

**การพัฒนาแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์
ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค****
**Development of a Competency Test for Student Teachers Based on
Teaching Professional Standards Using Polytomously Scored Item**

สุกัญญา ทองนา* ศิริชัย กาญจนวาสี และสุพจน์ เกิดสุวรรณ
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคและ 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการให้คะแนนแบบพหุวิภาคกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาคือ นิสิตนักศึกษาครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 5 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 12 มหาวิทยาลัยที่สังกัดมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 950 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบ่งออกเป็น 2 ตอน จำนวน 125 ข้อ สำหรับรูปแบบของแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ผู้สอบสามารถเลือกคำตอบที่คิดว่าน่าจะเป็นคำตอบที่ถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม MULTILOG ใช้โมเดล Partial Credit Model PCM จากนั้นนำคะแนนแต่ละด้านมาหาความสัมพันธ์กับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยผลการวิจัยพบว่า

1) การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู พบว่า การประมาณค่าความเที่ยงโดยวิธี Marginal Maximum-Likelihood (MML) ด้านความรู้-คิดเท่ากับ 0.8381 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.8803 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.7875 สำหรับค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ พบว่า ข้อคำถามวัดสมรรถนะได้ดีกับนักศึกษาที่มีความสามารถ (θ) ณ -2.0 ถึง +1.0 หรือเป็นกลุ่มผู้ตอบที่มีความสามารถระดับต่ำ-ปานกลาง

* ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)

** งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช
e-mail: Sukunya_Thongnak@hotmail.com

2) ผลการแสดงผลฐานความตรงเชิงโครงสร้าง จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาประกอบด้วยความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยที่มีค่า $\chi^2 = 27.78$ df = 52 P = 0.997 ไม่นัยสำคัญทางสถิติ ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI = 0.999) ค่าความกลมกลืนที่ปรับค่าแล้ว (AGFI = 0.995) มีค่าเกิน 0.90 ซึ่งเป็นตัวแสดงประสิทธิภาพของโมเดลในภาพรวมทั้งหมด ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR = 0.012) และ ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA = 0.000) มีค่าต่ำกว่า 0.05

3) ผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการทดสอบสมรรถนะกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกคู่ โดยที่ด้านความรู้-คิด และ ด้านทักษะความสามารถ มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยอยู่ในความสัมพันธ์ระดับมาก แต่ด้านคุณลักษณะมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยอยู่ในความสัมพันธ์ระดับปานกลาง

คำสำคัญ : แบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษา มาตรฐานวิชาชีพครู การตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

Abstract

The purpose of this research was: 1) to develop and examine the quality of a competency test for student teachers based on Teaching Professional Standards using item polytomous scoring; and 2) to investigate the correlation between the competency test and the students' GPA. The sample was the 950 fourth and fifth year undergraduate students studying in the Faculty of Education at 12 autonomous universities in Thailand. The research instrument was the 125-item competency test for student teachers consisting of two parts. The test employed four- alternative multiple-choice format. More than one correct answer was possible correct for each item. Partial Credit Model was used for data analysis relating the parameters of the threshold test. Scores of each parameter were examined for the correlation with the students' GPA. Research findings were as follows:

1. The reliability of the competency test for student teachers using Marginal Maximum-Likelihood (MML) showed that the reliability of the test was 0.83 for knowledge, 0.88 for skills, and 0.78 for attributes. Moreover, the value of test information indicated that test was best to assess students' competency whose competency ($\square$) was between -2.0 to +1.0 or for the students of low to medium competency levels.

2. The construct validity of the competency test for student teachers based on Teaching Professional Standards using Confirmatory Factor Analysis revealed that the

$\chi^2 = 27.78$, sig df = 52, P = 0.997 GFI=0.999 , AGFI = 0.995, RMR = 0.012, and that the GFI and AGFI indexes were close to 1 or RMSEA index was close to 0.

3. The analysis of correlation between the scores of the three aspects in the competency test and GPF showed that they were significantly related for every pair at the level of .01. In addition, the correlations between the knowledge and skills were high while that of attributes and GPA was medium.

Keywords: competency test, teaching professional standards, polytomously scored item

บทนำ

การวัดผลการศึกษาเป็นกระบวนการวัดทางอ้อมซึ่งไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง ดังนั้นในการวัดผลศึกษานั้นจึงจำเป็นต้องมีข้อคำถาม สถานการณ์ไปกระตุ้นพฤติกรรมภายในของผู้สอบเพื่อให้เกิดการตอบสนองออกมา แล้วจึงนำผลการตอบสนองในลักษณะต่าง ๆ ของผู้สอบมาพิจารณาว่าคุณลักษณะเป็นอย่างไร ควรปรับปรุงหรือพัฒนาในด้านใดบ้าง

การวัดสมรรถนะถือได้ว่าเป็นการวัดผลทางอ้อมเช่นเดียวกัน ซึ่งคำว่า “สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถในการทำงานให้บรรลุตามเป้าหมายให้ประสบความสำเร็จโดยต้องอาศัยองค์ประกอบสำคัญ คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะความสามารถ (skill) และคุณลักษณะ (Attribute) (MacClelland,1993; Arnauld de Nadaillac, 2003; อาภรณ์ ภูวพิทยพันธ์, 2547 และ ศิริชัย กาญจนวาสี, 2540)

ในปี 2546 ได้มีการจัดทำพระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา กำหนดให้วิชาชีพทางการศึกษาเป็นวิชาชีพควบคุม ซึ่งได้มีการกำหนดเป็นมาตรฐานวิชาชีพครู (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548) ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้ประกอบวิชาชีพครู สถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐบาล 67 แห่ง ได้เปิดหลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ มุ่งผลิตครูซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ปี 2552 ที่ได้มีการกำหนดคุณภาพของบัณฑิตทุกระดับและสาขาวิชาว่าต้องเป็นไปตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้อย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

ในการตรวจสอบสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์นั้นมีหลายรูปแบบที่ให้ความนิยมมากที่สุด คือ การทดสอบเพราะมีการให้ผลการวัดที่ชัดเจนสามารถตัดสินได้ว่าผ่าน หรือไม่ผ่านในสมรรถนะใดบ้างเพื่อได้สารสนเทศไปสู่การปรับปรุงตัวนิสิต นักศึกษา รูปแบบของแบบสอบที่มุ่งวัด ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะไปพร้อม ๆ กันนั้น ควรเป็นแบบสอบเชิงสถานการณ์ เพราะผู้สอนจะได้มองเห็นสถานการณ์จำลอง และตัดสินใจแก้ปัญหาหากสถานการณ์ดังกล่าวนั้นเกิดขึ้นกับตนเอง และลักษณะการตอบควรเป็นการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า หรือเรียกกันว่า “แบบพหุวิภาค” (polytomous

Item) จากการศึกษางานวิจัยของ สุพจน์ เกิดสุวรรณ (2545) พบว่าคุณภาพของวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วนวิธีที่ประยุกต์จากวิธีของคัมป์ มีคุณภาพดีกว่าวิธีอื่น ๆ ทุกวิธี รองลงมาคือวิธีของอาร์โนลด์และวิธีที่ประยุกต์จากวิธีของเดรสและสมิทตามลำดับ ส่วนประเพณีนิยมมีคุณภาพต่ำกว่าทุกวิธี สำหรับการวิจัยในครั้งนี้จะใช้วิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนวิธีของเดรสและสมิท (Dressel and Schmidt, 1953) เนื่องจากว่ามีลักษณะการตรวจให้คะแนนสอดคล้องกับธรรมชาติของการตอบข้อสอบคือการเลือกชุดคำตอบที่คิดว่าถูกต้อง มีการประยุกต์ใช้สูตรดังนี้ วิธีการให้คะแนนความรู้บางส่วนแบบเลือกชุดตัวถูก มีสูตรการให้คะแนนตามเงื่อนไขจำนวนตัวถูกดังนี้

กรณีที่ 1 มีจำนวนตัวถูก 1 ตัว สูตรการให้คะแนน คือ $X = 2n_R - (K - 3)$

กรณีที่ 2 มีจำนวนตัวถูก 2 ตัว สูตรการให้คะแนน คือ $X = 2n_R - (K - 2)$

กรณีที่ 3 มีจำนวนตัวถูก 3 ตัว สูตรการให้คะแนน คือ $X = 2n_R - (K - 1)$

การทดสอบโดยการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า นั้นเป็นการเพิ่มสารสนเทศเกี่ยวกับการตอบข้อสอบได้มากที่สุดเพราะเป็นการลดโอกาสในการตอบถูกโดยการเดาคำตอบ โดยให้ผู้ตอบได้แสดงความรู้บางส่วนและใช้วิธีการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วนเพื่อแสดงถึงตำแหน่งจริงของความรู้ของผู้ตอบ ซึ่งมีส่วนช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากแหล่งการเดาสุ่มของผู้ตอบลง ทำให้คะแนนมีค่าความเที่ยงเพิ่มมากขึ้น และในขณะเดียวกันก็ส่งผลต่อความตรงของกระบวนการวัดด้วย (เอมอร์ จังศิริพรภรณ์, 2548) จากแนวคิดดังกล่าวจึงได้พัฒนาแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคขึ้น เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงพัฒนานิสิต นักศึกษาครูตรงตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูที่กำหนดไว้ และทราบถึงศักยภาพที่แท้จริงรวมถึงทั้งความพร้อมของนิสิต นักศึกษา ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบ 1 ปีการศึกษา และการสำเร็จการศึกษาสู่การประกอบอาชีพครู

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการให้คะแนนแบบพหุวิภาคกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA)

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิต นักศึกษาคณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 5 ปีการศึกษา 2554 สังกัดมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ และมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ จำนวน 67 แห่ง

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิต นักศึกษาคณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 และชั้นปีที่ 5 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 12 มหาวิทยาลัยที่สังกัดมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 950 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบยกลกลุ่ม (cluster random sampling) คือ สุ่มมหาวิทยาลัยในแต่ละภูมิภาค โดยภูมิภาคละ 3 แห่ง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 แบบทดสอบที่ผู้สอบต้องดูสถานการณ์จากวิดีโอที่ละเรื่องและตอบคำถาม การสอบในตอนนี้เรียกว่า VDO Test มีทั้งหมด 4 เรื่อง จำนวน 42 ข้อ ใช้เวลาสอบ 1 ชั่วโมง และ ตอนที่ 2 แบบทดสอบที่ผู้สอบอ่านคำถาม และสถานการณ์จากแบบทดสอบและตอบคำถาม การสอบในตอนนี้เรียกว่า Paper Test จำนวน 83 ข้อ ใช้เวลาสอบ 2 ชั่วโมงสำหรับรูปแบบของแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ผู้สอบสามารถเลือกคำตอบที่คิดว่าจะจะเป็นคำตอบที่ถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ การตอบในลักษณะนี้เรียกว่าการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

4. โมเดล Partial Credit Model (PCM) เป็นโมเดลที่ใช้วิเคราะห์ข้อคำถามแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า โดยทำการวิเคราะห์พารามิเตอร์ของข้อสอบคือ ค่าพารามิเตอร์ threshold จากนั้นนำคะแนนแต่ละด้านมาหาความสัมพันธ์กับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคแสดงผลดังตารางที่ 1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

มิติที่มุ่งวัด	ตัวชี้วัด	ชื่อ ตัวแปร	จำนวนข้อ		คะแนนเต็ม
			VDO Test (ตอนที่1)	Paper Test (ตอนที่ 2)	
1. ด้านความรู้-คิด	1.1 ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู	F1.1		4	16
	1.2 การพัฒนาหลักสูตร	F1.2		5	20
	1.3 การจัดการเรียนรู้	F1.3		7	28
	1.4 จิตวิทยาสำหรับครู	F1.4		4	16
	1.5 การวัดและประเมินผลการศึกษา	F1.5		7	28
	1.6 การบริหารจัดการในห้องเรียน	F1.6	12	3	56
	1.7 การวิจัยทางการศึกษา	F1.7	1	3	12
	1.8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทางการศึกษา	F1.8		5	20
	1.9 ความเป็นครู	F1.9		3	12
2. ด้านทักษะ ความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน	2.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้	F2.1	8	6	56
	2.2 ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร	F2.2		5	20
	2.3 ทักษะกระบวนการคิด และการคิดแก้ปัญหา หรือทักษะทางปัญญา	F2.3		12	48
	2.4 ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	F2.4	1	5	20
	2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	F2.5		5	20
3. ด้านคุณลักษณะ	3.1 คุณธรรมและจริยธรรม	F3.1		3	12
	3.2 การใฝ่รู้ใฝ่เรียน	F3.2	4		16
	3.3 การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม	F3.3	6		24
	3.4 การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู	F3.4	11	2	52
	3.5 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	F3.4	1	4	20
รวม			42 ข้อ	83 ข้อ	500 คะแนน

ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาคณะครุศาสตร์ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้เป็น การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ประกอบด้วยค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของข้อคำถามวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Sphericity) โดยใช้ Bartlett's Test of Sphericity ตรวจสอบดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งใช้ในการประเมินความเหมาะสมของข้อมูล แสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของข้อคำถามวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู (n = 950 คน)

ข้อ	F1.1	F1.2	F1.3	F1.4	F1.5	F1.6	F1.7	F1.8	F1.9	F2.1	F2.2	F2.3	F2.4	F2.5	F3.1	F3.2	F3.3	F3.4	F3.5
F1.1	1.00																		
F1.2	0.09**	1.00																	
F1.3	0.05*	0.17**	1.00																
F1.4	0.07**	0.10**	0.22**	1.00															
F1.5	0.03	0.13**	0.22**	0.16**	1.00														
F1.6	0.04	0.13**	0.21**	0.14**	0.17**	1.00													
F1.7	0.03	0.10**	0.09**	0.07**	0.08**	0.05*	1.00												
F1.8	0.02	0.17**	0.12**	0.10**	0.15**	0.16**	0.06**	1.00											
F1.9	0.00	0.00	0.06**	0.03	0.05*	0.00	-0.02	-0.01	1.00										
F2.1	0.03	0.10**	0.15**	0.15**	0.11**	0.28**	0.05*	0.09**	0.02	1.00									
F2.2	0.09**	0.17**	0.15**	0.16**	0.12**	0.10**	0.04	0.13**	-0.03	0.18**	1.00								
F2.3	0.05*	0.10**	0.19**	0.18**	0.13**	0.21**	0.02	0.13**	0.01	0.15**	0.12**	1.00							
F2.4	0.03	0.16**	0.18**	0.17**	0.14**	0.17**	0.07**	0.16**	0.01	0.14**	0.13**	0.22**	1.00						
F2.5	0.05*	0.04	0.07**	0.09**	0.08**	0.07**	0.03	0.05	-0.02	0.07**	0.08**	0.06**	0.15**	1.00					
F3.1	0.09**	0.10**	0.13**	0.12**	0.10**	0.11**	0.03	0.08**	0.01	0.10**	0.09**	0.09**	0.17**	0.09**	1.00				
F3.2	0.03	0.05*	0.09**	0.07**	0.09**	0.27**	0.05*	0.04	-0.02	0.24**	0.12**	0.08**	0.10**	0.08**	0.11**	1.00			
F3.3	0.02	0.04	0.04	0.09**	0.04	0.27**	-0.02	-0.01	-0.03	0.25**	0.07**	0.05*	0.03	0.04	0.08**	0.28**	1.00		
F3.4	0.01	0.13**	0.11**	0.06**	0.06**	0.36**	0.01	0.05**	-0.02	0.21**	0.07**	0.13**	0.08**	0.02	0.06**	0.22**	0.30**	1.00	
F3.5	0.08**	0.10**	0.12**	0.11**	0.09**	0.11**	0.01	0.09**	-0.02	0.08**	0.09**	0.14**	0.17**	0.13**	0.13**	0.04*	0.06**	0.04	1.00
Mean	7.00	9.57	16.71	10.04	14.19	34.83	5.13	8.32	4.63	34.24	9.89	22.27	11.10	8.54	6.60	12.43	17.62	26.81	9.52
SD.	3.37	2.79	3.49	2.54	3.95	5.75	2.16	3.32	2.73	5.13	3.89	4.70	3.29	4.06	2.55	3.05	3.16	5.06	2.82
Sk.	0.29	-0.31	-0.47	-0.72	-0.21	-0.74	-0.21	0.00	0.19	-0.89	-0.11	-0.32	-0.42	-0.02	-0.34	-0.76	-1.83	-1.02	-0.75
Ku.	-0.10	0.03	1.01	0.82	-0.06	2.10	-0.19	-0.17	-0.26	2.02	-0.26	0.65	0.11	-0.52	-0.31	1.24	6.31	3.66	0.40

Bartlett's Test of Sphericity = 3034.442, $p < 0.00$

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO)=0.809

การตรวจสอบความเที่ยงของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลการตอบข้อสอบจากแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูมาหาค่าความเที่ยง (reliability) โดยวิธีการคำนวณสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาใช้ค่าความเที่ยง EAP Reliability โดยประมาณค่า Marginal Maximum-Likelihood; MML นอกจากนี้ยังตรวจสอบคุณภาพข้อคำถามเป็นรายข้อโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อกับคะแนนรวมแต่ละด้านของแบบทดสอบ (Item-Total Correlation; r_i) แสดงผลดังตารางที่ 3

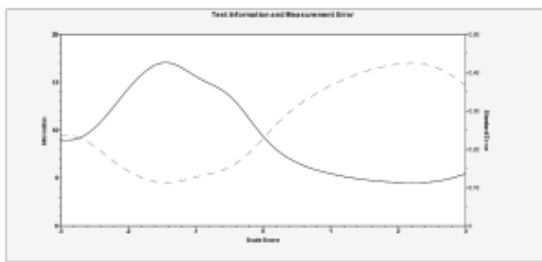
ตารางที่ 3 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามและค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู (n = 950 คน)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	จำนวนข้อ	ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามโดยวิธี Partial Credit Model								R(MML) (EAP)
			A	Threshold 1	Threshold 2	Threshold 3	Threshold 4	SE	r_i	R(Alpha)	
ด้านรู้-คิด	F1.1	4	0.77	8.61	-8.58	-3.89	-1.84	0.19	0.0561	0.5485 (SEM=9.25)	0.8381
	F1.2	5	0.57	-2.53	-1.84	1.09	5.69	0.09	0.1316		
	F1.3	7	0.62	-2.29	-4.24	-0.89	3.16	0.09	0.1735		
	F1.4	4	0.62	-3.93	-3.58	-0.85	3.43	0.08	0.1529		
	F1.5	7	0.58	-0.64	-2.85	-0.32	3.93	0.09	0.1339		
	F1.6	15	0.54	-2.91	-3.32	-0.23	4.04	0.09	0.1356		
	F1.7	3	0.53	-0.88	-0.53	1.08	6.15	0.08	0.0674		
	F1.8	5	0.65	3.77	-5.29	-0.81	2.59	0.11	0.1189		
	F1.9	3	0.61	9.96	-9.92	-3.49	-0.70	0.15	0.0201		
เฉลี่ยรวม		53 ข้อ	0.60	-0.23	-4.06	-0.69	3.29	0.10	0.12		
ด้านทักษะ	F2.1	14	0.69	-3.50	-3.21	-1.03	3.64	0.08	0.1143	0.4848 (SEM=8.38)	0.8803
	F2.2	5	0.97	4.97	-6.16	-1.94	0.52	0.16	0.1111		
	F2.3	12	0.54	-1.29	-3.56	0.41	5.52	0.11	0.1019		
	F2.4	5	0.68	2.29	-7.45	-2.09	2.28	0.12	0.1786		
	F2.5	5	2.68	4.68	-4.31	-1.84	-0.95	0.35	0.0723		
เฉลี่ยรวม		41 ข้อ	0.92	-0.12	-4.32	-0.95	3.09	0.14	0.11		
ด้านคุณลักษณะ	F3.1	3	0.55	-0.27	-5.36	-2.43	3.72	0.09	0.0871	0.5151 (SEM=6.62)	0.7875
	F3.2	5	0.70	3.87	-6.09	-2.28	3.43	0.11	0.1718		
	F3.3	6	0.71	-0.95	-5.75	-2.85	1.54	0.09	0.2307		
	F3.4	13	0.66	-0.53	-4.05	-0.82	3.67	0.08	0.1340		
	F3.5	3	0.66	-0.15	-4.18	-1.38	3.08	0.10	0.0746		
เฉลี่ยรวม		31 ข้อ	0.66	-0.05	-4.96	-1.77	2.99	0.09	0.15		

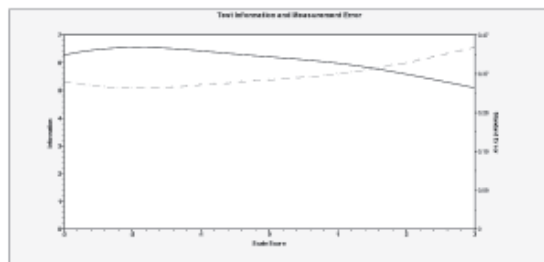
จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบและค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ สมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู จำนวน 125 ข้อ ทดสอบกับนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ พบว่า การประมาณค่าความเที่ยงด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา มีค่าความเที่ยงด้านความรู้-คิด เท่ากับ 0.549 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.485 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.515 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (SEM) ของแต่ละด้าน เท่ากับ 9.25, 8.38, 6.62 ตามลำดับ และการประมาณค่าความเที่ยง โดยการประมาณค่าแบบ marginal maximum-likelihood (MML) มีค่าความเที่ยงแบบ EAP ด้านความรู้-คิด เท่ากับ 0.8381 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.8803 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.7875 แสดงว่า แบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติฉบับนี้มีหลักฐานแสดงความเที่ยงในระดับสูงมาก

นอกจากนี้จากการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือรายข้อ จากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อกับคะแนนรวมแต่ละด้านของแบบทดสอบ (Item-total correlation; r_i) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อกับคะแนนรวมแต่ละด้านของแบบทดสอบ ด้านความรู้-คิด มีค่าอยู่ระหว่าง -0.0494 ถึง 0.2893 ด้านทักษะความสามารถ มีค่าอยู่ระหว่าง -0.0283 ถึง 0.2442 และ ด้านทักษะคุณลักษณะ มีค่าอยู่ระหว่าง -0.0486 ถึง 0.3247

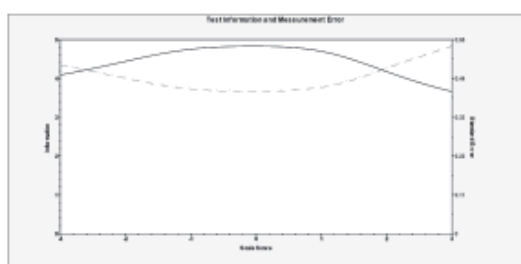
เมื่อพิจารณาค่า A ของข้อสอบแต่ละข้อโดยใช้โปรแกรม MULTILOG ค่าเฉลี่ย ด้านความรู้-คิด เท่ากับ 0.60 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.92 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.66 สำหรับค่า threshold1-threshold4 ของสมรรถนะแต่ละด้าน พบว่า ด้านความรู้-คิด มีค่าเฉลี่ย threshold1 เท่ากับ -0.23 ค่าเฉลี่ย threshold2 เท่ากับ -4.06 ค่าเฉลี่ย threshold3 เท่ากับ -0.69 ค่าเฉลี่ย threshold4 เท่ากับ 3.29 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.10 ด้านทักษะความสามารถมีค่าเฉลี่ย threshold1 เท่ากับ -0.12 ค่าเฉลี่ย threshold2 เท่ากับ -4.32 ค่าเฉลี่ย threshold3 เท่ากับ -0.95 ค่าเฉลี่ย threshold4 เท่ากับ 3.09 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.14 ด้านคุณลักษณะ มีค่าเฉลี่ย threshold1 เท่ากับ -0.05 ค่าเฉลี่ย threshold2 เท่ากับ -4.96 ค่าเฉลี่ย threshold3 เท่ากับ -1.77 ค่าเฉลี่ย threshold4 เท่ากับ 2.99 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.09



ภาพที่ 1 ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบด้านรู้-คิด



ภาพที่ 2 ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบด้านทักษะฯ



ภาพที่ 3 ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบด้านคุณลักษณะ

จากภาพที่ 1-3 พบว่าค่าฟังก์ชันสารสนเทศของการวิเคราะห์ข้อคำถามด้านรู้-คิดและด้านทักษะความสามารถ สามารถวิเคราะห์ข้อคำถามได้ถูกต้องแม่นยำในกลุ่มของผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ในช่วง -1.0 ถึง -2.0 หรือในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับต่ำ สำหรับค่าฟังก์ชันสารสนเทศของการวิเคราะห์ข้อคำถามด้านคุณลักษณะ สามารถวิเคราะห์ข้อคำถามได้ถูกต้องแม่นยำในกลุ่มของผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ในช่วง -1.0 ถึง +1.0 หรือในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง

การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูแบบพหุมิติที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคมาแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดสมรรถนะกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีการปรับโมเดล (Model modification) เพื่อจะทำให้มีการประมาณค่าใหม่ โดยคาดหวังว่าโมเดลที่วิเคราะห์ใหม่จะสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งเป็นการปรับโมเดลในการทำให้เทอมความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กัน ผลการวิเคราะห์ ปรากฏผลดังตารางที่ 4-5 และภาพที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบแฝงของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู
(n = 950 คน)

องค์ประกอบแฝง	ความรู้-ความคิด	ทักษะความสามารถและ เทคนิควิธีการสอน	คุณลักษณะ
ความรู้-ความคิด	-		
ทักษะความสามารถฯ	0.950	-	
คุณลักษณะ	0.778	0.822	-

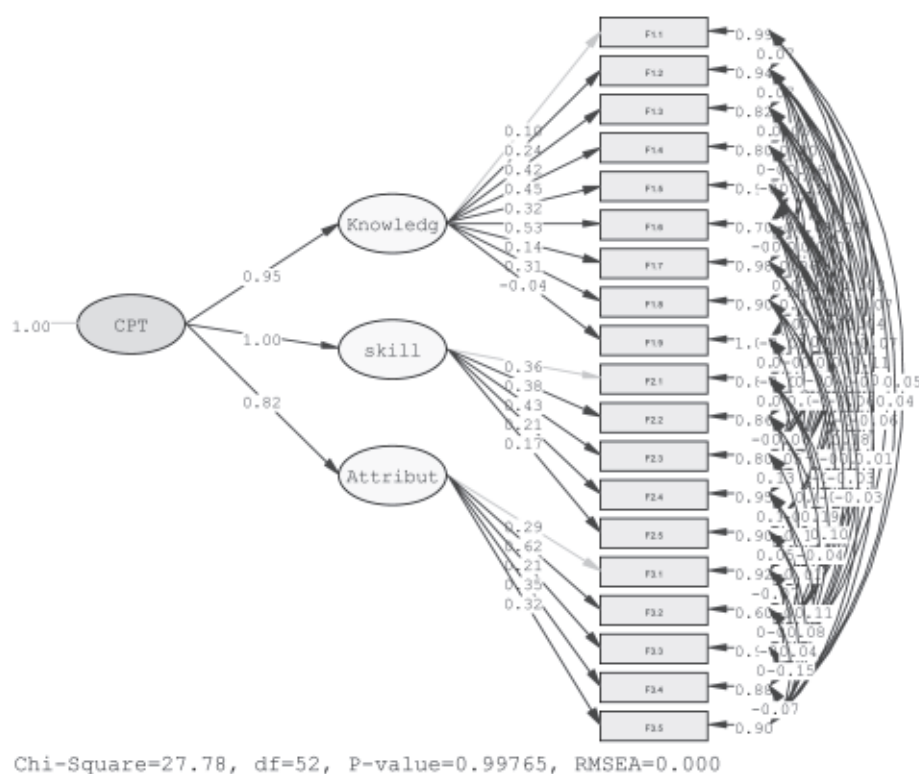
ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษา
ตามมาตรฐานวิชาชีพครู

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	น้ำหนักองค์ประกอบ (b)	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE)	ค่า t (t)	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (completely standard solution)	ค่าความเที่ยง (R2)
ความรู้-คิด (knowledge)	F1.1	0.324	-	-	0.103	0.009
	F1.2	0.667*	0.201	3.323	0.241	0.057
	F1.3	1.463*	0.428	3.419	0.426	0.176
	F1.4	1.130*	0.332	3.205	0.457	0.198
	F1.5	1.259*	0.372	3.387	0.329	0.102
	F1.6	3.063*	0.856	3.579	0.534	0.284
	F1.7	0.299*	0.103	2.902	0.142	0.019
	F1.8	1.027*	0.297	3.451	0.318	0.096
	F1.9	-0.113	0.096	-1.172	-0.045	0.002
ทักษะ ความสามารถ (Skill)	F2.1	1.869	-	-	0.367	0.133
	F2.2	1.459*	0.186	7.836	0.384	0.141
	F2.3	2.013*	0.269	7.494	0.439	0.183
	F2.4	0.702*	0.151	4.647	0.212	0.046
	F2.5	0.685*	0.131	5.244	0.178	0.028
คุณลักษณะ (Attribute)	F3.1	0.738	-	-	0.298	0.084
	F3.2	1.899*	0.340	5.589	0.623	0.388
	F3.3	0.667*	0.159	4.246	0.216	0.046
	F3.4	1.768*	0.347	5.102	0.356	0.122
	F3.5	0.899*	0.157	5.711	0.323	0.102
$\chi^2 = 27.78$ (df = 52, P = 0.997), GFI = 0.999, AGFI = 0.995, RMR = 0.102, RMSEA = 0.000						

จากตารางที่ 4-5 ผลการวิเคราะห์โมเดลโครงสร้างสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ ด้านความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ พบว่ามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง -0.113 ถึง 3.063 เมื่อพิจารณาสมรรถนะแต่ละด้านมีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง -0.113 ถึง 3.063, 0.685 ถึง 2.013 และ 0.738 ถึง 1.899 ตามลำดับ ซึ่งพบว่า น้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยน้ำหนักองค์ประกอบทุกองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้น น้ำหนักองค์ประกอบของสมรรถนะ F1.9(ความเป็นครู)ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยง (R^2) ของสมรรถนะแต่ละด้านมีค่าอยู่ระหว่าง 0.002 - 0.388 พิจารณาสมรรถนะเป็นรายด้าน พบว่า ด้านรู้-คิด มีค่าอยู่ระหว่าง 0.002 -0.284 ด้านทักษะความสามารถ 0.028 - 0.183 และ ด้านคุณลักษณะ 0.046 -0.388 ตามลำดับ แสดงว่าสัดส่วนความแปรปรวนของสมรรถนะย่อยของแต่ละด้านสามารถอธิบายได้โดยองค์ประกอบอยู่ในระดับต่ำจนถึงระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 0.2 - 28.4, 2.8 - 18.3 และ 4.6 - 38.8

เมื่อทำการตรวจสอบความสอดคล้องของโครงสร้างทฤษฎีสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยการทดสอบสถิติไคสแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 27.78 (df=52, p=0.997) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ พร้อมพิจารณาค่าสถิติตัวอื่น ๆ ร่วมด้วย ซึ่งดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.999 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับค่าแล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.995 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.102 และค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ 0.000 จากค่าดัชนีความเหมาะสมสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลแสดงให้เห็นว่าโครงสร้างทฤษฎีสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อันเป็นหลักฐานแสดงถึงความตรงตามโครงสร้างทฤษฎีของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู



ภาพที่ 4 การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษา
ตามมาตรฐานวิชาชีพครู

ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูกับ ผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA)

การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยโดยใช้สถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ซึ่งเกณฑ์การแปลความหมายคือ $-0.3 < r < 0.3$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์ต่ำ $-0.3 < r < -0.5$ หรือ $0.3 < r < 0.5$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์ปานกลาง $-0.5 < r < -0.7$ หรือ $0.5 < r < 0.7$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์สูง และ $r > 0.7$ หรือ $r < -0.7$ แสดงว่ามีขนาดความสัมพันธ์สูงมาก (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2552) แสดงผลดังตารางที่ 6 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย (GPA) (n = 229)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Rxy)
ด้านความรู้-คิด	1.1 ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู	0.24**
	1.2 การพัฒนาหลักสูตร	0.42**
	1.3 การจัดการเรียนรู้	0.50**
	1.4 จิตวิทยาสำหรับครู	0.43**
	1.5 การวัดและประเมินผลการศึกษา	0.48**
	1.6 การบริหารจัดการในห้องเรียน	0.42**
	1.7 การวิจัยทางการศึกษา	0.23**
	1.8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา	0.44**
	1.9 ความเป็นครู	0.16**
	รวม	0.62**
ด้านทักษะความสามารถ	2.1 ทักษะการจัดการเรียนรู้	0.39**
	2.2 ทักษะทางภาษาและการสื่อสาร	0.49**
	2.3 ทักษะกระบวนการคิดฯ	0.42**
	2.4 ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	0.41**
	2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	0.43**
	รวม	0.60**
ด้านคุณลักษณะ	3.1 คุณธรรมและจริยธรรม	0.38**
	3.2 การใฝ่รู้ใฝ่เรียน	0.26**
	3.3 การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม	0.22**
	3.4 การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู	0.29**
	3.5 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลฯ	0.31**
	รวม	0.38**
	รวมทั้ง 3 ด้าน	0.60**

**P<0.01

จากตารางที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยในภาพรวมมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.60 มีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งมีขนาดความสัมพันธ์กันในระดับสูง

เมื่อพิจารณาสมรรถนะในแต่ละด้าน พบว่า ด้านความรู้-คิด ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.62 มีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งมีขนาดความสัมพันธ์กันในระดับสูงด้านทักษะความสามารถ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.60 มีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งมีขนาดความสัมพันธ์กันในระดับสูง และ ด้านคุณลักษณะค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.38 มีสหสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งมีขนาดความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู และการหาคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยของนักศึกษาสามารถ อภิปรายได้ 4 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู จากผลการวิจัยพบว่า จากการวิเคราะห์ความเที่ยงโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู ด้านรู้-คิดเท่ากับ 0.549 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.485 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.515 และจากการประมาณค่าความเที่ยงโดยวิธี Marginal Maximum-Likelihood (MML) ด้านความรู้-คิดเท่ากับ 0.8381 ด้านทักษะความสามารถ เท่ากับ 0.8803 และด้านคุณลักษณะ เท่ากับ 0.7875 จากหลักฐานแสดงค่าความเที่ยงทั้ง 2 วิธี แสดงให้เห็นว่า การประมาณค่าความเที่ยงโดยวิธี Marginal Maximum-Likelihood (MML) ทำให้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบสูงกว่าค่าความเที่ยงโดยวิธี สัมประสิทธิ์แอลฟาทั้ง 3 ด้าน โดยมีค่าความเที่ยง 0.70 ขึ้นไป ซึ่งเป็นค่าความเที่ยงที่ยอมรับได้ว่าเป็นการแสดงถึงความคงเส้นคงวาของการทดสอบสมรรถนะในแต่ละด้าน ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ Nunnally และ Bernstein (1994) และ Hair (2006) ได้เสนอเกณฑ์การพิจารณาค่าความเที่ยงที่ยอมรับได้ คือ ต้องมีค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Samejima (1994) ได้ศึกษาการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงโดยฟังก์ชันสารสนเทศ (Test Information Function) ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ให้ผลที่ถูกต้องแม่นยำและให้ผลการประมาณค่าสูงกว่าการประมาณค่าความเที่ยงตามแนวทฤษฎีดั้งเดิม

ประเด็นที่ 2 จากการวิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ พบว่า ข้อคำถามที่มีค่าความชัน (α) สูงในด้านรู้-คิด ได้แก่ ข้อ A12 ด้านทักษะความสามารถ ได้แก่ ข้อ A73, ข้อ A70, ข้อ A74, ข้อ A71, ข้อ A72, ข้อ I4, ข้อ A50, ข้อ I5, ข้อ A52 และด้านคุณลักษณะ ได้แก่ ข้อ I36, ข้อ I37 แปลผลได้ว่าเป็นข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกสูง สอดคล้องกับแนวคิดของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2551) ได้กล่าวว่า ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมที่ต่ำกว่าข้ออื่น เพราะผู้ตอบหลายคนเลือกชุดคำตอบแบบสุดขั้ว จึงเป็นข้อที่ไม่ค่อยสัมพันธ์กับความสามารถ (ที่มุ่งวัด สำหรับข้อที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงกว่าข้ออื่น โดยมีค่ามากกว่า 1 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกสูง

สำหรับค่า Threshold1- Threshold4 ของสมรรถนะด้านความรู้-คิด จำนวน 53 ข้อ มีค่าเฉลี่ย Threshold1 เท่ากับ -0.23 ค่าเฉลี่ย Threshold2 เท่ากับ -4.06 ค่าเฉลี่ย Threshold3 เท่ากับ -0.69 และค่าเฉลี่ย Threshold4 เท่ากับ 3.29 แสดงว่าข้อคำถามที่วัดสมรรถนะด้านรู้-คิด ผู้ตอบส่วนใหญ่ได้คะแนนของแต่ละข้อคำถาม 2 คะแนน และ 4 คะแนน โดยมีค่าความชัน (α) เฉลี่ยเท่ากับ 0.60 แสดงว่า นักศึกษามีสมรรถนะด้านรู้-คิดไม่ต่างกัน เนื่องจากข้อคำถามในแบบทดสอบผู้วิจัยได้พัฒนามาจากขอบเขตเนื้อหาที่นักศึกษาได้เรียนผ่านมาแล้ว จากนั้นพิจารณาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบพบว่า ข้อคำถามวัดสมรรถนะได้ดีกับนักศึกษาที่มีความสามารถ (θ) อยู่ระหว่าง -1.0 ถึง -2.0 หรือเป็นกลุ่มผู้ตอบที่มีความสามารถต่ำ

ด้านทักษะความสามารถ จำนวนข้อสอบ 41 ข้อ มีค่าเฉลี่ย Threshold1 เท่ากับ -0.12 ค่าเฉลี่ย Threshold2 เท่ากับ -4.32 ค่าเฉลี่ย Threshold3 เท่ากับ -0.95 และ ค่าเฉลี่ย Threshold4 เท่ากับ 3.09 แสดงว่าข้อคำถามที่วัดสมรรถนะด้านทักษะความสามารถคิด ผู้ตอบส่วนใหญ่ได้คะแนนของแต่ละข้อคำถาม 2 คะแนน และ 4 คะแนน โดยมีค่าความชัน (α) เฉลี่ยเท่ากับ 0.92 ซึ่งมีอำนาจจำแนกสูงกว่าด้านรู้-คิด เพราะข้อคำถามส่วนใหญ่ของด้านทักษะความสามารถเป็นสถานการณ์ที่ผู้วิจัยได้ถ่ายทำเป็นบทละครสั้นที่เกี่ยวกับชีวิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์ และให้นักศึกษาตัดสินใจ เมื่อตนเองตกอยู่ในสถานการณ์นั้นจะแก้ปัญหาอย่างไร จากนั้นพิจารณาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ พบว่า ข้อคำถามวัดสมรรถนะได้ดีกับนักศึกษาที่มีความสามารถ (θ) ณ -1.5 หรือเป็นกลุ่มผู้ตอบที่มีความสามารถต่ำ

ด้านคุณลักษณะ จำนวนข้อสอบ 31 ข้อ มีค่าเฉลี่ย Threshold1 เท่ากับ -0.05 ค่าเฉลี่ย Threshold2 เท่ากับ -4.96 ค่าเฉลี่ย Threshold3 เท่ากับ -1.77 และ ค่าเฉลี่ย Threshold4 เท่ากับ 2.99 แสดงว่าข้อคำถามที่วัดสมรรถนะด้านคุณลักษณะ ผู้ตอบส่วนใหญ่ได้คะแนนของแต่ละข้อคำถาม 2 คะแนน และ 4 คะแนน โดยมีค่าความชัน (α) เฉลี่ยเท่ากับ 0.66 แสดงว่าผู้ตอบมีคุณลักษณะไม่แตกต่างกัน สำหรับค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ พบว่า ข้อคำถามวัดสมรรถนะได้ดีกับนักศึกษาที่มีความสามารถ (θ) ณ -1.0 ถึง +1.0 หรือเป็นกลุ่มผู้ตอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง

ประเด็นที่ 3 ผลการแสดงผลฐานความตรงเชิงโครงสร้าง จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาประกอบด้วยความรู้-คิด ด้านทักษะความสามารถ และด้านคุณลักษณะ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยที่ $\chi^2 = 27.78$ df = 52 P = 0.997 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI = 0.999) ค่าความกลมกลืนที่ปรับค่าแล้ว (AGFI = 0.995)

มีค่าเกิน 0.90 ซึ่งเป็นตัวแสดงประสิทธิภาพของโมเดลในภาพรวมทั้งหมด ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR = 0.012) และ ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA = 0.000) มีค่าต่ำกว่า 0.05 เป็นค่าที่แสดงถึงขนาดของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์จากเกณฑ์การพิจารณาค่าสถิติอยู่ในเกณฑ์การยอมรับทุกค่าจึงเป็นหลักฐานแสดงว่า โมเดลการวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ซึ่งเป็นหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Mueller (1996); Wang (1995); ศิริชัย กาญจนวาสี (2550) และ เสรี ชัดเข้ม (2547) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นการแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้าง

ประเด็นที่ 4 จากการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการทดสอบสมรรถนะกับผลการเรียนสะสมเฉลี่ย พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกคู่ โดยที่ด้านรู้-คิด และ ด้านทักษะความสามารถ มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยอยู่ในความสัมพันธ์ระดับมากแต่ด้านคุณลักษณะมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยอยู่ในความสัมพันธ์ระดับปานกลาง สำหรับการวิเคราะห์นี้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงความตรงตามเกณฑ์อย่างหนึ่งที่ยืนยันถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบสมรรถนะกับผลการเรียนสะสมที่แต่ละมหาวิทยาลัยสอดคล้องกับแนวคิดของ Bailey (1987) ที่ได้เสนอแนวคิดว่าการตรวจสอบความตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) ที่ใช้เกณฑ์เทียบความสัมพันธ์ที่เป็นสถานภาพการดำเนินการที่เป็นอยู่จริงในปัจจุบันที่สามารถตรวจสอบได้โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือหนึ่งกับคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือมาตรฐานอื่นๆ ที่วัดสิ่งนั้นได้ในปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำแบบทดสอบวัดสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูจำเป็นต้องระวังเรื่องคำชี้แจงของการทำแบบทดสอบ ซึ่งผู้ดำเนินการทดสอบต้องชี้แจงในขั้นตอนของการทำแบบทดสอบให้ชัดเจน ควรมีการแจ้งให้ผู้สอบรู้ตัวก่อนดำเนินการทดสอบจริงอย่างน้อย 2 สัปดาห์เพื่อจะได้เตรียมตัวต่อการสอบ ในขณะเริ่มทำการทดสอบควรกระทำเมื่อผู้สอบเข้าห้องสอบครบทุกคน และอยู่ในสภาพพร้อมสอบเพราะเนื่องจากการทดสอบในตอนต้นที่ 1 นั้น เป็นการดูสถานการณ์จาก VDO ควรดูไปพร้อม ๆ กันแล้วทำข้อสอบและที่สำคัญควรชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการเลือกคำตอบให้ชัดเจนเนื่องจากการทดสอบครั้งนี้เป็นการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาคผู้สอบสามารถเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบและ 2) ควรนำผลการทดสอบวัดสมรรถนะของนักศึกษาในแต่ละด้านมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจตัดสินนักศึกษาว่ามีความพร้อมที่จะออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบแล้วหรือยัง หรือ ทางคณะจะต้องเสริมเติมเต็มกิจกรรมต่าง ๆ ให้กับนักศึกษาก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบและการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพการวิเคราะห์ข้อคำถามตามแนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติและตามแนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ 2) ควรมีการเพิ่มเครื่องมือที่ใช้วัดสมรรถนะนักศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในแต่ละด้านที่นอกเหนือจากแบบทดสอบเชิงสถานการณ์เพื่อแสดงหลักฐานความตรงของข้อมูลมากขึ้น และ 3) ควรมีการศึกษาถึงปัจจัยทางตรงและปัจจัยทางอ้อมที่ส่งผลถึงสมรรถนะนักศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุวิภาค

เอกสารอ้างอิง

- เกื้อ กระแสโสม. (2547). *การพัฒนาการรับรองผู้ประเมินภายนอกตามแนวคิดที่เน้นสมรรถภาพสำหรับการประเมินสถานศึกษา*. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา.
- ชัยวิชิต เขียรชนะ. (2552). *การพัฒนาแบบวัดกลยุทธ์การเรียนรู้แบบพหุมิตินักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิสม์เรล: สถิติ วิเคราะห์สำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2550). *ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสรี ชัดเข้ม. (2547). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน. *วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา*, 2(1), 15-42.
- สุพจน์ เกิดสุวรรณ. (2545). *การพัฒนาการวัดความรู้บางส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต. ภาควิชาวิจัยการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอมอร จังศิริพรปกรณ. (2548). *การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบระหว่างแบบสอบเลือกตอบที่มีจำนวนตัวถูกตัวเดียวกับตัวถูกมากกว่า 1 ตัว เมื่อตรวจด้วยวิธีการให้คะแนนความรู้บางส่วน*. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of Psychological Testing*. 3rd Ed. New York : Harper & Row.
- Doug Selwyn. (2007). Highly Quantified Teachers : NCLB and Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 58, 124
- Dressel, P. L., Schmidt,J. (1953). Some modifications of the multiple choice item. *Educational and Psychological Measurement*, 13, 574-595
- Friedenberg, L. (1995). *Psychologicaltesting : design, analysis and use*. Boston : Allyn and Bacon.
- Goodman. (2008). High-Stakes, Minimum-Competency Exams : How Competent Are They for Evaluating Teacher Competence?. *Journal of Teacher Education*, 59, 24-39
- Gronlund, N. E; Linn, R. L. (2009). *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York : Macmillan Publishing company.

คณะผู้เขียน

นางสาวสุกัญญา ทองนาค

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

e-mail : Sukunya__Thongnak@hotmail.com

ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

e-mail : skanjanawasee@hotmail.com

ดร.สุพจน์ เกิดสุวรรณ

อาจารย์โรงเรียนสุวีวิทยา จังหวัดสระบุรี

e-mail : supod123@hotmail.com