

186

การพัฒนาแบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2



นางสาวเพ็ญพรรณ กริ่งไกร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ศูนย์วิจัยการศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2539  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ISBN 974-634-203-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS CONCEPTS TEST  
FOR PRATHOM SUKSA TWO STUDENTS



Miss Penpun Grungrai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Education

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
Department of Educational Research

Graduate School

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
Chulalongkorn University

1996

ISBN 974-634-203-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาแบบสอบถามความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

โดย นางสาวเพ็ญพรรณ กริ่งไกร

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร. อุทุมพร จามรมาน

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา อุทัยรัตน์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

( รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ฤกษ์สุวรรณ )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....ประธานกรรมการ

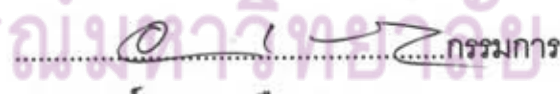
( รองศาสตราจารย์สุภาพ วาดเขียน )



.....อาจารย์ที่ปรึกษา

( ศาสตราจารย์ ดร.อุทุมพร จามรมาน )

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



.....กรรมการ

( อาจารย์อวยพร เรืองตระกูล )



.....กรรมการ

( อาจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ )

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

เพ็ญพรรณ กริ่งไกร : การพัฒนาแบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS CONCEPTS TEST FOR  
PRATHOM SUKSA TWO STUDENTS) อ.ที่ปรึกษา : ศ.ดร.อุทุมพร จามรมาน,  
อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ.ดร.สุวัฒนา อุทัยรัตน์, 219 หน้า. ISBN 974-634-203-7

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและวิเคราะห์แบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยอิงทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 2 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 793 คน แบบสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 53 ข้อได้ถูกสร้างขึ้น นำไป  
ทดลองใช้และวิเคราะห์ ปรากฏผล ดังนี้

แบบสอบมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วงระหว่าง 0.30 ถึง 0.79 ค่าความยากอยู่ในช่วง  
ระหว่าง -3.93 ถึง 4.00 และค่าโอกาสการเดาข้อสอบถูกอยู่ในช่วงระหว่าง 0.11 ถึง 0.31 สำหรับ  
ความเที่ยงตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ พบว่าแบบสอบจะมีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อใช้วัดกับผู้สอบ  
ที่มีความสามารถระดับ 3.00



## ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิชาการศึกษา.....  
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา.....  
ปีการศึกษา 2538.....

ลายมือชื่อนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



## C740389 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION  
KEY WORD: CONCEPTS OF MATHEMATICS/ TEST/ PRATHOM SUKSA TWO STUDENTS

PENPUN GRUNGRAI: THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS CONCEPTS TEST FOR  
PRATHOM SUKSA TWO STUDENTS. THESIS ADVISORS : PROF. UTUMPORN  
JAMORNMANN, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR : ASST. PROF. SUWATTANA UTAIRAT,  
Ph.D. 219 pp. ISBN 974-634-203-7

The purposes of this research was to construct and develop the  
Mathematics Concepts Test for Prathom Suksa two students using the Item  
Response Theory. The 793 Prathom Suksa Two students from the Educational  
Region Two were the samples. The 53 four multiple choice test were  
constructed, tried out and analyzed. The results were as follows :

The test ranged between 0.30 to 0.79 for item discrimination, -3.93  
to 4.00 for item difficulty and 0.11 to 0.31 for guessing factor. The IRT  
based reliability was found to be most efficient if the test was administered  
to the examinees with ability value level 3.00



# ศูนย์วิทยพัชกร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์  
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา  
ปีการศึกษา 2538

ลายมือชื่อนิต.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม Sunatta Utairat

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ทั้งนี้ได้รับความกรุณาเอาใจใส่เป็นอย่างดี จากศาสตราจารย์ ดร.อุทุมพร จามรมาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร. สุวิธนา อุทัยรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา จึงขอกราบขอบพระคุณ อย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนงลักษณ์ วิรัชชัย ซึ่งให้ ข้อเสนอแนะและคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์จากการเรียนวิชาสัมมนาการวิจัย

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจสอบเครื่องมือ ในการวิจัย และขอขอบคุณผู้บริหารโรงเรียน ครู และนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

เนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของ บัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณพี่ ๆ และเพื่อน ๆ ภาควิชาการศึกษาที่ให้กำลังใจ และคำแนะนำ ที่เป็นประโยชน์ด้วยดี

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา - มารดา และพี่ชายผู้สนับสนุน ส่งเสริมการศึกษาของผู้วิจัยอย่างยิ่งตลอดมา

ผู้วิจัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
เพ็ญพรรณ กริ่งไกร

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ

บทที่

1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
ข้อจำกัดในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6

2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 ความหมายและประเภทของความคิดรวบยอดทาง คณิตศาสตร์.....	7
ตอนที่ 2 ลักษณะคำถามที่วัดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์.....	10
ตอนที่ 3 แนวคิดและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ( Item Response Theory) ....	15
ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์.....	29



สารบัญ ( ต่อ )

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากร.....	35
กลุ่มตัวอย่าง.....	36
การสุ่มตัวอย่าง.....	38
การสร้างแบบสอบถาม.....	49
การพัฒนาแบบสอบถาม.....	97
การนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง.....	111
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ค่าสถิติพื้นฐาน.....	122
การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ.....	124
การวิเคราะห์ข้อสอบทั้งฉบับ.....	182
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย.....	186
อภิปรายผลการวิจัย.....	187
ข้อเสนอแนะ.....	189
รายการอ้างอิง.....	190
ภาคผนวก ก.....	196
ภาคผนวก ข.....	197
ภาคผนวก ค.....	200
ภาคผนวก ง.....	217
ประวัติผู้วิจัย.....	219



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ของโมเดลการตอบสนองข้อสอบ.....	18
2 ลักษณะของฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสำหรับโมเดลโลจิส.....	26
3 จังหวัด ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของเขตการศึกษา 6.....	36
4 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสอบ.....	38
5 จังหวัดที่สุ่ม และอำเภอทั้งหมดของเขตการศึกษา 6.....	39
6 จังหวัด อำเภอ จำนวนทั้งหมดของโรงเรียนตามขนาดและจำนวนที่สุ่ม ของเขตการศึกษา 6.....	41
7 รายชื่อโรงเรียนที่สุ่ม และจำนวนนักเรียน เพื่อใช้วิเคราะห์ด้วยทฤษฎี การตอบสนองข้อสอบ.....	42
8 จังหวัด อำเภอ จำนวนทั้งหมดของโรงเรียนตามขนาดและจำนวนที่สุ่มของ เขตการศึกษา 6.....	46
9 รายชื่อโรงเรียนที่สุ่มและจำนวนนักเรียน เพื่อใช้วิเคราะห์ด้วยทฤษฎี การตอบสนองข้อสอบ ( Item Response Theory ).....	47
10 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 1 ( จำนวนไม่เกิน 100 ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	50
11 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 2 ( การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	52
12 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 3 ( การวัดความยาว ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	63
13 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 4 ( จำนวนไม่เกิน 1,000 ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	64

สารบัญตาราง ( ต่อ )

ตารางที่	หน้า
14 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 5 ( การบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 1,000 ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	65
15 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 6 ( การชั่ง ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	75
16 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 7 ( การนับเพิ่มและการคูณ ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	76
17 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 8 ( เวลา ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	79
18 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 9 ( การนับลดและการหาร ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	80
19 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 10 ( เงิน ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	83
20 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 11 ( การคูณและการหารที่ตัวตั้งมีสองหลัก ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	87
21 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 12 ( การตวง ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	89
22 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 13 ( รูปเรขาคณิต ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	90
23 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 14 ( เศษส่วน ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	92

สารบัญตาราง ( ต่อ )

ตารางที่	หน้า
24 การกำหนดลักษณะข้อสอบ ( Table of Specification ) วิชาคณิตศาสตร์ บทที่ 15 ( โจทย์ปัญหาหระคน ).....	94
25 สรุปความคิดรวบยอดและจำนวนข้อสอบในแบบสอบความคิดรวบยอด ทางคณิตศาสตร์.....	101
26 แบบการประเมินข้อสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์.....	108
27 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเนื้อหา ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบสอบความคิดรวบยอดทาง คณิตศาสตร์.....	110
28 การปรับปรุงแบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์.....	111
29 การปรับปรุงข้อคำถามและตัวลวงที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างใน การทดลองใช้เครื่องมือครั้งที่ 1 ( Try out ).....	112
30 ค่าสถิติพื้นฐานของการใช้แบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์กับ กลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1 ( Try out ).....	114
31 ค่าสถิติพื้นฐานที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2.....	115
32 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2.....	117
33 การปรับปรุงข้อคำถามและตัวลวงที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้ เครื่องมือครั้งที่ 2.....	120
34 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์.....	122
35 สรุปค่าอำนาจจำแนก ( a ) ค่าความยาก ( b ) ค่าโอกาสการเดาข้อสอบถูก ( c ) และค่าความสามารถของผู้สอบ ( $\theta$ )..	180
36 ข้อสอบที่เหมาะสมกับผู้สอบที่มีความสามารถระดับ -3.00 ถึง +3.00.....	182
37 เฉลยคำตอบของแบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์.....	217



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 องค์ประกอบของการศึกษา.....	1
2 กระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	2
3 ความหมายของค่า Item Parameter ( 1 พารามิเตอร์ ).....	20
4 ความหมายของค่า Item Parameter ( 2 พารามิเตอร์ ).....	21
5 ความหมายของค่า Item Parameter ( 3 พารามิเตอร์ ).....	22
6 การเปรียบเทียบขั้นตอนการสร้างแบบสอบความคิดรวบยอดทาง คณิตศาสตร์และแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.....	98
7 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 1.....	129
8 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 2.....	130
9 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 3.....	131
10 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 4.....	132
11 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 5.....	133
12 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 6.....	134
13 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 7.....	135
14 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 8.....	136
15 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 9.....	137
16 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 10.....	138
17 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 11.....	139
18 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 12.....	140
19 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 13.....	141
20 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 14.....	142



สารบัญภาพ ( ต่อ )

ภาพที่	หน้า
44 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 38.....	166
45 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 39.....	167
46 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 40.....	168
47 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 41.....	169
48 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 42.....	170
49 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 43.....	171
50 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 44.....	172
51 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 45.....	173
52 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 46.....	174
53 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 47.....	175
54 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 48.....	176
55 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 49.....	177
56 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 50.....	178
57 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 51.....	179
58 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 52.....	180
59 ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อ 53.....	181
60 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ ( Item Information Function ).....	183