimed to 1) investigate the multidimensional item response theory models and construct validity of the desired attributes of nursing graduates at Sukhothai Thammathirat Open University, and 2) analyze the psychometric properties, including item discrimination and item difficulty. The sample was 392 nursing students at Sukhothai Thammathirat Open University. The research instrument was a 40-item multidimensional scale comprising two components: learning outcomes based on the 2022 higher education qualification standards (Thailand) and the 2021 graduate qualifications of Sukhothai Thammathirat Open University. Data was analyzed using Bayesian methods in Mplus 7.4. The results showed that: 1) The bi-factor MIRT model had a better fit with the data than the between-items MIRT model, with a $\chi^2 = (178, N = 392) = 265.03, p = 0.017$. 2) Thirty-four items were deemed usable (six items needing improvement: items 6, 10, 22, 23, 25, and 33). These items had a discrimination parameter for the general factor (a_1) greater than 0.65 and higher than the discrimination parameters for the specific factors (a_2, a_3, a_4). Regarding the thresholds, d_1 ranges from 1.31 to 14.16, d_2 ranges from -1.00 to 7.54, and d_3 ranges from -1.60 to 2.98. The MDISC values range from 1.34 to 5.62, and the MDIFF values (MDIFF1, MDIFF2, MDIFF3) range from -3.12 to 0.78. and 3) The factor loadings of the indicators within the model are greater than 0.5. The factor loading of the general factor (ELO) of the 34 test items range from 0.59 to 0.93, and the factor loading of the four specific factors, namely, aware of the roles and responsibilities (STOU1) range from 0.24 to 0.66, attempt to practice good deeds (STOU2) range from 0.05 to 0.40, actualize the advance society (STOU3) ranged from 0.10 to 0.22, and adapt to the changeable innovation and digital technology (STOU4) ranged from 0.34 to 0.62. and the coefficient of determination (R^2) ranged from 0.34 to 0.92.

Keywords: Multidimensional Scale, Desired Attributes of Nursing Graduates Scale, Bi-Factor MIRT Model

บทนำ

การสร้างข้อสอบที่มีการวัดแบบพหุมิติหรือการวัดหลายองค์ประกอบภายในข้อคำถามเดียวกัน (Within-item multidimensionality) เช่น ข้อคำถามหนึ่งสามารถวัดได้ทั้งความสามารถทางคณิตศาสตร์และความสามารถทางภาษา หรือข้อคำถามหนึ่งสามารถวัดได้ทั้งทักษะการอ่านและทักษะการเขียน เป็นต้น จะสามารถลดจำนวนข้อคำถามในแบบวัดลงได้ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการตอบคำถาม เพราะบางครั้งจำนวนข้อคำถามที่มากเกินไปจะส่งผลต่อพฤติกรรมการตอบ เช่น ไม่อยากตอบ ไม่ตั้งใจตอบ (Kunz & Gummer, 2025) นอกจากนี้การวัดแบบพหุมิตียังสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวัดทางจิตวิทยาหรือทางพฤติกรรมศาสตร์ที่มีลักษณะของความซับซ้อนและหลากหลายโดยจะเห็นจากนิยามการวัด

ตัวแปรที่มักมีการอธิบายครอบคลุมหลายองค์ประกอบภายในตัวแปรเดียว ซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบในด้านความเป็นเอกมิติของข้อสอบทางด้านจิตวิทยาหรือทางพฤติกรรมศาสตร์ที่มักพบว่ามีภาระเมตริกซ์ของความไม่เป็นเอกมิติบ่อยครั้ง ซึ่งการละเมิดข้อตกลงด้านความเป็นเอกมิติจะส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดและส่งผลต่อความถูกต้องน่าเชื่อถือของการแปลผลข้อสอบ (Ziegler & Hagemann, 2015)

การจัดการศึกษาสาขาวิชาพยาบาลศาสตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชได้ดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาพยาบาลศาสตร์ พ.ศ. 2560 เพื่อให้บัณฑิตมีคุณภาพและมีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามลักษณะของสาขาพยาบาลศาสตร์ ซึ่งต้องมีความพร้อมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณธรรมสำหรับการปฏิบัติงานในวิชาชีพพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ที่มีสาระสำคัญ ได้แก่ 1) การวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ต้องสอดคล้องตามคุณวุฒิและอัตลักษณ์ของหลักสูตร และ 2) รายละเอียดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล รวมถึงประกาศมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชเรื่อง คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2564 ที่ประกอบด้วยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 4 ด้าน ได้แก่ รับผิดชอบต่อหน้าที่ เพียรทำดีไม่หวั่นไหว สร้างสังคมให้ก้าวไกล และปรับตัวได้ทันเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล โดยประกาศฉบับนี้ให้ไว้เพื่อสาขาวิชาต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยใช้เป็นเกณฑ์และเป้าหมายในการดำเนินงานด้านหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน กิจกรรมนอกหลักสูตร และพัฒนานักศึกษาให้เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์

ศูนย์วิชาการประเมินผล สำนักทะเบียนและวัดผลมีบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาเครื่องมือและการดำเนินการวัดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 โดยลักษณะของแบบวัดเป็นแบบวัดรวมที่ใช้ได้กับนักศึกษาทุกสาขาวิชา เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และประกาศมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชเรื่อง คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2564 ดังนั้นในปีงบประมาณ 2567 ทางศูนย์วิชาการประเมินผลจึงได้เริ่มจัดทำเครื่องมือวัดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์แนวใหม่โดยใช้การสร้างข้อสอบแบบพหุมิติภายในข้อคำถาม (Within-item multidimensionality) เพื่อให้สามารถวัดได้สอดคล้องกับลักษณะโครงสร้างของแบบวัดที่วัดมากกว่า 1 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และองค์ประกอบของคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2564 ซึ่งทั้ง 2 องค์ประกอบนี้พบว่ามีคุณสมบัติคล้ายกันหลายมิติ และมีความคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน รวมทั้งเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นตามสภาพจริง ดังนั้นหากมีการสร้างข้อสอบแบบเอกมิติหรือแยกวัดตามองค์ประกอบก็จะส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดและส่งผลต่อความถูกต้องน่าเชื่อถือของการแปลผลได้ นอกจากนี้การสร้างข้อสอบแบบพหุมิตียังสามารถลดจำนวนข้อคำถามโดยสามารถวัดทั้ง 2 องค์ประกอบในข้อเดียวกันได้ โดยในระยะแรกได้พัฒนาแบบวัดพหุมิติคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ขึ้นก่อนจำนวน 40 ข้อ เพื่อดำเนินการวัดกับนักศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในปีการศึกษา 2567 แต่ทั้งนี้แบบวัดนี้มีเพียงการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ ความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบแยกที่ละองค์ประกอบเท่านั้น (คณาจารย์หน่วยพัฒนาเครื่องมือวัดผล, 2567) ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการตรวจสอบความเป็นพหุมิติและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติเพื่อช่วยยืนยันคุณภาพของแบบวัดว่าสามารถวัดคุณลักษณะแฝงของบุคคลที่มากกว่า 1 องค์ประกอบได้ รวมถึงการวิเคราะห์คุณภาพข้อคำถามรายข้อภายใต้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติซึ่งจะส่งผลต่อความถูกต้องน่าเชื่อถือในการแปลผลของแบบวัดได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อตรวจสอบความเป็นพหุมิติและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติของแบบวัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. เพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อคำถามรายข้อภายใต้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยาก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ปีการศึกษา 2567 มีจำนวน 392 คน

ตัวอย่างวิจัย

ตัวอย่างวิจัยที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งเป็นการใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) จากฐานข้อมูลหน่วยพัฒนาเครื่องมือวัดผล สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยเป็นผลการทำแบบวัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในปีการศึกษา 2567 มีจำนวน 392 คน ทั้งนี้ขนาดกลุ่มตัวอย่างนี้พอเพียงสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การประมาณค่าแบบ Bayesian ที่สามารถใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 250 คน แต่ต้องไม่ต่ำกว่า 100 คน (Fujimoto & Neugebauer, 2020)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ แบบวัดพหุมิติคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์ ลักษณะข้อคำถามเป็นการวัดแบบพหุมิติภายในข้อคำถามเดียวกัน (Within-item multidimensionality) สามารถวัดได้ 2 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 สาขาพยาบาลศาสตร์ (Expected Learning Outcomes; ELO) ใน 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ (ELO1) ทักษะ (ELO2) คุณธรรมจริยธรรม (ELO3) ลักษณะบุคคล (ELO4) และ 2) องค์ประกอบของคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2564 ใน 4 ด้าน ได้แก่ รับผิดชอบต่อหน้าที่ (STOU1) เพียรทำดีไม่หวั่นไหว (STOU2) สร้างสังคมให้ก้าวไกล (STOU3) และปรับตัวได้ทันเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล (STOU4) รวมจำนวน 40 ข้อ โดยมีโครงสร้างแบบวัดดังแสดงในตารางที่ 1 มีรูปแบบการตอบเป็นมาตราประมาณค่า (Rating scale) 4 ระดับ ได้แก่ น้อยที่สุด น้อย มากที่สุด ซึ่งแบบวัดนี้พัฒนาขึ้นโดยหน่วยพัฒนาเครื่องมือวัดผล ศูนย์วิชาการประเมินผล สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในปี พ.ศ. 2567 และมีผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือเบื้องต้นได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวัด (Item-objective congruence; IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha method) เท่ากับ 0.878 (คณาจารย์หน่วยพัฒนาเครื่องมือวัดผล, 2567)

ตารางที่ 1 โครงสร้างแบบวัดพหุมิติคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา
สาขาพยาบาลศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ

องค์ประกอบ	STOU1	STOU2	STOU3	STOU4	รวม
ELO1	2	2	3	4	11
ELO2	2	2	2	4	10
ELO3	3	3	2	2	10
ELO4	3	2	2	2	9

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เลขที่ใบรับรอง HE-262-2568
2. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) จากฐานข้อมูลหน่วยงานพัฒนาเครื่องมือวัดผล สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งเป็นผลการทำแบบวัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในปีการศึกษา 2567 ประกอบด้วยนักศึกษาที่เริ่มเข้าศึกษาช่วงปี พ.ศ. 2563, 2564, และ 2565 มีจำนวน 392 คน โดยเก็บเฉพาะข้อมูลคะแนนรายข้อจำนวน 40 ข้อ ซึ่งในการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมินี้จะมีเฉพาะผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยรวม 2 คนเท่านั้น และจะระมัดระวังในเรื่องการรักษาความลับของข้อมูลส่วนตัว โดยจะมีการเข้ารหัส (Encrypted) และเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ที่มีรหัสผ่าน (Password)
3. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง และตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติ ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component analysis), Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), Bartlett's test of sphericity โดยใช้โปรแกรม SPSS 16.0
2. ตรวจสอบความเป็นพหุมิติของแบบวัด วิเคราะห์คุณภาพข้อคำถามรายข้อ และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติของแบบวัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยใช้โปรแกรม Mplus 7.4

จริยธรรมในการวิจัย

การวิจัยนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เลขที่ใบรับรอง HE-262-2568 และผู้วิจัยดำเนินการวิจัยหลังผ่านการรับรอง

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติรายข้อ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา พบว่า ข้อที่ 1 – 40 มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.66 – 3.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.31 – 1.31 ส่วนค่าความเบ้อยู่ในช่วง -0.17 ถึง -2.98 และค่าความโด่งอยู่ในช่วง 0.12 ถึง 9.49 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ คือ ค่าความเบ้ < 3 และค่าความโด่ง < 10 (Kline, 2011)

2. ผลการตรวจสอบความเป็นพหุมิติของแบบวัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ประกอบด้วย

1) ผลการตรวจสอบความเป็นพหุมิติของข้อมูลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component analysis) และหมุนแกนแบบหมุนฉาก (Varimax) พบว่า มี 6 องค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (eigen value) มากกว่า 1 โดยแต่ละองค์ประกอบอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 30.56, 12.28, 6.68, 3.07, 2.97, และ 2.76 ตามลำดับ และทั้ง 6 องค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 58.32 แสดงว่าข้อมูลมีความเป็นพหุมิติ

2) ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อมูลกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติโดยขั้นตอนแรกได้ทำการวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติภายในข้อคำถามเดียวกัน (Within-item multidimensionality) แต่พบปัญหาการระบุค่าโมเดล ทำให้ไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ (Non-convergence) จึงเปลี่ยนเป็นการวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติรูปแบบอื่น ได้แก่ โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม (Between-items MIRT model) และโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ (Bi-factor MIRT model) ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม มีค่า Posterior Predictive P-Value (PPP) = 0.003 ส่วนโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ มีค่า Posterior Predictive P-Value = 0.017 ซึ่งค่า Posterior Predictive P-Value ในการวิเคราะห์ MIRT ด้วย Bayesian ที่มีโมเดลซับซ้อนและมีจำนวนพารามิเตอร์ที่ค่อนข้างมาก อาจพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.01 – 0.05 ซึ่งถือว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูล (adequate fit) (Cain & Zhang, 2018) และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่าง 2 โมเดล พบว่า โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบมีความสอดคล้องกับข้อมูลมากกว่าโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม โดยพิจารณาจากค่า Posterior Predictive P-Value ที่มากกว่า และ 95% CI of Chi-square difference ที่มีค่าใกล้ 0 มากกว่า ในขณะที่โมเดลมีความซับซ้อนกว่า (จำนวนพารามิเตอร์มากกว่า) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบมีความสอดคล้องกับข้อมูลมากกว่าและสามารถอธิบายโครงสร้างข้อมูลได้เหมาะสมกว่าโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความสอดคล้องของโมเดลพหุมิติ (model fit)

Model fit indicators	MIRT of 4 dimensions (Between-items MIRT)	Bi-factor MIRT
Posterior Predictive P-Value	0.003	0.017
95% CI of Chi-square difference	[57.484, 317.216]	[12.912, 265.026]
Number of Free Parameters	139	178

3. ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อคำถามรายข้อ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนกของมิต้องค์ประกอบทั่วไป (a1) ค่าอำนาจจำแนกของมิต้องค์ประกอบเฉพาะ STOU 1 (a2) ค่าอำนาจจำแนกของมิต้องค์ประกอบเฉพาะ STOU 2 (a3) ค่าอำนาจจำแนกของมิต้องค์ประกอบเฉพาะ STOU 3 (a4) ค่าจุดตัดของระดับการตอบในโมเดลพหุมิติ (d1, d2, d3) ค่าอำนาจจำแนกแบบพหุมิติ (MDISC) และค่าความยากแบบพหุมิติ (MDIFF1, MDIFF2, MDIFF3) ซึ่งนำเสนอในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อคำถามรายข้อ

ข้อที่	a1	a2	a3	a4	d1	d2	d3	MDISC	MDIFF 1	MDIFF 2	MDIFF 3	แปลผล
11	1.70	1.20			6.04	4.21	-0.35	2.08	-2.91	-2.03	0.17	good
12	2.34	1.96			5.96	0.39		3.05	-1.95	-0.13		good
13	1.46	1.07			3.28	-0.38		1.81	-1.82	0.21		good
14	2.14	1.26			6.85	1.06		2.48	-2.77	-0.43		good
15	1.74	1.28			1.31			2.16	-0.61			good
16	0.12			2.93	4.21	2.50	1.07	2.93	-1.44	-0.85	-0.37	revision
17	1.55	1.17			5.73	3.53	-0.19	1.94	-2.95	-1.82	0.10	good
18	1.96	1.67			6.85	4.27	-0.44	2.58	-2.66	-1.66	0.17	good
19	1.47	1.45			5.47	2.32	-1.60	2.07	-2.65	-1.12	0.78	good
110	0.27			2.39	3.58	1.48	-0.77	2.40	-1.49	-0.62	0.32	revision
111	1.79	0.73			3.75	-0.27		1.93	-1.94	0.14		good
112	4.39			0.73	6.25	3.75	2.98	4.45	-1.40	-0.84	-0.67	good
113	2.27	1.74			5.74	1.13		2.86	-2.01	-0.40		good
114	2.43	2.15			4.25	-0.92		3.24	-1.31	0.28		good
115	2.00	1.67			3.55	-1.00		2.61	-1.36	0.38		good
116	2.60	1.55			5.66	0.12		3.03	-1.87	-0.04		good
117	2.70	1.87			6.90	5.91	-0.48	3.29	-2.10	-1.80	0.14	good
118	2.94	1.96			7.38	0.94		3.53	-2.09	-0.26		good
119	2.37	1.52			5.48	0.46		2.82	-1.94	-0.16		good
120	2.23	1.15			5.36	0.74		2.51	-2.14	-0.30		good
121	2.87	0.77			7.52	5.97	1.54	2.97	-2.53	-2.01	-0.52	good
122	6.97		-2.30		16.28	6.10		7.34	-2.22	-0.83		revision
123	7.59		-2.66		17.53	5.12		8.04	-2.18	-0.64		revision
124	2.67			0.70	4.21	2.82	1.27	2.76	-1.53	-1.02	-0.46	good
125	-0.14			1.24	0.99	0.12	-0.35	1.25	-0.79	-0.09	0.28	revision
126	2.93			0.34	4.17	2.94	1.93	2.95	-1.41	-1.00	-0.65	good
127	2.42			1.08	6.85	3.12		2.65	-2.58	-1.18		good
128	2.55			1.83	9.47	7.54	2.16	3.13	-3.02	-2.41	-0.69	good
129	3.62			3.16	11.00	1.94		4.80	-2.29	-0.40		good
130	4.70			3.07	14.16	5.18		5.62	-2.52	-0.92		good
131	3.15			1.67	9.37	4.22		3.56	-2.63	-1.19		good
132	2.93		1.13		9.18	3.38		3.14	-2.92	-1.08		good
133	5.65		11.27		30.47	29.35	15.45	12.60	-2.42	-2.33	-1.23	revision
134	3.92		2.11		6.52			4.45	-1.46			good

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	a1	a2	a3	a4	d1	d2	d3	MDISC	MDIFF 1	MDIFF 2	MDIFF 3	แปลผล
135	2.95		1.17		8.88	3.91		3.17	-2.80	-1.23		good
136	1.24	0.50			3.58	-0.06		1.34	-2.67	0.05		good
137	2.45		0.57		7.20	1.41		2.51	-2.87	-0.56		good
138	2.08		0.13		6.28	5.61	1.52	2.08	-3.02	-2.69	-0.73	good
139	2.15		0.37		6.80	3.03		2.18	-3.12	-1.39		good
140	2.77		0.41		8.57	3.82		2.80	-3.06	-1.37		good

ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อคำถามรายข้อของแบบวัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ตามรูปแบบของโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ (Bi-factor MIRT model) พบว่า ข้อสอบส่วนใหญ่ จำนวน 34 ข้อ (ยกเว้นข้อที่ 6, 10, 22, 23, 25, 33) มีค่าอำนาจจำแนกของมิติองค์ประกอบทั่วไป (a1) มากกว่า 0.65 และมากกว่าค่าอำนาจจำแนกของมิติองค์ประกอบเฉพาะ (a2, a3, a4) ค่าจุดตัดของระดับการตอบในโมเดลพหุมิติระดับแรก (d1) มีค่าอยู่ในช่วง 1.31 ถึง 14.16 ซึ่งแสดงว่าค่อนข้างง่ายถึงง่ายมากที่จะเปลี่ยนระดับจากการตอบ 1 (น้อยที่สุด) ไป 2 (น้อย) ค่าจุดตัดของระดับการตอบในโมเดลพหุมิติระดับที่สอง (d2) ที่มีค่าอยู่ในช่วง -1.00 ถึง 7.54 ซึ่งแสดงว่าค่อนข้างง่ายปานกลางถึงง่ายมากที่จะเปลี่ยนระดับจากการตอบ 2 (น้อย) ไป 3 (มาก) และค่าจุดตัดของระดับการตอบในโมเดลพหุมิติของระดับที่สาม (d3) มีค่าอยู่ในช่วง -1.60 ถึง 2.98 ซึ่งแสดงว่าค่อนข้างยากถึงง่ายมากที่จะเปลี่ยนระดับจากการตอบ 3 (มาก) ไป 4 (มากที่สุด) ทั้งนี้ค่าจุดตัดของระดับการตอบในโมเดลพหุมิติที่รายงานจะขึ้นกับจำนวนระดับการตอบที่มีข้อมูลจริงจึงทำให้ค่าไม่ครบในทุกระดับ ส่วนค่าอำนาจจำแนกแบบพหุมิติ (MDISC) อยู่ในช่วง 1.34 ถึง 5.62 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ คือ มีค่าตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไป และค่าความยากแบบพหุมิติ (MDIFF1, MDIFF2, MDIFF3) อยู่ในช่วง -3.12 ถึง 0.78 ซึ่งกระจายครอบคลุมช่วงง่ายมากถึงยากปานกลาง โดยสรุปพบว่า มีจำนวนข้อสอบที่ใช้ได้ 34 ข้อ และควรปรับปรุงจำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 6, 10, 22, 23, 25, 33 ซึ่งเป็นข้อที่มีค่า a1 ต่ำหรือสูงกว่าปกติ

4. ผลตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ (Bi-factor MIRT model) นำเสนอในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ (Bi-factor MIRT model)

ตัวบ่งชี้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (β)					สปส.ทำนาย (R^2)
	ELO (G)	STOU1(S1)	STOU2(S2)	STOU3(S3)	STOU4(S4)	
i1	0.69	0.48				0.53
i2	0.75	0.63				0.70
i3	0.63	0.47				0.46
i4	0.77	0.46				0.62
i5	0.69	0.51				0.55

ตารางที่ 4 (ต่อ)

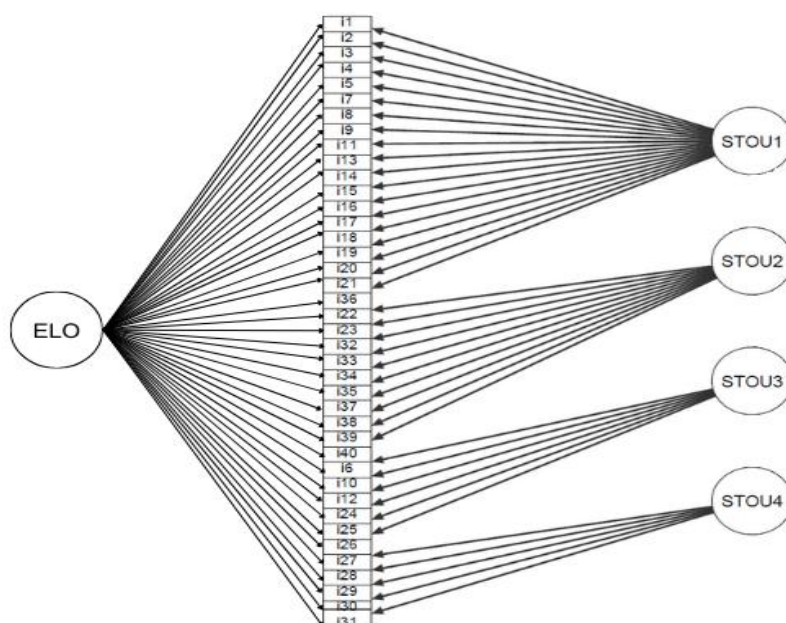
ตัวบ่งชี้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (β)					สปส.ทำนาย (R^2)
	ELO (G)	STOU1(S1)	STOU2(S2)	STOU3(S3)	STOU4(S4)	
i6	0.04			0.88		0.73
i7	0.65	0.49				0.49
i8	0.70	0.60				0.63
i9	0.60	0.59				0.52
i10	0.09			0.82		0.65
i11	0.73	0.30				0.51
i12	0.93			0.16		0.86
i13	0.76	0.58				0.68
i14	0.74	0.66				0.73
i15	0.71	0.59				0.63
i16	0.82	0.49				0.71
i17	0.81	0.56				0.74
i18	0.84	0.56				0.76
i19	0.79	0.51				0.68
i20	0.79	0.41				0.63
i21	0.88	0.24				0.73
i22	1.00		-0.33			0.94
i23	1.00		-0.35			0.95
i24	0.83			0.22		0.72
i25	-0.07			0.60		0.33
i26	0.87			0.10		0.74
i27	0.77				0.34	0.71
i28	0.71				0.51	0.77
i29	0.71				0.62	0.89
i30	0.80				0.52	0.92
i31	0.80				0.42	0.82
i32	0.77		0.30			0.80
i33	0.41		0.81			0.99
i34	0.76		0.40			0.89
i35	0.77		0.30			0.81
i36	0.59	0.24				0.34
i37	0.78		0.18			0.71
i38	0.77		0.05			0.61

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (β)					สปส.ทำนาย (R^2)
	ELO (G)	STOU1(S1)	STOU2(S2)	STOU3(S3)	STOU4(S4)	
i39	0.76		0.13			0.64
i40	0.83		0.12			0.75

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) = 0.930
Bartlett's test of sphericity = 8483.646, p = 0.000

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Bayesian ในโปรแกรม Mplus พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ $\chi^2 = (178, N = 392) = 265.03, p = 0.017$ ทั้งนี้ค่า Posterior predictive p-value ที่ต่ำกว่า 0.05 มักพบได้บ่อยในการวิเคราะห์แบบ Bayesian จึงควรพิจารณาพร้อมกับค่าอื่น (Garnier-Villareal & Jorgensen, 2020) ซึ่งเมื่อพิจารณาพร้อมกับผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ภายในโมเดลที่ส่วนใหญ่มีค่ามากกว่า 0.5 (ยกเว้นข้อที่ 6, 10, 22, 23, 25, 33 ซึ่งมีค่าต่ำหรือสูงกว่าปกติ) จึงแสดงว่ามีความสอดคล้องกับโครงสร้างตามกรอบแนวคิด (Hair et al., 2006) โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ภายในองค์ประกอบทั่วไป (General factor) หรือ ELO ของข้อสอบส่วนใหญ่ จำนวน 34 ข้อ (ยกเว้นข้อที่ 6, 10, 22, 23, 25, 33) พบว่า อยู่ในช่วง 0.59 ถึง 0.93 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ภายในองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factors) ทั้ง 4 องค์ประกอบ ได้แก่ รัฐบาลและหน้าที่ (STOU1) อยู่ในช่วง 0.24 ถึง 0.66 เพียรทำดีไม่หวั่นไหว (STOU2) อยู่ในช่วง 0.05 ถึง 0.40 สร้างสังคมให้ก้าวไกล (STOU3) อยู่ในช่วง 0.10 ถึง 0.22 และ และปรับตัวได้ทันเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล (STOU4) อยู่ในช่วง 0.34 ถึง 0.62 และมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) อยู่ในช่วง 0.34 ถึง 0.92 โดยภาพรวมค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ภายในองค์ประกอบทั่วไป (General factor) หรือ ELO มีค่าสูงกว่าองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factors) ทั้ง 4 องค์ประกอบ (STOU1 STOU2 STOU3 และ STOU4) ดังแสดงในตารางที่ 4 และภาพ 1



ภาพ 1 โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ (Bi-factor MIRT model) ของแบบวัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อมูลกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติพบว่า ข้อมูลมีความสอดคล้องกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ (Bi-factor MIRT model) มากกว่า และสามารถอธิบายโครงสร้างข้อมูลได้เหมาะสมกว่า เนื่องจากโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ สามารถแยกคุณลักษณะร่วมทั่วไปออกจากคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละมิติอย่างชัดเจน และลดปัญหาความสัมพันธ์ร่วมหลายตัวแปร (multicollinearity) ระหว่างมิติ ทำให้โมเดลสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้และมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถึงแม้ว่าการสร้างแบบวัดจะทำภายใต้แนวคิดโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติภายในข้อคำถามเดียวกัน (Within-item multidimensionality) ทั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ramos-Vera et al. (2023) ที่นำแบบวัดมาตรฐานเรื่องความอคติต่อไวรัสฮิวมนิกมันบกพร่องในมนุษย์ จำนวน 12 ข้อ ซึ่งเป็นฉบับสั้นและมีการใช้งานอย่างกว้างขวาง โดยแบบวัดนี้ผู้พัฒนาไว้ก่อนแล้วโดยต้นฉบับแรกมีจำนวน 40 ข้อ แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การตีตราส่วนบุคคล (personal stigma) ความกังวลเกี่ยวกับการเปิดเผย (concern about disclosure) ภาพลักษณ์ต่อตนเองในแง่ลบ (negative self-image) และความกังวลเกี่ยวกับทัศนคติของผู้อื่นเกี่ยวกับ HIV (concern about the attitude of others about HIV) ซึ่งในการตรวจสอบโครงสร้างของแบบวัดฉบับสั้นนี้ได้ใช้ทั้งโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม (Between-items MIRT model) และโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ (Bi-factor MIRT model) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วย HIV รายผู้ใหญ่ชาวเปรู จำนวน 342 คน ผลการวิจัยพบว่า โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม Chen et al. (2023) นำแบบวัดมาตรฐานเรื่องระบบการยับยั้งพฤติกรรม/การกระตุ้นพฤติกรรม (แบบประเมิน BIS/BAS) ของ Carver & White ซึ่งได้พัฒนาขึ้นในปี 1994 จำนวน 24 ข้อ เป็นมาตรวัดประมาณค่า 4 ระดับ มาตรวจสอบโครงสร้างภายในของแบบวัดตามแนวคิด MIRT โดยเปรียบเทียบระหว่างโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม (Single-level structure) 4 โมเดล ได้แก่ โมเดล 2 องค์ประกอบ, 4 องค์ประกอบ, 5 องค์ประกอบ, 5 องค์ประกอบ (ลดจำนวนข้อ) และโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาวิทยาลัย จำนวน 2,186 คน ผลการวิจัยพบว่า โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับคำกล่าวของ Immekus et al. (2019) ที่ว่า ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นในฐานะโครงสร้างที่ใช้ในการตรวจสอบคุณลักษณะภายในของเครื่องมือและเป็นพื้นฐานในการตัดสินระหว่างแบบวัดพหุมิตินับกับแบบวัดเอกมิติ เนื่องจากโมเดลสามารถลดปัญหาความสัมพันธ์ร่วมหลายตัวแปร โดยการแยกองค์ประกอบหลักออกทำให้สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบเฉพาะได้

2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อคำถามรายข้อตามรูปแบบของโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ พบว่า ข้อสอบส่วนใหญ่ จำนวน 34 ข้อ (ยกเว้นข้อที่ 6, 10, 22, 23, 25, 33) มีค่าอำนาจจำแนกของมิติองค์ประกอบทั่วไป (a_1) มากกว่า 0.65 และมากกว่าค่าอำนาจจำแนกของมิติองค์ประกอบเฉพาะ (a_2, a_3, a_4) แสดงว่าข้อสอบส่วนใหญ่วัดความสามารถรวมเป็นหลัก (General factor) และสามารถสะท้อนคุณลักษณะเฉพาะ (Specific factor) ในระดับรองลงมา ซึ่งตรงตามแนวคิดของโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ (Toland et al., 2017) และสอดคล้องกับงานวิจัยอื่น ๆ ที่ใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ เช่น Ramos-Vera et al. (2023) พบว่า แบบวัดมาตรฐานเรื่องความอคติต่อไวรัสฮิวมนิกมันบกพร่องในมนุษย์ ประกอบด้วยองค์ประกอบทั่วไป คือ การตีตราผู้ติดเชื้อที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าองค์ประกอบเฉพาะทั้ง 4 องค์ประกอบ Hagan et al. (2022) พบว่า แบบสอบถามอารมณ์ทางด้านกีฬา สามารถอธิบายความแปรปรวนร่วมด้วยองค์ประกอบทั่วไป มากกว่าองค์ประกอบเฉพาะทั้ง 5 องค์ประกอบ Meng et al. (2022) พบว่า แบบประเมินความสามารถทางคณิตศาสตร์ในการประเมินคุณภาพการศึกษาภาคบังคับของจีน

ประกอบด้วยองค์ประกอบทั่วไป และองค์ประกอบเฉพาะทั้ง 5 องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน ส่วนค่าอำนาจจำแนกแบบพหุมิติ (MDISC) อยู่ในช่วง 1.34 ถึง 5.62 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ คือ มีค่าตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไป และค่าความยากแบบพหุมิติ (MDIFF1, MDIFF2, MDIFF3) อยู่ในช่วง -3.12 ถึง 0.78 ซึ่งกระจายครอบคลุมช่วงง่ายมากถึงยากปานกลาง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chen et al. (2023) ที่ผลการวิเคราะห์แบบประเมิน BIS/BAS โดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบ BIS มีค่า MDIFF อยู่ในช่วง -3.83 to 2.18 ส่วนองค์ประกอบ BAS มีค่า MDIFF อยู่ในช่วง -5.25 to 2.09 และ Carlucci et al. (2023) ได้นำแบบวัดมาตรฐานเกี่ยวกับการประเมินภาวะและลักษณะนิสัยสำหรับความวิตกกังวลทางด้านความคิดและร่างกาย (STICSA) จำนวน 21 ข้อ ซึ่งเป็นมาตรวัดประมาณค่า 4 ระดับ มาตรวจสอบโครงสร้างภายในของแบบวัดตามแนวคิด Bi-factor MIRT model พบว่า มีค่า MDISC อยู่ในช่วง 1.021 to 2.953 ส่วนค่า MDIFF1, MDIFF2, MDIFF3 อยู่ในช่วง -1.171 to 3.012 แสดงว่า แบบวัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เหมาะกับโครงสร้างของโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ และโดยสรุปพบว่า มีจำนวนข้อสอบที่ใช้ได้ 34 ข้อ และควรปรับปรุงจำนวน 6 ข้อ โดยเป็นข้อที่มีค่า a_1 ต่ำ จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 6, 10, 22, 23, และ 25 แสดงถึงการวัดความสามารถขององค์ประกอบทั่วไปไม่ได้ ไม่ดี ส่วนข้อที่ 33 มีค่า a_1 สูงกว่าปกติแสดงถึงความไม่สอดคล้องกับโครงสร้างที่ต้องการวัด ส่วนการพิจารณาตัดข้อคำถามออกอาจต้องใช้หลักฐานผลการวิเคราะห์อื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น การวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อคำถาม ความครอบคลุมเนื้อหา

3. ผลตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ภายในองค์ประกอบทั่วไป (General factor) หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 สาขาพยาบาลศาสตร์ (ELO) ของข้อสอบส่วนใหญ่จำนวน 34 ข้อ (ยกเว้นข้อที่ 6, 10, 22, 23, 25, 33) พบว่า อยู่ในช่วง 0.59 ถึง 0.93 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ภายในองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factors) ทั้ง 4 องค์ประกอบ ได้แก่ รับรู้บาทและหน้าที่ (STOU1) อยู่ในช่วง 0.24 ถึง 0.66 เพียรทำดีไม่หวั่นไหว (STOU2) อยู่ในช่วง 0.05 ถึง 0.40 สร้างสังคมให้ก้าวไกล (STOU3) อยู่ในช่วง 0.10 ถึง 0.22 และปรับตัวได้ทันเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล (STOU4) อยู่ในช่วง 0.34 ถึง 0.62 และมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) อยู่ในช่วง 0.34 ถึง 0.92 โดยภาพรวมค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ภายในองค์ประกอบทั่วไป (General factor) หรือ ELO มีค่าสูงกว่าองค์ประกอบเฉพาะ (Specific factors) ทั้ง 4 องค์ประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสารนิติ บุญประสพ และคณะ (2560) ได้พัฒนาแบบทดสอบความถนัดทางวิชาชีพพยาบาล จำนวน 67 ข้อ เป็นแบบปรนัย ถูกผิด 4 ตัวเลือก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 855 คน ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ ($\chi^2 = 4080.90$, $df = 33$, $p = 0.001$) โดยองค์ประกอบทั่วไป คือ ความถนัดทางวิชาชีพพยาบาล มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้อยู่ในช่วง 0.30 ถึง 0.80 และองค์ประกอบเฉพาะ 7 องค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ ดังนี้ มิติตัวเลข อยู่ในช่วง 0.34 ถึง 0.73 มิติภาษา อยู่ในช่วง 0.31 ถึง 0.51 มิติเหตุผล อยู่ในช่วง 0.34 ถึง 0.60 มิติการสังเกต อยู่ในช่วง 0.53 ถึง 0.56 มิติความจำ อยู่ในช่วง 0.56 ถึง 0.76 มิติการเห็นอกเห็นใจผู้อื่น อยู่ในช่วง 0.42 ถึง 0.65 และมิติความอดทน อยู่ในช่วง 0.47 ถึง 0.75 ส่วนค่าอำนาจจำแนกแบบพหุมิติ (MDISC) อยู่ในช่วง 1.34 ถึง 5.62 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ คือ มีค่าตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไป และค่าความยากแบบพหุมิติ (MDIFF1, MDIFF2, MDIFF3) อยู่ในช่วง -3.12 ถึง 0.78 เนื่องจากทั้งสองแบบวัดกล่าวคือ แบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 สาขาพยาบาลศาสตร์ และแบบทดสอบความถนัดทางวิชาชีพพยาบาลย่อมมีการวัดที่คล้ายคลึงกันในเรื่องของการปฏิบัติทางการพยาบาลซึ่งเป็นลักษณะของวิชาชีพ สอดคล้องกับองค์ประกอบทั่วไปของโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ ส่วนองค์ประกอบเฉพาะจะมีความแตกต่างกันตามจุดเน้นที่ต้องการวัด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

แบบวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 สาขาพยาบาลศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช มีความเหมาะสมและมีความเฉพาะเจาะจงในการใช้วัดกับนักศึกษาสาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช เนื่องจากสามารถวัดและแปลผลได้ทั้งมิติของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 สาขาพยาบาลศาสตร์ และมิติของคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช พ.ศ. 2564 ใน 4 ด้าน ได้แก่ รับผิดชอบต่อหน้าที่ เพียรทำดีไม่หวั่นไหว สร้างสังคมให้ก้าวไกล และปรับตัวได้ทันเปลี่ยนแปลงนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งในการนำไปใช้จะลดจำนวนข้อเหลือ 34 ข้อ ยกเว้นข้อที่ 6, 10, 22, 23, 25, 33 เนื่องจากเป็นข้อที่มีค่าคุณภาพเครื่องมือที่ไม่ผ่านเกณฑ์

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาแบบวัดพหุมิติที่สามารถที่จะออกแบบข้อคำถามโดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติภายในข้อคำถามเดียวกัน (Within-item multidimensionality) หรืออาจออกแบบข้อคำถามโดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบ (Bi-factor MIRT model) ได้ แต่จุดเน้นของการออกแบบข้อคำถามโดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบนั้นจะต้องมีแนวคิดหรือทฤษฎีรองรับว่าแบบวัดมีคุณลักษณะร่วมทั่วไปที่ส่งอิทธิพลต่อการตอบข้อคำถามทั้งหมดควบคู่กับคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละมิติ
2. การวิเคราะห์แบบวัดพหุมิติที่ข้อคำถามอาจสร้างขึ้นโดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติภายในข้อคำถามเดียวกัน (Within-item multidimensionality) หรือสร้างขึ้นโดยใช้โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม (Between-items MIRT model) นั้น สามารถที่จะใช้การวิเคราะห์โมเดลการตอบสนองพหุมิติหลาย ๆ แบบได้ เช่น โมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติระหว่างข้อคำถาม โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติภายในข้อคำถามเดียวกัน และโมเดลการตอบสนองข้อสอบพหุมิติแบบสององค์ประกอบได้ โดยสรุปรายงานผลการวิเคราะห์เป็นตารางเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ระหว่างโมเดลการตอบสนองพหุมิติแบบต่าง ๆ เพื่อให้ข้อมูลประกอบในการคัดเลือกโมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด อันจะช่วยสะท้อนโครงสร้างของแบบวัดที่แท้จริงได้ดีกว่า

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

เอกสารอ้างอิง

- คณาจารย์หน่วยพัฒนาเครื่องมือวัดผล. (2567). *สรุปรายงานผลการดำเนินงานโครงการการพัฒนาแบบวัดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราชตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแบบพหุมิติ* [เอกสารที่ไม่ได้ตีพิมพ์]. ศูนย์วิชาการ สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
- สารนิติ บุญประสพ, ไพรัตน์ วงษ์นาม, และ สุภาภรณ์ ดวงแพง. (2560). การพัฒนาแบบทดสอบความถนัดทางวิชาชีพพยาบาล. *วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 11(2), 93–104.
- Cain, M. K., & Zhang, Z. (2018). Fit for a Bayesian: An Evaluation of PPP and DIC for Structural Equation Modeling. *Structural Equation Modeling, a Multidisciplinary Journal*, 26(1), 39–50.
- <https://doi.org/10.1080/10705511.2018.1490648>

- Carlucci, L., Innamorati, M., Ree, M., D'Ignazio, G., & Balsamo, M. (2023). Measuring state and trait Anxiety: An application of Multidimensional item response Theory. *Behavioral Sciences*, 13(8), 628. <https://doi.org/10.3390/bs13080628>
- Chen, Y., Sherwood, S. N., & Freeman, A. J. (2023). Multidimensional item Response Theory of the BIS/BAS scales: Evidence for a bifactor model structure. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 45(4), 1059–1067. <https://doi.org/10.1007/s10862-023-10064-6>
- Fujimoto, K.A. & Neugebauer S.R. (2020). A General Bayesian Multidimensional Item Response Theory Model for Small and Large Samples. *Educ Psychol Meas.* 80(4): 665-694.
- Garnier-Villarreal, M. & Jorgensen, TD. (2020). Adapting fit indices for Bayesian structural equation modeling: Comparison to maximum likelihood. *Psychol Methods*, 25(1): 46-70.
- Hagan, J. E., Quansah, F., Ankomah, F., Agormedah, E. K., Srem-Sai, M., & Schack, T. (2022). Examining the underlying latent structure of the sports emotion questionnaire: Insights from the bifactor multidimensional item response theory. *Frontiers in psychology*, 13, Art.-ID 1038217, [13 S.].
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Immekus, J. C., Snyder, K. E., & Ralston, P. A. (2019). Multidimensional item response Theory for factor structure assessment in educational Psychology research. *Frontiers in Education*, 4. <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00045>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). Guilford Press.
- Kunz, T., & Gummer, T. (2025). Effects of objective and perceived burden on response quality in web surveys. *International Journal of Social Research Methodology*, 28(4), 385–395. <https://doi.org/10.1080/13645579.2024.2393795>
- Meng, X., Yang, T., Shi, N., & Xin, T. (2022). Full-information item bifactor model for mathematical ability assessment in Chinese compulsory education quality monitoring. *Frontiers in Psychology*, 13, 1049472. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1049472.23182>
- Ramos-Vera, C., Basauri-Delgado, M., Peña, M. D., Alberto, J. T., Arroyo, K. P., Mamani, B. H., Sánchez-Villena, A., & Saintila, J. (2023). Bifactor SEM and MIRT structure of a 12-Item human immunodeficiency virus stigma scale in Peruvian adults. *Journal of Primary Care & Community Health*, 14, 21501319231197589. <https://doi.org/10.1177/21501319231197589>
- Toland, M. D., Sulis, I., Giambona, F., Porcu, M., & Campbell, J. M. (2017). Introduction to bifactor polytomous item response theory analysis. *Journal of School Psychology*, 60, 41–63. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2016.11.001>
- Ziegler, M. & Hagemann, D. (2015). Testing the Unidimensionality of Items: Pitfalls and Loopholes. *European Journal of Psychological Assessment*, 31(4), 231–237.