

การสร้างแบบวัดการรู้คิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ *

ปวีศา วิไลลักษณ์¹

บัณฑิตา อินสมบัติ²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาคุณภาพแบบวัดการรู้คิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด และสร้างเกณฑ์ปกติ ของแบบวัดในรูปแบบตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และตำแหน่งสเดไนน์ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตมัธยมศึกษา จังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 567 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบวัดที่เป็นข้อสอบเชิงสถานการณ์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก วิเคราะห์สถิติเชิงบรรยาย และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบวัดการรู้คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ ที่สร้างได้มีลักษณะเป็นแบบวัดสถานการณ์ 5 สถานการณ์ 4 ตัวเลือก จำนวน 6 ด้าน 30 ข้อ

2. แบบวัดการรู้คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ ดังนี้

2.1 ความตรงเชิงเนื้อหาจากการพิจารณาค่า IOC มีค่าระหว่าง .8-1.00 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง .37-.81 และมีความเชื่อมั่น เท่ากับ .95

2.2 มีความตรงเชิงโครงสร้างทั้ง 6 องค์ประกอบ โดยมีดัชนี ดังนี้ $\chi^2 = 272.91$, $p = 0.49$, $df = 273$, $GFI = .97$, $AGFI = .95$, $CFI = 1.00$ และ $R^2 = .98, .95, .85, .79, .97, .73$

3. เกณฑ์ปกติของแบบวัดการรู้คิด ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดนครสวรรค์ จำแนกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ผู้ที่มีการรู้คิดระดับสูง คือ สเดไนน์ที่ 7-9 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ตั้งแต่ 81.25 ขึ้นไป มีการรู้คิดระดับปานกลาง คือ สเดไนน์ที่ 4-6 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ตั้งแต่ 25.86-77.43 และผู้ที่มีคุณลักษณะการรู้คิดระดับต่ำ คือ สเดไนน์ที่ 1-3 มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ตั้งแต่ 21.70 ลงมา

คำสำคัญ: แบบวัด, การรู้คิด, มัธยมศึกษา, นครสวรรค์

* วิทยานิพนธ์หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ พ.ศ. 2556

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

² อาจารย์, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



Construction of the Metacognition Measurement Tool for Mathayomsuksa 2 Students in Nakhon Sawan Province *

*Pawarisa Wilailuk*¹

*Bantita Insombat*²

Abstract

The purposes of the research were to construct the metacognition measurement tool for Mathayomsuksa 2 students in Nakhon Sawan Province. The construct validity was examined and the construct normality of this research was done in the table of Percentile and Stanine. A sample of 567 Mathayomsuksa 2 students selected by stratified random sampling from schools under Nakhon Sawan Secondary Educational Service Area Office was used in Semester 1 during academic year 2011. The research tool was a 4-choice situational test. Descriptive statistics analysis and quality analysis measurement were done by using SPSS. LISREL 8.72 was employed for second order confirmatory factor analysis to examine the construct validity of this research.

The major findings were as follows:

1. The metacognition measurement tool for Mathayomsuksa 2 students in Nakhon Sawan was a 4-choice test of 6 elements with 30 items.
2. The metacognition measurement tool for Mathayomsuksa 2 students in Nakhon Sawan had the following aspects.
 - 2.1 All items had content validity, with IOC of .80-1.00, discrimination power of .37-.81 and reliability coefficient of .95.
 - 2.2 There was construct validity for all 6 factors. It's level of significance was at .05 with the $\chi^2 = 272.91$, $p = 0.49$, $df = 273$, $GFI = .97$, $AGFI = .95$, $CFI = 1.00$, $R^2 = .98, .95, .85, .79, .97, .73$ respectively.
3. Normality criterion of the metacognition measurement tool for Mathayomsuksa 2 students in Nakhon Sawan can classify students into 3 levels. The students with high level sufficiency economy traits are those of Stanine 7-9, with the Percentile above 81.25. The students with medium level sufficiency economy traits are those of Stanine 4-6, with the Percentile from 25.86 to 77.43. The students with low level sufficiency economy traits are those of Stanine 1-3, with the Percentile lower than 23.70.

Keywords: Construction, Metacognition, Mathayomsuksa, Nakhon Sawan

* Research Article from the Thesis for the Master of Education degree in Educational Research and Evaluation program, Nakhon Sawan Rajabhat University, Thailand, 2013.

¹ Student in Master of Education degree program in Educational Research and Evaluation, Nakhon Sawan Rajabhat University.

² Lecturer, Faculty of Education, Nakhon Sawan Rajabhat University (Thesis Advisor)

ความสำคัญและปัญหาการวิจัย

ฟลาวเวลล์ (Flavell, 1987 : 21-29) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการรู้คิดไว้ว่าการรู้คิดมีบทบาทสำคัญต่องานในหลายรูปแบบ ซึ่งมักจะเกี่ยวกับการควบคุมตนเอง(Self-Control) และการชี้แนะตนเอง (Self-Instruction) การรู้คิดจึงเป็นความสามารถของมนุษย์ในอันที่จะวางแผนกำหนดยุทธวิธีสำหรับสร้างข้อมูลที่จำเป็น สามารถที่จะมีสติกับขั้นตอนต่างๆ ที่ทำและยังเป็นความสามารถที่จะทบทวน และประเมินผลผลิตจากการคิดของตนเอง

การรู้คิดรวมถึงการที่นักเรียน ได้แสดงความรู้ส่วนตัวของแต่ละบุคคลต่อสิ่งที่ได้เรียนหรือนักเรียน คิดอย่างไรต่อสิ่งที่ได้เรียนรู้ไป โดยใช้เหตุผลและสามารถสืบสาวราวเรื่องได้ ตลอดจนนักเรียนรู้ว่าตนเอง มีความสามารถที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้ได้ลึกซึ้งเพียงใด ซึ่งการรู้คิดแห่งตนนั้นจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจากประสบการณ์ของนักเรียน ดังนั้น นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาจัดว่าเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ มีความคิด ที่ยืดหยุ่นกว่านักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งเป็นเหตุผลหนึ่งของการใช้ยุทธศาสตร์ในการเรียน (พรณี ช.เจนจิต, 2538, น. 368-369)

การพัฒนาความรู้คิด ตามทฤษฎีอิงขั้นตอนของเพียเจท์ (Piaget's Stage-Dependent Theory of Cognitive Development) กล่าวว่า พัฒนาการขั้นปฏิบัติการเชิงนามธรรมหรือสมบูรณ์แบบ (Formal operational) ซึ่งเริ่มเมื่อเด็กอายุประมาณ 12 ปีขึ้นไป โดยในขั้นตอนนี้ ความคิดกลายเป็นข้อสมมติฐาน มีความสามารถที่จะคิดคาดคะเน โดยการตั้งสมมติฐาน ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการสร้างแบบวัดกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งอายุ 13 – 14 ปี ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการของพรณี ช.เจนจิต. (2538, น.368-369) ซึ่งข้อมูลที่ได้ จะเป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มศักยภาพการรู้คิดต่อตัวผู้เรียนและเพิ่มประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

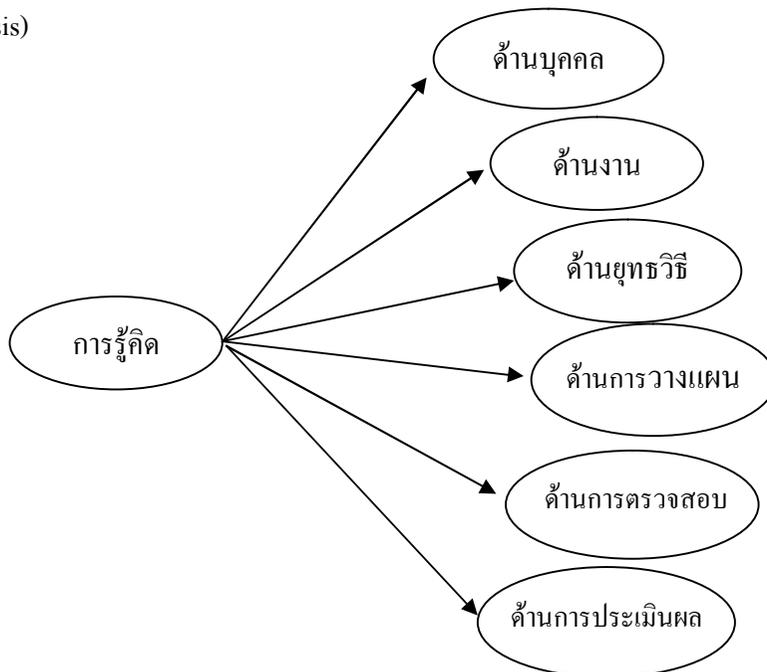
1. เพื่อสร้างแบบวัดการรู้คิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดการรู้คิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดการรู้คิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในรูปแบบเปอร์เซ็นต์ไทล์ และคะแนนมาตรฐานสเตนไนน์

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรม และศึกษาองค์ประกอบของการรู้คิด ตามแนวคิด ของนักจิตวิทยา และนักการศึกษาต่างๆ สามารถสรุปองค์ประกอบของการรู้คิด ได้ทั้งหมด 6 องค์ประกอบ ประกอบด้วย ด้านบุคคล ด้านงาน ด้านยุทธวิธี ด้านการวางแผน ด้านการตรวจสอบ ด้านการประเมิน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้

เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งนักเรียนในระดับนี้เป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงในหลาย ๆ ด้าน อย่างเห็นได้ชัด ทั้งด้านอารมณ์ สังคมและสติปัญญา เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนากระบวนการรู้คิดในระดับสูงต่อไป ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำองค์ประกอบดังกล่าว มาสร้างแบบวัดการรู้คิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดนครสวรรค์ เป็นแบบสถานการณ์ 4 ตัวเลือก และเพื่อให้เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีความตรง สามารถที่จะวัดคุณลักษณะ ได้ตรงตามโครงสร้าง ผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มาใช้ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดด้วย ส่วนเกณฑ์ปกติผู้วิจัยเลือกการใช้ในรูปตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และคะแนนมาตรฐานสเตนไนน์

ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบว่า แบบวัดสามารถวัดคุณลักษณะได้ตรงกับการนิยามหรือไม่ โดยตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis)



ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวนโรงเรียนทั้งหมด 39 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 7,917 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน

โรงเรียน 8 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 576 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายชั้นตอน (Multi-Stratified Random Sampling)

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ 1) คุณภาพของแบบวัด 1 ได้แก่ ค่าความตรงเชิงเนื้อหา ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ค่าความตรงเชิงโครงสร้าง และ 2) เกณฑ์ปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบวัดการรู้คิด หมายถึง ชุดข้อคำถามในลักษณะที่เป็นสถานการณ์ทั่วไปในชีวิตประจำวัน ของนักเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตามคุณลักษณะ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านบุคคล ด้านงาน ด้านยุทธวิธี ด้านการวางแผน ด้านการตรวจสอบ และด้านการประเมิน

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดการรู้คิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัด นครสวรรค์

การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดได้แก่ การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาโดยวิธีคำนวณค่า คำนี ความสอดคล้องโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยการ พิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ค่าค่านีอำนาจจำแนกของแบบวัดการรู้คิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใน จังหวัดนครสวรรค์ และค่าความเชื่อมั่นตามวิธีการของครอนบาค โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ในการวิเคราะห์

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดการรู้คิดของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อตรวจสอบ ว่าองค์ประกอบของแบบวัดการรู้คิดที่ผู้วิจัยสร้าง และพัฒนาขึ้นประกอบด้วยคุณลักษณะของการรู้คิด 6 องค์ประกอบ คือ ด้านบุคคล ด้านงาน ด้านยุทธวิธี ด้านการวางแผน ด้านการตรวจสอบด้านการประเมิน และพิจารณาสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit measures)

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปกติวิสัย

การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาปกติวิสัยจากคะแนนดิบที่เก็บรวบรวมได้จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 576 คน คำนวณเปอร์เซ็นต์ไทล์ และคะแนนมาตรฐานสเตโนไนน์ นำเสนอในรูปแบบ ตารางเปรียบเทียบคะแนนดิบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์และคะแนนมาตรฐานสเตโนไนน์

สรุปผลการวิจัย

1. ได้แบบวัดการรู้คิด สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบวัดสถานการณ์ ประกอบไปด้วย 5 สถานการณ์ 6 ด้าน ด้านละ 5 ข้อ รวมทั้งฉบับ 30 ข้อ

2. คุณภาพของแบบวัดการรู้คิด สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

2.1 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาที่พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (IOC) พบว่า แบบวัดการรู้คิดทั้งฉบับ 60 ข้อ มีความตรงเชิงเนื้อหา คือมีดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการเท่ากับ 0.80-1.00 ทั้ง 60 ข้อ ดังนั้น จึงได้แบบวัดที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา จำนวน 60 ข้อ

2.2 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก ผลการนำแบบวัดจำนวน 60 ข้อ ไปทดลองครั้งที่ 1 กับนักเรียน รวมทั้งสิ้น 30 คน ได้แบบวัดที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จำนวน 50 ข้อ และผู้วิจัยได้คัดเลือก จำนวนข้อจากสถานการณ์ ในข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกทั้งหมด 5 สถานการณ์ รวม 30 ข้อ มาสร้างแบบวัดการรู้คิด ซึ่งแบบวัดทุกข้อที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือกมีค่าดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.35-1.00

2.3 ค่าความเชื่อมั่น ผู้วิจัยได้นำแบบวัดจำนวน 30 ข้อ ไปทดลองครั้งที่ 2 กับนักเรียน รวมทั้งสิ้น 30 คน และนำผลการวิเคราะห์โดยหาความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการรู้คิดด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's & Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นตามองค์ประกอบการรู้คิด ได้แก่ ด้านบุคลิกเท่ากับ .82 ด้านงานเท่ากับ .81 ด้านยุทธวิธีเท่ากับ .84 ด้านการวางแผนเท่ากับ .83 ด้านการตรวจสอบเท่ากับ .86 ด้านการประเมินเท่ากับ .82 และแบบวัดทั้งฉบับมีความเชื่อมั่นที่เท่ากับ .97

2.4 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบองค์ประกอบของแบบวัดการรู้คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดนครสวรรค์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นว่า ประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ พบว่า ค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 272.91, $p = 0.49$ มีองศาอิสระ (df) เท่ากับ 273 ซึ่งแสดงว่ามีค่าความสอดคล้องกลมกลืนดี ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .97 ซึ่งแสดงว่ามีค่าความกลมกลืนดี และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .95 ซึ่งแสดงว่ามีค่าความกลมกลืนดี ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 1 ซึ่งแสดงว่ามีค่าความสอดคล้อง กลมกลืนดี ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized RMR) เท่ากับ .02 ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ 0.00 แสดงว่า โมเดลองค์ประกอบ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 30 ข้อ สามารถวัดได้ตรงตามองค์ประกอบทั้ง 6 องค์ประกอบ พิจารณาแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

2.4.1 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ข้อคำถาม 30 ข้อ จำแนกตามองค์ประกอบ ดังนี้



องค์ประกอบด้านบุคคล มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ .36 -.84 ค่า t ทั้ง 5 ข้อ มีค่า ระหว่าง 7.12 - 17.69 และ R^2 มีค่าระหว่าง .13 - .70

องค์ประกอบด้านงาน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ .36 -.62 ค่า t ทั้ง 5 ข้อ มีค่าระหว่าง 7.68 - 11.81 และ R^2 มีค่าระหว่าง .14 -.38

องค์ประกอบด้านยุทธวิธี มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ .37 - .65 ค่า t ทั้ง 5 ข้อ มีค่าระหว่าง 7.18 - 12.79 และ R^2 มีค่าระหว่าง .15 - .42

องค์ประกอบด้านวางแผน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ .32 - .49 ค่า t ทั้ง 5 ข้อ มีค่าระหว่าง 5.56 - 7.48 และ R^2 มีค่าระหว่าง .12 - .24

องค์ประกอบด้านตรวจสอบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ .34 - .67 ค่า t ทั้ง 5 ข้อ มีค่าระหว่าง 6.32 - 13.23 และ R^2 มีค่าระหว่าง .13 - .44

องค์ประกอบ ด้านประเมิน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ตั้งแต่ .41 - .61 ค่า t ทั้ง 5 ข้อ มีค่าระหว่าง 7.36 - 8.59 และ R^2 มีค่าระหว่าง .18 -.38

2.4.2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดการรู้คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของแบบวัดทั้งหมด มีค่าตั้งแต่ .85 - .99 จำแนกได้ดังนี้ องค์ประกอบด้านบุคคล มีน้ำหนักองค์ประกอบ .99 ค่า t มีค่า 23.10 และ R^2 มีค่า .98 องค์ประกอบด้านงาน มีน้ำหนักองค์ประกอบ .97 ค่า t มีค่า 15.14 และ R^2 มีค่า .95 องค์ประกอบด้านยุทธวิธี มีน้ำหนักองค์ประกอบ .92 ค่า t มีค่า 14.20 และ R^2 มีค่า .85 องค์ประกอบด้านวางแผน มีน้ำหนักองค์ประกอบ .89 ค่า t มีค่า 8.86 และ R^2 มีค่า .79 องค์ประกอบด้านตรวจสอบ มีน้ำหนักองค์ประกอบ .98 ค่า t มีค่า 15.47 และ R^2 มีค่า .97 องค์ประกอบด้านการประเมิน มีน้ำหนักองค์ประกอบ .85 ค่า t มีค่า 10.74 และ R^2 มีค่า .73

3. ผลการสร้างเกณฑ์ปกติวิสัยของแบบวัดการรู้คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดนครสวรรค์ มีรายละเอียด ดังนี้

ผู้วิจัยได้แบ่งเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาระดับการรู้คิด 3 ระดับ คือสูง ปานกลาง และต่ำ ผู้ที่มีการรู้คิดสูงมีคะแนนดิบตั้งแต่ 89 - 120 คะแนน มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ตั้งแต่ 81.25 ขึ้นไป และอยู่ในช่วงสแตโนนที่ 7 - 9 ผู้ที่มีการรู้คิดระดับปานกลางมีคะแนนดิบ ตั้งแต่ 77 - 88 คะแนน มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ตั้งแต่ 25.86 - 77.43 และอยู่ในช่วงสแตโนนที่ 4 - 6 และผู้ที่มีระดับการรู้คิดระดับต่ำมีคะแนนตั้งแต่ 0 - 76 คะแนน มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ตั้งแต่ 0.08 - 21.70 และอยู่ในช่วงสแตโนนที่ 1 - 3

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการสร้างเครื่องมือได้เครื่องมือวัดการรู้คิดแบบสถานการณ์ 5 สถานการณ์ 6 ด้าน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งจำแนกตามองค์ประกอบได้ ดังนี้ องค์ประกอบด้านบุคคล 5 ข้อ องค์ประกอบด้านงาน 5 ข้อ

องค์ประกอบ ด้านยุทธวิธี 5 ข้อ องค์ประกอบด้านวางแผน 5 ข้อ องค์ประกอบด้านตรวจสอบ 5 ข้อ องค์ประกอบด้านการประเมิน 5 ข้อ ซึ่งแบบทดสอบมีน้ำหนักองค์ประกอบ .99, .97, .92, .89, .98, .85, ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทำให้ได้แบบวัดการรู้คิด จำนวน 30 ข้อ จะเห็นได้ว่าจำนวนข้อคำถามทั้ง 6 ด้านอยู่ในช่วงที่มีจำนวนที่พอเหมาะ คือ ไม่มากจนเกินไป ที่จะทำให้ผู้ตอบแบบวัดรู้สึกเบื่อ หรือเมื่อยล้า และไม่น้อยจนเกินไป จนไม่สามารถที่จะวัดความสามารถในแต่ละองค์ประกอบได้ ดังที่ สีนหา เมืองมูล (2545, น.103) ได้กล่าวไว้ จำนวนข้อคำถามในเครื่องมือวัดคุณลักษณะด้านต่างๆ นั้น ควรจะมีจำนวน ที่พอเหมาะที่จะจับแนวโน้มจากคำตอบได้ ซึ่งปกติไม่ควรต่ำกว่า 10 ข้อ จึงถือว่าแบบวัดการรู้คิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีจำนวนข้อที่พอเหมาะสำหรับการใช้กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และจำนวนตัวแปรสอดคล้องกับแนวคิดของ Flavell (1979, pp. 906-911) โดยแบ่งตัวแปรขององค์ประกอบการรู้คิด 6 ตัวแปร คือ ตัวแปรด้านบุคคล ตัวแปรด้านงาน และตัวแปรด้านยุทธวิธี ตัวแปรด้านการวางแผน ตัวแปรด้านการตรวจสอบ และตัวแปรด้านการประเมิน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Eylar (1990) ซึ่งได้ศึกษาผลของการรู้คิดที่มีต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของการตัดสินใจโดยใช้การรู้คิดกับความถูกต้องในการแก้ปัญหาในด้านคุณภาพพบว่า ผู้ที่ประสบความสำเร็จและผู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มีความแตกต่างกันในการให้ข้อมูลในด้านปริมาณพบว่า ผู้ประสบความสำเร็จ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มีจำนวนของการตัดสินใจโดยใช้การรู้คิดมากกว่า ผู้ไม่ประสบความสำเร็จ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ จากงานวิจัยครั้งนี้ Eylar ได้ให้ข้อมูลเสนอแนะว่า ในการส่งเสริมความสามารถ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น นอกจาก จะพัฒนารูปแบบการสอนแล้ว ควรมีการฝึกการตัดสินใจ โดยการใช้ทักษะการรู้คิดด้วย

2. จากการหาคุณภาพของแบบวัดการรู้คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ เพื่อให้มั่นใจว่าแบบวัด ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถคัดแยกนักเรียนที่มีการรู้คิดทั้ง 6 องค์ประกอบที่แตกต่างออกจากกันได้ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์อำนาจจำแนก โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ซึ่งคัดเลือกข้อที่มีค่ามากกว่า .35 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์การคัดเลือกข้อคำถาม ของแบบวัดการรู้คิดของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถที่จะแยกเด็กที่มีคุณลักษณะในด้านต่างๆ แตกต่างกันออกจากกันได้จริง

ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด โดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดการรู้คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ ในแต่ละองค์ประกอบ พบว่าองค์ประกอบด้านบุคคลมีค่าความเชื่อมั่น .82 องค์ประกอบด้านงานมีค่าความเชื่อมั่น .81 องค์ประกอบด้านยุทธวิธีมีค่าความเชื่อมั่น .84 องค์ประกอบด้านวางแผนมีค่า

ความเชื่อมั่น .83 องค์ประกอบด้านตรวจสอบมีค่าความเชื่อมั่น .86 องค์ประกอบด้านการประเมินมีค่าความเชื่อมั่น .82 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตามแนวของ Garrett (อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543, น.136) แล้วถือว่าความเชื่อมั่นของแบบวัด มีความเชื่อมั่นอย่างต่ำ .70 และความเชื่อมั่นแบบวัดการรู้จัก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดนครสวรรค์ มีความเชื่อมั่นที่เชื่อถือได้

นอกจากนี้การหาคุณภาพของแบบวัดการรู้จัก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ ทั้ง 6 องค์ประกอบนั้นในส่วนของความตรงเชิงโครงสร้าง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าแบบวัดการรู้จัก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ ที่สร้างขึ้นสามารถวัดได้ตรงตามองค์ประกอบของการรู้จักทั้ง 6 องค์ประกอบ ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยวิเคราะห์จากข้อคำถามทั้ง 30 ข้อ ซึ่งผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแบบวัดการรู้จัก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ ที่สร้างขึ้นสามารถวัดได้ตรงตามองค์ประกอบของการรู้จักทั้ง 6 องค์ประกอบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ ซึ่งคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .30 ขึ้นไป ดังที่ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543, น.326; อ้างอิงจาก Bernard, 2000, p.636) ได้กล่าวว่า การเลือกน้ำหนักองค์ประกอบว่าเท่าไรจึงสำคัญพอ โดยทั่วไปกำหนด .30 ขึ้นไป เพราะน้ำหนักองค์ประกอบคือ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับองค์ประกอบ และส.วาสนา ประवालพฤกษ์ (ม.ป.ป., น.47) กล่าวว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าเท่ากับ 0 ถือเป็นค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543, น.325) บุญชุม ศรีสะอาด (2543, น.160-161) โดยแยกตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ดังนี้ องค์ประกอบด้านบุคคล 5 ข้อ องค์ประกอบด้านงาน 5 ข้อ องค์ประกอบด้านยุทธวิธี 5 ข้อ องค์ประกอบด้านวางแผน 5 ข้อ มีองค์ประกอบด้านตรวจสอบ 5 ข้อ องค์ประกอบด้านการประเมิน 5 ข้อ วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ช่วยให้สามารถศึกษา การพัฒนาเครื่องมือวัดทางจิตวิทยา ซึ่งสอดคล้องกับ เสรี ชัดแจ้ง (2547, น. 16-17) ที่กล่าวว่า วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสนับสนุนการใช้ทฤษฎีเป็นแนวทางในการศึกษาความตรงเชิงโครงสร้าง จึงสามารถตรวจสอบว่าคำถามแต่ละข้อใช้วัดได้ตรงตามองค์ประกอบของการรู้จักที่คาดหวังไว้ และแบบวัดการรู้จักที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างเป็นที่น่าเชื่อถือได้ และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดการรู้จัก 6 องค์ประกอบ ข้อคำถาม 30 ข้อพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3. ปกติวิสัยของแบบวัดการรู้จัก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ พบว่ามีเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาการรู้จัก 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ ผู้ที่มีการรู้จักระดับสูงมีค่าคะแนน

คิบ ตั้งแต่ 89 - 120 คะแนน มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่ 81.25 ขึ้นไป และอยู่ในช่วงสแตนด์โนนที่ 7 - 9 ผู้ที่มีการรู้คิดระดับปานกลางมีคะแนนคิบ ตั้งแต่ 77 - 88 คะแนน มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่ 25.86 - 77.43 และอยู่ในช่วงสแตนด์โนน ที่ 4 - 6 และผู้ที่มีการรู้คิดระดับต่ำมีคะแนนคิบ ตั้งแต่ 0 - 76 คะแนน มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่ 0.08 - 21.70 และอยู่ในช่วงสแตนด์โนนที่ 1 - 3 ผลที่ปรากฏเช่นนี้เพราะ การทดสอบใดๆ จะมีความหมายก็ต่อเมื่อผลการสอบนั้นสามารถบอกได้ว่าสภาพของผู้สอบว่ามีระดับความสามารถเด่นหรือด้อยกว่าบุคคลอื่นๆภายในกลุ่มนั้นเพียงใด ซึ่งเกณฑ์ปกติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ มีความเป็นตัวแทนที่ดี และได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการสร้างปกติวิสัย ดังนั้นจึงถือได้ว่าปกติวิสัยของแบบวัดการรู้คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ มีความเป็นตัวแทน และเมื่อนำแบบวัดการรู้คิดไปทดสอบกับนักเรียนและเปรียบเทียบคะแนนกับระดับการรู้คิด จะทำให้ทราบว่านักเรียนมีการรู้คิดในระดับใด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาระดับการรู้คิดของนักเรียนให้สูงขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงถือว่า ปกติวิสัยของแบบวัดการรู้คิด ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้มีความทันสมัย และเป็นวิธีการที่จะช่วยพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความหลากหลาย เพื่อให้ครูสามารถพัฒนาการรู้คิดของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงถือว่าปกติวิสัยของแบบวัดการรู้คิด ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้มีความทันสมัย

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการรู้คิด ทำให้ทราบว่า การรู้คิดมีความสำคัญกับนักเรียน ดังนั้น แบบวัดการรู้คิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดนครสวรรค์ จึงเหมาะที่จะนำไปตรวจสอบระดับการรู้คิดของนักเรียน นำผลการตรวจสอบเทียบกับปกติวิสัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อประกอบการพิจารณาว่านักเรียนมีการรู้คิดด้านใด และช่วยให้นักเรียนสามารถนำจุดเด่นมาใช้ประโยชน์ และหาวิธีแก้ไข ข้อเสียจุดด้อยของตนเองด้วยวิธีต่างๆ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากการวิจัย พบว่าแบบวัดการรู้คิดโดยภาพรวมเป็นแบบวัดที่มีคุณภาพ ดังนั้น โรงเรียนควรนำแบบวัดการรู้คิดไปใช้วัดการรู้คิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อตรวจสอบระดับการรู้คิดของนักเรียน ระดับสูง ปานกลาง ต่ำ จากคะแนนคิบที่นักเรียน และผู้สอนสามารถปรับการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น
2. ควรนำผลการตรวจสอบระดับการรู้คิดของนักเรียนไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการรู้คิดของนักเรียนและจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับการรู้คิดของนักเรียนแต่ละคนเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะการรู้คิดในแต่ละองค์ประกอบได้ตรงตามสภาพที่แท้จริงของนักเรียน

3. ควรจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณลักษณะการรู้จัก โดยบูรณาการกับการจัดการเรียนการสอนในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งพัฒนาคุณลักษณะทั้ง 6 องค์ประกอบ ของนักเรียนในด้านที่ยังขาดหายไปเพื่อเติมเต็มให้ครบ 6 ด้าน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างแบบวัดการรู้จัก ที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนในแต่ละวัย เช่น นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา และระดับอุดมศึกษา เพื่อได้เครื่องมือวัดการรู้จักสำหรับนักเรียนทุกระดับชั้น ซึ่งผลการวัดจะทำให้ทราบข้อมูล และพัฒนาการจัดการศึกษา

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการรู้จัก โดยเปรียบเทียบระหว่างอายุ ระดับชั้นเรียน และสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่าง เพื่อได้ข้อมูลสารสนเทศที่มากขึ้นและหลากหลาย

3. ควรมีการศึกษาการสร้างแบบวัดการรู้จักในหลายๆรูปแบบประกอบกัน เช่น แบบสังเกต แบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความชัดเจนและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

4. ควรมีการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการมีกรรู้จักของนักเรียนเพื่อทราบข้อมูลเกี่ยวกับ ตัวแปรดังกล่าวและทำการพัฒนาการรู้จักได้ตามจุดประสงค์

เอกสารอ้างอิง

บัณฑิตา อินสมบัติ. (2554, พฤษภาคม-สิงหาคม). ข้อพิจารณาในการคัดเลือกข้อคำถามที่มีอำนาจ

จำแนก. วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 6 (16), 1-12.

บุญชม ศรีสะอาด. (2532). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย*. มหาสารคาม: ภาควิชาพื้นฐานของการศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

พรณี ช. เจนจิต. (2538). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ดันอ้อ แกรมมี่.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *การวัดด้านจิตพิสัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

_____. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ส.วาสนา ประवालพุกษ์. (2547). *สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมนึก กัททิชณี. (2549). *การวัดผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ประสานการพิมพ์.

สินหา เมืองมูล. (2545). *การพัฒนาเครื่องมือวัดความรู้สึกละและเหตุผลการแสดงพฤติกรรมการอยู่ร่วมกันทางสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต (การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา). เชียงใหม่, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เสรี ชัดเข้ม. (2544). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชา การวัดผลการศึกษา*. ชลบุรี: ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.



- Allen, B. A., & Armour-Thomas, E. (1993). Construct validation of metacognition. *The Journal of Psychology*, 127 (2), 203 – 211.
- Allen, M. J., and Yen, W.M. (1979). *Introduction to measurement theory*. California:Wadsworth.
- Anastasi, A. (1982). *Psychological testing*. (5th ed). New York: Macmillan.
- Ariel, A. (1992). *Education of children and adolescents with learning disabilities*. NewYork: macmillan.
- Baker, L. (1989). Metacognition, comprehension monitoring, and the adult reader. *Educational Psychology Review*, 3-38.
- Bernard, H. (2000). *Social research methods: Qualitative and Quantitative approaches*. Thousand Oaks. California: SAGE.
- Eyler, C.E.(1990, January). Effects of meacognitive strategies upon mathematics problem solving, *Dissertation Abstracts International*. 50(7): 1971-A.
- Flavell, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition, in *Metacognition, motivation and understanding*. Ed. By Weinert, F.E. & Kluwe, R. H. 21-29. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- _____. (1979). *Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry*, *American Psychogist*. 31(10): 906-911.
