

การศึกษาความสามารถในการประมวลค่าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ในกรุงเทพมหานคร



นางสาว นิธิวดี อคุลยพันธ์

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชามัธยมศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

ISBN 974-581-195-5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

018691 15645494

A STUDY OF ABILITY IN ESTIMATION OF MATHAYOM SUKSA ONE
STUDENTS, BANGKOK METROPOLIS



Miss Nitiwadee Adulyapan

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education
Department of Secondary Education
Graduate School
Chulalongkorn University

1992

ISBN 974-581-195-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาความสามารถในการประมวลค่าของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร
โดย นางสาว นิธิวดี อุดลยพันธ์
ภาควิชา มัธยมศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา อุทัยรัตน์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

พร วัช
.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

พร. อดิสร
.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมลิน)

สุวัฒนา อุทัยรัตน์
.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา อุทัยรัตน์)

วราณี ศิริโชติ
.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วราณี ศิริโชติ)

นิธิวัติ อุดลยพันธ์ : การศึกษาความสามารถในการประมาณค่าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร (A STUDY OF ABILITY IN ESTIMATION OF MATHAYOM
SUKSA ONE STUDENTS, BANGKOK METROPOLIS) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สุวัฒนา อุทัยรัตน์,
180 หน้า. ISBN 974-581-195-5.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการประมาณค่าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประมาณค่าของนักเรียนในข้อสอบการประมาณค่าที่มีรูปแบบ
แตกต่างกัน ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2534 จำนวน 421 คน
ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ชุด คือ แบบทดสอบการประมาณค่าโดยใช้ข้อสอบที่มีรูปแบบแตกต่างกัน
5 แบบคือ แบบเลือกตอบมาตรฐาน แบบการกระทำของตัวเลือก แบบช่วงของตัวเลือก แบบการให้
เหตุผล แบบลำดับของขนาด หรือแบบการกระทำของตัวคำถาม มีความเที่ยง 0.97 และแบบ
สัมภาษณ์การประมาณค่า เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบการประมาณค่าของนักเรียน และการ
สัมภาษณ์นักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าความถี่ ร้อยละ มีชดเชยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นตัวอย่างประชากรมีความสามารถในการประมาณ
ค่าร้อยละ 60.89 และนักเรียนมีความสามารถสูงสุดในการประมาณค่าของข้อสอบแบบลำดับของขนาด
หรือแบบการกระทำของตัวคำถาม รองลงมาได้แก่ ข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐาน ข้อสอบแบบการ
กระทำของตัวเลือก ข้อสอบแบบการให้เหตุผล และข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือกตามลำดับ
2. วิธีคิดที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นตัวอย่างประชากรใช้ในการประมาณค่ามี
5 วิธี ดังนี้คือ 1) การขีดเส้นมาตรฐาน 2) การขีดตัวหน้าเป็นหลัก 3) การขีดเส้นอื่น ๆ
4) การใช้จำนวนที่แทนกันได้ และ 5) การทดแทน
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการประมาณค่าในข้อสอบ แต่ละ
รูปแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01



ภาควิชา.....มัธยมศึกษา
สาขาวิชา.....การศึกษาคณิตศาสตร์
ปีการศึกษา.....2534

ลายมือชื่อนิติ.....นิธิวัติ อุดลยพันธ์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

C341330 : MAJOR MATHEMATICS EDUCATION

KEY WORD : ABILITY IN ESTIMATION/MATHAYOM SUKSA ONE STUDENTS/BANGKOK

NITIWADDEE ADULYAPAN : A STUDY OF ABILITY IN ESTIMATION OF MATHAYOM SUKSA ONE STUDENTS, BANGKOK METROPOLIS. THESIS ADVISOR : ASST.PROF. SUWATTANA UTAIRAT, Ph.D., 180 PP. ISBN 974-581-195-5

The purposes of this research were to study the ability in estimation of mathayom sukسا one students and to compare the ability in estimation of students on different formats of estimation test items. The subjects were 421 mathayom sukسا one students which were multistage randomly sampled from secondary schools under the jurisdiction of the Department of General Education in Bangkok Metropolis during the academic year 1991. There were two research instruments, the estimation test items with five different formats: Standard Multiple Choice, Operation in Foils, Range in Foils, Benchmark and Order of Magnitude or Operation in Foils which had the reliability of 0.97, and the interview of estimation. The data were collected from students' performance on estimate test items and students' interview. The data were analyzed by means of frequency, percentage, arithmetic mean, standard deviation and one-way analysis of variance with repeated measures.

The findings of this study were as follows:

1. The percentage of the ability in estimation of mathayom sukسا one students which were the samples is 60.89 and mathayom sukسا one students have the highest ability in estimation on format item of Order of Magnitude or Operation in Stem and secondly in format item of Standard Multiple Choice, Operation in Foils, Benchmark and Range in Foils respectively.

2. There were five strategies used in estimation of mathayom sukسا one students which were the samples: standard rounding, front-ending, other rounding, compatible numbers and compensation.

3. The ability in estimation of mathayom sukسا one students on different formats of estimation test items was significantly different at the 0.01 level.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....มัธยมศึกษา.....
สาขาวิชา.....การศึกษาคณิตศาสตร์.....
ปีการศึกษา.....2534.....

ลายมือชื่อนิสิต.....Nitiwadee Adulyapan.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....Suwattana Utairat.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....-.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา อุทัยรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการให้คำปรึกษา ให้กำลังใจ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน และผู้ช่วยศาสตราจารย์วราณี ศิริโชติ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ยุพิน พิพิธกุล รองศาสตราจารย์ สุขาวดี เอี่ยมอรพรรณ และ รองศาสตราจารย์ สมจิต ชิวปรีชา ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ให้ความกรุณาตรวจพิจารณา และให้ข้อเสนอแนะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครู-อาจารย์และนักเรียนในโรงเรียนต่าง ๆ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนบางส่วนในการทำวิจัยนี้

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ให้การสนับสนุนในด้านการเงิน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา และขอบคุณพี่ ๆ น้อง ๆ เพื่อน ๆ ทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนสำเร็จ

นิธิวดี อุดลยพันธ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
สมมติฐานของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
ข้อตกลงเบื้องต้น	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
2 วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
การประมาณค่า	9
ความหมายของการประมาณค่า	9
กระบวนการ กลวิธี และทักษะการประมาณค่า	10
แนวทางในการทดสอบการประมาณค่า	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
3 วิธีดำเนินการวิจัย	47
การศึกษา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	47
ประชากร และตัวอย่างประชากร	47
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49



สารบัญ (ต่อ)

บทที่		ช หน้า
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	70
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
	สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	72
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	118
	สรุปผลการวิจัย.....	121
	อภิปรายผลการวิจัย.....	122
	ข้อเสนอแนะ.....	125
	รายการอ้างอิง.....	126
	ภาคผนวก.....	134
	ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	135
	ภาคผนวก ข หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	137
	ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	141
	ภาคผนวก ง ตัวอย่างการคำนวณ.....	162
	ประวัติผู้เขียน.....	169

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร	48
2	สรุปรูปแบบและลักษณะของตัวเลือกในแต่ละรูปแบบของแบบทดสอบการประมาณค่า	53
3	ตัวอย่างแบบทดสอบการประมาณค่าในกรณีที่ตัวคำถามเป็นจำนวนเต็ม	54
4	ตัวอย่างแบบทดสอบการประมาณค่าในกรณีที่ตัวคำถามเป็นเศษส่วน	56
5	รูปแบบและจำนวนตัวคำถามที่ต้องปรับปรุง	60
6	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบการประมาณค่าจากการทดลองใช้ครั้งที่ 2	61
7	ข้อสอบจากแบบทดสอบการประมาณค่าที่ใช้ในการสัมภาษณ์จำนวน 10 ข้อ	67
8	ความถี่ คะแนน และร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบการประมาณค่าได้ถูกต้องในข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐาน	78
9	ความถี่ คะแนน และร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบการประมาณค่าได้ถูกต้องในข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือก	80
10	ความถี่ คะแนน และร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบการประมาณค่าได้ถูกต้องในข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือก	82
11	ความถี่ คะแนน และร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบการประมาณค่าได้ถูกต้องในข้อสอบแบบการให้เหตุผล	84
12	ความถี่ คะแนน และร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบการประมาณค่าได้ถูกต้องในข้อสอบแบบลำดับของขนาด หรือแบบการกระทำของตัวคำถาม	86

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
13	จำนวนข้อสอบ คะแนน และร้อยละของคะแนนของนักเรียน 421 คนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า.....	88
14	ค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่ามัธยิม เลขคณิตที่คิดเป็นร้อยละของคะแนนของนักเรียนที่ตอบ แบบทดสอบการประมาณค่าในข้อสอบแต่ละรูปแบบ.....	89
15	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measures) เพื่อเปรียบเทียบค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนน แบบทดสอบการประมาณค่าของนักเรียนในข้อสอบการประมาณค่า แต่ละรูปแบบ.....	90
16	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่ามัธยิมเลขคณิต ของคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่า ของนักเรียนใน ข้อสอบการประมาณค่าแต่ละรูปแบบเป็นรายคู่ ตามวิธี ของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls method)	91
17	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการ ประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบเลือก ตอบมาตรฐานข้อที่ 1	93
18	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการ ประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบเลือกตอบ มาตรฐานข้อที่ 2	96
19	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการ ประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบการ กระทำของตัวเลือกข้อที่ 1.....	98

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
20	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการ ประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบการ กระทำของตัวเลือกข้อที่ 2	100
21	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า ในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือกข้อที่ 1	102
22	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า ในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือกข้อที่ 2	105
23	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า ในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบการให้เหตุผลข้อที่ 1	106
24	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า ในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบการให้เหตุผลข้อที่ 2	110
25	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า ในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบลำดับของขนาดข้อที่ 1	113
26	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า ในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบลำดับของขนาดข้อที่ 2	115
27	สรุปวิธีคิดที่นักเรียนใช้ในการประมาณค่าโดยแยกตามรูปแบบ ของข้อสอบ	117