



Title: A Development of Techniques for Assessing Student's Analytical Thinking  
in Science using Construct Mapping and Rasch Measurement  
Author: Miss Sophita Sanorjit  
Advisors: Dr.Chonchakorn Worain  
Dr.Savaneer Sermsuk

### Abstract

The purposes of this study aimed to 1) develop techniques for assessing student's analytic thinking in science using construct mapping and Rasch measurement 2) create test items for assessing student's analytic thinking in science, and 3) evaluate effectiveness of the techniques for assessing student's analytic thinking in science. Sample was five-hundreds Grade7 students in Kamphaengphet province, under the Office of the 41st Educational Service Area. The study began with creating and validating the construct maps of student's analytic thinking in science with student responses, then creating 4-option items for measuring the grade 7 student's analytic thinking in science. Each option was scored differently. The results are shown as follows.

1. The construct map of student's analytic thinking in science consisted of 4 ability levels , beginning, Basic, Proficient and Advanced, and two dimensions, Justification dimension, which consisted of Perception, Reasoning, Explaining and Summarizing levels, and Application dimension, which consisted of Remembering, Complying, Applying and Advanced applying levels.

2. The test consisted of 36 items. The test passed criteria of expert judgment index, similarity index, at .80. Cronbach alpha coefficient was .84. The EAP / PV reliability was 0.84. Infit MNSQ statistics falled within .75-1.33 the acceptable range. Split-half reliabilities computed from odd and even items was .78, and first and second half items was .52. The results showed that most students analytical abilities located Basic level (245 student or 49%).

3. The performance of construct map showed its criterion zones of the estimated abilities ( $\theta$ ) as below  $-.75, -.75 - .18, .19 - 1.00$ , above 1.00.

Degree of Doctor of Philosophy  
Field in Research and Development in Education  
Academic year 2016

Student's signature.....  
Advisors's signature.....  
Co-Advisors's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาจากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ชนม์ชกรณ์ วรอินทร์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ ดร.สวณีย์ เสริมสุข ที่ให้ความเอาใจใส่ดูแล ให้ข้อเสนอแนะและช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ Professor Mark Wilson แห่ง University of California, Berkeley ผู้บุกเบิกและพัฒนาแนวคิดในการออกแบบการประเมินแนวใหม่ด้วยแผนที่ภาวะสันนิษฐาน จาก การบรรยายของท่านในการประชุมสัมมนาวิชาการงานวัดผลประเมินผลและวิจัยสัมพันธ์ครั้งที่ 24 ที่ประเทศไทย เป็นแนวคิดที่ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยมีโอกาส ต้อนรับและรับรองท่าน ซึ่งนับเป็นเกียรติอย่างยิ่งแก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณ นายวีรภัทร์ สุขศิริ นิสิตปริญญาเอกจาก Graduate School of Education, University of California, Berkeley ที่ให้คำแนะนำและจุดประกายความคิดตั้งต้น ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจนให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะสำหรับการดำเนินการวิจัยจน สำเร็จ

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่ายิ่งตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.นิพนธ์ จันเลน กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูและนักเรียนโรงเรียน มัธยมศึกษาในจังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41ทุกคน ที่อนุเคราะห์ข้อมูลวิจัยตลอดจนการให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

คุณประโยชน์และความดีงามของวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับพระคุณของ มารดา บิดาและครอบครัวอันเป็นที่รักยิ่งผู้ส่งเสริมและสร้างพลังใจอันเข้มแข็งและให้ความหวังใฝ่ ผู้วิจัยเสมอมา

โสภิตา เสนาะจิต