



การประชุมสัมมนานานาชาติ  
การวิจัย วัดผลสัมพัทธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 22  
: มโนทัศน์ใหม่ด้านการวิจัย วัดผล และสถิติการศึกษา  
สำหรับอาเซียน

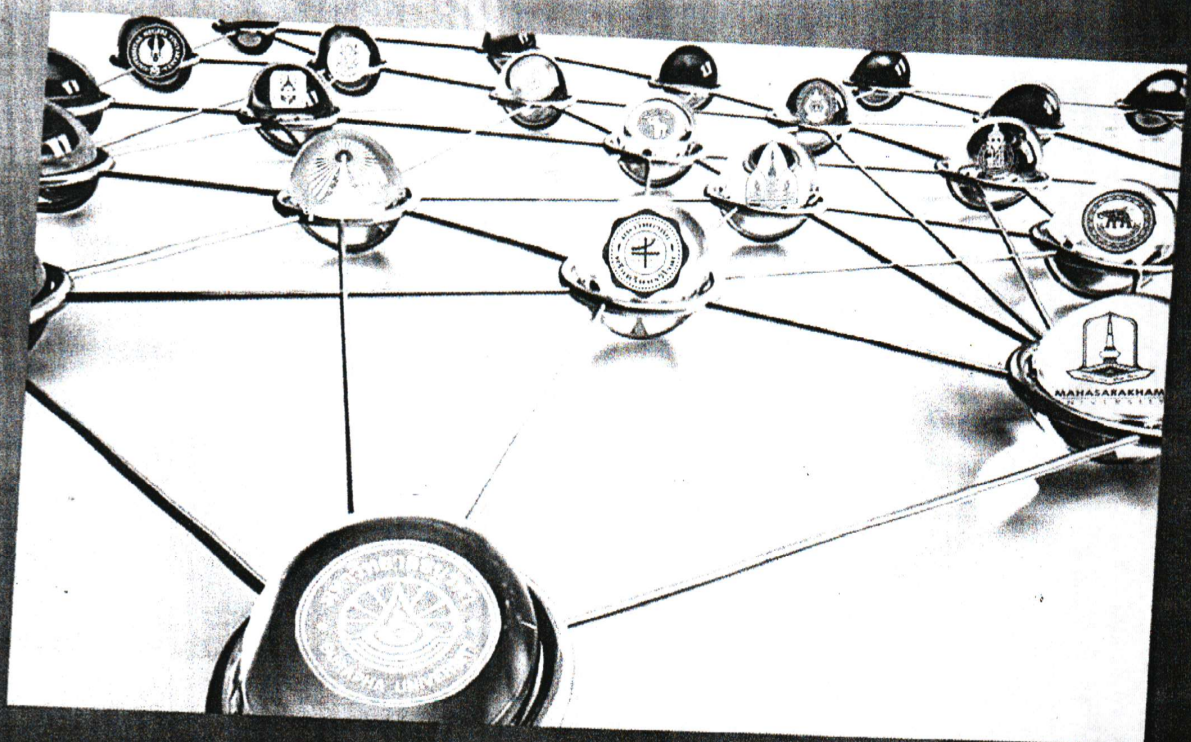
The 22<sup>nd</sup> International Conference on Research, Measurement of Thailand:  
New Conceptions of Educational Research Measurement and Statistics for the ASEAN,  
January 27-31, 2014



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

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 22<sup>nd</sup> 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 22<sup>nd</sup> 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

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 การจัดการประชุมสัมมนาครั้งนี้จึงเป็นกลไกหนึ่งที่มีส่วนร่วมในการสร้างความเข้มแข็งดังกล่าว

ขออำนาจพรให้การประชุมครั้งนี้ สำเร็จผลด้วยดี เพื่อสร้างอนาคตของเราทุกคนที่มีส่วนร่วมในประชาคมอาเซียนด้วยกัน

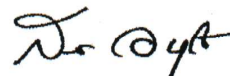
(รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี แยมกสิกร)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

## คำนำ

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

ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมการประชุมสัมมนาทุกท่าน และหวังว่าทุกท่านจะได้รับประโยชน์ทาง วิชาการและเกิดมุมมองใหม่ๆ ที่สามารถนำไปปรับใช้ในการทำงาน การวิจัย และการพัฒนาในด้านต่างๆ เพื่อประโยชน์ต่อตัวท่านเองและสังคมโดยรวมต่อไป



(อาจารย์ ดร.พิชิต ชนุตาสนนันท์)

หัวหน้าภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| คำกล่าวต้อนรับของอธิการบดี   | I    |
| คำกล่าวต้อนรับของคณบดีคณะศึกษาศาสตร์   | III  |
| คำนำ   | V    |
| <b>Scheduled</b>   |      |
| <b>Keynote Speaker Presentation</b>  | 1    |
| Modeling Nonlinear Growth with Three Data Points                                   | 5    |
| Prof. Dr. Akihito Kamata   | 7    |
| <b>บทความวิชาการ</b>   |      |
| จริยธรรมกับการวิจัย  | 27   |
| ผศ.ดร. สมโภชน์ อเนกสุข   | 29   |
| 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  |      |
| <b>Paper Presentation</b>  |      |
| <b>English Paper :Measurement and Evaluation</b>                                   | 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<br>ลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2<br>เดือนฉาย คลไพโร | 199        |
| การนำเสนอแนวทางการดำเนินงานการประกันคุณภาพภายในของวิทยาลัยเทคนิค<br>สมุทรปราการ<br>นิตยา ศรีแก้ว   | 212        |
| การพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก<br>ชัยยศ ชวาระนอง   | 223        |
| <b>บทความวิจัย : สถิติ</b>   | <b>231</b> |
| การวิเคราะห์องค์ประกอบทัศนคติต่อการคลุมอริยฐานของนักศึกษามุสลิมะฮ์<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี<br>อาฟีฟี ลาเต๊ะ  | 233        |
| ความสัมพันธ์คาโนนิคระหว่างความฉลาดทางอารมณ์กับผลการปฏิบัติงานของ<br>ครูผู้สอนในสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2<br>ณัฐกานต์ วุฒิเศรษฐกรณ       | 242        |
| <b>Poster Presentation</b>   | <b>249</b> |
| วัฒนธรรมองค์การที่ส่งผลต่อความเป็นเลิศตามรูปแบบ LERT MODEL ของ<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด<br>ดาวรรณณ ถวิลการ   | 251        |
| ผลการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ KWLH ต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของ<br>นักศึกษาพยาบาล วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา<br>ทองปาน บุญกุศล                                | 252        |
| ประเมินผลและถอดบทเรียน โครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบ<br>พี่เลี้ยง<br>นรินทร์ สังข์รักษา เฉลียว บุรีภักดิ์ และศุมาลี พงศ์ติยะไพบูลย์                              | 254        |

## สารบัญ (ต่อ)

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

## สารบัญ (ต่อ)

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

## Scheduled

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

|   |   |
|---|---|
| <b>27<sup>th</sup> January 2014.</b> 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   |
| <b>28<sup>th</sup> January 2014.</b> 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<br>Keynote Speaker : <b>Professor Akihito Kamata</b> |
| 12.00 pm-1.00 pm  | lunch   |
| 1.0 pm- 2.30 pm   | <b>Presentation</b> - Podium presentation<br>- 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  |
| <b>29<sup>th</sup>-31<sup>st</sup> January 2014.</b> 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 <sup>st</sup> . 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 Difficult Mathematical Topics For Yogyakarta Secondary School Mathematic Students' Based On National Examination

Jailani, Dhoriva UW, Heri Retnawati

### ABSTRACT

This study identified issues related to difficult mathematical topics in the province of Yogyakarta. A descriptive exploratory approach to explain the aims. Data were collected through focus group discussions (FGD), and documentation of the results of the national examination for 4 years (2010, 2011, 2012, and 2013). The data were analyzed quantitatively and qualitatively. Findings identify that the topics of the circumference and area of a circle, a plane geometric shapes (bangun datar) areas, and volume the space are difficult mathematical topics for secondary schools mathematics students in Yogyakarta.

*Keywords: difficult topics, the results of the evaluation, the national exam*

### Preliminary

Mathematics is a very important knowledge for humans to live and life. However, it is a public secret that mathematics considered as a difficult topic indicated by the low of learning achievement, both on a national scale evaluation (i.e INAP and the National Examination), as well as international scale evaluation (i.e TIMSS and PISA). This problem will become more complex, especially for students who have difficulty learning math, whereas math is a tool to master sciences and technology. Children who have difficulty in learning mathematics have the same right to obtain an education and a decent living.

Not all students in the junior high school have a good mathematics learning achievement. It is proven by the less satisfactory of the achievement, from primary education to higher education. Associated with the need of mathematical mastery by the students as a provision to continue their education to a higher level, the school has a duty to provide special services, in order to facilitate the students to learn more easily. Associated with the abstract mathematical properties, the availability of teaching topics for mathematics instruction for students learning difficulty will assist teachers in learning so that students can more easily understand mathematical concepts and also help the government to carry out the school education in order to guarantees the implementation of education for all.

National Examination (NE) is an educational evaluation that is intended to monitor the success of national education. In accordance with the purpose of the evaluation, the results of the national examination can be used to determine the learning difficulties experienced by students and the learning improvement (Grondlund, 1996). In fact, the national examination results can not be used optimally. One of the information that can be obtained from the NE is the absorption topic by students as the indicators of mastery of mathematical concepts. This information is presented at different levels of education, ranging from school level, districts (clusters), district, provincial, and national. Low mastery of concepts can be used as an indicator of student



difficulties. In this regard, learning difficulties at an educational level can be determined by its absorbance, using the results of the NE.

Various constraints faced by educators in implementing mathematical learning. Mathematics learning topics development, ranging from lesson plans, teaching topics to be used, media supporting the learning process, and evaluation are still a problem for educators. According to some educators, this is due to the lack of examples of learning devices, especially for topics that are considered as a difficult topic at the National Exam. In addition the use of innovative learning approaches, such as contextual or cooperative approach has not been understood by all the teachers, so they get difficulty in preparing devices that support learning.

One way to improve the quality of mathematics education in the schools is improving the quality of mathematics instruction conducted in the classroom, providing information and facilities to carry out mathematics instructions, and also improving teachers' quality. From this fact, it is necessary to find the appropriate strategies to solve the problems in improving the quality of mathematics education such as developing mathematical tools for difficult topics which based on the characteristics and students needs, also based on test results that can be an example for educators to improve the quality of learning that assessment result based (assessment for learning). At first, a preliminary study is needed to do to identify some issues in mathematics instructions related to difficult mathematics topics and to identify the difficult topics on mathematics subject in the province of Yogyakarta.

Various studies related to mathematics education have been conducted by various researchers. The development of teaching topics has been carried out by Heri Retnawati, Edi Prajitno, and Hermanto (2009) and Heri Retnawati, Jailani, Edi Prajitno, and Atmini Dhoruri (2010), but the teaching topics is not equipped with the devices such lesson plan, learning media, and also its assessment tools.

Various constraints experienced by mathematics teachers in implementing the mathematics learning for hard topics, such as the nature of mathematics itself, personal obstacles to implementing mathematics learning, and also the need of a good mathematical learning model for hard topic (Sukardi, et al, 2011). Another problem is the lack of teacher's understanding and the teacher's ability associated with difficult topic that was also experienced by the students based on the national examinations results (Sunarto and Heri Retnawati, 2011). These constraints need to be addressed, inline to improve the quality of mathematics instruction that supports the mastery of technologies to support the development in Indonesia.

Many experts opinions expressed on the mathematical definition. According to Gold (2008), mathematics has many interpretations. Mathematics may be defined by its contents (Gold, 2008), which studied objects in mathematics (Avigad, 2008), can also be defined as a process of thinking (Lewis, tth ). In particular, Reys, et al. (1998 ) defines mathematics as a lesson on patterns and relationships, ways of thinking, art which is characterized by rules and consistency, language using terms and certain symbols, as well as a useful tool in everyday life as well as help the development of the other science. Math can also be viewed as a structure of relationships linking symbols. This view is based on the idea of how the formation of mathematics. In this regard, Ruseffendi argued that mathematical ideas are formed as a result of human - related ideas, processes and reasoning (Ismail, 1998).

Associated with the process of formation, mathematics is a human knowledge. This knowledge arises because the human need to understand the nature around. Natural sources of ideas used to acquire mathematical concepts through abstraction and idealization.

At first created the model, and the model was made of the definitions and axioms. The definition is an agreement to use something as a substitute for something else, usually in the form of an expression that is too difficult to be easily written (James & James, 1976). The axiom is a statement that is accepted without proof. Through the process of thinking called deductive logic, the theorems are obtained (Allendoerfer, 1969). Theorem, the result of this thought process is a general conclusion that can be proven (James & James, 1976). Definitions, axioms and theorems are the totality constituting the mathematical concept.

Abstract mathematical objects, which are correlated form a new more complex concept (Skemp, 1971), and arranged in a hierarchy, a concept became the basis for further concept (Herman Hudoyo, 1988). Finally a mathematical concept which found is applied back to the nature, and humans use it to meet their needs.

One way to determine the success in learning mathematics is done through evaluation. For learners, the assessment of learning is done through tests. Student learning achievement test can be either objective tests or test description. After students responses it, then performed the scoring. This scoring model may vary, may be a dichotomy or a tiered model of analysis that will determine the measure of mathematical ability.

Evaluation in education carried out to obtain information on aspects related to education. According to Gronlund (1976), evaluation in education has purposes : a) to provide clarification about the nature of learning outcomes that have been implemented, b) to provide information on the achievement of short-term goals that have been implemented, c) to provide input to the advancement of learning, d) to provide information about the difficulties in learning and to choose the learning experience in the future. Evaluation information can be used to help to decide a) the suitability and sustainability of learning objectives, b) the usability of learning topics, and c) to determine the level of efficiency and effectiveness of teaching strategies (methods and techniques of teaching and learning) which are used.

Evaluation has a function to assist teachers in things : a) placement of students in certain groups, b) improvement of teaching methods, c) determine the readiness of students (attitudes, mental, topic), d) provide guidance and selection in order to determine the type of majors as well as the increase in the level (Gronlund, 1976).

The evaluation results can be used to improve learning (washback effect). Information about the student's learning difficulties known based on the analysis of a test. These results illustrate the matter of what students are less able to master a competency or a student on the topic absorption is low. Low absorptive capacity is an indicator of students' difficulties in learning the topic, and to further study needs to be fixed.

There are many different variables that determine the success of the learning mathematics. These variables include the variables of students, teacher, instructional / learning, curriculum, and environment. During the learning process, there are various things that support its success, such as learning resources. Learning resources that can be used is in the form of teaching topics, which need to be developed first based on the used curriculum.

In line with the notion that mathematics is abstract, in order to make students easier to understand the concept, mathematics needs to be presented in concrete. This is supported by

Jeaning and Dunne (2000) and Van de - Henvel - Panhuizen (2000) to make math more meaningful in life, so the longer understood in students. In other words, teaching topics developed and will be used for math subjects should be presented in a more concrete.

### Method

This study is a descriptive exploratory study. Data was collected through focus group discussions involving mathematics teacher and documentation of the results of the national examination for 4 years i.e.: 2010, 2011, 2012, and 2013. Documentation used to determine the difficult topic in learning, which is the result of the National Exam. This difficulty can be determined based on the absorption of certain student learning topic from a document of the Department of Education. The collected data were analyzed simultaneously with the quantitative and qualitative descriptive techniques. To identify the problems in mathematics for students in Junior Secondary and Upper which are experiencing difficulty in learning based on the results of National Examination uses qualitative and quantitative descriptive analysis. Hard topics based on national test results were analyzed quantitatively.

### Result

Identification of the difficult topic is done by an analysis of the percentage of mastery of math problems in absorption based on national examination junior high school over the last four years (years 2010, 2011, 2012, and 2013). Here are the four tables of the competencies that are difficult topics from 2010 until 2013.

Based on the four tables, the pattern obtained from year to year are the competencies that has always been a difficult matter. The competencies of the difficult topics are: (1) determine the gradient, equation, or graph, (2) Solving problems related to the system of linear equations of two variables, (3) resolve issues relating to the broad flat wake; (4) resolve issues related to the surface area and volume of the three dimensional shaped.

Table 1. Percentage Mastery Math Topics  
National Examination Junior High School in Yoguakarta 2010

| Competence   | Region | National |
|--|--------|----------|
| Determine the line equation.   | 37,43  | 67,53    |
| Solve the problem related to proportions.                                | 38,01  | 57,55    |
| Solve the problem related to system of linear equation in two variables. | 50,81  | 76,43    |
| Solve the problem related to perimeter of two dimensional shaped         | 31,82  | 38,27    |
| Solve the problem related to volume of curved three dimensional shape    | 48,54  | 57,29    |
| Determine the elements of three dimensional shaped.                      | 52,06  | 67,81    |
| Determine the slope of a straight line                                   | 51,33  | 73,62    |
| Solve the problem related to the area of two dimensional shaped.         | 56,11  | 73,16    |

Table 2. Percentage of Mastery Math Topics  
National Examination Junior High School in Yoguakarta in 2011

| Competence   | Region | National |
|--|--------|----------|
| Solve the problem related to volume of curved three dimensional shape    | 32,58  | 39,93    |
| Solve the problem related to similarity or congruency.                   | 38,01  | 57,55    |
| Determine the elements of three dimensional shaped.                      | 51,46  | 62,36    |
| Solve the problem related to volume of three dimensional shaped          |        |          |
| Determine the slope, equation and the graphic of a straight line         | 45,17  | 71,31    |
| Solve the problem related to system of linear equation in two variables. | 53,16  | 72,08    |

Table 3. Percentage of Mastery Math Topics  
National Examination Junior High School in Yoguakarta in 2012

| Competence  | Region | National |
|---|--------|----------|
| Solve the problem related to the surface area of three dimensional shaped.                    | 44,51  | 63,93    |
| Solve the problem related to the area of two dimensional shaped                               | 46,45  | 31,04    |
| Solve the problem using Pythagoras Theorem  | 49,63  | 71,05    |
| Solve the problem related to the elements of circle and the relationship between two circles. | 50,86  | 71,17    |
| Solve the problem related to system of linear equation in two variables.                      | 52,41  | 73,91    |
| Solve the problem related to the volume of three dimensional shaped.                          | 53,08  | 70,53    |

Teachers' difficulty to implementation mathematics learning was captured through Focus Group Discussion (FGD) by presenting the mathematics teachers. Based on the focus group has been conducted, obtained important information related to mathematics and mathematics learning.

All teacher participants realize that in the content standards of the educational unit, there are some basic competencies that are categorized as difficult topic. The difficulties include difficulty in terms of substance and in terms of learning. FGD results indicate that the topic is difficult due to several factors. This study suggested the teacher should be improve her/his competence, e.g.: mathematics, methods of teaching, and to encourage the students.

Table 4. Percentage of Mastery Math Topics  
National Examination Junior High School in Yoguakarta in 2013

| Competence  | Region | National |
|---|--------|----------|
| Solve the problem related to the volume of three dimensional shaped.  | 52,66  | 48,04    |
| Solve the problem related to the surface area of three dimensional shaped.  | 48,37  | 44,15    |
| Solve the problem related to special line in triangle   | 46,75  | 45,73    |
| Solve the problem related to relationship of two lines, measurement and kind of angles, and the properties of the angles formed by two parallel lines and the other line. | 36,15  | 43,12    |
| Solve the problem using Pythagoras Theorem  | 55,68  | 55,10    |
| Determine the slope, equation and the graphic of a straight line  | 54,63  | 55,69    |
| Solve the problem related to the number sequence and series.  | 57,41  | 60,85    |
| Solve the problem related to banking or cooperation in social arithmetic.   | 57,41  | 60,85    |

Good mastery of the topic, impacts both the teacher and the self- learner. For the teacher with a good mastery of the topic, they will find it easy to convey the concepts to students. In addition, the mastery of the topic will boost the confidence of teachers. There are times when teachers, especially young teachers feel less confident when implementing learning because teachers' lack of understanding of the topic to be delivered. Teachers feel worried if later there is not current or explain learners who ask for a concept and he was not able to answer.

The second impact is good for students. With a good mastery of the topic, the teacher is able to convey the topic well and clearly. The clarity of the topic presented by teacher would be good for the students. By submission of a clear, coherent, and appropriate concepts, students will

easily capture what the teacher explained. In other words, mastery of the topic by the teacher will facilitate learners in achieving the expected competencies.

In addition to the difficult topic, the impact of the lack of mastery of the topic can also result in less well to students for topics that are basically easy. Although the topic is taught easy, but because teachers do not master it properly will result in the student not easy to understand the topic that is actually easy. Teachers are less clear explanation and depth make students become confused. Thus, mastery of the topic is very important to overcome the difficulties in learning.

The main task of the teacher is to implement the learning. Regulation of the Minister of National Education of the Republic of Indonesia Number 41 Year 2007 on the Standard Process Unit for Primary and Secondary Education stated that learning is a process of interaction of learners with teachers and learning resources in a learning environment.

The good teaching consists of several steps must be met. First, instructional planning that includes syllabus and lesson plan. Second, the implementation of learning which is an implementation of the lesson plan. Third, the assessment of learning undertaken by teachers to measure the level of learning outcomes for learners and the achievement of competence is used as a topic for the preparation of progress reports and improve learning outcomes learning process. The last step is done as a follow-up study that includes surveillance activities: monitoring, supervision, evaluation, reporting, and follow-up.

Based on the above, it can be concluded that learning is a process consisting of planning, implementation, and assessment. Learning plan includes the preparation of syllabi and lesson plans. Preparation of syllabi and lesson plans will determine the implementation and assessment of learning. This is because that the study carried out by the syllabus and lesson plans. In the lesson plan, there are points of learning method that will be used to implement the learning.

Learning methods play an important role in the learning process scenarios. Appropriate learning methods will facilitate students in understanding the topic. Conversely the lack of proper learning methods could inhibit students understanding of the topic. Learning methods teachers should use teaching methods that appeal to the students so that the students get excited to learn. Besides variations learning methods should be considered. Do not let the teacher only uses learning methods -that's all that bored students learn.

In addition to mastery of the mathematical topics and learning, learners difficulties in understanding the topic caused by other factors, namely the characteristics of the topic. The topic studied may have been difficult in substance. Because the substance is difficult, it usually does not matter as other topic. To study these topics takes time, diligence, and perseverance more. Learners are not easy to understand this matter with all meetings. The teachers may be need to repeat several times to explain in order to make the student mastery. Difficulty in substance usually appear for complex topics and not easy to be applied in everyday life.

If a student has an interest in a case, then they will do anything to get it. But if he is not interested in a case, then he will always try to avoid it. The analogy of these cases, if the students interested in mathematics, then he will be happy to learn math. However, if the students are not interested in the math, then he will attempt to avoid the resulting math he had difficulty in understanding the mathematical topic.

Mathematics are studied since at the elementary level to college. However, in reality there are some students who do not know the usefulness of learning mathematics. They learn math without knowing its application in life. it makes students are not interested in math. They

assume that not be a problem if they do not understand math because they think math is useless. This view makes them reluctant to learn mathematics. Usuriously in studying mathematics make the math difficult.

Some students like the challenge in learning activities. They are not satisfied with the topic being taught in schools. The questions that the teacher given usually only routine matters. They need non- routine matters are able to hone their thinking skills. For them, topic or difficult math problem is challenge for them so it will be a certain satisfaction when they are able to resolve the matter. Assessment is one of the procedures performed in the learning activities. The assessment was conducted with the aim of identifying the extent to which learners achieve competency. Learners are able to achieve a minimum completeness criteria (KKM ) or not can be identified by the assessment.

Assessment show how many learners are able to achieve KKM. The number of learners who achieve KKM can indicate the level of difficulty of the topic being studied. If only a small fraction (students who have high ability ) were able to achieve KKM likely the topic is difficult topic. Conversely, if the majority of students are able to achieve KKM, most likely the topic easily. The results of subsequent follow-up assessment to determine the next learning strategies.

Unfortunately, most teachers only report test results only. No test results are used to improve subsequent learning. Only a portion of teachers who carry out the analysis for the improvement of teacher learning. Not all teachers know how to use the results of the test for the improvement of learning. In addition, they also do not know how to identify the level of difficulty of the topic.

## CONCLUSION

The results showed that based on the results of National Examination in Yogyakarta in 2010, 2011, 2012, and 2013, the teaching topics needed for learning math are teaching topics for learning the circumference and area of a circle, areas of polygon (plane geometric shape), and volume of polyhedron, learning activities students (student worksheet). This study suggested the teacher to improve her/his competence in mathematics, methods of teaching, and encourage her/his students, and quality of her/his teachings topics.

## References

- Allendoerfer, O. (1969). *Principles of mathematics*. Auckland, NY: MacGraw-Hill Book Company.
- Anastasi, A. & Urbina, S. (1997). *Psychological testing*. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.
- Avigad, J. (2008). *Philosophy of mathematics*. Diambil dari <http://www.andrew.cmu.edu> tanggal 29 Agustus 2008.
- Borg, W.R (1981). *Applying Educational Research*, New York: Longman.
- Bridge, R.G., Judd, C.M., & Moock, P.R. (1979). *The determinant of educational outcomes*. Massachusetts: Ballinger Pub. Company.
- Gold, B. (2008). *What is mathematics I: The question*. Diambil dari <http://mathserv.monmouth.edu/coursenotes/gold/> tanggal 30 Agustus 2008.
- Gronlund, N.E. (1976). *Measurement and evaluation in teaching*. New York : Macmillan Publishing Co.

- Herman Hudojo. (1988). *Mengajar belajar matematika*. Jakarta: Ditjen PTPPLPTK.
- Heri Retnawati, Edi Prajitno, dan Hermanto. (2009). Mengembangkan bahan ajar untuk pembelajaran matematika bagi siswa tunarungu di SMPLB/B. *Laporan Penelitian*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Heri Retnawati, Jailani, Edi Prajitno, dan Atmini Dhoruri (2010). Mengembangkan bahan ajar untuk pembelajaran matematika SMP. *Laporan Penelitian*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ismail. (1998). *Kapita selekta pembelajaran matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- James, G. & James, R.C. (1976). *Mathematics dictionary*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Jennings, Sue & R, Dunne.1999.*Math Stories, Real Stories, Real-life Stories*. Tersedia di <http://www.ex.ac.uk/telematics/T3/maths/actar01.htm>..Diaksestanggal 1 Maret 2010.
- Lewis, R.H. (2008). *Mathematics the most misunderstood subject*.Diambil dari <http://www.fordham.edu/mathematics/> tanggal 29 Agustus 2008.
- Morimoto,A dan Nakamura, Y. 2006. Teaching approach using graphing calculator in the classroom for the hearing-impaired student.Tersedia di <http://www.atcminc.com/mPublications/>..Diaksestanggal 1 Maret 2010.
- Reys, R.E., Suydam, M.N., Lindquist, M.M., et al. (1998). *Helping children learn mathematics*. Boston: Allyn& Bacon.
- Sallis, E. (2002). *Total quality management in education*. London: Kogan Page Limited.
- Skemp, R.R. (1971). *The psychology of learning mathematics*.Middlesex: Penguin Books Ltd.
- Sukardi, dkk.(2011). Pengembangan model peningkatanmutupendidikan di SMADI Yogyakarta danJawa Tengah Bagian Selatan. *Laporan Penelitian*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- 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.
- Van den Heuvel-Panhuizen. 2000. *Mathematics Education in the Netherlands a Guided Tour*. Tersedia di <http://www.fi.uu.nl/en/indexpublicaties.html>.Diaksestanggal 1 Maret 2010.



# CERTIFICATE OF PARTICIPATION

This is to certify that

**Dr. Heri Retnawati**

*Oral Presentation*

has participated in The 22<sup>nd</sup> International Conference on Research and Measurement of Thailand : New Conceptions of Educational Research, Measurement and Statistics for the ASEAN held at Burapha University, Chonburi, Thailand

27-31 January 2014

**Dr. Somsak Lila**  
Conference Chair

**Assoc. Prof. Montree Yamkasikom**  
Dean, Faculty of Education

**Dr. Sureeporn Anusasananan**  
Head Department of  
Research & Applied Psychology