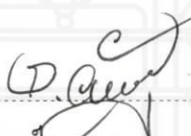


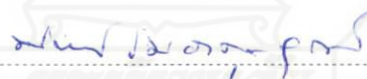
หัวข้อคุษฎินิพนธ์ การพัฒนาชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ชื่อและนามสกุล นายสมพร เชื้อพันธ์
วิชาเอก การประเมินการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา วัฒนสุนทร
2. ศาสตราจารย์ ดร. ปทีป เมธาคูณวุฒิ
3. รองศาสตราจารย์ ดร. อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์

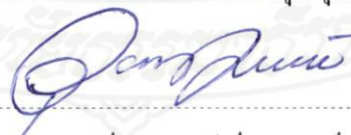
คุษฎินิพนธ์นี้ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาเอก เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2559

คณะกรรมการสอบคุษฎินิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา วัฒนสุนทร)


..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ปทีป เมธาคูณวุฒิ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. พงษ์ชัย กุฬพัฒน์)


..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(รองศาสตราจารย์รสถิน ศิริยะพันธุ์)

ชื่อผู้เขียน การพัฒนาชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัย นายสมพร เชื้อพันธ์ รหัสนักศึกษา 4512500036 **ปริญญา** ปรัชญาคุณวุฒิบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา วัฒนสุนทร (2) ศาสตราจารย์ ดร. ปิปปิ เมธาคณวุฒิ

(3) รองศาสตราจารย์ ดร. อุษณีย์ อนุรุทวงศ์ **ปีการศึกษา** 2559

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (2) ตรวจสอบคุณภาพชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ (3) หาประสิทธิภาพชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย จังหวัดปทุมธานี จำนวน 48 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 จากโรงเรียนอื่น จำนวน 862 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ 431 คนและนักเรียนที่มีความสามารถทั่วไป 431 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่ม 1 ใช้เพื่อพัฒนาชุดทดสอบ กลุ่ม 2 ใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพชุดทดสอบ และกลุ่ม 3 ใช้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพชุดทดสอบ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์จำนวน 117 คน 188 คนและ 126 คนตามลำดับ และนักเรียนที่มีความสามารถทั่วไป จำนวน 117 คน 188 คนและ 126 คน ตามลำดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย การวิเคราะห์คุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาด้วยดัชนีความสอดคล้อง วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบรายข้อทั้งความยากและอำนาจจำแนก วิเคราะห์ความตรงตามโครงสร้างของชุดทดสอบใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล 8.80 วิเคราะห์ประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มนักเรียนมีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์และนักเรียนที่มีความสามารถทั่วไป ด้วย การหาค่าที่ ปกติของคะแนนการทดสอบของแต่ละกลุ่ม และทดสอบค่าเฉลี่ยความสามารถด้วยการทดสอบค่าที่

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 แบบสำรวจแว่นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์โดยครู ฉบับที่ 2 แบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ ฉบับที่ 3 แบบทดสอบความคิดอย่างมีวิจารณญาณทางคณิตศาสตร์ และ ฉบับที่ 4 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ (2) ผลการตรวจสอบคุณภาพของชุดทดสอบพบว่ามีความตรงตามเนื้อหา รายข้อ ความตรงตามโครงสร้างมีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามโครงสร้างของชุดทดสอบทั้ง 4 ราย และพบว่าแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สามารถจำแนกนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์จากนักเรียนที่มีความสามารถทั่วไปได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ด้านประสิทธิภาพชุดทดสอบ พบว่าสามารถจำแนกนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์และนักเรียนที่มีความสามารถทั่วไปได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ ชุดทดสอบ ความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ มัธยมศึกษา

Dissertation title: Development of a Set of Assessment Tests of Special Mathematics Talent of Mathayom Suksa IV Students

Research: Mr. Somporn Chuaphan; **ID:** 4512500036;

Degree: Doctor of Philosophy **Dissertation advisors:** (1) Dr. Kanjana Watanasuntorn Associate Professor; (2) Dr. Pateeb Methakunavudi Professor; (3) Dr. Ussanee Anurutwong Associate Professor ; **Academic:** 2016

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop a set of assessment tests of special mathematics talent of Mathayom Suksa IV students; (2) to validate quality of the set of tests of special mathematics talent of Mathayom Suksa IV students; and (3) to determine efficiency of the set of assessment tests of special mathematics talent of Mathayom Suksa IV students developed by the researcher.

The research sample consisted of 48 Mathayom Suksa IV students from Princess Chulaphorn's college, Phatum Thani province and 862 Mathayom Suksa IV students from other schools comprising 431 mathematic talented students and 431 students with general talents. They were randomly divided into three groups as follows: the first group to be employed for development of a set of assessment tests of special mathematics talent; the second group to be employed for validating quality of the developed set of assessment tests of special mathematics talent; and the third group to be employed for determining efficiency of the set of assessment tests of mathematic talent. Each group consisted of 117, 188 and 126 mathematic talented students and 117, 188 and 126 students with general talents. Statistics employed for data analysis were the Index of Item Objective Congruence (IOC) for analysis of content validity, the difficulty and discrimination indices for analysis of quality of each test item, the confirmatory factor analysis by LISREL 8.80 Program for analysis of construct validity, the normalized T-score of each group of students to discriminate the mathematic talented students from the students with general talents, and the t-test for determining the difference of mean scores of the groups.

The research results were as follows: (1) the developed set of assessment tests of special mathematics talent of Mathayom Suksa IV students comprised four tests as follows: the first test was an inventory test to identify promising mathematic talented students for teachers; the second test was a mathematical ability test; the third test was a mathematical critical thinking test; and the fourth test was a mathematical creative thinking test; (2) results of quality validation of the developed set of assessment tests of special mathematics talent showed that each test item had content validity; while the construct validity of the tests was indicated by the goodness of fit with empirical data; it was also found that the mathematical creative thinking test was capable of discriminating the mathematic talented students from the students with general talents at the .05 level of statistical significance; and (3) regarding efficiency of the set of assessment tests of special mathematics talent, it was found that the set was capable of discriminating the mathematic talented students from the students with general talents at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Set of assessment tests, Mathematic talent, Mathayom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

คุษฎินิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา วัธนสุนทร รองศาสตราจารย์ ดร.อุษณีย์ อนุรุทธวงศ์ ศาสตราจารย์ ดร.ปทีป เมธาคณวุฒิ ที่ปรึกษาคุษฎินิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในด้านการทำคุษฎินิพนธ์ครั้งนี้ด้วยความเมตตา ด้วยติดต่อมาจนกระทั่งคุษฎินิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล ที่ปรึกษาอีกท่านหนึ่งที่คอยให้คำแนะนำให้ข้อเสนอแนะในการเขียนข้อสอบ ด้านคณิตศาสตร์ตั้งแต่เริ่มแรกและให้ความหวังใจจนถึงวาระสุดท้ายของท่าน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านและจะอยู่ในความทรงจำของผู้วิจัยตลอดไป

ขอขอบพระคุณท่านศาสตราจารย์ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี ประธานกรรมการสอบ คุษฎินิพนธ์ท่านอาจารย์ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก ที่ให้ข้อเสนอแนะ ข้อแนะนำที่มีคุณค่าเป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างยิ่ง ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความกรุณา ตรวจทานเครื่องมือด้านความสอดคล้องตามเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคะแนนจุดตัดของ แบบทดสอบ ผู้บริหารสถานศึกษาทุกท่านที่อนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากนักเรียน อาจารย์ ดร.สังวรณัฏฐ์ จักรระโทก ที่ให้ความอนุเคราะห์แนะนำในการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) คณะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนต่างๆ ทุกท่านและนักเรียนทุกคนที่ให้ความให้ความร่วมมือและตั้งใจทำแบบทดสอบในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยเฉพาะคณาจารย์สาขาวิชาการประเมินการศึกษาทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และประสบการณ์ชีวิตด้วยความเมตตาตลอดมา เพื่อนๆ นักศึกษา ครอบครัวที่คอยให้กำลังใจมา โดยตลอดและขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์และให้บริการ แก่ผู้วิจัยอย่างดียิ่งในทุกรื่องมาโดยตลอด

สมพร เชื้อพันธ์

สิงหาคม 2560

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย	1
คำถามการวิจัย	8
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	9
กรอบแนวคิดการวิจัย	9
ขอบเขตการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	13
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	14
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	16
แนวคิดเกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความสามารถพิเศษและเด็กที่มีความสามารถพิเศษ	
ทางคณิตศาสตร์	17
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการคิด	44
แนวคิดเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	99
การกำหนดคะแนนจุดตัดโดยใช้วิธีเชิงประจักษ์	165
การกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีแบบผสม	167
แนวคิดเกี่ยวกับแบบสอบถามและการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม	170
ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือเครื่องมือวัด	178
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	183

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	193
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	194
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	196
ขั้นตอนการพัฒนาชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	197
เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลผลคะแนนชุดทดสอบ.....	209
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	213
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	222
ลักษณะของชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	222
คุณภาพรายข้อของชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	223
คุณภาพทั้งฉบับของชุดทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์.....	235
เกณฑ์การจำแนกนักเรียนตามความสามารถด้วยคะแนนที่ปกติ (Normalized T – Score).....	254
ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และสมการทำนายความสามารถนักเรียน.....	258
ประสิทธิภาพของชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	261
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	263
สรุปผลการวิจัย.....	264
อภิปรายผลการวิจัย.....	270
ข้อเสนอแนะ.....	280
บรรณานุกรม.....	281
ภาคผนวก.....	293
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....	294
ข รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	
ประเมินค่าความน่าจะเป็นของข้อคำถามเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัด.....	298
ค ชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	300
ง หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือ.....	312

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
จ หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล.....	326
ฉ ข้อมูลขั้นพัฒนาชุดทดสอบความสามารถพิเศษ ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	341
ช ข้อมูลขั้นตรวจสอบคุณภาพชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	353
ซ ข้อมูลขั้นหาประสิทธิภาพชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	358
ประวัติผู้วิจัย.....	374



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	ส่วนประกอบของเมตริกซ์ MTMM แบบ 3×3 เมื่อใช้คุณลักษณะ ที่มุ่งวัดเป็นหลัก.....	139
ตารางที่ 3.1	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ที่ใช้ในการพัฒนาชุดทดสอบ ความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	194
ตารางที่ 3.2	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพชุด ทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	195
ตารางที่ 3.3	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3 ที่ใช้หาประสิทธิภาพภาพชุดทดสอบ ความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	195
ตารางที่ 3.4	แผนผังกำหนดคุณลักษณะของเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ สำหรับแบบสำรวจแวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์โดยครู.....	199
ตารางที่ 3.5	แผนผังกำหนดกรอบเนื้อหาและกรอบพฤติกรรมของทดสอบ ความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	200
ตารางที่ 3.6	แผนผังกรอบเนื้อหาและพฤติกรรมของแบบทดสอบความคิดอย่าง มีวิจารณญาณทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	201
ตารางที่ 3.7	แผนผังกำหนดกรอบเนื้อหาและองค์ประกอบของแบบทดสอบ ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	202
ตารางที่ 3.8	การเทียบคะแนนเปอร์เซ็นต์ไทล์ ให้เป็นคะแนนทีปกติ (Normalized T – Score).....	220
ตารางที่ 4.1	ค่าความตรงตามเนื้อหาของแบบสำรวจแวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์โดยครู.....	224
ตารางที่ 4.2	ค่าความตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	224

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.13	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน.....	232
ตารางที่ 4.14	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	232
ตารางที่ 4.15	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความคิดอย่างมีวิจารณญาณทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	233
ตารางที่ 4.16	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	233
ตารางที่ 4.17	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	234
ตารางที่ 4.18	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความคิดอย่างมีวิจารณญาณทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	234
ตารางที่ 4.19	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน.....	235
ตารางที่ 4.20	ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ห้อยประกอบเชิงยืนยัน ของแบบสำรวจแว่นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษ ทางคณิตศาสตร์โดยครู.....	236
ตารางที่ 4.21	ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ห้อยประกอบเชิงยืนยัน ของแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	236
ตารางที่ 4.22	ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ห้อยประกอบเชิงยืนยัน ของแบบทดสอบความคิดอย่างมีวิจารณญาณทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	236

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.23	ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	237
ตารางที่ 4.24	ค่าดัชนีทดสอบโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ของโมเดลแบบสำรวจแว่นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์โดยครู.....	238
ตารางที่ 4.25	ค่าดัชนีทดสอบโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ของโมเดลแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	241
ตารางที่ 4.26	ค่าดัชนีทดสอบโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ของโมเดลแบบทดสอบความคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์....	244
ตารางที่ 4.27	ค่าดัชนีทดสอบโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ของโมเดลแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์....	247
ตารางที่ 4.28	ค่าความเที่ยงของแบบสำรวจแว่นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์โดยครู.....	249
ตารางที่ 4.29	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบ ความคิดอย่างมีวิจารณญาณทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	249
ตารางที่ 4.30	ค่าความเที่ยงแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์....	250
ตารางที่ 4.34	ความเที่ยงของแบบสำรวจแว่นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษจำนวนนักเรียน.....	251
ตารางที่ 4.35	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบ ความคิดอย่างมีวิจารณญาณทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.....	251

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.36	ค่าความเที่ยงแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์..... 252
ตารางที่ 4.37	ค่าความเที่ยงแบบสำรวจแว่นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์โดยครู..... 252
ตารางที่ 4.38	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบ ความคิดอย่างมีวิจารณญาณทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์..... 253
ตารางที่ 4.39	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ขึ้นหาประสิทธิภาพชุดทดสอบ..... 253
ตารางที่ 4.40	คะแนนที่ปกติของแบบสำรวจแว่นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์โดยครู ของนักเรียน ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์และนักเรียนที่มีความสามารถทั่วไป..... 254
ตารางที่ 4.41	คะแนนที่ปกติของแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ทางคณิตศาสตร์และนักเรียนที่มีความสามารถทั่วไป..... 255
ตารางที่ 4.42	คะแนนที่ปกติของแบบทดสอบความคิดอย่างมีวิจารณญาณทางคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ทางคณิตศาสตร์และนักเรียนที่มีความสามารถทั่วไป..... 256
ตารางที่ 4.43	คะแนนที่ปกติของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ทางคณิตศาสตร์และนักเรียนที่มีความสามารถทั่วไป..... 256
ตารางที่ 4.44	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4..... 258
ตารางที่ 4.45	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของชุดทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่อใช้แบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์..... 259

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.46	
สมการทำนายความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	
ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์	
การถดถอยพหุคูณ.....	260
ตารางที่ 4.47	
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์	
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	261



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กระบวนการคัดเลือกเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน	7
ภาพที่ 1.2 กรอบแนวคิดการพัฒนาชุดทดสอบความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	10
ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการคัดเลือกเสาหาเด็กที่มีความสามารถพิเศษเข้าโครงการ	31
ภาพที่ 2.2 กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	65
ภาพที่ 2.3 แสดงเมตริกซ์พหุลักษณะ – พหุวิธี	140
ภาพที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ความตรงตามโครงสร้างของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน ของแบบสำรวจแว่นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษ ทางคณิตศาสตร์โดยครู	239
ภาพที่ 4.2 ผลการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่สองของโมเดลแบบทดสอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษ ทางคณิตศาสตร์	242
ภาพที่ 4.3 ผลการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่สองของโมเดลแบบทดสอบความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์	245
ภาพที่ 4.4 ผลการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่สองของโมเดลแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์	248