

นิพนธ์ต้นฉบับ

การพัฒนาแบบวัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาสำหรับนักเรียนแพทย์

อนุพงษ์ กั้นฉิ่งค์

ภาควิชาเภสัชวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

บทคัดย่อ

บทนำ สภาวะแวดล้อมทางการศึกษามีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ในการสอบเพื่อประเมินและรับรองความรู้ ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมของนักเรียนแพทย์เป็นอย่างยิ่ง **วัตถุประสงค์** เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดสภาวะแวดล้อมการศึกษา **วิธีการ** ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 216 คน แบบวัดที่ถูกพัฒนาขึ้นประกอบด้วย 18 ข้อคำถาม แบ่งออกเป็น 5 ปัจจัย ได้แก่ การรับรู้ด้านการเรียนการสอน การรับรู้ด้านอาจารย์ การรับรู้ด้านวิชาการด้วยตนเอง การรับรู้บรรยากาศทางวิชาการ และการรับรู้ด้านสังคมด้วยตนเอง ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน จากนั้นคัดเลือกใช้ข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสภาวะแวดล้อมการศึกษาโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน **ผลการวิจัย** ทุกข้อคำถามของแบบวัดมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และค่าอำนาจจำแนกเป็นไปตามเกณฑ์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราค เท่ากับ 0.89 จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลภาพรวมที่มี 5 องค์ประกอบมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\text{Chi-square} = 267.51$ $df = 125$ $p\text{-value} = 0.001$ $\text{RMSEA} = 0.073$) เมื่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัด โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ซึ่งใช้โมเดล graded-response model (GRM) พบว่า มีค่า marginal reliability for response pattern scores เท่ากับ 0.90 ซึ่งถือว่ามีความเที่ยงสูง **สรุป** พบว่า แบบวัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาที่ได้พัฒนาขึ้นมีคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับและรายข้อ สามารถนำไปใช้สำหรับวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คำสำคัญ: ● สภาวะแวดล้อมทางการศึกษา ● แบบวัด ● นักเรียนแพทย์

เวชสารแพทย์ทหารบก 2560;70:229-38.

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 31 ตุลาคม 2560 ได้ตีพิมพ์เมื่อ 11 ธันวาคม 2560

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ ร.อ.อนุพงษ์ กั้นฉิ่งค์ ภาควิชาเภสัชวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กทม. 10400

E-mail: k22k_art@hotmail.com

Original Article

A Development of Educational Environment Test for Medical Students

Anupong Kantiwong

Department of Pharmacology, Phramongkutklao College of Medicine

Abstract:

Introduction: The educational environment has effect to medical student. **Objective:** To develop and validate the educational environment test for medical student. **Methods:** Two hundred sixteen students were sampled. The developed test comprised of 18 questions divided into VI factors as follows; perception of learning, Perception of course organization, academic self-perception, perception of atmosphere and social self-perception. The content validity was determined by three experts to select the criterion-tested questionnaire and examine the structural validity of the educational environment measure model. **Results:** All items had IOC values between 0.67-1.00, and discriminative power was in accordance with the criteria. The coefficient alpha of Cronbach's is 0.89. Confirmatory factor analysis found that the five-factor of measure model was fit within empirical data (Chi-square = 267.51 df = 125 P-value = 0.001 RMSEA = 0.073). Item analysis by using graded-response model (GRM) was found that the high marginal reliability for response pattern scores. **Conclusions:** The developed educational environment test has of high quality and can be used for accurate and appropriate measurements.

Keywords: ● Educational environment ● Test ● Medical student

RTA Med J 2017;70:229-38.

บทนำ

ในปัจจุบันสภาวะแวดล้อมทางการศึกษามีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ในการสอบเพื่อประเมินและรับรองความรู้ ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ชั้นตอนที่ 1 ของนักเรียนแพทย์เป็นอย่างมาก จากการศึกษาสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาได้ชี้ให้เห็นว่า นักเรียนแพทย์ที่มีทัศนคติทางการเรียนเชิงบวก จัดเวลาในการเรียนได้เหมาะสม มีสมาธิและเอาใจใส่ในการเรียน ใช้กระบวนการสร้างและประมวลความรู้ให้เข้ากันได้อย่างมีเหตุผล และสามารถแยกแยะใจความสำคัญในเนื้อหาวิชาที่เรียน จุดจำและสรุปเนื้อหาที่สำคัญได้ จะได้คะแนนในการสอบสูง¹ แต่จะพบว่ายังขาดเครื่องมือที่ใช้วัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาที่มีคุณภาพในการอธิบายว่าการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในรูปแบบเดียวกันแต่สภาวะแวดล้อมทางการศึกษาที่แตกต่างกันส่งผลให้นักเรียนแพทย์ได้คะแนนสอบแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด

Tokuda² ได้ศึกษาปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาที่มีผลต่อคะแนนสอบเพื่อประเมินและรับรองความรู้ ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมของแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 โดยใช้แบบวัดสภาวะแวดล้อมการศึกษา (Dundee Ready Education Environment Measure: DREEM) พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง โดยแพทย์ประจำบ้านที่ได้คะแนนจากแบบวัดสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้สูงจะพบว่าได้คะแนนสอบเพื่อประเมินและรับรองความรู้ในทั้ง 6 ด้าน คือ ความรู้ทั่วไป ทักษะการสื่อสาร เวชปฏิบัติอิงหลักฐาน การตรวจร่างกาย คุณสมบัตินของการเป็นแพทย์ รวมถึงด้านความรู้พื้นฐานของทฤษฎีโรคนิโรจและการรักษาสูงด้วย สอดคล้องกับการใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมทางการศึกษา (Learning Environment Questionnaire: LEQ) สำหรับนักเรียนแพทย์มหาวิทยาลัยนิวเม็กซิโก พบว่า นักเรียนที่มีคะแนนสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาสูงใน 3 ด้าน คือ เข้าใจสภาวะการศึกษา มีสภาวะทางอารมณ์ปกติ และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักเรียนดี จะมีผลให้คะแนนสอบเพื่อประเมินและรับรองความรู้ ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสำหรับนักเรียนแพทย์สหรัฐอเมริกา ชั้นตอนที่ 1 สูงด้วย^{3,4}

Roff⁵ ได้ศึกษาคุณภาพของแบบวัดสภาวะแวดล้อมการศึกษา (DREEM) โดยใช้ตัวอย่างนักเรียนด้านสุขภาพในหลากหลายประเทศ พบว่า มีความเที่ยงและความตรงสูง สามารถใช้ได้ทั้งนักเรียนด้านสุขภาพและนักเรียนทั่วไปโดยไม่จำเพาะเจาะจงเชื้อชาติและวัฒนธรรม นอกจากนี้มีการศึกษาคุณภาพของแบบวัดดังกล่าว มีความเที่ยงเชิงสอดคล้องภายในของแบบวัดทั้งฉบับ

มากกว่า 0.90 และมีความตรงเชิงโครงสร้างสูง โดยใช้การตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ⁶⁻⁸ ดังนั้น แบบวัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษา (DREEM) จึงเป็นแบบวัดที่มีคุณภาพสำหรับการนำมาใช้สำหรับวัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาได้ดี โดยแบ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในแต่ละบริบทซึ่งครอบคลุม 5 ด้าน คือ การรับรู้ด้านการเรียนการสอน การรับรู้ด้านอาจารย์ การรับรู้ด้านวิชาการด้วยตนเอง การรับรู้บรรยากาศทางวิชาการ และการรับรู้ด้านสังคมด้วยตนเอง โดยประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ด้าน จำนวนทั้งหมด 50 ข้อ โดยเป็นแบบวัดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert scale) (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง = 0 ไม่เห็นด้วย = 1 ไม่แน่ใจ = 2 เห็นด้วย = 3 และ เห็นด้วยอย่างยิ่ง = 4) คะแนนรวมมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 200 คะแนน

แต่จากการศึกษาของ Yusoff⁷ พบว่า โมเดลแบบสอบถาม 50 ข้อ ไม่สอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์จากการวิจัยในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนแพทย์มาเลเซีย โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และได้เสนอโมเดลที่สอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 17 ข้อคำถาม ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงนำแบบวัดฉบับนี้มาประยุกต์ใช้โดยมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อพัฒนาแบบวัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาสำหรับนักเรียนและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดเพื่อใช้เป็นสารสนเทศในการปรับปรุงและพัฒนาเพื่อนำแบบวัดดังกล่าวไปใช้อย่างเหมาะสมต่อไป

วัสดุและวิธีการ

เครื่องมือที่ใช้

แบบวัดสภาวะแวดล้อมการศึกษาโดยมีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 18 ข้อ โดยแบ่งเป็น 5 ปัจจัย ดังนี้

1. การรับรู้ด้านการเรียนการสอน จำนวน 3 ข้อ
2. การรับรู้ด้านอาจารย์ จำนวน 3 ข้อ
3. การรับรู้ด้านวิชาการด้วยตนเอง จำนวน 3 ข้อ
4. การรับรู้บรรยากาศทางวิชาการ จำนวน 5 ข้อ
5. การรับรู้ด้านสังคมด้วยตนเอง จำนวน 4 ข้อ

แบบสอบถามจะมีการสอบถามข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม คือ เพศและชั้นปีการศึกษา

ประชากร

ได้มาจากการเก็บข้อมูลประชากรนักเรียนแพทย์ทั้งหมดที่ศึกษาในชั้นปีที่ 3-5 วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า จำนวนทั้งหมด 300 คน (ชั้นปีละ 100 คน) พบว่ามีร้อยละการตอบกลับคิดเป็นร้อยละ 72 (216 จาก 300 คน)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ความเบ้ ความโด่ง

การตรวจสอบความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยใช้เกณฑ์ยอมรับค่าความเที่ยงของแบบสอบถามจะต้องมากกว่า 0.70

การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของคำสั่งและข้อคำถามในแต่ละปัจจัย รวมถึงความถูกต้องทางภาษาและการใช้คำในข้อคำถาม โดยกำหนดผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดมุ่งหมายของการวัด (Item objective congruence: IOC) สูงกว่า 0.50 ในทุกข้อคำถามจึงจะถือว่ามีความตรงตามเนื้อหา หากพบว่าข้อคำถามใดได้น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจะพิจารณาในการปรับปรุงข้อคำถามนั้นๆ⁹⁻¹¹

การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลกับหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยอาศัยเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. โมเดลไคสแควร์ ถ้าพบว่าการทดสอบสมมติฐานมีนัยสำคัญมากกว่า 0.05 จะสรุปได้ว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
2. ไคสแควร์สัมพัทธ์ (relative Chi-square) ค่า χ^2/df ควรน้อยกว่า
3. Goodness of fit index (GFI) > 0.90
4. Adjusted goodness of fit index (AGFI) > 0.90
5. Root mean square error of approximation (RMSEA) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา
 1. RMSEA \leq 0.05 โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
 2. 0.05 < RMSEA < 0.08 โมเดลค่อนข้างสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3. RMSEA > 0.1 โมเดลไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

6. The standardized root mean square residual (SRMR) < 0.08
7. Normed-fit index (NFI) \geq 0.9
8. Non-normed-fit index (NNFI) \geq 0.8
9. Comparative fit index (CFI) \geq 0.95
10. Incremental fit index (IFI) \geq 0.95

การตรวจสอบคุณภาพรายข้อ โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ซึ่งใช้โมเดล graded-response model (GRM) เนื่องจากแบบวัดมีรายการคำตอบแบบมาตราเรียงลำดับ โดยประมาณค่าพารามิเตอร์ ดังนี้ ความชันร่วมของข้อคำถาม (α) ค่า threshold ของแต่ละรายการคำตอบ (β) ของผู้ตอบที่มีค่าคุณลักษณะ (θ) ที่แตกต่างกัน และพิจารณาโค้งแสดงฟังก์ชันของความน่าจะเป็นในการเลือกรายการคำตอบต่างๆ ของผู้ตอบ (Category response curve: CRC)¹⁰

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

นักเรียนแพทย์ที่ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 52.30) โดยพบว่าแต่ละชั้นปีมีจำนวนตัวอย่างใกล้เคียงกัน โดยมีชั้นปีที่ 4 เป็นสัดส่วนที่สูงที่สุด รองลงมาเป็นชั้นปีที่ 5 และ 3 ตามลำดับ โดยชั้นปีที่ 4 และ 5 จะมีสัดส่วนของเพศหญิงมากกว่าเพศชาย (Table 1)

การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับ

ความเที่ยง

จากการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามด้านความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน พบว่า สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมีค่าเท่ากับ 0.89 ซึ่งถือว่าแบบสอบถามมีความเที่ยงสูงและผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ ค่าความเที่ยงสูงกว่า 0.70 โดยพบว่า ข้อคำถามทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ (สูงกว่า 0.20) และเมื่อพิจารณา

Table 1 จำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศและชั้นปี

ภูมิภาค	ชาย	ชั้นปี			รวม จำนวน (ร้อยละ)
		ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4	ชั้นปีที่ 5	
เพศ	ชาย	33	42	38	113 (52.30)
	หญิง	35	35	33	103 (47.70)
รวม	จำนวน (ร้อยละ)	68 (31.50)	77 (35.60)	71 (32.90)	216 (100.00)

Table 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแต่ละด้านของแบบวัด

ข้อคำถาม	จำนวน factor	KMO	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
การรับรู้ด้านการเรียนการสอน			
1. POL20	1	0.652	0.845
2. POL22			0.774
3. POL24			0.764
การรับรู้ด้านอาจารย์			
4. POT6	1	0.626	0.691
5. POT37			0.793
6. POT40			0.759
การรับรู้ด้านวิชาการด้วยตนเอง			
7. ASP26	1	0.631	0.694
8. ASP41			0.776
9. ASP45			0.791
การรับรู้บรรยากาศทางวิชาการ			
10. POA30	1	0.745	0.451
11. POA33			0.710
12. POA42			0.840
13. POA43			0.812
14. POA49			0.520
การรับรู้ด้านสังคมด้วยตนเอง			
15. SSP3	1	0.636	0.610
16. SSP15			0.736
17. SSP19			0.695
18. SSP46			0.747

การตัดข้อคำถามรายชื่อจะทำให้ค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับต่ำลง ดังนั้น จึงไม่ควรตัดข้อคำถามออก หรือหากต้องการปรับปรุงข้อคำถามควรจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ

ความตรงตามเนื้อหา

จากการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา พบว่า แบบสอบถามชุดที่พัฒนา 17 ข้อแรกผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีค่า IOC มากกว่า 0.50 โดยมีค่า 0.67 และ 1.00 ในทุกข้อคำถาม ทั้งนี้ได้ปรับปรุงข้อคำถามบางข้อเพื่อให้มีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดมุ่งหมายของการวัด และผู้เชี่ยวชาญได้มีข้อเสนอแนะให้เพิ่มข้อคำถามในด้านปัจจัยการรับรู้ด้านสังคมด้วยตนเอง เพื่อให้มีความแตกต่างกับการรับรู้บรรยากาศทางวิชาการมากขึ้น จึงพิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงจากการศึกษาของ Yusoff⁷ คือ ข้อ SSP15; ฉะนั้นเพื่อน ๆ ที่ดีในการเรียนหลักสูตรนี้ ทำให้แบบสอบถามมีจำนวนทั้งสิ้น 18 ข้อคำถาม

ความตรงตามโครงสร้าง

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เพื่อตรวจสอบข้อคำถามของแบบวัดสภาวะแวดล้อมการศึกษาโดยมีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 18 ข้อ โดยแบ่งเป็น 5 ปัจจัย พบว่า แต่ละปัจจัยเมื่อสกัดองค์ประกอบแล้ว มีค่าไอเกน (Eigen value) ที่สูงกว่า 1.00 เพียง 1 ค่า จึงสรุปได้ว่า แต่ละปัจจัยวัดได้ตรงตามโครงสร้างที่กำหนด และเป็นโมเดลการวัดเอกมิติในแต่ละปัจจัย ทั้งนี้ทุกปัจจัยมีค่า KMO สูงกว่า 0.50

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การทดสอบโมเดลไคสแควร์มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่พบว่า ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (relative Chi-square) ซึ่งคำนวณจากค่า χ^2/df มีค่าต่ำกว่า 5.00 บอกลถึงความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยจะเห็นว่ามีความสอดคล้องที่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล

กับข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้ง RMSEA, SRMR, NFI, NNFI, CFI และ NFI แม้ว่า GFI และ AGFI จะต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ก็มีค่าที่ใกล้เคียงกับเกณฑ์ (Table 3) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า โมเดลแบบสอบถามวัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาที่ประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ด้าน จำนวน 18 ข้อ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากการวิเคราะห์ พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบในทุกข้อคำถาม มีค่าสูงกว่า 0.30 (0.38 ถึง 0.68) โดยมีค่า t-value มากกว่า 1.96

ในทุกข้อคำถาม แสดงว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีค่าแท้จริงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (Figure 1) นอกจากนี้พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำในทุกข้อคำถาม (Table 4)

การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดรายข้อ

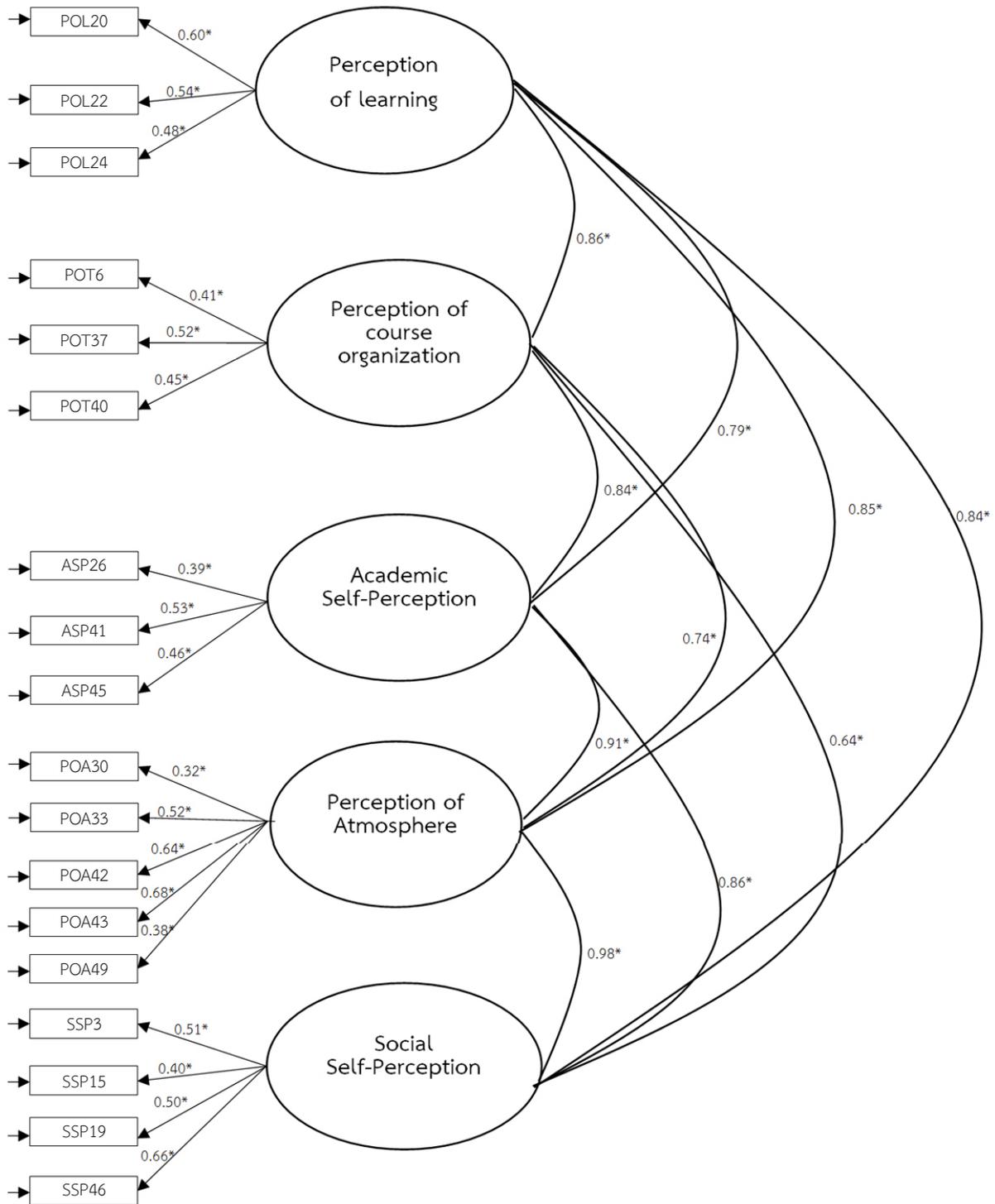
จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัด โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ซึ่งใช้โมเดล graded-response model (GRM) พบว่า มีค่า marginal reliability for response pattern scores เท่ากับ 0.90 ซึ่งถือว่า

Table 3 การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ค่าทดสอบ	การทดสอบ χ^2	χ^2/df	GFI	AGFI	RMSEA	SRMR	NFI	NNFI	CFI	IFI
เกณฑ์	p-value > 0.05	< 5.00	> 0.9	> 0.9	< 0.08	< 0.08	> 0.90	> 0.8	≥ 0.95	≥ 0.95
ค่าที่ได้	p-value < 0.01	2.14	0.88	0.83	0.073	0.059	0.92	0.95	0.96	0.96

Table 4 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามแต่ละข้อ

ข้อคำถาม	น้ำหนักองค์ประกอบ	ค่าความคลาดเคลื่อน	t-value
การรับรู้ด้านการเรียนการสอน			
1. POL20	0.60	0.05	11.81
2. POL22	0.54	0.05	10.23
3. POL24	0.48	0.05	8.82
การรับรู้ด้านอาจารย์			
4. POT6	0.41	0.07	6.25
5. POT37	0.52	0.05	9.79
6. POT40	0.45	0.05	8.74
การรับรู้ด้านวิชาการด้วยตนเอง			
7. ASP26	0.39	0.06	6.92
8. ASP41	0.53	0.05	10.31
9. ASP45	0.46	0.05	8.85
การรับรู้บรรยากาศทางวิชาการ			
10. POA30	0.32	0.05	5.81
11. POA33	0.52	0.05	9.54
12. POA42	0.64	0.05	11.96
13. POA43	0.68	0.05	12.67
14. POA49	0.38	0.07	5.64
การรับรู้ด้านสังคมด้วยตนเอง			
15. SSP3	0.51	0.07	7.23
16. SSP15	0.40	0.05	7.42
17. SSP19	0.50	0.06	8.69
18. SSP46	0.66	0.07	9.92



Chi-square = 267.51; df = 125; p-value = 0.00000; RMSEA = 0.073

Figure 1 โมเดลแบบวัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษา (การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน)

ความเที่ยงสูง โดยข้อที่ 1, 12, 13 และ 18 มีค่าความชันร่วมของข้อคำถาม (α) สูงกว่าข้ออื่นๆ แสดงว่ามีอำนาจจำแนกสูง ทั้งนี้ควรพิจารณาถึงระดับอำนาจจำแนก ณ ตำแหน่ง θ ต่างๆ ด้วย เมื่อพิจารณาค่า threshold ของแต่ละรายการคำตอบ (β) ของผู้ตอบที่มีค่าคุณลักษณะ (θ) ที่แตกต่างกัน พบว่า กระจายครอบคลุมช่วง θ ได้พอสมควรและเป็นค่าเรียงลำดับ (Table 5) ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของ GRM ตัวอย่าง Category response curve (CRC) (Figure 2)

ทั้งนี้ มีข้อคำถามจำนวน 5 ข้อ ที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ เนื่องจากไม่มีผู้ตอบมาตรวจระดับ 0 ในข้อนั้นๆ ได้แก่ POL22, POT40, ASP26, ASP41 และ ASP45

สรุป

จากการพัฒนาแบบวัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษา โดยใช้แบบวัดสภาวะแวดล้อมการศึกษา DREEM เป็นพื้นฐาน โดยแบ่งออกเป็น 5 ปัจจัย จำนวนทั้งหมด 18 คำถาม พบว่า คุณภาพของแบบวัดดังกล่าว มีความเที่ยงเชิงสอดคล้องภายในสูง โดยพบว่าการ

ตัดข้อคำถามบางข้อออกอาจทำให้ความเที่ยงลดลงได้ แบบวัดนี้มีหลักฐานสนับสนุนความตรงเชิงเนื้อหาและความตรงเชิงโครงสร้าง โดยตรวจสอบความเป็นเอกมิติของแต่ละปัจจัยโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับหลักฐานเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า ค่าสถิติส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์และสนับสนุนความตรงเชิงโครงสร้างตามโมเดลที่สร้างข้อคำถามไว้

นอกจากนี้การวิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อโดยอาศัยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ซึ่งใช้โมเดล GRM พบว่ามีค่าความชันร่วมและค่า threshold ของแต่ละรายการคำตอบ (β) ของผู้ตอบที่มีค่าคุณลักษณะ (θ) ที่แตกต่างกัน โดยกระจายครอบคลุมช่วง θ ได้พอสมควรและเป็นค่าเรียงลำดับ ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขของ GRM

ดังนั้น แบบวัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาที่ได้พัฒนาขึ้นจึงมีคุณภาพของแบบวัดทั้งฉบับและรายข้อ สามารถนำไปใช้สำหรับวัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

Table 5 การตรวจสอบคุณภาพรายข้อ โดยใช้โมเดล graded-response model (GRM)

Item	α	SE	β_1	SE	β_2	SE	β_3	SE	β_4	SE
1. POL20	1.91	0.27	-3.27	0.48	-1.82	0.2	-0.12	0.13	1.87	0.3
2. POL22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. POL24	1.39	0.21	-4.01	0.7	-2.05	0.27	-0.24	0.14	2.18	0.36
4. POT6	0.91	0.17	-4.79	0.94	-3.01	0.53	-0.73	0.2	1.92	0.41
5. POT37	1.44	0.23	-3.9	0.68	-2.75	0.38	-0.63	0.14	1.73	0.31
6. POT40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. ASP26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. ASP41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9. ASP45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. POA30	0.95	0.18	-6.04	1.41	-3.31	0.58	-0.92	0.21	2.01	0.41
11. POA33*	1.77	0.26	-2.97	0.4	-1.94	0.22	-0.29	0.13	1.59	0.27
12. POA42	2.22	0.33	-2.26	0.25	-1.07	0.12	0.54	0.16	2.13	0.32
13. POA43	2.49	0.4	-2.42	0.28	-1.43	0.14	-0.08	0.12	1.49	0.25
14. POA49*	0.93	0.18	-4.4	0.85	-2.52	0.44	-0.51	0.18	1.71	0.38
15. SSP3	1.22	0.19	-2.73	0.39	-1.46	0.21	0.29	0.19	2.13	0.38
16. SSP15	1.31	0.24	-4.68	1.00	-2.8	0.43	-1.56	0.22	0.94	0.24
17. SSP19	1.46	0.22	-3.36	0.51	-2.39	0.31	-0.91	0.15	1.25	0.25
18. SSP46*	1.85	0.28	-2.15	0.25	-1.38	0.16	-0.3	0.12	1.5	0.26

-2log Likelyhood = 6567.14; * มีนัยสำคัญจากการตรวจสอบ S- χ^2 Item Level Diagnostic Statistics ที่ระดับ 0.05

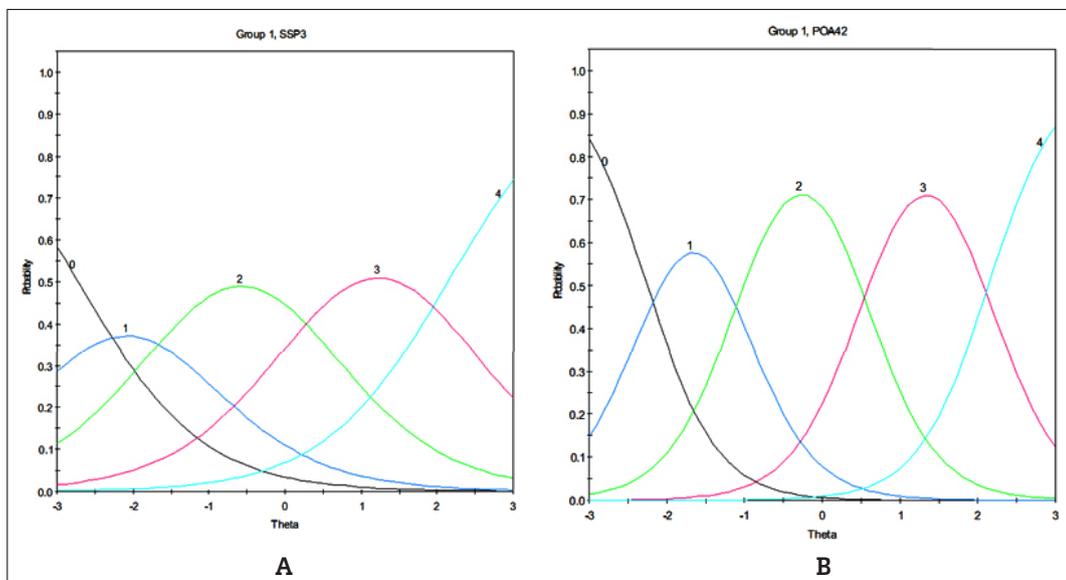


Figure 2 ตัวอย่าง Category response curve: CRC ของข้อ SSP3 (A) และ POA42 (B)

ผนวก

แบบวัดสภาวะแวดล้อมทางการศึกษาสำหรับนักเรียนแพทย์

กรุณาทำเครื่องหมาย \surd ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการ	คำถาม	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5)	เห็นด้วย (4)	ไม่แน่ใจ (3)	ไม่เห็นด้วย (2)	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง (1)
SSP3	มีระบบการช่วยเหลือที่ดีสำหรับนักศึกษาที่มีความเครียด					
POT6	ผู้จัดหลักสูตรสนับสนุนหลักการให้คำปรึกษา แบบเน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง					
SSP15	ฉันมีเพื่อนๆ ที่ดีในการเรียนหลักสูตรนี้					
SSP19	ชีวิตทางสังคมของฉันราบรื่นดี					
POL20	การสอนดึงดูดความสนใจเป็นอย่างดี					
POL22	การสอนช่วยให้ฉันพัฒนาความมั่นใจ					
POL24	เวลาการสอนที่ใช้เหมาะสม					
ASP26	การทำงานในปีที่ผ่านมาเป็นการเตรียมตัวที่ดีสำหรับการทำงานในปีนี้					
POA30	มีโอกาสมากมายสำหรับฉันที่จะพัฒนาทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล					
POA33	ฉันรู้สึกสบายใจกับสังคมการเรียนในห้องเรียนของฉัน					
POT37	อาจารย์มีการยกตัวอย่างที่กระชับชัดเจน					
POT40	อาจารย์เตรียมตัวสำหรับการสอนแต่ละคาบเป็นอย่างดี					
ASP41	การเรียนที่นี้ทำให้ทักษะการแก้ปัญหาของฉันพัฒนาได้เป็นอย่างดี					
POA42	หลักสูตรมีความสนุกสนานมากกว่าความตึงเครียด					
POA43	มีบรรยากาศที่กระตุ้นให้ฉันเป็นผู้เรียนรู้					
ASP45	ส่วนมากสิ่งที่ฉันต้องเรียนรู้สัมพันธ์กับวิชาชีพสุขภาพ					
SSP46	การอำนวยความสะดวกสำหรับฉันเป็นสิ่งที่น่าสนใจพอ					
POA49	ฉันรู้สึกที่สามารถถามคำถามได้ เมื่อฉันต้องการ					

เอกสารอ้างอิง

1. ปันดดา โรจนพิบูลสถิตย์, นุชนาฏ เลือเล็ก, ภาสกร ศรีทิพย์สุโข, พรพจน์ เพ็ชรทวีพรเดช, กุลบุญณ์ เกียรติบุตร, อารี เทเลอร์ และคณะ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ในการสอบเพื่อรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมในชั้นตอนหนึ่งที่หนึ่งของนักเรียนแพทย์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ปทุมธานี: ธรรมศาสตร์เวชสาร 2555;3:527-31.
2. Tokuda Y, Goto E, Otaki J, Jacobs J, Omata F, Obara H, et al. Undergraduate educational environment, perceived preparedness for postgraduate clinical training, and pass rate on the National Medical Licensure Examination in Japan. *BMC medical education.* 2010;10:35.
3. Wayne SJ, Fortner SA, Kitzes JA, Timm C, Kalishman S. Cause or effect? The relationship between student perception of the medical school learning environment and academic performance on USMLE Step 1. *Medical Teacher.* 2013;35:376-80.
4. Julian ER. Validity of the Medical College Admission Test for predicting medical school performance. *Academic Medicine.* 2005;80:910-7.
5. Roff S. The Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM)—a generic instrument for measuring students' perceptions of undergraduate health professions curricula. *Medical teacher.* 2005;27:322-5.
6. Miles S, Swift L, Leinster SJ. The Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM): a review of its adoption and use. *Medical Teacher.* 2012;34:620-34.
7. Yusoff MS. The Dundee ready educational environment measure: a confirmatory factor analysis in a sample of Malaysian medical students. *Int J Humanit Soc Sci.* 2012;2:313-21.
8. Khan JS, Tabasum S, Yousafzai UK, Fatima M. DREEM on: validation of the dundee ready education environment measure in Pakistan. *JPMA.* 2011;61:885.
9. ศิริชัย กาญจนวาสี. ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556;7.
10. ศิริชัย กาญจนวาสี. ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555;4.
11. โชติกา ภาษีผล, ญัฐกรรณ์ หลาวทอง, กมลวรรณ ตั้งชนกานนท์. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2558.