

การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

มะลิวรรณ โคตรศรี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

พฤษภาคม 2547

ISBN 974-383-612-8

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ มะลิวรรณ โคตรศรี ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา ของ
มหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดเข้ม)

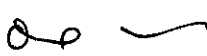
..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อำพล ธรรมเจริญ)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

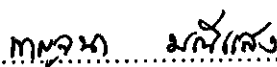
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดเข้ม)

..... กรรมการ

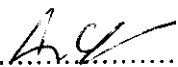
(รองศาสตราจารย์ ดร.อำพล ธรรมเจริญ)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กชกร สังขชาติ)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ กาญจนา มณีแสง)

..... กรรมการ

(ดร.วนิดา พงษ์ศักดิ์ชาติ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

วันที่...๖.....เดือน...พฤษภาคม.....พ.ศ.2547

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท
จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
ประจำปีการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2546

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสรี ชัดแจ้ง ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.อำพล ธรรมเจริญ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางในการศึกษาค้นคว้าและประสบการณ์อย่างกว้างขวาง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กษกร สังขชาติ คณะกรรมการพิจารณาเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำในการพิมพ์วิทยานิพนธ์ ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของเค้าโครงวิทยานิพนธ์ให้ถูกต้องยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านดังปรากฏชื่อในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่ได้ให้ความกรุณาและอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความตรงของแบบวัด รวมทั้งข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์สำหรับการวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา และสาขาวิชาเทคโนโลยีวิจัยการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูล และคอยให้กำลังใจตลอดจนรับฟังปัญหาต่าง ๆ จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณบุคคลทุกท่านที่มีได้ปรากฏชื่อในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ท้ายที่สุด ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และญาติพี่น้องทุกคน สำหรับความรัก ความห่วงใย ความเอาใจใส่และกำลังใจที่มีให้ผู้วิจัยตลอดมา

มะลิวรรณ โคตรศรี

44911766: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา; วท.ม. (เทคโนโลยีการวัดทางการศึกษา)

คำสำคัญ: การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์/ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

มะลิวรรณ โคตรศรี: การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (DEVELOPMENT OF A CAUSAL RELATIONSHIP MODEL OF MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY OF MATTHAYOMSUKSA THREE STUDENTS) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์: เสรี ชัดแจ้ง, อ.ค., อำพล ธรรมเจริญ, Ph.D. 169 หน้า. ปี พ.ศ. 2547. ISBN 974-383-612-8

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคตะวันออก จำนวน 420 คน ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วยตัวแปรแฝง 6 ตัว ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบการคิด ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดแบบการคิด แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบเก็บข้อมูลเกรตวิชาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรม SPSS หาค่าสถิติพื้นฐานและใช้โปรแกรม LISREL 8.50 ตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

ผลการวิจัยพบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 22.47 ที่องศาอิสระเท่ากับ 67 ค่าความน่าจะเป็น เท่ากับ 1.00 ดัชนี GFI เท่ากับ 0.99 ดัชนี AGFI เท่ากับ 0.98 ดัชนี CFI เท่ากับ 1.00 ค่า SRMR เท่ากับ 0.01 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.00 ตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 63 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบการคิด ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์

44911766: MAJOR: EDUCATIONAL MEASUREMENT TECHNOLOGY; M.Sc.

(EDUCATIONAL MEASUREMENT TECHNOLOGY)

KEYWORDS: MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING/ CAUSAL RELATIONSHIP
MODEL

MALIWAN KOTSRI: DEVELOPMENT OF A CAUSAL RELATIONSHIP MODEL OF
MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY OF MATTHAYOMSUKSA THREE STUDENTS.
THESIS ADVISORS: SEREE CHADCHAM, Ph.D., AMPON DHAMACHAROEN, Ph.D. 169 P. 2004.
ISBN 974-383-612-8

The purpose of this research was to develop and validate a causal relationship model of mathematical problem solving ability of Matthayomsuksa Three students. The sample involved 420 Matthayomsuksa Three students in schools under the jurisdiction of the Commission for Basic education in the eastern region. The model consists of six latent variables: mathematical problem solving ability, mathematical achievement motivation, cognitive style, anxiety in mathematics, attitude toward mathematics, and prior knowledge in mathematics. The research instruments included the General Status Questionnaire, the Mathematical Problem Solving Ability Test, the Mathematical Achievement Motivation Scale, the Cognitive Style Test, and the Mathematics Grade Questionnaire. SPSS was used to derive descriptive statistics; LISREL 8.50 was used to test the causal relationship model.

The results indicated that the model was consistent with empirical data. Goodness of fit indicators included a Chi-square value of 22.47 with 67 degrees of freedom; $p = 1.00$; GFI = 0.99; AGFI = 0.98; CFI = 1.00; SRMR = 0.01; and RMSEA = 0.00. The variables in the model accounted for 63 percent of the variance of mathematical problem solving ability. The variables that had statistically significant direct effects on mathematical problem solving ability were mathematical achievement motivation, cognitive style, anxiety in mathematics, attitude toward mathematics, and prior knowledge in mathematics.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ตอนที่ 1 หลักศูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระ	
การเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	9
ตอนที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา	
ทางคณิตศาสตร์.....	14
ตอนที่ 3 ตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	
และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	23
ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....	26
แบบการคิด.....	30
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	34
ความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์.....	39

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ตอนที่ 4 โมเดลลิสเรด.....	49
ลักษณะของโมเดลลิสเรด.....	49
การตรวจสอบความตรงของโมเดล.....	53
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	56
การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ.....	56
การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	56
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	57
ตัวแปรที่ศึกษา.....	58
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	59
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	66
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน.....	71
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ที่ใช้ในการศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์.....	74
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	78
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	84
สรุปผลการวิจัย.....	85
อภิปรายผล.....	89
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	97
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	98
บรรณานุกรม.....	99
ภาคผนวก.....	108
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย.....	109

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ข รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยและการหา คุณภาพเครื่องมือ.....	111
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	113
ภาคผนวก ง คุณภาพรายข้อของแบบวัดแบบการคิดและแบบวัดความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	133
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	136
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	169

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	46
2 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	58
3 โครงสร้างเนื้อหาของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	59
4 โครงสร้างเนื้อหาของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	60
5 โครงสร้างเนื้อหาของแบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์.....	62
6 โครงสร้างเนื้อหาของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	64
7 ค่าความเที่ยงของแบบวัด.....	66
8 จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกตามลักษณะ.....	71
9 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปร และค่าความโค้งของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	72
10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	75
11 ผลการวิเคราะห์แยกค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	80
12 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง.....	81
13 คุณภาพรายข้อของแบบวัดแบบการคิด.....	134
14 คุณภาพรายข้อของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	135

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 โมเดลสมมติฐานแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	5
2 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	47
3 โมเดลเต็มรูปในโปรแกรมลิสเรล.....	50
4 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	79