

## การพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวัดแววจความเป็นครูในศตวรรษที่ 21

### Development of a 21<sup>st</sup> Century School Teacher Aptitude Standardized Test

วารนุช แหยมแสง<sup>1</sup>



#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบทดสอบวัดแววจความเป็นครูที่มีความเป็นมาตรฐานตั้งแต่ขั้นตอนการสร้าง การพัฒนาคุณภาพ ตลอดจนมาตรฐานของการนำไปใช้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้มี 3 ประเภท คือ ประเภทที่ 1 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย นักวิชาการทางด้านครูในศตวรรษที่ 21 และนักวัดและประเมินผล จำนวน 14 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยเทคนิค Delphi ซึ่งมีเนื้อหาในข้อสอบที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม คุณลักษณะความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2 คือ กลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยปิดของรัฐในเขตกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล จำนวน 12 แห่ง โดยมีการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างประเภทนี้ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 จำนวน 1,369 คน เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ และทั้งฉบับ และวิเคราะห์องค์ประกอบใหม่ และยืนยันองค์ประกอบใหม่ของแบบทดสอบ ครั้งที่ 2 จำนวน 1,115 คน เพื่อศึกษาค่าเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบ และกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3 คือ กลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ไม่ใช่คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 100 คน เพื่อตรวจสอบความตรงแบบกลุ่มรู้จักของแบบทดสอบ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบทดสอบมาตรฐานวัดแววจความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ระหว่างนักศึกษากลุ่มนี้กับกลุ่มนักศึกษาประเภทที่ 2 ผลการวิจัยในครั้งนี้ได้แบบทดสอบมาตรฐานวัดแววจความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ที่มีความเป็นมาตรฐาน ดังนี้ 1. ผลการวิเคราะห์ความตรงตามเนื้อหาด้วยเทคนิค Delphi ได้ข้อสอบที่มีความตรงตามเนื้อหาแววจความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 จำนวน 59 ข้อ จาก 73 ข้อ 2. ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อที่มีค่าตั้งแต่ 0.209 ถึง 0.398 จำนวน 33 ข้อ โดยมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.777 และได้ผลการวิเคราะห์จัดองค์ประกอบใหม่ได้ 10 องค์ประกอบ คือ 1) ความเป็นผู้มีความทันสมัยในเทคโนโลยี 2) ความมีคุณธรรมเมตตาธรรมต่อศิษย์ 3) ใฝ่เรียนรู้สิ่งใหม่ไปพร้อมกับผู้เรียน 4) การเรียนรู้เทคโนโลยีไปพร้อมกับผู้เรียน 5) ความเป็นผู้มีจิตใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน 6) ความเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการประยุกต์เทคโนโลยีให้เข้ากับการสอน 7) ความมีทักษะผู้นำ 8) ยอมรับการเผชิญปัญหากับการไม่รู้ 9) การยอมรับว่าการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ทำได้ตลอดชีวิต 10) การเรียนรู้เท่าทันเทคโนโลยีไปพร้อมกับการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3. ผลการวิเคราะห์ยืนยันองค์ประกอบทั้ง 10 องค์ประกอบ ได้ดัชนีความสอดคล้อง GFI และ AGFI เท่ากับ 0.95 และ 0.94 ตามลำดับ และค่าสัมประสิทธิ์บ่อนองค์ประกอบทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติทดสอบ  $t$ -test ที่ระดับ 0.05 4. ผลการวิเคราะห์หาค่าเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบมาตรฐานวัดแววจความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 มีค่าคะแนนมาตรฐาน  $T$  ต่ำสุดและสูงสุดอยู่ที่ 4.532 และ 64.169 ตามลำดับ 5. ผลการตรวจสอบความตรงแบบกลุ่มรู้จักโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จาก

<sup>1</sup> รองศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

แบบทดสอบมาตรฐานวัดแววจความเป็นครู ระหว่างกลุ่มนักศึกษาที่ไม่ใช่คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหงกับกลุ่มนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยปิดของรัฐ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 11 แห่ง พบว่ามี 5 มหาวิทยาลัยปิดของรัฐ ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษากลุ่มที่ไม่ใช่คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มหาวิทยาลัยปิดของรัฐแห่งอื่น ๆ อีก 6 แห่ง ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**คำสำคัญ :** ครูในศตวรรษที่ 21 แววจความเป็นครู แบบทดสอบมาตรฐาน

## ABSTRACT

The purpose of this study was to develop a “21<sup>st</sup> century school teacher aptitude standardized test.” The standardized procedures covered steps from the construction of the test, validation, and application. The test’s content was a result of a literature review of the characteristics of teachers in the 21<sup>st</sup> century. Three groups of samples were employed in this study, namely, experts, education freshmen, and non-education freshmen. Using the Delphi method, the experts, comprising 14 academics on the 21<sup>st</sup> century education together with measurement and evaluation experts, validated the content of the test. Then, data were collected in two rounds from the education freshmen at 12 public universities in Bangkok Metropolis and its suburbs. The first batch of 1,369 education freshmen was used for the item-analysis and to confirm the reliability of the test, including any emerging factors and the subsequent validation of such factors. The second batch, 1,115 education freshmen, was used to examine the norms of the test. The third group of the subjects was 100 non-education freshmen who were compared with the second group (education freshmen) in order to investigate the validity of the test, using the known-groups method. The findings of the study were: (1) out of the 73 items validated by the experts, 59 items proved to be in congruence with the 21<sup>st</sup> century content. (2) An item-analysis of the 59 items revealed that 33 of them had the discriminatory power from 0.209 to 0.398. The 33-item test had the reliability of 0.777. The exploratory factor analysis of 33 items showed that the test consisted of 10 factors as follows: 1) being updated in technology (UT), 2) ethics toward learners (EL), 3) willingness to learn new knowledge along with the learners (WL), 4) learning technology along with the learners (LTL), 5) open-mindedness (OM), 6) creativity in applying technology to the teaching design (CTD), 7) leadership skills (LS), 8) accepting the problems of not knowing all the answers (AP), 9) accepting the need for life-long learning (AL), and 10) technology awareness together with student-oriented instruction (TSO). (3) confirmatory factor analysis of the 10 factors confirmed that they had a goodness of fit index (GFI) and the adjusted goodness of fit index (AGFI) of 0.95 and 0.94, respectively. The results of the t-test indicated that the coefficient of each factor was significantly different from 0 at the 0.05 level. (4) The analytical results of the norms of the test showed the lowest standard T-Score to be at 4.532 and the highest at 64.169. (5) The investigation of the validity using the known-groups method revealed that the mean of the test scores of the non-education students was significantly different, at the 0.05 level, from

that of the education students at the five closed-admission universities, namely, Chulalongkorn University, Silpakorn University, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Suan Dusit Rajabhat University, and Suan Sunandha Rajabhat University. The mean of the test scores of those from the other six universities was not significantly different from that of the non-education students at Ramkhamhaeng University.

**Keywords :** 21<sup>st</sup> century teacher, school teacher aptitude, standardized test

**บทนำ**

ในช่วง 7 - 8 ปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันเป็นช่วงของการปฏิรูปการผลิตครู คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ถูกจัดเป็นมหาวิทยาลัยรับนักศึกษาไม่จำกัดจำนวนจัดประเภทโดย สำนักงาน

คณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ (สกอ.) และสถิติที่มีผู้สมัครเข้าเรียนต่อเป็นครูในคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหงจึงเพิ่มสูงขึ้น ดังข้อมูลจากทะเบียนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** จำนวนนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนเป็นครูในคณะศึกษาศาสตร์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 ถึง 2558

ภาควิชาที่ผลิตครู	จำนวนนักศึกษาสมัครเข้าแต่ละปี (คน)						
	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน	3,444	4,088	5,137	5,622	4,991	4,578	4,485
ภาควิชาคหกรรม	49	78	98	95	91	-	91
ภาควิชาพลานามัย	138	161	189	196	259	308	386
รวม	3,631	4,327	5,424	5,913	5,341	4,886	4,962

ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นถึงความนิยมที่มีคนต้องการเป็นครูโดยเฉพาะคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสถิติ

ข้อมูล admission จากสมาคมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (2559 ก., 2559 ข.) ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** จำนวนนักศึกษาที่สมัครเข้าระบบ Admission ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและต่างจังหวัด ตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 ถึง 2558

คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์	จำนวนนักศึกษาเข้าสมัคร admission ในแต่ละปี (คน)						
	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558
มหาวิทยาลัยในเขต							
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	10,086	17,673	13,505	17,492	20,154	14,172	15,898
มหาวิทยาลัยในต่างจังหวัด	11,117	26,990	33,278	20,726	15,511	19,796	21,124
รวม	21,203	44,663	46,783	38,218	35,665	33,968	37,022

อย่างไรก็ตาม ในช่วงของการปฏิรูปการผลิตครูนี้ คุรุสภาเป็นหน่วยงานที่ต้องรับผิดชอบดูแลกำกับการผลิตครูของแต่ละสถาบันของการผลิตครูในประเทศให้มีมาตรฐาน โดยมาตรการของคุรุสภาจึงออกมาเป็น

ราชกิจจานุเบกษาและประกาศของคุรุสภาว่าด้วยองค์ประกอบมาตรฐานและเกณฑ์การรับรองปริญญาตรีทางการศึกษา (หลักสูตร 5 ปี) โดยมีข้อ 1 ว่าด้วยมาตรฐานหลักสูตร ซึ่งคณะศึกษาศาสตร์ได้มีการ

ปรับปรุงหลักสูตรให้เข้ากับเกณฑ์การรับรองของคุรุสภาทุกประการ และในข้อ 2 ขององค์ประกอบมาตรฐานและเกณฑ์การรับรองปริญญาตรีทางการศึกษาว่าด้วยเรื่องมาตรฐานการผลิตโดยองค์ประกอบมาตรฐาน ข้อ 2.1 กระบวนการคัดเลือกนิสิต นักศึกษา มีเกณฑ์รับรองบางข้อที่ขัดแย้งกับระเบียบของมหาวิทยาลัยรามคำแหง อันเป็นเป้าหมายของการก่อตั้งมหาวิทยาลัย เช่น เกณฑ์การรับรอง ข้อ 3 และข้อ 4 ว่าด้วยสถาบันผลิตครู “ต้องมีการสอบคัดเลือกหรือประเมินความรู้พื้นฐาน” และ “มีการสอบวัดแววความเป็นครู” ประกอบกับในยุคนี้ซึ่งเป็นยุคช่วงต้นของศตวรรษที่ 21 นักการศึกษาหลายท่านเห็นว่าครูในอดีตถึงปัจจุบันยังคงสอนโดยยึดเนื้อหามากกว่ากระบวนการคิดวิเคราะห์ จึงเห็นว่าครูไทยต้องมีการเปลี่ยนแปลงเป็นครูในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์, 2555 ; ไพฑูรย์ และสุมน, 2557 ; อ่องจิต 2557 ; พิมพ์พันธ์ และเพียว, 2557) คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยรามคำแหง ในฐานะที่จะต้องปฏิบัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัย และต้องปฏิบัติตามเกณฑ์การรับรองของคุรุสภาพร้อม ๆ กับวางแผนผลิตครูไทยในศตวรรษที่ 21 จึงมีความพยายามที่จะทำให้การผลิตบัณฑิตของคณะศึกษาศาสตร์มีคุณภาพตามยุคสมัยและตามเกณฑ์มาตรฐานของคุรุสภาโดยยังคงอยู่ในระเบียบของมหาวิทยาลัยที่เป็นตลาดวิชา

เป้าหมายของงานวิจัยในครั้งนี้จึงต้องการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างมีคุณภาพโดยคิดว่าหากคณะศึกษาศาสตร์ได้มีการให้สอบข้อสอบมาตรฐานวัดแววความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 แก่ผู้สมัครแล้ว และหากผู้สมัครไม่ผ่านเกณฑ์ก็จะได้รับการแนะแนวเรียนในสาขาอื่นที่ถนัดกว่าการเป็นครู จึงหวังว่าการวิจัยในครั้งนี้จะช่วยคัดกรองผู้ที่มีคุณลักษณะพร้อมที่จะเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ได้มากขึ้นและเพื่อรองรับกับเกณฑ์

มาตรฐานการผลิตครู และไม่ขัดต่อพระราชบัญญัติ (พรบ.) ระเบียบของมหาวิทยาลัยรามคำแหง

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบทดสอบวัดแววความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ให้ได้แบบทดสอบที่มีความเป็นมาตรฐาน ดังนั้นขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยจึงเริ่มตั้งแต่การศึกษาทบทวนวรรณกรรม หาความหมายและองค์ประกอบของวัดแววความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ได้นิยามในการสร้างเครื่องมือและผ่านกระบวนการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้วยเทคนิค Delphi จนกระทั่งถึงขั้นทดลองใช้เครื่องมือกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือและคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพและหาค่าเกณฑ์ปกติ (norm) ของแบบทดสอบมาตรฐานวัดแววความเป็นครูในศตวรรษที่ 21

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ประเภท คือ

1. กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้เกี่ยวกับการเป็นครูในศตวรรษที่ 21 และนักวัดผล เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดแววความเป็นครูที่พัฒนาขึ้นครั้งแรกด้วยเทคนิค Delphi จำนวน 14 คน
2. กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เรียนในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยของรัฐ เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 12 แห่ง แห่งละ 2 ครั้ง ดังตารางที่ 4 ครั้งที่ 1 จำนวน 1,369 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ ครั้งที่ 2 จำนวน 1,115 คน เพื่อหาค่าเกณฑ์ปกติ (norm) การเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบสุ่มโดยบังเอิญ (by accidental) และอาสาสมัคร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบุคคลที่คนบตีมอบหมายเป็นผู้กำหนด

**ตารางที่ 4** จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยของรัฐ 12 แห่ง

ชื่อมหาวิทยาลัย	จำนวนนักศึกษา (คน)	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	115	94
2. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	143	97
3. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	138	100
4. มหาวิทยาลัยศิลปากร	99	99
5. มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	114	100
6. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี	67	67
7. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม	74	74
8. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร	123	100
9. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์	84	84
10. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต	115	100
11. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	179	100
12. มหาวิทยาลัยรามคำแหง	118	100
รวม	1,369	1,115

3. กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์และนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 100 คน เพื่อวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างแบบกลุ่มรู้จัก (Known group method)

### วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ชั้นสร้างแบบทดสอบและตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาด้วยเทคนิค Delphi

1. ศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้นิยาม ความหมายและองค์ประกอบของแบบวัดแนวความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ และสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตามนิยามของแต่ละองค์ประกอบได้จำนวนทั้งสิ้น 73 ข้อ ใน 7 องค์ประกอบ ดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** จำนวนข้อสอบที่สร้างขึ้นครั้งแรกในแต่ละองค์ประกอบ 7 องค์ประกอบ

องค์ประกอบแนวความเป็นครู	จำนวนข้อที่สร้างขึ้นครั้งแรก
1. ความเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	10
2. ความเป็นผู้มีจิตใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน	10
3. ความมีคุณธรรม เมตตาธรรมต่อศิษย์	10
4. ใฝ่เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ไปพร้อม ๆ กับผู้เรียน	11
5. ความเป็นผู้มีความทันสมัยในเทคโนโลยี	12
6. ความมีทักษะการสื่อสาร	10
7. ความมีทักษะผู้นำ	10
รวม	73

2. นำแบบทดสอบจำนวน 73 ข้อ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 14 ท่าน ตรวจสอบความตรงของข้อสอบด้วยเทคนิค Delphi 2 รอบ ซึ่งได้คัดเลือกข้อสอบที่มีความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในรอบที่ 2 มีความเหมาะสมระดับคะแนนมาตรฐานของข้อ 3.5 ขึ้นไป (จากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ) และได้ข้อยุติจากการพิจารณาค่า IQR (inter quartile range) ไม่เกิน 1.5 ซึ่งได้ข้อสอบที่ผ่านตามเกณฑ์ดังกล่าวจำนวน 59 ข้อ

ขั้นตอนที่ 2 ค้นหาคุณภาพของข้อสอบและวิเคราะห์องค์ประกอบใหม่

1. นำข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้วยเทคนิค Delphi จำนวน 59 ข้อ ไปทดลองใช้ (tryout) ครั้งที่ 1 กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ จำนวน 1,369 ฉบับ จากมหาวิทยาลัยเปิดของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล จำนวน 12 แห่ง ได้แบบทดสอบฉบับที่มีความสมบูรณ์ จำนวน 1,369 ฉบับเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรวมข้อด้วยเทคนิค item total correlation และหาค่าความเที่ยง (reliability) ด้วยเทคนิค  $\alpha$ -Cronbach ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 33 ข้อ

2. นำข้อสอบที่ใช้ได้ตามเกณฑ์ จำนวน 33 ข้อ มาวิเคราะห์องค์ประกอบใหม่ ได้ 10 องค์ประกอบ แล้วทำการทดสอบยืนยันองค์ประกอบใหม่อีกครั้งด้วยวิธี Confirmatory Factor Analysis

ขั้นตอนที่ 3 นำข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 2 แล้ว ไปทำการทดลองใช้ ครั้งที่ 2 กับนักศึกษา จำนวน 1,115 คน เพื่อหาเกณฑ์ปกติ (norms) ของแบบทดสอบและตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างแบบกลุ่มรู้ชุด (Known Groups method)

ขั้นตอนที่ 4 เขียนคู่มือการใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดแววจิตเป็นครูในศตวรรษที่ 21 พร้อมทั้งอธิบายที่มาของแบบทดสอบและประวัติของการใช้แบบทดสอบ

## ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้วยเทคนิค Delphi ได้ข้อสอบ 59 ข้อจากทั้งหมด 73 ข้อ

2. ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดแววจิตเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.412 ถึง 0.989 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.209 ถึง 0.380 และได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับ 0.777 และค่าความเที่ยงบนคะแนนมาตรฐาน 0.802

3. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) จากข้อสอบ จำนวน 33 ข้อ ได้องค์ประกอบของแบบทดสอบวัดแววจิตเป็นครูในศตวรรษที่ 21 จำนวน 10 องค์ประกอบดังนี้

3.1 ความเป็นผู้มีมีความทันสมัยในเทคโนโลยี (UT)

3.2 ความมีคุณธรรม เมตตาธรรมต่อศิษย์ (EL)

3.3 ใฝ่เรียนรู้สิ่งใหม่ไปพร้อมกับผู้เรียน (WL)

3.4 การเรียนรู้เทคโนโลยีไปพร้อมกับผู้เรียน (LTL)

3.5 ความเป็นผู้มีจิตใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน (OM)

3.6 ความเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการประยุกต์เทคโนโลยีให้เข้ากับการสอน (CTD)

3.7 ความมีทักษะผู้นำ (LS)

3.8 ยอมรับการเผชิญปัญหากับการไม่รู้ (AP)

3.9 การยอมรับว่าการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ทำได้ตลอดชีวิต (AL)

3.10 การเรียนรู้เท่าทันเทคโนโลยีไปพร้อมกับการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (TSO)

โดยทั้ง 10 องค์ประกอบสามารถอธิบายข้อสอบ 33 ข้อ ได้ร้อยละ 47.874

4. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบยืนยันความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบวัดแววจิตเป็นครูในศตวรรษที่ 21 พบว่าทั้ง 10 องค์ประกอบประกอบด้วย ข้อสอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์บ่อนองค์ประกอบ

สูงตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.61 โดยค่าสัมประสิทธิ์ทุกตัวได้รับการทดสอบด้วยสถิติทดสอบ  $t$  - test แล้วพบว่า เป็นค่าที่มีน้ำหนักมากพออย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และโมเดลโครงสร้างทั้ง 10 องค์ประกอบ 33 ข้อนี้ มีความกลมกลืนที่ดัชนี GFI และ AGFI ที่ 0.95 และ 0.94 ตามลำดับ ค่า RMR เท่ากับ 0.037 และค่า PGFI เท่ากับ 0.76

5. ผลการวิเคราะห์ความเป็นมาตรฐานของแบบทดสอบแล้วจำนวน 33 ข้อ ได้คะแนนมาตรฐาน Z ต่ำสุดอยู่ที่ -4.547 สูงสุดอยู่ที่ 1.417 คะแนนมาตรฐาน T มีค่าต่ำสุดอยู่ที่ 4.532 และค่าสูงสุดอยู่ที่ 64.169

6. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างแบบกลุ่มผู้รู้ พบว่าแบบทดสอบมาตรฐานวัดแววจิตเป็นครูในศตวรรษที่ 21 มีความตรงเชิงโครงสร้างแบบกลุ่มผู้รู้ พบว่า กลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ไม่ใช่คณะศึกษาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เรียนคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในมหาวิทยาลัย 5 แห่งจากจำนวน 12 แห่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## สรุปและวิจารณ์ผล

### ขั้นตอนการพัฒนาให้มีความเป็นมาตรฐาน

1. การวิจัยในครั้งนี้มุ่งเป้าหมายของการพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวัดแววจิตเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นคำสำคัญ (key words) 2 คำ คือคำว่า “วัดแววจิตเป็นครู” และ คำว่า “ครูในศตวรรษที่ 21” จึงได้ทำการศึกษาและทบทวนก่อนสิ่งใดเพื่อให้ได้ค่านิยามที่ตรงกับความหมายที่แท้จริง และวัดได้จริง ที่มาของค่านิยามว่า “วัดแววจิตเป็นครูในศตวรรษที่ 21” ได้รับการทบทวนมาจากนักวิชาการที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญทั้งสองนี้ ทั้งในและต่างประเทศ เช่น สมหวัง (2527); ภาวิณี และคณะ (2534); วิจารย์ (2554); ไพฑูรย์ และสุนทร, (2557); อ่องจิต, (2557); พิมพ์พันธ์ และเพียร (2557); Palmer (2015) และ Bruniges (2015) และข้อสอบที่สร้างขึ้นก็ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจากบุคคลที่อ้างอิงข้างต้นนี้ถึง 3 ท่าน จากทั้งหมด 14 ท่าน ซึ่งเป็นจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ที่เพียงพอสำหรับทำ Delphi (Grisham, 2008) ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบดูว่าข้อสอบเหล่านี้สอดคล้องกับนิยามที่ประกอบด้วยองค์ประกอบ 7 องค์ประกอบ ด้วยกระบวนการเทคนิค Delphi ซึ่งกระบวนการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของข้อสอบด้วยเทคนิคนี้ได้มีผู้นำมาใช้หลายท่าน เป็นต้นว่า Kikukawa et al. (2014), Grant et al. (2008), Colton (2004), Courtney et al. (2011) นอกจากนี้ยังมีข้อเขียนที่สนับสนุนว่า เทคนิค Delphi เหมาะที่จะมาใช้กับวิธีการโต้แย้งและหาข้อยุติ (William and Webb, 2006 ; Hsu and Standford, 2007 ; Hasson et al., 2000) และยังมีข้อเขียนอีกหลายท่านที่สนับสนุนในการใช้เทคนิค Delphi ในการศึกษาความตรงเชิงเนื้อหา Gil and Pascual-Eqama (2012) จึงแน่ใจว่าขั้นตอนของการพัฒนาข้อสอบวัดแววจิตเป็นครูในครั้งนี้ที่ใช้เทคนิค Delphi ในการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาข้อสอบว่าด้วยครูในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผลที่ได้ทำให้ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์เพียง 59 ข้อ จากข้อสอบทั้งหมด 73 ข้อ จึงค่อนข้างมั่นใจว่าข้อสอบ 59 ข้อนี้มีคุณลักษณะตามนิยามวัดแววจิตเป็นครูในศตวรรษที่ 21

2. การวิเคราะห์ในครั้งนี้ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (0.20 ขึ้นไป) จำนวนเพียง 33 ข้อ แต่มีค่าความเที่ยงบนข้อมาตรฐานถึง 0.802 เทคนิคของการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบโดยใช้ item total correlation (ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวม) ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีนักพัฒนาข้อสอบได้แนะนำให้เลือกใช้เป็นต้นว่า Fleishman (1968) เขียนลงใน Encyclopedia.com ในหัวข้อ Aptitude Testing และยังมี Pope (2009) Posted ลงในหัวข้อ Psychometrics 101 : Item Total Correlation นอกจากนี้ ScorePak® (2005) ยังเขียนสนับสนุนวิธีนี้ใน office of Educational Assessment ในหัวข้อ Understanding Item Analysis Reporte โดยอธิบายว่าดัชนีค่าอำนาจจำแนกของเทคนิคนี้ได้สะท้อนถึงดีกรีของข้อหนึ่ง ๆ สัมพันธ์กับคะแนนรวมของแบบทดสอบทั้งฉบับ แสดงว่าวิธีการหาค่าอำนาจจำแนกด้วยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อกับคะแนนรวมจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการวิจัยพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐาน

3. ภายหลังจากวิเคราะห์หาข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์แล้วได้ข้อสอบที่ใช้ได้เพียง 33 ข้อ ซึ่งไม่ครบองค์ประกอบเดิมของข้อสอบวัดแววความเป็นครูที่พัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรก 7 องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่หายไป คือ องค์ประกอบความมีทักษะการสื่อสาร ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ห่องค์ประกอบใหม่จากข้อที่ใช้ได้ 33 ข้อ ด้วยวิธีสกัดแบบ Principle Component Analysis (PCA) ได้องค์ประกอบเพิ่มมาเป็น 10 องค์ประกอบ ซึ่งชื่อขององค์ประกอบใหม่นี้จะประกอบด้วยชื่อขององค์ประกอบเดิมและองค์ประกอบใหม่ โดยองค์ประกอบใหม่นี้อธิบายความแปรปรวนของข้อสอบได้ร้อยละ 47.87 ซึ่งเป็นค่าที่มีมากพอในการอธิบายข้อสอบ

4. การวิเคราะห์ห่องค์ประกอบยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาข้อสอบที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) เช่นเดียวกับงานวิจัยพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานอื่น ๆ เป็นต้นว่าแบบทดสอบ TAS-20 (Toronto Aleithymia Scale) พัฒนาโดย Bagby et al. (1994)

#### ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบมาตรฐาน

1. ข้อสอบมาตรฐานวัดแววความเป็นครูชุดนี้มีข้อที่ยากอยู่ถึงร้อยละ 63.63 ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบเป็นนักศึกษาคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยของรัฐที่ผ่านการสอบคัดเลือกมาแล้ว (ยกเว้นมหาวิทยาลัยรามคำแหง) จึงถือว่าเป็นกลุ่มเก่งและ/หรือเป็นกลุ่มที่มีความมุ่งมั่นจะเป็นครูอยู่แล้ว ดังนั้นถ้าได้มีการนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อาจจะได้ผลการวิเคราะห์ที่ให้ค่าความยากง่ายต่ำกว่านี้

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบมาตรฐานวัดแววความเป็นครูชุดนี้อยู่ในระหว่างค่า 0.210 ถึง 0.388 ซึ่ง Pope (2009) กล่าวว่าค่าอำนาจจำแนกที่ได้จากวิธี item-total correlation (Point-biseri) ที่มีค่าระหว่าง 0.20 ถึง 0.39 บ่งชี้ว่ามีค่าอำนาจจำแนกดีและค่าตั้งแต่ 0.40 ขึ้นไปบ่งชี้ว่าดีมาก

ส่วนค่า 0.00 ถึง 0.19 ถือว่าข้อคำถามนั้นไม่สามารถจำแนกได้

3. ค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบทดสอบมาตรฐานวัดแววความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ทั้งฉบับมีค่าความเที่ยง 0.777 และค่าความเที่ยงบนคะแนนมาตรฐาน 0.802 เป็นค่าที่สูงพอสำหรับแบบทดสอบมาตรฐาน เพราะมีนักวัดผลและนักวิจัยหลายท่านได้ให้การยอมรับค่าความเที่ยงจากสูตร  $\alpha$  - Cronbach ว่า 0.7 ขึ้นไป เป็นค่าที่ใช้ได้ (Nunnally, 1978 อ้างถึง Santos, 1999 ; Tavakol and Dennick, 2011) ในขณะที่ Wikipedia (2016) ได้ให้เกณฑ์ที่ค่า  $\alpha$  ตั้งแต่ 0.80 ถึง 0.89 อยู่ในระดับดี และตั้งแต่ 0.70 ถึง 0.79 อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ จึงสรุปได้ว่าค่าความเที่ยงของแบบทดสอบมาตรฐานวัดแววความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 เป็นค่าที่อยู่ในระดับยอมรับได้ถึงระดับดี

4. การวิเคราะห์ห่องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบทดสอบวัดแววความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ด้วยเทคนิค Principal Componen Analysis ได้องค์ประกอบใหม่ 10 องค์ประกอบ และผลการวิเคราะห์ห่องค์ประกอบยืนยันทั้ง 10 องค์ประกอบ พบว่า ทั้ง 33 ข้อที่ปรากฏอยู่ในแต่ละองค์ประกอบมีน้ำหนักหรือค่าสัมประสิทธิ์บนองค์ประกอบสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และโมเดลความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบมาตรฐานวัดแววความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ชุดนี้ มีดัชนีความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) ที่ 0.95 และค่าดัชนีความกลมกลืนที่ปรับแล้ว (Adjust Goodness of Fit Index : AGFI) ที่ 0.94 และค่า Root Mean Square Residuals Residual (RMR) เท่ากับ 0.037 ค่า Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) เท่ากับ 0.76 ซึ่งค่าชี้วัดเหล่านี้เป็นไปตามเกณฑ์ที่ Schauenburg et al. (2000) เสนอไว้

#### องค์ประกอบของแบบทดสอบยังคงความเป็นครูในศตวรรษที่ 21

การวิเคราะห์ห่องค์ประกอบใหม่จากเดิมที่กำหนดไว้จากการทบทวนวรรณกรรมซึ่งมี 7 ด้าน มาเป็นองค์ประกอบใหม่ 10 องค์ประกอบหรือ 10 ด้านนั้น สามารถอธิบายเปรียบเทียบขององค์ประกอบเดิม 7 ด้าน กับองค์ประกอบใหม่ 10 ด้าน ดังตารางที่ 6



**ตารางที่ 6** เปรียบเทียบชื่อองค์ประกอบวัดแววจนความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ระหว่างชื่อใหม่หลังการวิเคราะห์องค์ประกอบใหม่จากข้อที่เหลือ 33 ข้อ กับชื่อเดิมที่กำหนดไว้จาก 59 ข้อ

องค์ประกอบใหม่		องค์ประกอบเดิม
ด้านชื่อองค์ประกอบ	ข้อที่อยู่ในองค์ประกอบ	ด้านชื่อองค์ประกอบ
1. ความเป็นผู้มีความทันสมัยในเทคโนโลยี	s5.11 s5.10 s5.9 s5.7 s5.3	5. ความเป็นผู้มีความทันสมัยในเทคโนโลยี
2. ความมีคุณธรรม เมตตาธรรมต่อศิษย์	s3.1 s3.2 s3.6 s3.7 s2.2	3. ความมีคุณธรรม เมตตาธรรมต่อศิษย์
3. ใฝ่เรียนรู้สิ่งใหม่ไปพร้อมกับผู้เรียน	s4.4 s4.8 s4.7 s4.9	4. ใฝ่เรียนรู้สิ่งใหม่ไปพร้อมกับผู้เรียน
4. การเรียนรู้เทคโนโลยีไปพร้อมกับผู้เรียน	s4.5 s4.11 s5.2	4. ใฝ่เรียนรู้สิ่งใหม่ไปพร้อมกับผู้เรียน
5. ความเป็นผู้มีจิตใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน	s2.7 s2.8 s2.1 s5.6	2. ความเป็นผู้มีจิตใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน
6. ความเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ประยุกต์เทคโนโลยีเข้ากับการสอน	s5.8 s1.3 s5.4	1. ความเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 5. ความเป็นผู้มีความทันสมัยในเทคโนโลยี
7. ความมีทักษะผู้นำ	s7.2 s7.5 s7.4	7. ความมีทักษะผู้นำ
8. ยอมรับการเผชิญปัญหากับการไม่รู้	s4.1 s4.10	4. ใฝ่เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ไปพร้อม ๆ กับผู้เรียน
9. การยอมรับว่าการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ทำได้ตลอดชีวิต	s4.3 s4.2	4. ใฝ่เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ไปพร้อม ๆ กับผู้เรียน
10. การรู้เท่าทันเทคโนโลยีไปพร้อม ๆ กับการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	s2.5 s5.5	2. เป็นผู้มีจิตใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน 5. เป็นผู้มีความทันสมัยในเทคโนโลยี 6. ความมีทักษะการสื่อสาร
-	-	

จากการเปรียบเทียบการจัดกลุ่มองค์ประกอบใหม่กับองค์ประกอบเดิมของแบบสอบถามมาตรฐานวัดแววจนความเป็นครูในศตวรรษที่ 21 ภายหลังจากพบว่าด้านหรือองค์ประกอบความมีทักษะการสื่อสาร ไม่มีข้อที่มีคุณสมบัติใช้ได้คือค่าอำนาจจำแนกของข้อไม่ได้เกณฑ์มาตรฐาน (ต่ำกว่าค่า 0.2) ซึ่งองค์ประกอบใหม่จะเป็นการเพิ่มรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีและความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ครูต้องเผชิญและปรับตัว อันเป็นหัวใจสำคัญของการเป็นครูในศตวรรษที่ 21

จึงสรุปได้ว่าทั้ง 10 องค์ประกอบหรือ 10 ด้านที่มีการจัดใหม่นี้ก็ยังคงครอบคลุมเนื้อหาขององค์ประกอบเดิม 7 ด้าน โดยด้านที่ 6 ความมีทักษะการสื่อสาร ซึ่งไม่มีชื่อปรากฏอยู่ในองค์ประกอบใหม่เป็นทักษะจำเป็นที่แฝงอยู่ในทุกองค์ประกอบอยู่แล้วและยังเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับครูในทุกยุคทุกสมัยไม่เฉพาะครูในศตวรรษที่ 21 เท่านั้น

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้ถูกล่วงไปด้วยดี ก็เพราะได้รับความอนุเคราะห์ร่วมมือและช่วยเหลือจากหน่วยงานและบุคคลหลายฝ่าย อันดับแรกคือท่านผู้ทรงคุณวุฒิ 14 ท่าน ที่ได้ให้ความกรุณาตรวจแบบทดสอบด้วยเทคนิค Delphi 2 รอบ ต่อมาคือท่านคณบดี คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 12 แห่ง ที่ให้ความร่วมมือและให้การสนับสนุนและมอบหมายให้ผู้แทนจากหน่วยงานให้อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

## เอกสารอ้างอิง

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. 2557. การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพฑูริย์ สีนลารัตน์ และสุน อมรวิวัฒน์. 2557. ยุทธการเปลี่ยน “ครูเจ๋ง” สู่ครูยุคศตวรรษ 21 สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน (สสค.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) เสวนา “ครูในศตวรรษ 21” ค้นเมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2557 จาก <http://seminar.qlf.or.th/Seminar/Topic/29>.

ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, จิราภรณ์ ศิริทวี, วัลลีย์ ภัทโรภาส, จินดา บุญช่วยเกื้อกุล, สุภาพ ฉัตรภรณ์, ผ่องพรรณ ตริยมงคลกุล และปราณี โพธิ์สุข. 2534. รายงานการวิจัยโครงการรหัส ส.ส.3.3.34 แบบวัดแววความเป็นครูกับการพัฒนาวิชาชีพ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิจารณ์ พานิช. 2554. วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร. จัดพิมพ์โดยมูลนิธิสดศรีสุจิตต์วงศ์.

\_\_\_\_\_. 2555. มองอนาคตอุดมศึกษาไทย. เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง มองอนาคตอุดมศึกษาไทยของสถาบันคลังสมอง 14 มีนาคม 2555.

สมหวัง พิธาวัณณ์. 2557. สภาพปัจจุบันและแนวโน้มของการวัดคุณลักษณะที่เหมาะสมในการเป็นครู : ทักษะและแววของความเป็นครู. รายงานการประชุมสัมมนาของทบวงมหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร.

สมาคมอธิการบดีแห่งประเทศไทย. 2559 ก. ข้อมูลสถิติจำนวนผู้สมัครแยกตามคณะ Admission ปีการศึกษา 2551-2557. อาคารสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ชั้น 3 กรุงเทพมหานคร. ค้นเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2559 จาก [www.aupt.or.th/admstat.php](http://www.aupt.or.th/admstat.php).

\_\_\_\_\_. 2559 ข. ข้อมูลสถิติจำนวนผู้สมัครแยกตามคณะ Admission ปีการศึกษา 2558. อาคารสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ชั้น 3 กรุงเทพมหานคร. ค้นเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2559 จาก [www.cuas.or.th/document/58D-stat-rpass-web-pdf](http://www.cuas.or.th/document/58D-stat-rpass-web-pdf).

อ่องจิต เมชยะประภาส. 2557. คุณลักษณะของครูและนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ค้นเมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2557 จาก <http://www.plan.obec.go.th/>

Bagby, R.M., Parker, J.D.A., and Taylor, G.J. 1994. “Twenty-item Toronto Alexithymia scale-I. Item selection and cross-validation of the factor structure” *Journal of Psychosomatic Research*. 38 (1), PP 23-32.

Bruniges, M. 2015. “21<sup>st</sup> Century teaching & learning”. Secretary’s Update. Department of Education, NSW Education. Retrieve January 30, 2016. From <http://www.dec.nsw.gov.au/.../21st-century-teaching-learning.11> March, 2015.

- Calton, S. and Hatcher, T. 2004. "the Web-based Delphi Research Technique as a Method for Content Validity in HRD and Adult Education Research : (PP 183-188). Retrieved January, 30, 2016. From files. Eric.ed.gov/fulltext/ED492146.PDF.
- Courtney, M. O'Reilly, M. Edwards, H. and Hassall, S. 2011. "Content Validity of the ResCareQA : An Australian resident outcomes." Australian Journal of Advanced Nursing. (28)3. March-April 2011, 37-46.
- Fleishman, E. A. 1968. "Encyclopedia of Social Sciences. January 1968. Retrieved January 30, 2016, from [www.encyclopedia.com/doc/1G2-3045000051.html](http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-3045000051.html).
- Gil, B. and Pascual-Eqama, D. 2012. "The Delphi method as a technique to study Validity of Content". Anales de Psicología/Annals of Psychology(28), No 3 (2012). January 30, 2016 Retrieved from, <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.28.3.156211>.
- Grant, J.S. and Kinney, M.R. 2008. "Using the Delphi Technique to Examine the Content Validity of Nursing Diagnoses." International Journal of Nursing Terminologies and Classifications. (3) Issue 1. January 1992, 12-22 Article first published online : 12 FEB 2008.
- Grisham, T. 2008. "The Delphi technique : a method for testing complex and multifaceted topics" International Journal of Managing Projects in Business. (2)No.1, 2009, 112-130.
- Hasson, F. Keeney, S. and McKenna, H. 2000. "Research guidelines for the Delphi survey technique". Journal of Advanced Nursing. (32)4. October 2000, 1008-1015, Retrieved January 30, 2016 from <http://www.altmetric.com/detail.php?domain=onlinelibrary.wiley.com> and citation\_id=1083396.
- Hsu, Chia - Chien and Standford, B.A. 2007 "The Delphi Technique : Making Sense of Consensus." Practical Assessment, Research and Evaluation. (12) No 10, August 2007, 1-8.
- Kikukawa, M. Slalmeijer, R.E., Emura, S. Roff, S. and Scherptbier, A. JJA. 2014. "An instrument for evaluating clinical teaching in Japan : content validity and cultural Sensitivity."
- Nunnally, J. 1978. Psychometric theory. New York : McGraw-Hill.
- Palmer, T. 2015. "15 Characteristics of a 21<sup>st</sup> - Century Teacher". EduTOPIA Retrieve January 30, 2016. Retrieved from <http://www.edutoipa.org> Posted 06/20/2015/Last Comment 01/17/2016.
- Pope, G. 2009. Psychometrics 101 : Item Total Correlation. Posted by Writer-Guest Bloggers to Best Practice, General, Psychometrics Retrieved from [blog.Questionmark.com/168](http://blog.questionmark.com/168).
- Santos, J. R.A. 1999. "Cronbach's Alpha : A Tool for Assessing the Reliability of Scales". The Journal of Extension,(37)2, April 1999. Retrieved January 30, 2016 from [www.joe.org](http://www.joe.org).
- Schauenburg, H., Kuda, M., Samment, I. and Surack, M. 2000 "The Influence of Interpersonal Problems and Symptom Severity on the Duration and outcome of Short-Term Psychodynamic Psychotherapy" Psychotherapy Research 10(2), 133-146. ©2000 Society for Psychotherapy Research.

ScorePak<sup>®</sup>. 2005. "Understanding Item Analysis Reports" Office of Educational Assessment : Improving Learning Through Assessment. Retrieved January 30, 2016, from <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html>.

Tavakol, M. and Dennick, R. 2011. "Making sense of Cronbach's alpha" International Journal of Medical Education. (2), PP 53-55.

Wikipedia. 2016. "Cronbach's alpha". Free encyclopedia Retrieve, January 30, 2016. From [https://en.wikipedia.org/wiki/Cronbach%27s\\_alpha](https://en.wikipedia.org/wiki/Cronbach%27s_alpha).

Williams, P.L. and Webb, C. 2006. "The Delphi technique : a methodological discussion" Journal of Advanced Nursing, (19) 180-186.