

การใช้โมเดลโลจิสติกเพื่อพัฒนาแบบจำลองวินิจฉัยโรคพยาธิคณิศร

สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1



นายประดิษฐ์ เรืองตระกูล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต

ภาควิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2529

ISBN 974-566-629-7

013686

I 16215382

2

AN APPLICATION OF THE LOGISTIC MODEL TO DEVELOP A DIAGNOSTIC
TEST IN MATHEMATICS FOR MATHAYOM SUKSA ONE STUDENTS

Mr. Pradit Ruangtrakul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Education

Department of Educational Research

Graduate School

Chulalongkorn University

1986

ISBN . 974-566-629-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การใช้โมเดลโลจิสติกเพื่อพัฒนาแบบจำลองวินิจฉัยโรคสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดย

นายประดิษฐ์ เรืองตระกูล

ภาควิชา

วิจัยการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวดี วิบูลย์ศรี
ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลสิทธิ์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)

รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติราชการแทนรักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.สมหวัง พิธิยานุวัฒน์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวดี วิบูลย์ศรี)

..... กรรมการ

(ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลสิทธิ์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา สุวรรณะเขตนิกม)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการวิจัยครั้งนี้ได้แบบสอบถามวิจัยที่มีคุณภาพดังนี้

1. มีคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียว
2. มีค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าการเดา โดยที่ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.19036 ถึง 2.00000 ค่าความยากมีค่าตั้งแต่ -3.75288 ถึง 1.90366 และค่าการเดามีค่าตั้งแต่ 0.0 ถึง 0.5
3. มีค่าความเที่ยงตามแนวอิง เกณฑ์ของสับโตเมนที่ 1 ถึงสับโตเมนที่ 6 และทั้งฉบับเป็น .8352, .7353, .6483, .8729, .7655, .6055 และ .9126 ตามลำดับ สำหรับความเที่ยงตามแนวทฤษฎี IRT พบว่าแบบสอบถามจะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อวัดกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลาง คือมีค่า 0 อยู่ในช่วง -1.5 ถึง 1.5
4. มีความตรงเชิงเนื้อหาและความตรงเชิงวิจัย โดยมีคะแนนเฉลี่ย ผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับคือ 2.5 มีความตรงร่วมสมัย และความตรงเชิงพยากรณ์ คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น .578 และ .665 ที่ระดับนัยสำคัญ .001 ตามลำดับ และมีความตรงเชิงทฤษฎี คือได้ข้อกระทงที่ถูกต้องเข้าไว้ในองค์ประกอบเดียวกัน ล้อดคล้องกับข้อกระทงที่อยู่ในสับโตเมนเดียวกันเป็นส่วนใหญ่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้โมเดลโลจิสติกเพื่อพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ชื่อนิสิต	นายประดิษฐ์ เรืองตระกูล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.เอวดี วิบูลย์ศรี ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลสิทธิ์
ภาควิชา	วิจัยการศึกษา
ปีการศึกษา	2528



บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้โมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ วิเคราะห์แบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกค่าความยาก และค่าการเดา และใช้เกณฑ์ที่เหมาะสมของค่าพารามิเตอร์ทั้งสามในการคัดเลือกข้อกระถงแบบสอบกำหนดจากมวลประสับการณ์ 6 มวลประสับการณ์ซึ่งแยกย่อยได้เป็น 13 จุดประสงค์การเรียนรู้ ในชั้นแรกสร้างเป็นแบบสอบเชิงสำรวจประเภทอัตนัย 120 ข้อ เพื่อค้นหาความบกพร่องแล้วพัฒนาเป็นแบบสอบวินิจฉัย ประเภทเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2527 จำนวน 1,913 คน การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำโดยตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียวของแบบสอบตามข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎี IRT วิเคราะห์ข้อกระถงด้วยโปรแกรมโลจิสต์ 5 ตรวจสอบคุณภาพแบบสอบด้านความเที่ยงตาม แนวอิงเกณฑ์ ด้วยสูตรแบบ Binomial รวมทั้งความเที่ยงตามแนวทฤษฎี IRT ซึ่งหาได้จาก Test Information Function ส่วนด้านความตรง ได้พัฒนาแบบสอบให้มีความตรงเที่ยงเนื้อหาและความตรงเชิงวินิจฉัยตามวิธีของโรวีเนลล์ และแฮมเบลตัน ตรวจสอบความตรงร่วมสัมย และความตรงเชิงพยากรณ์ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบสอบกับเกรดในภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ตามลำดับ ทำการวิเคราะห์ตัวประกอบเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงทฤษฎี เส้นอรรถที่ตัดสินความบกพร่อง ตามวิธีการตัดสินความสามารถขั้นต่ำโดยผู้ชำนาญการสอน สรุปลงเป็นแนวทางการวินิจฉัยความบกพร่องของผู้สอบด้วยแบบฟอร์มรายงานผลการสอบ

Thesis Title An Application of The Logistic Model to Develop
a Diagnostic Test in Mathematics for Mathayom Suksa
one Students

Name Mr. Pradit Ruangtrakul

Thesis Advisor Associate Professor Yavadee Vibulsri, Ph.D.
Choosak Khampalikit, Ph.D.

Department Educational Research

Academic Year 1985



ABSTRACT

The purposes of this research were; firstly, to utilize the Logistic Model in analyzing a Mathematics Diagnostic Test on the content of equation developed by the auther; secondly, to find out its Item Discriminating, Item Difficulty, and Item Guessing; and thirdly to select items according to the appropriate criteria of 3 parameter logistic model. The test was designed in response with 13 learning objectives under 6 Sub-domains. As the first step of test construction, a Subjective survey Test of 120 items was used as a tool for finding out defects responses then, a 60-items Objective Diagnostic Test of 4- alternative multiple-choices was made. The samples were 1913 Matayom 1 students of academic year 2527. Data analyses were carried by means of unidimensionality under the IRT basic assumptions. Item analyses were carried through Program LOGIST5. Criterion - Reference Reliability were computed by the Binomial Formular. Test Information Function was used to find IRT-based Reliability. In finding Validity, tests were developed to

maintain Content Validity and Diagnostic Validity and were examined by the Rovinelli and Hambleton Method, Concurrent Validity and Predictive Validity were tested by using a correlation between test scores and grades in the first and the second semester. Factor analyses were carried to verify the test's Construct Validity. Teaching experts established criteria to judge defects of the examinees by means of Judging Minimal Competence. Trends of the defect diagnoses were, then, Presented on Examination Report Forms. As a result of this research a diagnostic test was produced with qualifications as follows:

1. The characteristic roots of the normal equation by means of factor analysis tended to perform some degree of the test unidimensionality

2. Item Discriminating (a-parameter) ranged between 0.19036 to 2.00000, Item Difficulty (b-parameter) -3.75288 to 1.90366, and Item Pseudo-Guessing (c-parameter) between 0.0 to 0.5

3. Reliability based on Criterion Reference of Subdomain 1 to Subdomain 6 and over all test were 0.8352, 0.7353, 0.6483, 0.8729, 0.7655, 0.6055, and 0.9129, respectively. Of the IRT-based Reliability it is found that diagnostic test was most efficient when administered to the examinees with average ability, i.e., ability value ranges between -1.5 to 1.5

4. Content Validity and Diagnostic Validity valued over accepted criteria, i.e., 2.5. The correlation of the Concurrent Validity and the Predictive Validity read 0.578 and 0.665 respectively at the significance level of .001. Of the Construct Validity, items classified under the same factors mostly correlated with items classified under the same subdomain.



กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จเรียบร้อยได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างมากคือ รองศาสตราจารย์ ดร. เยาวดี ธิบุญย์ศรี และอาจารย์ ดร. ชูศักดิ์ ช่มภลิสิต ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา การตรวจแก้ข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งโดยตลอด ท่านทั้งสองได้ให้กำลังใจ ข้อคิด และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างมาก ทั้งด้านงานวิจัย และการปฏิบัติงาน ขอโน้มรำลึกถึงพระคุณของ บิดา มารดา ที่เป็นขวัญและกำลังใจเป็นแรงผลักดันให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ. ที่นี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุพัฒน์ ลูกมลสันต์ ที่กรุณาให้ใช้โปรแกรม LOGIST5 และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างมาก ขอขอบคุณผู้บริหารโรงเรียน อาจารย์ผู้สอน ผู้ชำนาญ ผู้ช่วยผู้วิจัย และคณะนักเรียนที่ให้ความร่วมมือ ให้ข้อมูลสำหรับการวิจัย ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยเป็นเงิน 2,500 บาท ขอขอบคุณสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความสะดวกในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล ขอขอบคุณอาจารย์ปัญญา รุ่งเช้า ที่กรุณาช่วยทางด้านภาษา ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่ไม่อาจกล่าวชื่อนามได้ทั้งหมด ที่ให้การสนับสนุนช่วยติดต่อประสานงาน และท้ายสุดนี้ขอขอบคุณคุณอวยพร เรืองตระกูล ที่ได้รับภาระต่าง ๆ หลายอย่างของผู้วิจัย และได้ช่วยด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
ประดิษฐ์ เรืองตระกูล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	๔
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๑๑
กิตติกรรมประกาศ	๗
รายการตารางประกอบ	๘
รายการแผนภาพประกอบ	๘
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง	8
มโนทัศน์เกี่ยวกับแบบลอบวิณิลสัย	8
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบลอบวิณิลสัย	14
มโนทัศน์เกี่ยวกับโมเดลโลสส์ลติก 3 พารามิเตอร์	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโมเดลโลสส์ลติก 3 พารามิเตอร์	28
3 วิธีดำเนินการวิจัย	30
กลุ่มตัวอย่าง	30
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	32

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ (ต่อ)	หน้า
3	
รายละเอียดของการดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบสอบถามวิจัย	
วิจัย	34
การเก็บรวบรวมข้อมูล	48
การวิเคราะห์ข้อมูล	49
4	
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
ผลการตรวจสอบคุณสมบัติ Unidimensionality ของแบบสอบถามวิจัย	
วิจัย	55
ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามวิจัยด้วยโปรแกรมโลจิสต์ 5	59
ผลการคัดเลือกข้อคำถาม	63
ผลการตรวจสอบความเที่ยงของแบบสอบถามวิจัย	64
ผลการตรวจสอบความตรงของแบบสอบถามวิจัย	66
5	
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	74
สรุปผลการวิจัย	75
อภิปรายผล	77
ข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม	87
ภาคผนวก	93
ประวัติผู้เขียน	108

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1	แสดงขั้นตอนการประมาณค่าพารามิเตอร์ และค่าความลำเอียงของโปรแกรมโลลิสต์ 5..... 26
2	แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบแบบลอป เยิงสำรวจจำแนกตามท้องที่การศึกษา และโรงเรียน..... 31
3	แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบแบบลอปวิถิจัยจำแนกตามท้องที่การศึกษา และโรงเรียน..... 32
4	แสดงค่าเฉลี่ยของน้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้..... 36
5	แสดงความถี่ของผู้ชำนาญที่ให้ระดับคะแนนความครอบคลุม และค่าเฉลี่ยที่ได้ของจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์..... 43
6	แสดงความถี่ของผู้ชำนาญที่ให้ระดับคะแนนความครอบคลุมของข้อกระทงในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ และค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน..... 44
7	แสดงค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนตัดสินข้อความในการวิถิจัยความบกพร่องจากตัวลวงแต่ละข้อของแบบลอปวิถิจัย..... 46
8	แสดงค่า Eigen Value และค่า Percentile of Variance ของแต่ละแฟคเตอร์ของแบบลอปวิถิจัยที่มีค่า Eigen Value เกิน 1.00..... 56
9	แสดงค่าพารามิเตอร์และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าพารามิเตอร์ทั้งสามของแต่ละข้อกระทงของแบบลอปวิถิจัย..... 60
10	แสดงพิสัยของค่าพารามิเตอร์และจำนวนข้อกระทงทั้งหมดที่ตัดไว้จำแนกตามสัปดาห์ และทั้งฉบับ 63
11	แสดงค่าความเที่ยง และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัดของแบบลอปวิถิจัยจำแนกเป็นรายสัปดาห์ และทั้งฉบับ..... 64

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

หน้า

ตารางที่

12	แสดงข้อกระทงที่มีค่า Loading Factor ตั้งแต่ .5 ขึ้นไป ที่อยู่ใน Factor ต่าง ๆ	67
13	แสดงข้อกระทงที่มีค่า Loading Factor ตั้งแต่ .5 ขึ้นไป ที่อยู่ใน Factor เดียวกันอย่างน้อย 3 ข้อขึ้นไป	69
14	แสดงคะแนนเกณฑ์ที่ได้จากการตัดสินของผู้ชำนาญจำนวน 10 ท่าน	71
15	แสดงจุดบกพร่องของผู้สอบที่ตอบผิดในแต่ละตัวลวงของแต่ละข้อกระทง	72
16	แสดงแบบรายงานผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการ	73
17	แสดงค่า Test Information Function ของแบบสอบวินิจฉัยที่ระดับความสามารถต่างกัน .5	99
18	แสดงคำตอบที่ถูกต้องของรายข้อกระทงของแบบสอบวินิจฉัย	110
19	แสดงคะแนนเกณฑ์ และคะแนนเต็มของแบบสอบจำแนกเป็นรายสัปดาห์ และทั้งฉบับ	111
20	แสดงแนวทางการวินิจฉัยผู้สอบที่ตอบผิดจำแนกเป็นรายข้อกระทง	112

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการภาพประกอบ

หน้า

แผนภาพที่

1	แสดงความหมายของค่า Item Parameter 1 พารามิเตอร์ของข้อสอบ...	19
2	แสดงความหมายของค่า Item Parameter 2 พารามิเตอร์ของข้อสอบ...	20
3	แสดงความหมายของค่า Item Parameter 3 พารามิเตอร์ของข้อสอบ...	21
4	แสดง ICC. ของโมเดลโลจิสติก 1, 2, 3 พารามิเตอร์.....	21
5	แสดง Item Information Curve ของข้อกระทง 5 ข้อ และ Test Information Curve ของข้อกระทง 5 ข้อนั้น.....	24
6	แสดงลำดับขั้นในการดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบสอบวินิจฉัย.....	33
7	แสดงค่า Eigen Value ของตัวประกอบที่มีค่า Eigen Value เกิน 1.00 ของแบบสอบวินิจฉัย.....	57
8	แสดงค่า Percentile of Variance ของตัวประกอบที่มีค่า Eigen Value เกิน 1.00 ของแบบสอบวินิจฉัย.....	58
9	แสดง Test Information Curve ของแบบสอบวินิจฉัย.....	65
10	แสดงความถี่ของคะแนนของผู้สอบในสัปดาห์ที่ 1.....	96
11	แสดงความถี่ของคะแนนของผู้สอบในสัปดาห์ที่ 2.....	96
12	แสดงความถี่ของคะแนนของผู้สอบในสัปดาห์ที่ 3.....	97
13	แสดงความถี่ของคะแนนของผู้สอบในสัปดาห์ที่ 4.....	97
14	แสดงความถี่ของคะแนนของผู้สอบในสัปดาห์ที่ 5.....	98
15	แสดงความถี่ของคะแนนของผู้สอบในสัปดาห์ที่ 6.....	98