

การสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ศรัณยา หนูเงิน

มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์กสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 3 ด้าน ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดเชิงปฏิบัติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครนายก ปีการศึกษา 2547 จำนวน 1,300 คน วิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นโดยใช้โปรแกรม SPSS วิเคราะห์ค่าสถิติของข้อสอบและค่าความเที่ยงของแบบวัดโดยใช้โปรแกรม Lertap 5 และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองโดยใช้โปรแกรม LISREL 8.50

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ข้อสอบในแบบวัดความสามารถทางการคิดมีความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ มีดัชนีความยากของข้อสอบตั้งแต่ .21 ถึง .79 มีดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบตั้งแต่ .23 ถึง .38 และ ค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ .81
2. แบบวัดความสามารถทางการคิดมีความตรงเชิงโครงสร้างอยู่ในเกณฑ์ดี มีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 131.55 ที่องศาอิสระเท่ากับ 283 ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .99 และดัชนีวัดความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00
3. ปกติวิสัยแบบเปอร์เซนไทล์ของแบบวัดความสามารถทางการคิดจำแนกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ผู้มีความสามารถทางการคิดระดับสูง มีตำแหน่งเปอร์เซนไทล์สูงกว่า 77.00 ขึ้นไป ผู้มีความสามารถทางการคิดระดับปานกลาง มีตำแหน่งเปอร์เซนไทล์ที่ 23.01 ถึง 77.00 และผู้มีความสามารถทางการคิดระดับต่ำ มีตำแหน่งเปอร์เซนไทล์ต่ำกว่า 23.01 ลงมา

ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2548 อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผศ.ดร.เสรี ชัดเข้ม และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.ระพีพันธ์ ฉายวิมล

THE CONSTRUCTION OF A THINKING ABILITIES TEST FOR LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Saranya Noongean

Burapha University, Thailand

ABSTRACT

The objective of this research was to construct a Thinking Abilities Test for lower secondary school students based on Sternberg's triarchic Theory of Successful Intelligence, encompassing analytical, creative, and practical abilities. The sample involved 1,300 students in Nakhon Nayok Education Service Area Office, academic year 2004. Descriptive statistics were obtained by using SPSS; item analysis and test reliability were determined by using Lertap 5; and LISREL 8.50 was employed for the second order confirmatory factor analysis.

The major findings were:

1 The Thinking Abilities Test items were judged to have content validity. Item difficulties ranged from .21 to .79, while item discriminations were in the range .23 to .38. The reliability of the Thinking Abilities Test was found to be .81.

2. The construct validity of the Thinking Abilities Test was found by aligning with a criterion measure, with chi-square goodness of fit test at 131.55, $df = 283$, $p = 1.00$, $GFI = .99$, $AGFI = .99$, and $CFI = 1.00$.

3. The Percentile norms of the Thinking Abilities Test were divided into three levels: percentile rank higher than 77.00 indicating a high level of thinking abilities; percentile rank from 23.01 to 77.00 indicating a normal level of thinking abilities; and percentile rank less than 23.01 indicating a low level of thinking abilities.

Based on a master's thesis completed at the Department of Educational Research and Measurement, Burapha University, under the supervision of Assist. Prof. Seree Chadcham, Ph.D., and Assist. Prof. Rapin Chayvimol, Ph.D.

ความนำ

ปัจจุบันเรื่อง “การคิด” และ “การสอนคิด” เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาเพื่อให้คนมีคุณภาพสูงขึ้น ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกให้ความสนใจต่อการศึกษา และมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้เติบโตขึ้นอย่างมีคุณภาพในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านสติปัญญา คุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ การพัฒนาด้านสติปัญญาเป็นด้านที่ได้รับความเอาใจใส่สูงสุด เนื่องจากเป็นด้านที่เห็นผลเด่นชัด (ทิสนา แจมมณี, 2544: 72) เพราะความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติ ไม่ว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี หรือด้านเศรษฐกิจ การเมือง ล้วนแต่ต้องพึ่งพาอาศัยการคิดที่มีคุณภาพของประชาชนเป็นสำคัญ (พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์, 2537: 15)

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (2547: 2-9) ได้ดำเนินการประเมินคุณภาพภายนอก สถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้มาตรฐานการประเมิน 14 มาตรฐาน แบ่งผลการประเมินคุณภาพ ภายนอกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านผู้เรียน ด้านครู และด้านผู้บริหาร ปรากฏว่า ด้านผู้เรียนมาตรฐานที่ต้องปรับปรุง โดยเร็ว คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดวิจารณ์ ถูกลด คิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และ วิสัยทัศน์ จากผลการประเมินสะท้อนให้เห็นว่า ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างเหมาะสม เพราะผู้เรียนเหล่านี้จะเป็นกำลังสำคัญช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต

สเติร์นเบิร์ก (Sternberg, 1997a, cited in Sternberg & Grigorenko, 2002: 265) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ ความสามารถทางการคิด ชื่อว่า ทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จ (Theory of Successful Intelligence) ซึ่งเป็นชุด ของความสามารถที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในชีวิต ในบริบทของสังคมและในวัฒนธรรมของบุคคล โดยการที่บุคคลรู้จักจุดเด่นของความสามารถของตน และใช้ประโยชน์จากจุดเด่นนั้นให้ได้มากที่สุด ในขณะเดียวกัน ก็รู้จักจุดด้อยของความสามารถของตน และรู้จักแก้ไขหรือชดเชยจุดด้อยนั้น นอกจากนี้ยังสามารถปรับ ดัดแปลง หรือเลือกสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมแก่ตนเองอีกด้วย การคิดที่สมบูรณ์แบบนั้นจำเป็นจะต้องประกอบด้วยความสามารถ ทางการคิด 3 ด้านอย่างสมดุลกัน (Sternberg, 1997b: 191-192) คือ การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) การคิด สร้างสรรค์ (Creative Thinking) และการคิดเชิงปฏิบัติ (Practical Thinking)

ทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จเหมาะกับครูทุกระดับ ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน และการประเมินผล (สเติร์นเบิร์ก, อาร์.เจ., 2545: 1) ครูควรช่วยพัฒนาความสามารถของนักเรียนที่มีอยู่ให้เกิดความสำเร็จสูงสุดด้วย การจัดกิจกรรมหลากหลาย เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถสำรวจ ทดลอง และค้นพบจุดเด่นของความสามารถของตน และพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น (สเติร์นเบิร์ก, อาร์.เจ., 2545: 28) การประเมินความสามารถทางการคิดของผู้เรียนวิธีหนึ่ง คือ การใช้แบบวัดวัดระดับความสามารถทางการคิดของผู้เรียน เพื่อนำผลไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

การวิจัยนี้จึงสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากเป็นทฤษฎีซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางการคิดที่สำคัญ และจำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในชีวิตของนักเรียน นอกจากนั้นจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

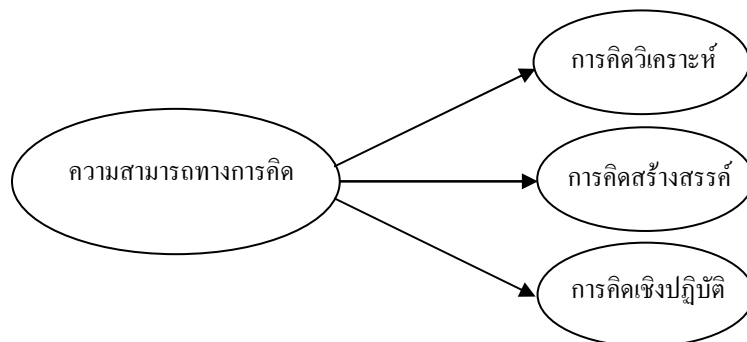
ยังไม่พบงานวิจัยในประเทศที่สร้างแบบวัดมาตรฐานตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก มีเพียงการสร้างแบบวัดเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยเท่านั้น ส่วนแบบวัดความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของต่างประเทศอาจไม่เหมาะที่จะนำมาประเมินความสามารถทางการคิดของเด็กไทย เนื่องจากบริบทและวัฒนธรรมของผู้เรียนแตกต่างกัน ดังนั้นแบบวัดความสามารถทางการคิดที่สร้างขึ้นน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถทางการคิดของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์กสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อสร้างปกติวิสัยของแบบวัดความสามารถทางการคิด ในรูปตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเตโน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก (Sternberg, 1997b: 191-192) กล่าวถึงความสามารถที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในชีวิต ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่บุคคลอยู่ การปรับ ดัดแปลง และเลือกสิ่งแวดล้อม โดยการใช้ความสามารถทางการคิด ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดเชิงปฏิบัติ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลองค์ประกอบของความสามารถทางการคิด 3 ด้านตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก

ความสามารถทางการคิดแต่ละด้านแบ่งออกเป็น 3 ด้านย่อย คือ ภาษา ปริมาณ และรูปภาพ ดังนั้นการวิจัยนี้ได้กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของความสามารถทางการคิดแต่ละด้าน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบในแบบวัด ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการให้ความหมายของคำจากบริบทของประโยค การพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวเลข และการมองเห็นความสัมพันธ์ของภาพที่กำหนดให้

2. การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) หมายถึง ความสามารถเกี่ยวกับการอุปมาอุปไมยทางภาษาที่ขึ้นต้นด้วยประโยคที่แปลกใหม่หรือไม่เป็นจริง เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของคู่ที่กำหนดให้ การจัดกระทำทางจำนวนหรือตัวเลขโดยใช้สัญลักษณ์แปลกใหม่ และการพิจารณาความสัมพันธ์หรือความเปลี่ยนแปลงของอนุกรมรูปภาพ เพื่อนำความสัมพันธ์หรือความเปลี่ยนแปลงนั้นมาพิจารณาภาพที่จะเกิดขึ้นใหม่ว่าควรมีลักษณะเช่นใด

3. การคิดเชิงปฏิบัติ (Practical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของบุคคล การใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของบุคคล และการใช้แผนผังเกี่ยวกับวิธีการเดินทางไปยังจุดหมายที่ต้องการ

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครนายก จำนวน 44 โรงเรียน มีนักเรียน 9,441 คน ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยความเชื่อมั่น 95% ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ .05 โดยใช้สูตรสำหรับคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของยามานะ (Yamane) ได้กลุ่มตัวอย่าง อย่างน้อย 384 คน แต่การวิจัยนี้ได้เพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน 1,300 คน เพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสรลที่ว่า จำนวนหน่วยตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยต้องมีจำนวน 10-20 คน ต่อตัวแปรหนึ่งตัวแปร (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542: 311) สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน และกลุ่มตัวอย่างนี้ใช้ในการสร้างปกติวิสัยของแบบวัดความสามารถทางการคิด

การพัฒนาแบบวัด

การดำเนินการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก มีขั้นตอนการพัฒนาแบบวัด 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างข้อสอบ

1. การเตรียมการ โดยการวิเคราะห์ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบวัด สร้างนิยามเชิงปฏิบัติการของแบบวัดความสามารถทางการคิด 3 ด้าน คือ การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดเชิงปฏิบัติ

2. การดำเนินการสร้างข้อสอบ โดยสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด 1 ฉบับ ประกอบด้วยข้อสอบแบบหลายตัวเลือก ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 90 ข้อ วัดความสามารถทางการคิด 3 ด้าน ด้านละ 30 ข้อ ตามนิยามที่กำหนด นำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องของภาษาและตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา คัดเลือกข้อสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหา (ค่า IOC มากกว่า .50) และปรับแก้ภาษาของข้อสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้ข้อสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหา 90 ข้อ

3. การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ ด้วยการวิเคราะห์ดัชนีความยาก และดัชนีอำนาจจำแนก โดยใช้โปรแกรม Lertap 5 และคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ คือ มีดัชนีความยากระหว่าง .20 ถึง .80 และมีดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้จำนวน 65 ข้อ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ 23 ข้อ การคิดสร้างสรรค์ 21 ข้อ และการคิดเชิงปฏิบัติ 21 ข้อ คำนวณค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับ แบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Reliability) ตามวิธีการของ ครอนบาค ได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ .86 และพิมพ์แบบวัดเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด

1. นำแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 65 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,300 คน ตรวจให้คะแนนและบันทึกผล
2. ตรวจสอบค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อสอบ ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.50 และคัดเลือกข้อสอบที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติได้จำนวน 35 ข้อ
3. ตรวจสอบองค์ประกอบของแบบวัด ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.50 เพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบของแบบวัดที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยความสามารถทางการคิด 3 ด้าน ตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์กหรือไม่

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดมาตรฐานของแบบวัด

การกำหนดมาตรฐานของแบบวัดด้านการดำเนินการ คือ การพัฒนาแบบวัดอย่างมีแบบแผนและถูกต้องทุกขั้นตอน และการกำหนดมาตรฐานด้านคะแนน คือ การสร้างปกติวิสัย ซึ่งเป็นค่าสถิติที่ได้จากผลการสอบของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรเป้าหมายและใช้ค่าสถิติบรรยายการแจกแจงคะแนนของกลุ่มปกติวิสัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซนไทล์ และสเตโน

การสร้างปกติวิสัยของแบบวัดทั้งฉบับ และจำแนกตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบจากคะแนนดิบของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1,300 คน โดยแสดงในรูปคะแนนดิบเปรียบเทียบเป็นตำแหน่งเปอร์เซนไทล์ และสเตโน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในระหว่างวันที่ 1 - 25 กุมภาพันธ์ 2548 ได้รับกระดาษคำตอบที่สมบูรณ์จำนวน 1,300 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดโดยใช้โปรแกรม SPSS และวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดโดยใช้โปรแกรม Lertap 5

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิด มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. ตรวจสอบค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อสอบ ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับแรกโดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.50 และคัดเลือกข้อสอบที่น้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ตรวจสอบองค์ประกอบของแบบวัดด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.50 เพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบของแบบวัดที่สร้างขึ้นประกอบด้วยความสามารถทางการคิด 3 ด้านตามทฤษฎีปัญหาแห่งความสำเร็จของสเตอร์นเบิร์กหรือไม่

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างปกติวิสัยแบบเปอร์เซนไทล์และสเตโนไนน์

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1.1 ดัชนีความยากของข้อสอบจำนวน 35 ข้อ มีค่าตั้งแต่ .21 ถึง .79 ดัชนีความยากเฉลี่ยเท่ากับ .50 จำแนกตามองค์ประกอบได้ดังนี้ การคิดวิเคราะห์ (13 ข้อ) มีดัชนีความยากตั้งแต่ .23 ถึง .79 การคิดสร้างสรรค์ (13 ข้อ) มีดัชนีความยากตั้งแต่ .25 ถึง .36 และการคิดเชิงปฏิบัติ (9 ข้อ) มีดัชนีความยากตั้งแต่ .27 ถึง .37

1.2 ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบจำนวน 35 ข้อ มีค่าตั้งแต่ .23 ถึง .38 ดัชนีอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ .30 จำแนกตามองค์ประกอบได้ดังนี้ การคิดวิเคราะห์ มีดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23 ถึง .38 การคิดสร้างสรรค์ มีดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .25 ถึง .36 และการคิดเชิงปฏิบัติ มีดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ .27 ถึง .37

1.3 ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัด พิจารณาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการมากกว่า .50 ทุกข้อ แสดงว่า ข้อสอบทั้ง 35 ข้อมีความตรงเชิงเนื้อหา

1.4 ค่าความเที่ยงของแบบวัด (35 ข้อ) เท่ากับ .81 จำแนกตามองค์ประกอบได้ดังนี้ การคิดวิเคราะห์มีค่าความเที่ยง .66 การคิดสร้างสรรค์มีค่าความเที่ยง .68 และการคิดเชิงปฏิบัติมีค่าความเที่ยง .55

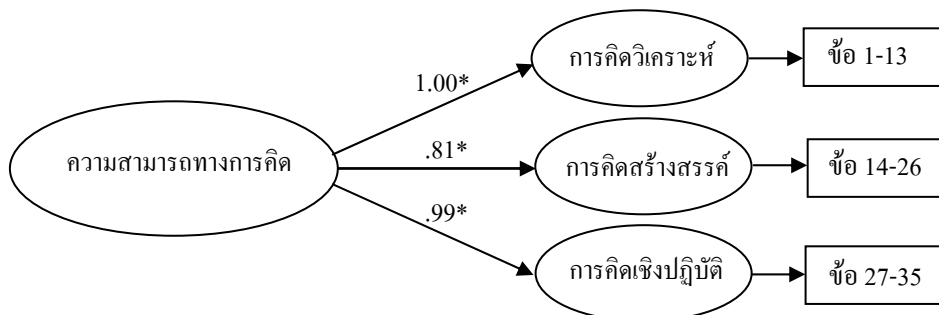
1.5 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด

1.5.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับแรก เพื่อตรวจสอบค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อสอบ ปรากฏว่ามีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า .30) จำนวน 35 ข้อ เป็น ด้านการคิดวิเคราะห์ 13 ข้อ ด้านการคิดสร้างสรรค์ 13 ข้อ และด้านการคิดเชิงปฏิบัติ 9 ข้อ

1.5.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบองค์ประกอบของแบบวัด ปรากฏว่า ค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 131.55 ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 1.00 ที่องศาอิสระเท่ากับ 283 และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .99 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .01 และค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .00 แสดงว่าโมเดลองค์ประกอบความสามารถทางการคิดสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี พิจารณาตามขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นดังนี้

(1) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองขั้นที่ 1 ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อสอบทั้ง 35 ข้อ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำแนกได้ดังนี้ ด้านการคิดวิเคราะห์จำนวน 13 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .31 ถึง .45 ด้านการคิดสร้างสรรค์จำนวน 13 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .30 ถึง .41 และด้านการคิดเชิงปฏิบัติจำนวน 9 ข้อ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .31 ถึง .39

(2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองขั้นที่ 2 ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำแนกได้ดังนี้ องค์ประกอบด้านการคิดวิเคราะห์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.00 องค์ประกอบด้านการคิดสร้างสรรค์มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .81 และองค์ประกอบด้านการคิดเชิงปฏิบัติมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .99 แสดงว่าแบบวัดความสามารถทางการคิดวัดคุณลักษณะได้ตรงตามทฤษฎีปัญหาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก ดังภาพที่ 2



* $p < .05$

ภาพที่ 2 โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบวัดความสามารถทางการคิด

2. ปกติวิสัยของแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

การสร้างปกติวิสัยของแบบวัดความสามารถทางการคิดทั้งฉบับ และจำแนกแต่ละองค์ประกอบ ได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้แบ่งระดับความสามารถทางการคิดไว้ 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ ในบทความนี้นำเสนอเฉพาะส่วนที่เป็นปกติวิสัยของแบบวัดทั้งฉบับ คือ ผู้ที่มีความสามารถทางการคิดระดับสูง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 22 ถึง 35 คะแนน เทียบเท่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่สูงกว่า 77.00 ขึ้นไป และอยู่ในช่วงสเดโนไนท์ที่ 7 - 9 ผู้ที่มีความสามารถทางการคิดระดับปานกลาง มีคะแนนดิบตั้งแต่ 14 ถึง 21 คะแนน เทียบเท่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 23.01 ถึง 77.00 และอยู่ในช่วงสเดโนไนท์ที่ 4 - 6 ส่วนผู้ที่มีความสามารถทางการคิดระดับต่ำ มีคะแนนดิบตั้งแต่ 0 - 13 คะแนน เทียบเท่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ต่ำกว่า 23.01 ลงมา และอยู่ในช่วงสเดโนไนท์ที่ 1 - 3

การอภิปรายผลการวิจัย

1. คุณภาพของแบบวัดความสามารถทางการคิด

1.1 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความยากของข้อสอบ ปรากฏว่า ดัชนีความยากของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ .21 ถึง .79 ซึ่งดัชนีความยากของข้อสอบควรมีค่าอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 (เสรี ชัดเข้ม, 2544: 120) เมื่อพิจารณาดัชนีความยากของข้อสอบของแบบวัด ข้อสอบทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์ที่เหมาะสม และมีดัชนีความยากของข้อสอบเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ .50 ซึ่งดัชนีความยากของข้อสอบเฉลี่ยทั้งฉบับที่เหมาะสมควรมีค่าเท่ากับ .50 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2540: 107) ดังนั้นจึงถือได้ว่าข้อสอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ

1.2 ผลการวิเคราะห์ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ ปรากฏว่า ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ .23 ถึง .38 โดยปกติข้อสอบแบบอิงกลุ่มมีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นดัชนีอำนาจจำแนกที่ดีควรมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (สมพร สุทัศนีย์, 2545: 97) ข้อสอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดทุกข้อมีดัชนีอำนาจจำแนกมากกว่า .20 แสดงว่า ข้อสอบสามารถจำแนกผู้ที่มีความสามารถทางการคิดกับผู้ที่ไม่มีความสามารถทางการคิดได้ ดังนั้นจึงถือได้ว่าข้อสอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ

1.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดความสามารถทางการคิด จากการพิจารณาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการโดยการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ปรากฏว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการ มีค่ามากกว่า .50 ทุกข้อ แสดงว่า ข้อสอบทั้ง 35 ข้อ วัดได้ตรงตามนิยามเชิงปฏิบัติการของความสามารถทางการคิดแต่ละด้าน นั่นคือ แบบวัดมีความตรงเชิงเนื้อหา

1.4 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดความสามารถทางการคิดทั้งฉบับ (35 ข้อ) ปรากฏว่า มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .81 ซึ่งถือว่าเป็นแบบวัดที่มีความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ดี เพราะแบบวัดอิงกลุ่มที่มีคุณภาพควรมี

ค่าความเที่ยงตั้งแต่ .80 ขึ้นไป (เสรี ชัดแจ้ง, 2544: 129) แสดงให้เห็นว่า แบบวัดความสามารถทางการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบวัดที่มีคุณภาพ ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยสร้างตามกระบวนการพัฒนาแบบวัดมาตรฐาน และได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดหลายขั้นตอน

1.5 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงในแต่ละองค์ประกอบของแบบวัด ปรากฏว่า ค่าความเที่ยงขององค์ประกอบด้านการคิดวิเคราะห์ 13 ข้อ การคิดสร้างสรรค์ 13 ข้อ และการคิดเชิงปฏิบัติ 9 ข้อ มีค่าเท่ากับ .66 .68 และ .55 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่สูงนัก ทั้งนี้เนื่องจากมาจากจำนวนข้อสอบในแต่ละองค์ประกอบมีน้อยเกินไป เพราะปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยงก็คือ ความยาวของแบบวัด (เสรี ชัดแจ้ง, 2544: 135) เมื่อจำนวนข้อสอบในแต่ละองค์ประกอบมีน้อย จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ค่าความเที่ยงในแต่ละองค์ประกอบมีค่าไม่สูง

1.6 ความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิด

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถทางการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก มีประเด็นอภิปราย ดังนี้

1.6.1 การตรวจสอบค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อสอบของแบบวัดความสามารถทางการคิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 65 ข้อ (ฉบับเก็บรวบรวมข้อมูล) ปรากฏว่า มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจำนวน 35 ข้อ จำแนกได้ดังนี้ การคิดวิเคราะห์ 13 ข้อ การคิดสร้างสรรค์ 13 ข้อ และการคิดเชิงปฏิบัติ 9 ข้อ ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก คือ ข้อสอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในระดับที่ยอมรับได้ (มากกว่า .30) (เสรี ชัดแจ้ง, 2547: 37) ส่วนสาเหตุที่ข้อสอบอีกจำนวน 30 ข้อไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก ทั้งๆ ที่ข้อสอบทั้ง 30 ข้อ มีความตรงเชิงเนื้อหาแล้ว อาจเนื่องมาจากข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเหล่านี้วัดคุณลักษณะของความสามารถทางการคิดได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น อีกทั้งการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดนั้นเป็นเพียงการคัดเลือกข้อสอบที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการเท่านั้น ยังไม่ได้ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด ดังนั้นเมื่อนำแบบวัดที่มีความตรงเชิงเนื้อหา จำนวน 65 ข้อ ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตรวจสอบว่าข้อสอบสามารถวัดได้ตรงตามโครงสร้างของทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จหรือไม่ จึงปรากฏว่า มีข้อสอบที่วัดคุณลักษณะตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จต่ำกว่าในระดับที่ยอมรับได้ จำนวน 30 ข้อ

1.6.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบองค์ประกอบของแบบวัดความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก 3 องค์ประกอบ ปรากฏว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อสอบทุกข้อมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความสอดคล้องระหว่างโมเดลองค์ประกอบตามทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีดังนี้ ค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 131.55 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR)

เท่ากับ .01 และค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .00 ปรากฏว่าค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (เสรี ชัดแจ้ง และสุชาติ กรเพชรปณี, 2546: 11) แสดงให้เห็นว่า โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของแบบวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นแบบวัดความสามารถทางการคิด (35 ข้อ) ที่มุ่งวัดความสามารถทางการคิด 3 ด้าน สามารถวัดได้ตรงตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก และมีความตรงเชิงโครงสร้างอยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นวิธีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างที่มีคุณภาพสูง มีความเหมาะสมกับการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดที่สร้างขึ้น มากกว่าการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีอื่น และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับทฤษฎีที่กำหนด และยังมีการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นโดยยอมให้ความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ จึงทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลถูกต้องยิ่งขึ้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542: 150)

เหตุผลอีกประการหนึ่งที่ทำให้แบบวัดความสามารถทางการคิดมีความตรงเชิงโครงสร้างคือ กระบวนการพัฒนาแบบวัดมีมาตรฐานในการดำเนินการ โดยในขั้นตอนของการเขียนข้อสอบผู้วิจัยสร้างข้อสอบเพื่อไว้จำนวนมาก (90 ข้อ) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาตามนิยามเชิงปฏิบัติการ และปรับแก้ภาษาของข้อสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ นำไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบและคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ไว้ 65 ข้อ แล้วจึงนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบได้จำนวน 35 ข้อ หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อตรวจสอบองค์ประกอบของแบบวัดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์กจึงทำให้แบบวัดที่สร้างขึ้นมีความตรงเชิงโครงสร้างตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์ก

2. ปกติวิสัยของแบบวัดความสามารถทางการคิด

แบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นฉบับนี้ ได้สร้างปกติวิสัยของแบบวัดจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครนายก จำนวน 1,300 คน ปกติวิสัยนี้สามารถเปรียบเทียบระดับความสามารถทางการคิดของนักเรียนได้ โดยนำคะแนนดิบเปรียบเทียบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตโนห์ ความสามารถทางการคิดได้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ความสามารถทางการคิดระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ปกติวิสัยที่ใช้เป็นการเทียบคะแนนแบบอิงกลุ่ม หลักการสำคัญของการตีความหมายคะแนนแบบอิงกลุ่ม คือ การนำคะแนนของแต่ละบุคคลไปเทียบกับปกติวิสัย (เสรี ชัดแจ้ง, 2544: 82) นั่นคือ เมื่อโรงเรียนนำแบบวัดความสามารถทางการคิดไปทดสอบกับนักเรียน และนำผลคะแนนมาเปรียบเทียบกับปกติวิสัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ก็จะทำให้ทราบระดับความสามารถทางการคิดของนักเรียน ปกติวิสัยของแบบวัดความสามารถทางการคิดนี้ ถือว่ามีความเหมาะสมในการนำไปใช้ เพราะมีความเป็นตัวแทนและความทันสมัย (Wiersma & Jurs, 1990: 94-96) กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างปกติวิสัย มาจากประชากรเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1,300 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

และเป็นนักเรียนที่เรียนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (2544: 3) ซึ่งเป็นหลักสูตรที่กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ และสามารถเทียบโอนผลการเรียนและประสบการณ์ได้ทุกระบบการศึกษา ดังนั้นจึงถือได้ว่า ปกติวิสัยของแบบวัดความสามารถทางการคิดมีความเป็นตัวแทนและทันสมัย เมื่อโรงเรียนนำแบบวัดความสามารถทางการคิดไปทดสอบกับนักเรียนแล้วน่าจะนำมาเปรียบเทียบกับระดับความสามารถทางการคิด ก็จะทราบว่านักเรียนมีความสามารถทางการคิดระดับใด เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถทางการคิดของนักเรียนมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2544: 8) ที่ให้สถานศึกษาต้องจัดสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับธรรมชาติ การเรียนรู้และระดับพัฒนาการของนักเรียน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้นักเรียนสำรวจความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง ให้มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ

เมื่อโรงเรียนนำแบบวัดความสามารถทางการคิดไปทดสอบกับนักเรียน นอกจากจะทำให้ทราบระดับความสามารถทางการคิดของนักเรียนแล้ว ยังทราบอีกว่านักเรียนมีความสามารถทางการคิดเด่นด้านใด ค้อยด้านใด และสามารถพัฒนาความสามารถทางการคิดแต่ละด้านให้สูงถึงระดับใช้การได้ ดังเช่น งานวิจัยของสแตมเลอร์และคณะ (Stemler et al., 2006) ที่พบว่า สามารถนำทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จไปใช้ใน Advanced Placement (AP) การทดสอบทางจิตวิทยาและสถิติ เพื่อให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับจุดเด่น จุดด้อยของตนเอง และสามารถลดความแตกต่างระหว่างเชื้อชาติได้ ดังนั้นแบบวัดความสามารถทางการคิดจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปวัดความสามารถทางการคิดของนักเรียน ตรวจสอบว่านักเรียนมีความสามารถทางการคิดเด่นหรือค้อยด้านใด และเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถทางการคิดของนักเรียน

ถ้ามีการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถทางการคิดของนักเรียน ก็จะทำให้นักเรียนมีความสามารถทางการคิดสูงขึ้น มีงานวิจัยที่สนับสนุนว่าทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จเหมาะสมที่จะนำมาปรับใช้กับการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักเรียนให้เพิ่มขึ้น ดังเช่น งานวิจัยของสแตร์นเบิร์กและคณะ (Stemberg et al., 1999) ที่พบว่า ความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดเชิงปฏิบัติเป็นอิสระต่อกัน และนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มการสอนที่ตรงกับลักษณะนิสัยการคิดของตน จะมีผลการเรียนดีกว่านักเรียนที่อยู่ในกลุ่มการสอนที่ไม่ตรงกับลักษณะนิสัยการคิดของตน

จากที่กล่าวข้างต้น จะเห็นว่าทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสแตร์นเบิร์กทำให้ทราบว่าความสามารถทางการคิดมีความสำคัญกับนักเรียน ดังนั้นแบบวัดความสามารถทางการคิดจึงเหมาะที่จะนำไปตรวจสอบระดับความสามารถทางการคิดของนักเรียน เพื่อประกอบการพิจารณาว่านักเรียนมีความสามารถเด่นด้านใด ค้อยด้านใด

ช่วยให้นักเรียนสามารถนำจุดเด่นมาใช้ประโยชน์ และหาวิธีแก้ไขจุดด้อยของตนเองด้วยวิธีต่าง ๆ และนำมาปรับใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักเรียน

ข้อเสนอแนะ

การนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยปรากฏว่า แบบวัดความสามารถทางการคิดเป็นแบบวัดที่มีคุณภาพ ดังนั้น โรงเรียนจึงควรนำแบบวัดความสามารถทางการคิดไปใช้ตรวจสอบระดับความสามารถทางการคิดของนักเรียน
2. โรงเรียนสามารถนำผลการตรวจสอบระดับความสามารถทางการคิดของนักเรียนไปเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักเรียน และจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถทางการคิดของนักเรียน
3. โรงเรียนควรส่งเสริมความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์กให้เหมาะสมกับความสามารถเฉพาะด้านของนักเรียน รวมทั้งพัฒนาความสามารถทางการคิดของนักเรียนในด้านที่ยังขาดหายไป

การวิจัยต่อไป

1. สร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนในแต่ละวัย เช่น ระดับชั้นประถมศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และระดับอุดมศึกษา เป็นต้น
2. ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางการคิดของนักเรียน โดยเปรียบเทียบระหว่างอายุ ระดับชั้นเรียน และสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. วันที่ค้นข้อมูล 6 พฤษภาคม 2547, เข้าถึงได้จาก <http://www.aksorn.com/document/curriculum.pdf>
- ทิสนา แหมมณี. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *โมเดลลิสเรล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์. (2537). สอนให้คิด. *วารสารวิชาการ*, 3(10), 13-18.
- ศรัณยา หนูเงิน. (2549). *การพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิดตามทฤษฎีปัญญาแห่งความสำเร็จของสเติร์นเบิร์กสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2540). การเรียนรู้ของผู้เรียนกับการวัดและประเมินผลการศึกษา. *เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนา
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สเตอร์นเบิร์ก, อาร์.เจ. (2545). *การสอนเพื่อปัญญาแห่งความสำเร็จ* (อาร์ สันหลวี, แปล). กรุงเทพฯ: เพียร์สัน
เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- เสรี ชัดเข้ม. (2544). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 433301 การวัดผลการศึกษา*. ชลบุรี: ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เสรี ชัดเข้ม. (2547). การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงซ้อน. *วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา*, 2(1),
15-42.
- เสรี ชัดเข้ม และสุชาดา กรเพชรปานิ. (2546). โมเดลสมการโครงสร้าง. *วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยบูรพา*, 1(1), 1-22.
- สมพร สุทัศน์ย์. (2545). *การทดสอบทางจิตวิทยา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2547). วันที่ค้นข้อมูล 2 มิถุนายน 2547, เข้าถึงได้จาก
http://www.onesqa.or.th/Status_May_School.pdf
- Stemler, S. E., Grigorenko, E. L., Jarvin, L., & Sternberg, R. J. (2006). *Using the theory of successful intelligence as
a basis for augmenting AP exams in Psychology and Statistics*. Retrieved January 20, 2006. Available:
http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIImg&_imagekey=B6WD1-4J3NY3H-1-9&_cdi=6753&_user=1750539&_orig=search&_coverDate=01%2F23%2F2006&_sk=999999999&view=c&wchp=dGLbVtb-zSkWz&md5=c9689e2b0f67492027296bb3ddd59c21&ie=/sdarticle.pdf
- Sternberg, R. J. (1997a). *Successful intelligence*. New York: Plume.
- Sternberg, R. J. (1997b). *Successful intelligence: How practical and creative intelligence*. New York: Plume.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2002). The theory of successful intelligence as a basis for gifted education.
Gifted Child Quarterly, 46(4), 265-277.
- Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Clinkenbeard, P. R., & Ferrari, M. (1999). A triarchic analysis of an aptitude-
treatment interaction. *European Journal of Psychological Assessment*, 15, 1-11.
- Wiersma, W., & Jurs, S.G. (1990). *Educational measurement and testing* (2 nd ed). Boston: Allyn & Bacon.