

ผลของการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นางปรุง อินทมาตร




วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2541

ISBN 974 -331 -275 -7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF USING HIGHER-ORDER QUESTIONS ON MATHEMATICS LEARNING
ACHIEVEMENT OF MATHAYOM SUKSA THREE STUDENTS



Mrs. Proong Intamat

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Mathematics Education
Department of Secondary Education

Graduate School
Chulalongkorn University

Academic Year 1998

ISBN 974-331-275-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โดย

นางปรุง อินทมาตร์

ภาควิชา

มัธยมศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา


รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน

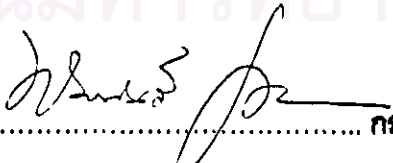
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นักวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา อุทัยรัตน์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ปริญญ์ อินทมาตร์ : ผลของการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (EFFECTS OF USING HIGHER -ORDER QUESTIONS ON MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT OF MATHAYOM SUKSA THREE STUDENTS)
อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน; 141 หน้า ISBN 974-331-275-7.

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในด้าน ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาผลของการใช้คำถามระดับสูงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนจากการใช้คำถามระดับสูง
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ หลังจากที่เรียนจากการใช้คำถามระดับสูง

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 106 คน ในระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบโดยใช้คำถามระดับสูงกับตัวอย่างประชากร แล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนจากการใช้คำถามระดับสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 86 ที่กำหนดไว้ทุกด้าน
2. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 86 ที่กำหนดไว้ ส่วนด้านการวิเคราะห์ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 86 ที่กำหนดไว้ และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ปานกลางและต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 86 ที่กำหนดไว้ทุกด้าน
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ หลังเรียนจากการใช้คำถามระดับสูง สูงกว่าก่อนเรียนทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
4. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ปานกลางและระดับต่ำ ในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ปานกลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ต่ำ ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนด้านการวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน

ภาควิชามัธยมศึกษา
สาขาวิชา การศึกษาคณิตศาสตร์
ปีการศึกษา 2541

ลายมือชื่อผู้สมัคร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

4083716527 MAJOR MATHEMATICS OF EDUCATION

KEY WORD: HIGHER-ORDER QUESTIONS/ MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT

PROONG INTAMAT: EFFECTS OF USING HIGHER-ORDER QUESTIONS ON MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT OF MATHAYOM SUKSA THREE STUDENTS

THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF.PROMPAN UDOMSIN 141pp. ISBN974-331-276-7

The purposes of this research were:

1. to study the effects of using higher-order questions on mathematics learning achievement in the aspects of computation, comprehension, application and analysis of mathayom sukca three students.
2. to study the effects of using higher-order questions on mathematics learning achievement in the aspects of computation, comprehension, application and analysis of mathayom sukca three students with high, medium and low mathematics learning levels.
3. to compare the mathematics learning achievement in the aspects of computation, comprehension, application and analysis of mathayom sukca three students before and after learning by using higher-order questions.
4. to compare the mathematics learning achievement in the aspects of computation, comprehension, application and analysis of mathayom sukca three students with high, medium and low mathematics learning levels after learning by using higher-order questions.

The samples were 106 mathayom sukca three students with high, medium and low mathematics learning levels. The researcher taught the samples by using higher-order questions. The mathematics learning achievement test was then administered to this samples. The data were analyzed by means of arithmetic means, standard deviation, t-test and one-way analysis of variance.

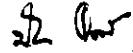
The research results were revealed that :

1. the mathayom sukca three students who learned by using higher-order questions had mathematics learning achievement in the aspects of computation, comprehension, application and analysis lower than the criteria of 85 percent.
2. the high mathematics learning level students had mathematics learning achievement in the aspects of computation, comprehension and application higher than the criteria of 85 percent but the aspect of analysis was lower than the criteria of 85 percent. The medium and low mathematics learning level students had mathematics learning achievement in the aspects of computation, comprehension, application and analysis lower than the criteria of 85 percent.
3. the mathayom sukca three students had higher mathematics learning achievement in the aspects of computation, comprehension, application and analysis after learning by using higher-order questions than that before learning by using higher-order questions at the 0.05 level of significance.
4. the high mathematics learning level students had higher mathematics learning achievement than the medium and low mathematics learning level students in all aspects at the 0.05 level of significance. The medium mathematics learning level students had higher mathematics learning achievement than the low mathematics learning level in the aspects of computation, comprehension and application at the 0.05 level of significance but there was no difference in the aspect of analysis.

ภาควิชา.....มัธยมศึกษา.....

สาขาวิชา.....การศึกษาคณิตศาสตร์.....

ปีการศึกษา.....2541.....

ลายมือชื่อนิสิต..........

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..........

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุวีณา อุทัยรัตน์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพันธ์ เดชะคุปต์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจแก้ไขและให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และเนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจาก ทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ คณะครู-อาจารย์ โรงเรียนต่าง ๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์ ในการทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บข้อมูล และขอขอบคุณนักเรียนโรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ ซึ่งเป็นตัวอย่างประชากรที่ให้ความร่วมมือในการทดลองและเก็บข้อมูล

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา และขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนจบการศึกษา

นางปรุง อินทมาตร์

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	8
สมมติฐานของการวิจัย.....	8
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	11
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	13
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการใช้คำถามในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	14
ความหมายของคำถามในการเรียนการสอน.....	14
ความสำคัญของคำถามในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	16
ประโยชน์ของการใช้คำถามในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	20
ประเภทของคำถามในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	26
เทคนิคการใช้คำถามในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คำถาม.....	46
งานวิจัยต่างประเทศ.....	46
งานวิจัยในประเทศ.....	48

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....52
	การศึกษาค้นคว้า.....52
	ประชากรและตัวอย่างประชากร.....53
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....54
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....56
	การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....60
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....60
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....62
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....76
	สรุปผลการวิจัย.....77
	อภิปรายผลการวิจัย.....78
	ข้อเสนอแนะ.....82
	รายการอ้างอิง.....84
	ภาคผนวก.....90
	ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....91
	ภาคผนวก ข หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ.....93
	ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....98
	ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....126
	ประวัติผู้เขียน.....141

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตคิดเป็นร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ของนักเรียน 106 คน หลังการทดลองเทียบกับ เกณฑ์ร้อยละ 85	63
2 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตคิดเป็นร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีผลการเรียนทางคณิตศาสตร์สูง จำนวน 30 คน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 85	64
3 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตคิดเป็นร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 46 คน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 85.....	65
4 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตคิดเป็นร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ของนักเรียนที่มีผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 30 คน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 85.....	66
5 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และค่าที เพื่อทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ของนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งหมด ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง	67
6 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ความจำ ของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ.....	68

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
7 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างมัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ในด้านความรู้ความจำ ระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทาง คณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ เป็นรายคู่	69
8 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว(One-way Analysis of Variance) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในด้านความเข้าใจ ของนักเรียน ที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ	70
9 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างมัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ในด้านความเข้าใจ ระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ เป็นรายคู่	71
10 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว(One-way Analysis of Variance) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านการนำไปใช้ ของนักเรียน ที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ	72
11 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างมัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ในด้านการนำไปใช้ ระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทาง คณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ เป็นรายคู่	73
12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว(One-way Analysis of Variance) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในด้านการวิเคราะห์ ของนักเรียน ที่มีระดับผลการเรียนทางคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ.....	74
13 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างมัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ในด้านการวิเคราะห์ระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนทาง คณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ เป็นรายคู่	75
14 ตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	127
15 จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มสูง(R_H) จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกใน กลุ่มต่ำ(R_L) ค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของคะแนนที่ได้ จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	128