



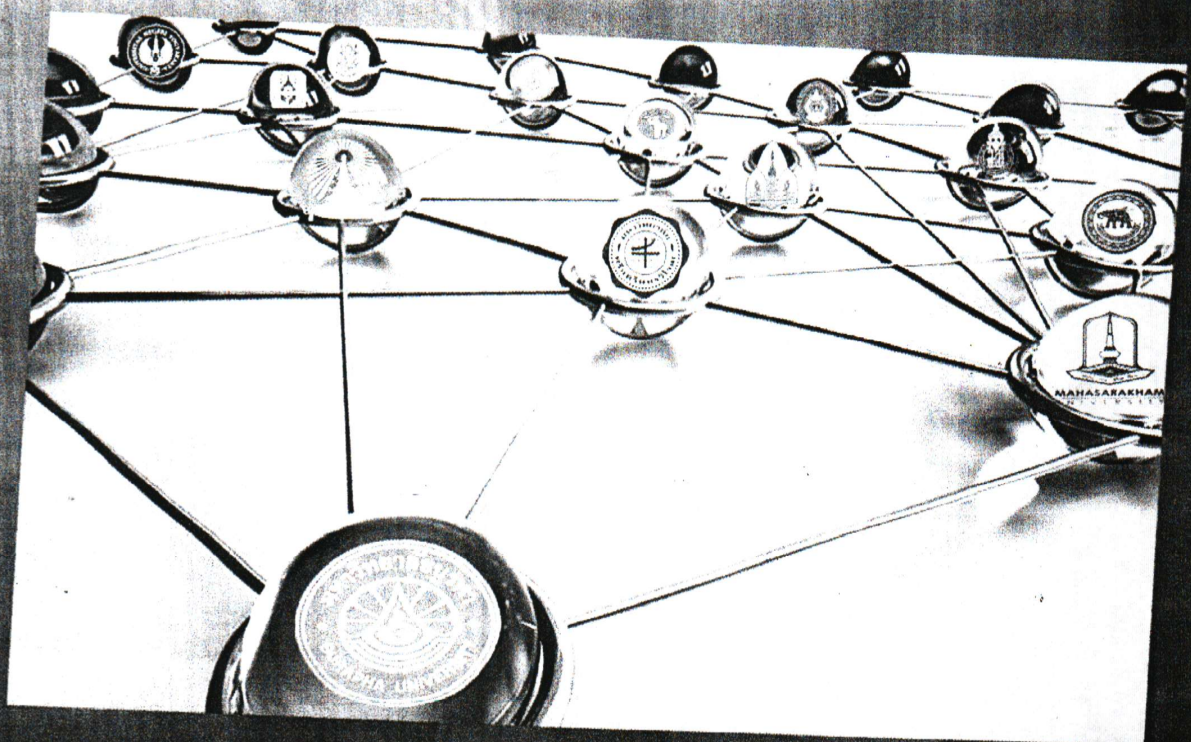
การประชุมสัมมนานานาชาติ
การวิจัย วัดผลสัมพัทธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 22
: มโนทัศน์ใหม่ด้านการวิจัย วัดผล และสถิติการศึกษา
สำหรับอาเซียน

The 22nd International Conference on Research, Measurement of Thailand:
New Conceptions of Educational Research Measurement and Statistics for the ASEAN,
January 27-31, 2014



การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ
วิจัย วัดผลสัมพัทธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 22
เพื่อพัฒนาระบบการวิจัย วัดผล และสถิติการศึกษา
สำหรับอาเซียน

International Conference on Research, Measurement of Thailand:
Development of Educational Research Measurement and Statistics for the ASEAN,
January 27-31, 2014



ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
Department of Research and Applied Psychology Faculty of Education Burapha University



การประชุมสัมมนานานาชาติ

“การวิจัย วัดผลสัมพัทธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ ๒๒ : มโนทัศน์ใหม่ด้าน

การวิจัย วัดผล และสถิติการศึกษาสำหรับอาเซียน”

**The 22nd International Conference on Research,
Measurement of Thailand (New Conceptions of Educational
Research Measurement and Statistics for the ASEAN)**

January 27 – 31, 2014

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
**Department of Research and Applied Psychology Faculty
of Education Burapha University**

การประชุมสัมมนานานาชาติ

“การวิจัย วัดผลสัมพัทธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ ๒๒ : มโนทัศน์ใหม่ด้าน

การวิจัย วัดผล และสถิติการศึกษาสำหรับอาเซียน”

**The 22nd International Conference on Research,
Measurement of Thailand : New Conceptions of Educational
Research Measurement and Statistics for the ASEAN**

Owner : Department of Research and Applied Psychology
Faculty of Education Burapha University, Thailand
169 Long-Hard Bangsaen Road, Chon Buri Province,
20131 Tel. (+66)38102076

โรงพิมพ์ : บางแสนการพิมพ์ เลขที่ 62 ถนนบางแสนล่าง ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20130

โทร. (038)386673-5

คำกล่าวต้อนรับ

ของ

อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

วันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2557

ในนามของมหาวิทยาลัยบูรพา ผมขอต้อนรับผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนานานาชาติ “การวิจัย
วัดผลสัมฤทธิ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 22” ทุกท่าน

การประชุมสัมมนาครั้งนี้เป็นเวทีสำคัญสำหรับ คณาจารย์ นิสิตนักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป ใน
ศาสตร์ด้านการวิจัย สถิติ การวัดผล และการประเมินผลการศึกษา ได้มีโอกาสรับฟัง แลกเปลี่ยนความ
คิดเห็น และแบ่งปันประสบการณ์ทางวิชาการร่วมกัน อันจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อผู้เข้าร่วมสัมมนา
และเป็นฐานความรู้ที่จะนำไปต่อยอดในการสร้างองค์ความรู้ด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศไทย
และประเทศในกลุ่มอาเซียน ซึ่งเป็นการสร้างความมั่นคงทางวิชาการร่วมกันในภูมิภาคนี้ต่อไป

ขออำนาจพรให้การประชุมสัมมนาในครั้งนี้ ประสบความสำเร็จด้วยดี ตามเป้าหมาย
ทุกประการ และขอให้ทุกท่านที่มีส่วนร่วมในครั้งนี้ มีความสุข มีความประทับใจ และเกิดความรู้สึที่ดี
ร่วมกันตลอดไป



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สมพล พงศ์ไทย)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

III

คำกล่าวต้อนรับ

ของ

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

วันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2557

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มีความยินดีอย่างยิ่งที่มีโอกาสเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมสัมมนานานาชาติ “การวิจัย วัตถุประสงค์สัมพันธแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 22 : มโนทัศน์ใหม่ด้านการวิจัย วัตถุประสงค์ และสถิติทางการศึกษาสำหรับอาเซียน”

องค์ความรู้ด้านการวิจัย การวัดผล การประเมินผล และสถิติ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนาทางวิชาการ และวิชาชีพ ในสาขาต่างๆ เป็นกลไกที่ทำให้เกิดขึ้นตอน วิธีการ มุมมอง การให้เหตุผลการตรวจสอบ และการปฏิบัติที่มีระบบ เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่นักวิชาการ และสังคมยอมรับ

ในด้านวิชาชีพทางการศึกษา องค์ความรู้ดังกล่าว ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และเกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากอดีต ถึงปัจจุบัน และส่งผลต่อไปยังอนาคต

ประเทศไทย และระบบการศึกษาไทยจะก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ในปี พ.ศ. 2558 ภาระหนักและการตื่นตัวในการพัฒนา การสร้างความเข้มแข็งด้านการศึกษาของทุกประเทศ เป็นสิ่งจำเป็นที่แสดงถึงศักยภาพของประชาชนและประเทศนั้นๆ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต การจัดประชุมสัมมนาครั้งนี้จึงเป็นกลไกหนึ่งที่มีส่วนร่วมในการสร้างความเข้มแข็งดังกล่าว

ขออำนาจพรให้การประชุมครั้งนี้ สำเร็จผลด้วยดี เพื่อสร้างอนาคตของเราทุกคนที่มีส่วนร่วมในประชาคมอาเซียนด้วยกัน



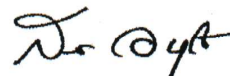
(รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี แยมกสิกร)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คำนำ

การประชุมสัมมนานานาชาติ “การวิจัย วัตถุประสงค์แห่งประเทศไทย” เป็นกิจกรรมทางวิชาการที่คณาจารย์ นิสิต นักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ที่เปิดสอนในสาขาวิชาดังกล่าว รวมทั้งนักวิจัย และผู้สนใจในวิชาการด้านนี้ ได้มีโอกาสรวมตัวกัน แลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการ ทำความรู้จักกับนักวิชาการและผู้สนใจที่อยู่ในแวดวงวิชาการเดียวกัน รับฟัง รับรู้ มุมมองทางวิชาการใหม่ๆ จากผู้ทรงคุณวุฒิ และจากผลงานวิจัยที่นำมาเสนอต่อที่ประชุม ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างการแข่งขันทางวิชาการร่วมกันในอนาคต สำหรับการประชุมสัมมนานานาชาติ ครั้งที่ 22 นี้ ได้จุดประเด็น มโนทัศน์ใหม่ ด้านการวิจัย วัตถุประสงค์และสถิติการศึกษาสำหรับอาเซียน เพื่อให้ นักวิชาการในสาขาวิชานี้ได้ตระหนักและตื่นตัวในการพัฒนาเพื่อสร้างความเข้มแข็งด้านวิชาการ รวมทั้งสร้างองค์ความรู้และความร่วมมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในประเทศไทย และประเทศในกลุ่มอาเซียนในอนาคต

ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมการประชุมสัมมนาทุกท่าน และหวังว่าทุกท่านจะได้รับประโยชน์ทาง วิชาการและเกิดมุมมองใหม่ๆ ที่สามารถนำไปปรับใช้ในการทำงาน การวิจัย และการพัฒนาด้านต่างๆ เพื่อประโยชน์ต่อตัวท่านเองและสังคมโดยรวมต่อไป



(อาจารย์ ดร. สุวิพร อนุศาสนนันท์)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

สารบัญ

	หน้า
คำกล่าวต้อนรับของอธิการบดี	I
คำกล่าวต้อนรับของคณบดีคณะศึกษาศาสตร์	III
คำนำ	V
Scheduled	
Keynote Speaker Presentation	1
Modeling Nonlinear Growth with Three Data Points	5
Prof. Dr. Akihito Kamata	7
บทความวิชาการ	27
จริยธรรมกับการวิจัย	29
ผศ.ดร. สมโภชน์ อเนกสุข	
G-theory กับ โปรแกรม EduG	33
รศ.ดร.ไพรัตน์ วงษ์นาม	
การออกแบบการวัดและประเมินอิงมาตรฐานการเรียนรู้ระดับรายวิชา	43
ดร.สมพงษ์ ปั่นหุ่น	
การวิจัยทางการศึกษา: การทำงานประจำให้เป็นงานวิจัย (Routine to Research : R to R)	77
นาวาตรี ดร.พงศ์เทพ จิระโร	
Paper Presentation	
English Paper :Measurement and Evaluation	85
Differential Item Functioning Detection Of Rechenaufgaben (RA) Subtest on	87
Intelligence Structure Test (IST) Indonesian version	89
Etti Rahmawati, M.Si	
The Difficult Mathematical Topics For Yogyakarta Secondary School	100
Mathematic Students' Based On National Examination	
Jailani, Dhoriva UW, Heri Retnawati	
The Estimation of Items' and Abilities' Parameters of Test for Science	108
Teachers Using the Partial Credit Model	
Heri Retnawati, Sudji Munadi	
Evaluation Model of Teachers' Performance Subsequent to Certification	116
Badrun Kartowagiran	

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
Reflective Evaluation of The Attainment of Consumer Education Curriculum in Students Life as Dimension of Character Builders	125
Sri Wening.	
Determining the Standard Setting Based on the Students in the Junior High School in Yogyakarta Indonesia	134
Djemari Mardapi, Samsul Hadi, Heri Retnawati	
บทความ : วิจัย	143
ความสามารถเพื่อการได้รับจ้างงานของแรงงานอาชีวศึกษาที่ส่งเสริมศักยภาพการแข่งขันของสถานประกอบการไทยในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	145
นนทภรณ์ พุทธิรักษา	
โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 1	153
ศรีสุดา พลศักดิ์	
การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลอุทุมพรพิสัย	163
อุมพร สุวรรณดี	
ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานในวิชาวิจัยคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	170
พิชิต วิจิตรบุญรักษ์ และสมถวิล วิจิตรวรรณ	
บทความ : วัตถุประสงค์และประเมินผล	179
ปัจจัยจำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนตามทางไกลผ่านดาวเทียมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ	181
นางชลฎา นามโคตร	
รูปแบบการประเมิน : ข้อค้นพบจากการสังเคราะห์งานวิจัยในประเทศไทย	190
ชนะศึก โพธิ์นอก	

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เดือนฉาย คลไพโร	199
การนำเสนอแนวทางการดำเนินงานการประกันคุณภาพภายในของวิทยาลัยเทคนิค สมุทรปราการ นิตยา ศรีแก้ว	212
การพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ชัยยศ ชวาระนอง	223
บทความวิจัย : สถิติ	231
การวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบทัศนคติต่อการคลุมอริยฐานของนักศึกษามุสลิมะฮ์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี อาฟีฟี ลาเต๊ะ	233
ความสัมพันธ์คาโนนิกอระหว่างความฉลาดทางอารมณ์กับผลการปฏิบัติงานของ ครูผู้สอนในสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 ณัฐกานต์ วุฒิเศรษฐกรณ	242
Poster Presentation	249
วัฒนธรรมองค์การที่ส่งผลต่อความเป็นเลิศตามรูปแบบ LERT MODEL ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ดาวรรณณ ถวิลการ	251
ผลการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ KWLH ต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของ นักศึกษาพยาบาล วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา ทองปาน บุญกุศล	252
ประเมินผลและถอดบทเรียน โครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบ พี่เลี้ยง นรินทร์ สังข์รักษา เฉลียว บุรีภักดี และศุมาลี พงศ์ติยะไพบูลย์	254

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การพัฒนามาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาบอลเลย์บอล บาสเกตบอล แฮนด์บอล และ วู้ดบอล นพพร จันทรนำชู คุณัตวี พิธพรชัยกุล และนภสร นีละไพจิตร	257
รูปแบบการบริหารกิจการลูกเสือในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดนนทบุรี สุชาติ เต่าสุวรรณ	258
รูปแบบการบริหารจัดการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโรงเรียนมาตรฐานสากล สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ นภาพร แก้วพันทนา	260
การประเมินโครงการรักการอ่านของโรงเรียนชัชวาลคำวาทวิทยาลัย องค์การบริหารส่วนจังหวัดอุตรธานี ศิริภรณ์ ธีรวัชร	262
Fiscal Policy Impulse & Multiplier Affected on Vector Auto Regression: VAR toward GDP underneath Economic Crisis Resolution 2012 Panaikorn Boonkob	264
รูปแบบองค์กรแห่งการเรียนรู้ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 10 ที่พัฒนาองค์ความรู้ร่วมกับชุมชน พรรณี เทพสุตร	265
การพัฒนาแบบวัดออนไลน์ทักษะชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จิตพร แป้วไธสง	267
การพัฒนาจริยธรรมวิชาชีพครูของนักศึกษาสถาบันการพลศึกษาด้วยทฤษฎีเชิง บูรณาการ เพียว เนตรประชา	268
ปัจจัยเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาครู คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ลินดา นาคโปย	270

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมเชิงบูรณาการแบบองค์รวมเพื่อเสริมสร้าง สมรรถนะด้านการสอนการพยาบาลของพยาบาลพี่เลี้ยง อัญญา ปลอดเปลื้อง	271
การพัฒนาแบบวัดความสามารถทางปัญญาออนไลน์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สถิตย์ ประสิทธิ์ากรณ์	273
การระบุกลุ่มประสิทธิภาพของสถานศึกษาขั้นพื้นฐานด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ เชิงโอบล้อมข้อมูล การวิเคราะห์กลุ่ม และการวัดคุณกรมวิธาน ปัญญา ศิริ โชติ	274
การพัฒนารูปแบบการเฝ้าระวังทางวัฒนธรรมสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาในชุมชน ณัฐกฤตา งามมีฤทธิ์	275
ปัจจัยเชิงสาเหตุทุกระดับการให้อภัยของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ใน วิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภาคกลาง อะเคื้อ กุลประสูติติลก	277
การพัฒนามาตรวัดจิตตนิสัยสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เพชรรัชต์ แก้วสุวรรณ	278
การเปรียบเทียบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ ด้วยวิธี HGLM วิธี MIMIC และวิธี BAYESIAN สุพัฒนา หอมบุปผา	279
ภาคผนวก	281
โครงการประชุมสัมมนา	283
คณะกรรมการจัดประชุมสัมมนา	289
ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวิจัยที่นำเสนอ	299
ผู้สนับสนุน	300

Scheduled

**22nd International Conference on Research, Measurement of Thailand :
New Conceptions of Educational Research Measurement
and Statistics for the ASEAN
27th-31st January 2014, Burapha University**

27th January 2014. Pre-seminar at Faculty of Education, Burapha university.	
9.00 am-9.30 am	Opening ceremony of Research clinic at QS1 room 206
9.00 am-4.00 pm	Consultant in Educational Research Measurement and statistics for visitor at QS1 room 206 and 305
6.00 pm-8.00 pm	Dinner Talk with Professor Akihito Kamata at Thau-Thong hotel
28th January 2014. Seminar at The Tide Resort Hotel	
7.30 am-8.30 am	Registration
8.30 am-10.00 am	Open ceremony and Welcome the visitor
10.00 am-12.00 pm	New conceptions of Educational Research Measurement and Statistics for ASEAN Keynote Speaker : Professor Akihito Kamata
12.00 pm-1.00 pm	lunch
1.0 pm- 2.30 pm	Presentation - Podium presentation - Poster presentation
2.30 pm-2.45 pm	Free time
2.45 pm-4.00 pm	Presentation
4.00 pm-5.00 pm	Group meeting exchange idea, research measurement and evaluation.
6.00 pm-10.00 pm	Dinner Party
29th-31st January 2014. Cambodia trip to Angkor Wat, Angkor Thom	

Travel Itinerary: Way of Khmer Kingdom

Pleased with Angkor Wat, Angkor Thom, Taprom Castle, Bantaisaree, Sailing on Tonle Sap, Pan castel, Tai Samrhei, and Bayon castel. Way of life Way of experience!

First Day	
04.00 am	- VIP bus to Arunyaprataed distric in Srakaew province
06.00 am	- Have breakfast
08.00 am	- Verify document at Poypet immigration counter then take new bus heading to Srisophon city and Siamriep city on No.6 road of Cambodia
12.00 pm	- Have nice lunch at Siamriep city
01.00 pm	- Pray for famous respectable couple Buddha image of Siamriep; Ong JED And Ong Jom, then impress with the way of Khmer and Vietnamese Villagers who living on the side of the largest lake of Asia-Tonle Sap, and Pleased with the sunset view over the ancient lake.
05.00 pm	- Check-in at hotel
07.00 pm	- Enjoy tasty dinner and joyful party at Tolnle Mekong Restaurant
Second Day	
06.00 am	- Have delicious breakfast and drive to well-known castle of Cambodia: Bantery Srei, Banteay Samrei, and Taphrom. Take the bus to sightsee Naga bridge at Angkor Thom and Bayon castle by then
12.00 pm	- Delight to delicious lunch at Tonlesap Restaurant. After that dazzled by Angkor Wat which is one of Seven Wonders of the World, inside decorated by carved sandstone presenting Ramayana story, and Army of King Chaiworaman the 1 st . Before leaving, fascinate with beautiful sunset at Phanom Bakeng.
06.00 am	- Have nice dinner at Tex Dey Angkor Restaurant while relaxing by Absara classical performance

Third Day	
07.00 am	- Free breakfast at hotel. After finished breakfast then go shopping at PSA JA market. Highlight with human skull in the edge of Khmer Rouge is the following.
11.00 am	- Enjoy the last meal in Cambodia
03.00 pm	- Verify at Arunyaprataed immigration station
04.00 pm	- Arrive at Chonburi province

The Estimation of Items' and Abilities' Parameters of Test for Science Teachers Using the Partial Credit Model

Heri Retnawati, Sudji Munadi

Abstract

This study aims to determine the items' parameter of test for science teachers in Junior High School in Indonesia and their abilities using the partial credit model. The test was developed basic on 5 the most difficult competencies for students of the National Examination in Science and first converted the item to essay form from their original that is the multiple choice. The data collected by documentation. The data analysis was conducted with a quantitative approach, and estimate parameters' items and abilities' teacher using Winsteps. The results are in all items, the parameters of categories are less function, the distribution of the ability of the science teacher in junior high school science approached the standard normal distribution, and all of the items of the science test appropriate with the partial credit model.

Aknowledgement

The successfulness of education is influenced by various factors. These factors include educators, students, curriculum, learning process, and the environment. From the educator factors, their competencies determine the successfulness of education. These competencies include personal, social, academic, and professional competence. One thing that must be mastered from an academic professional competence is mastering the lessons material.

The capability of the teachers to mastering the lessons material is questioned/ doubted and become a public discourse. This is confirmed by the results of the study about *Uji Kompetensi Guru* (Teacher Competency Test) which indicated that the capability of the teachers in Indonesia in mastering the lessons material has not met expectations. Another study result that also confirmed was the result of the study conducted by Djemari Mardapi, Soenarto, Heri Retnawati, et al (2011). The result of that study indicated that the capability of the teachers who teach at the schools that received lower grades in *Ujian Nasional* (National Exam), is also low. The data used in this study was the teachers' ability in 100 districts/cities in Indonesia. The data was based on the responses of the teachers to the multiple-choice tests and essay-tests for materials that tested on the National Examinations in junior high schools, senior high schools, and vocational schools. However, the results of these tests have not been fully used.

One thing that can be done to take advantage of these data were to analyze the item characteristic, especially the essay-tests to see its characteristics using Item Response Theory for the polytomous data, and to estimation the capabilities/ competencies of the teachers. Based on these studies, improvement efforts can be done namely policy, training, community service, and

other actions that can improved the capability teachers in mastering the lessons material in order to improve the professional competency of them.

There are several models that can be used to analyze the polytomous data. The model that fits for the essay-tests based on the teacher responses were partial credit models and models of generalized partial credit. Based on those fit models, the study aimed to analyze the essay-tests using the Item Response Theory for the polytomous with partial credit models and models of generalized partial credit.

Related to the description above, this study aimed to determine the parameters of the items and the ability of the teachers using partial credit models, to describe the parameters of the items and the ability of the teachers using models of generalized partial credit, and determine the comparison between estimation item parameter fit models and the ability of the teachers using partial credit models.

Item Response Theory improves the limitations of Classical Test Theory. According to Hambleton, Swaminathan and Rogers (1991:2-5) and Hulin, et al (1983), Item Response Theory aimed to construct (a) an item statistics that does not depend on a group of subjects, (b) a score that can describe the proficiency of the subject and does not depend on the level of difficulty of the test, (c) a test model that can provide the basis of the matching between the test item and the level of ability, (d) test model that its assumptions have strong support, and (e) test models that do not require the assumption of parallel in the reliability testing.

Hambleton, Swaminathan, and Rogers (1991: 2-5) suggested that the Item Response Theory based on two postulates, namely (a) subject performance at the items can be predicted by a set of factors called latent traits, and (b) the relationship between the subjects performance at the item and the ability illustrated by a monotone increasing function called item characteristic curve/ ICC. Those statements indicate that the subject performance to correctly answer a test item depends on its capability. The higher ability indicated the better performance that can be done by examinee.

There are three logistic models in the Item Response Theory, namely one-parameter logistic, two-parameter logistic, and the three-parameter logistic model. The difference of these models is the number of parameters used to describe the characteristics of an item characteristic. The parameters are the difficulty index, the discrimination, and pseudoguessing (Hambleton, Swaminathan, and Rogers, 1991:17, Hambleton, dan Swaminathan, 1985:49).

Besides dichotomy model, there is another model that can be used to scoring the participant's response at a test item, namely the polytomous model. The polytomous models on Item Response Theory are Nominal Resons Model (NRM), Rating Scale Model (RSM), Partial

Credit Model (PCM), Graded Response Model (GRM), and Generalized Partial Credit Model (GPCM) (Van der Linden & Hambleton, 1997). The most commonly used model is PCM.

PCM is an enlargement of the Rasch-models and the assumption from this model is the similarity of the discrimination parameter. PCM has some similarities with GRM at the items that were suspended in tiered categories, but the difficulty index in each sequential step is not necessary, a step can be more difficult than the next step.

The general form of PCM by Muraky & Bock (1997:16) as follows.

$$P_{jk}(\theta) = \frac{\exp \sum_{v=0}^k (\theta - b_{jv})}{\sum_{h=0}^m \exp \sum_{v=0}^k (\theta - b_{jv})}, k = 0, 1, 2, \dots, m$$

Where

- $P_{jk}(\theta)$ is the probability examinee with ability θ answer item j category k correctly
- θ is the ability of the examinee
- $m+1$ category number of item j
- b_{jk} is the item j category k difficulty parameter

and

$$\sum_{h=0}^k (\theta - b_{jh}) \equiv 0 \quad \text{dan} \quad \sum_{h=0}^h (\theta - b_{jh}) \equiv \sum_{h=1}^h (\theta - b_{jh})$$

The category score on the PCM showed the number of steps to complete the item correctly. The higher category scores indicated the greater ability than a lower score categories.

According to the Government Regulation of Indonesia No. 19 of 2005 clause 28 subsection 3 and constitution No. 14 of 2005 clause 10 subsection 1, "The educators competencies as an agents of learning in primary and secondary education as well as early childhood education include (a) pedagogical, (b) personal, (c) professional, and (d) social competence.

Method

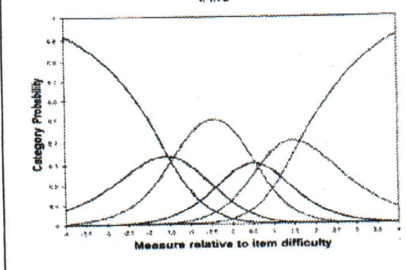
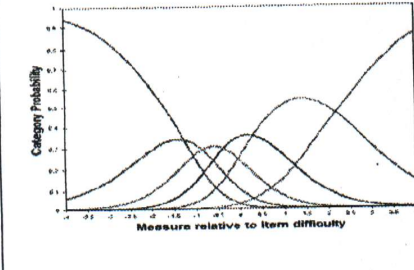
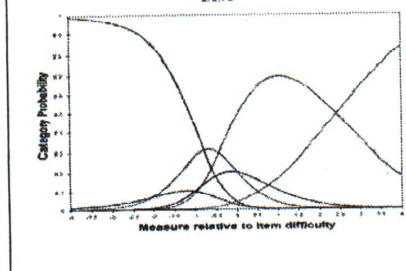
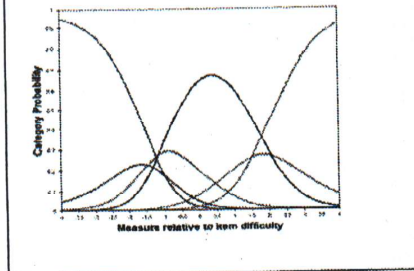
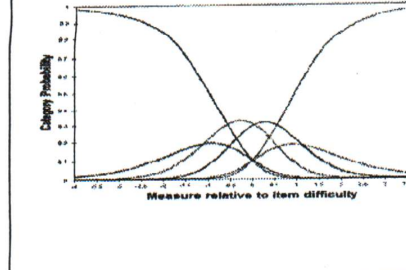
The approach of this study was descriptive exploratory. This study described the characteristics of the item test and the characteristics of the teachers ability who answering the National Examination test in science on the junior high schools. The test consists of 5 difficult items that were difficult for the most students. Those 5 difficult items are converted into 5 items essay-tests that must be answered by the teachers. Then the responses of the teachers can be analyzed to estimate the item parameters and teachers' competency used polytomous model and then the item parameter and the teachers ability can be described. Item parameter and ability are estimated using software called Winsteps.

Results

The responses of the teachers to the essay-tests scored based on the steps that have been done by them, with a score from 0 to 5. The maximum score that can be got by the teacher was 25 because there were 5 items tests. Winsteps Software is used to analyze the Partial Credit Model (PCM). Then Item Characteristic Curve and the information function can be illustrated and to see the fit model.

The parameter of the first tests was in the medium level. The parameter of the second item was nearly/close with the first item, as well as the third and fourth items tests. The 1, 3, and 4 parameter category of the second item were very close, so the only parameter that can be used were 0, 4, and 5. That was similar with item number 3. The item number 4 was relatively good and the only category that was difficult for the examinee was the 5 category. Only category 0, 3, and 5 were functioning at the fifth item. The results can be known from the parameter category and Item Characteristic Curve presented in Table 1.

Table 1 Item Parameters and ICC with PCM for the junior high school science subjects

Butir	PCM (Masters)	Butir	PCM (Master)
1		4	
2		5	
3			

Category	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5
0	-	0.14	-0.14	-0.14	0.39
1	-1.52	0.62	-0.43	-1.40	-0.59
2	-1.38	-1.89	-1.52	-1.00	-1.08
3	0.59	0.16	-0.36	-0.51	-0.77
4	0.71	-0.74	0.72	0.16	2.47
5	1.66	2.57	-0.43	2.04	1.91

The assessment of the model-data fit is done by looking the output of the Winsteps. If the value is less than 19.5, it can be said that the model-data fit is. The result of the analysis indicates that five items were fit model. The results are presented in Table 2.

Table 2 Model-data Fit using PCM

Item	Model-data Fit using PCM
1.	Outfit MNSQ = 1.08 < 19.5, Fit Model
2.	Outfit MNSQ = 0.69 < 19.5, Fit Model
3.	Outfit MNSQ = 0.70 < 19.5, Fit Model
4.	Outfit MNSQ = 0.85 < 19.5, Fit Model
5.	Outfit MNSQ = 1.56 < 19.5, Fit Model

The value of the Test Information Function was 7.6 at the ability -0.5. This is interpreted by the measurement error 0.363. The results of estimating the Test Information Function presented in Figure 1.

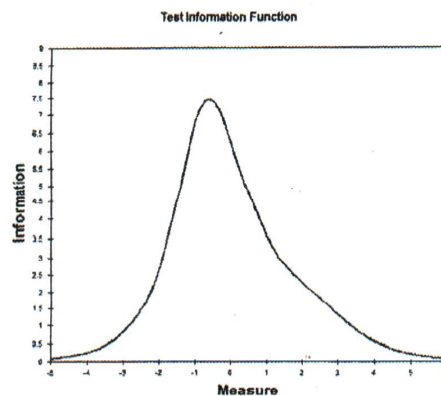


Figure 1. Test information function with PCM for junior high school science subjects

The results of the teacher ability estimation were not good enough. This is shown by the dominant results of the test taker's ability between -1 and +1. Descriptive analysis showed that the average of the teacher ability at science subjects was 0.03 and the standard deviation was 0.96. The teacher ability should more than 1. Based on that result, the teacher competence must be improved. More results are presented in Figure 2.

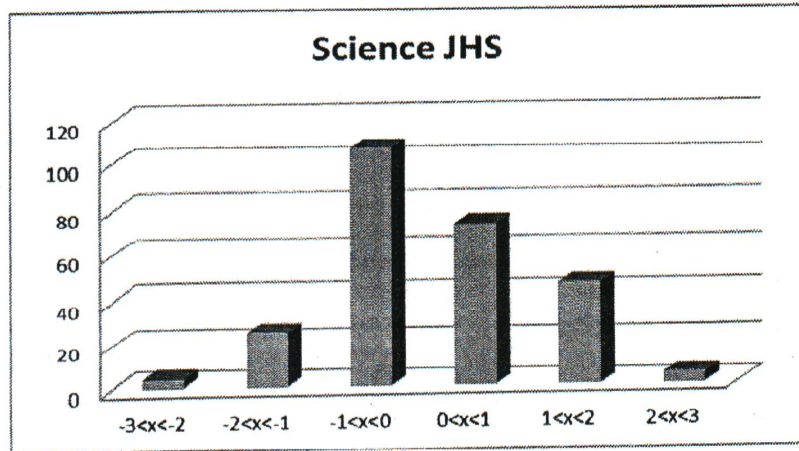


Figure 2 Distribution of the Teachers ability

The essay-test form is easy to use to determine the competence of a person. This form is also easy to construct and easy to use by teachers who want to measure their students' performance. But this form had also weakness. It is difficult for the teachers to give the score for the examinee and to analyzing. From the existing research, there were seldom to find a research that analyze item from the essay-tests, especially using Item Response Theory approach.

A major factor that caused the teachers has difficulty answering the essay-test is the using of multiple-choice form is more than essay-test form. The mastering lessons material is also a major factor for the teacher to be able answering the essay-test form. From the analysis factors, the scores distribution that not spread well caused the item could not be analyzed by PCM. This was involved in determining the respondent of the research, as good as possible the researcher muss use the participant that can present the high, medium, and low groups.

Result

The result showed that the estimation of all the items parameter on the natural science subjects in the senior high schools, especially the category of the parameters were less functional, the distribution of the test participants' performance at the natural science is nearly the standard normal, and all of the test items fit with partial credit models.

*****This paper is the original edition that has not been yet corrected by suggestion of peer reviews**

References

- Hambleton, R.K., Swaminathan, H & Rogers, H.J. (1991). *Fundamental of item response theory*. Newbury Park, CA: Sage Publication Inc.
- Hambleton, R.K. & Swaminathan, H. (1985). *Item response theory*. Boston, MA: Kluwer Inc.
- Hullin, C.L., et al. (1983). *Item response theory: Application to psychological measurement*. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin.
- Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional.
- Sunarto dan Heri Retnawati.(2011). Analisis kelemahan kompetensi siswa pada tingkat kabupaten/kota berdasarkan hasil UN rendah. Laporan Penelitian. Kerjasama PPE PPs Universitas Negeri Yogyakarta dengan Puspendik Balitbang Kemendikbud.