

ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของ  
สมองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกรุงเทพมหานคร

นางสาวรุจิเรขราณี กุลสุวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF ORGANIZING MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES BASED ON  
BRAIN – BASED LEARNING ON MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT  
AND ATTITUDE TOWARD MATHEMATICS OF NINTH GRADE STUDENTS  
IN SCHOOLS UNDER THE OFFICE OF THE BASIC EDUCATION  
COMMISSION, BANGKOK

Miss Rujirekranee Kunsuwan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Mathematics Education  
Department of Curriculum, Instruction, and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University


500421

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่  
สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กรุงเทพมหานคร

โดย นางสาวรุจิเรขราณี กุลสุวรรณ  
สาขาวิชา การศึกษาคณิตศาสตร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา เอี่ยมอพรพรรณ

---

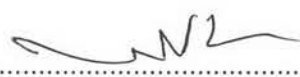
คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

  
..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา เอี่ยมอพรพรรณ)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมยศ ชิดมงคล)

รุจิราภรณ์ กุลสุวรรณ : ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพมหานคร. (EFFECTS OF ORGANIZING MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES BASED ON BRAIN - BASED LEARNING ON MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT AND ATTITUDE TOWARD MATHEMATICS OF NINTH GRADE STUDENTS IN SCHOOLS UNDER THE OFFICE OF THE BASIC EDUCATION COMMISSION, BANGKOK) อ. ที่ปรึกษา: รศ. ดร.สุวัฒนา เขี่ยมอรรถพรณ, 133 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองกับกลุ่มปกติ 3) ศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง 4) เปรียบเทียบเจตคติต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองกับกลุ่มปกติ

ประชากรของการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร จำนวน 90 คน แบ่งเป็นนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 45 คน โดยนักเรียนกลุ่มทดลองได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง และนักเรียนกลุ่มควบคุมได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำมาหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่ามัชฌิมเลขคณิตร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนสอบทั้งฉบับ
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติที่ระดับนัยสำคัญ .05
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองที่ระดับนัยสำคัญ .05
4. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติที่ระดับนัยสำคัญ .05

ภาควิชา                   หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา  
สาขาวิชา               การศึกษาคณิตศาสตร์  
ปีการศึกษา             2550

ลายมือชื่อนิสิต.....รุจิราภรณ์ กุลสุวรรณ  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

# # 4883747727: MAJOR MATHEMATICS EDUCATION

KEY WORD: MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES/BRAIN – BASED LEARNING/ACHIEVEMENT /ATTITUDE

RUIJIREKRANEE KUNSUWAN : EFFECTS OF ORGANIZING MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES BASED ON BRAIN – BASED LEARNING ON MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT AND ATTITUDE TOWARD MATHEMATICS OF NINTH GRADE STUDENTS IN SCHOOLS UNDER THE OFFICE OF THE BASIC EDUCATION COMMISSION, BANGKOK.THESIS ADVISOR: ASSOC.PROF.SUWATTANA EAMORAPHAN, Ph.D., 133 pp.

The purposes of this research were:

1. to study mathematics learning achievements of ninth grade students being taught by organizing learning activities emphasizing the brain-based mathematics learning activities on mathematics;
2. to compare mathematics learning achievements of ninth grade students between groups being taught by organizing learning activities emphasizing the brain-based mathematics learning activities on mathematics situations and by conventional approach;
3. to study attitudes toward mathematics learning of ninth grade students being taught by organizing learning activities emphasizing the brain-based mathematics learning activities on mathematics; and
4. to compare attitudes toward mathematics learning of ninth grade students between groups being taught by organizing learning activities emphasizing the brain-based mathematics learning activities on mathematics and by conventional approach.

The population of this research was ninth grade students in schools under the Office of The Basic Education Commission, Bangkok.The subjects were ninth grade students of Wimmattayarampittayakorn School in academic year 2007.They were divided into two groups, one experimental group with 45 students and one controlled group with 45 students. The students in experimental group were taught by organizing learning activities emphasizing the brain-based mathematics learning activities on mathematics and those in control group were taught by conventional approach. The experimental instruments were the lesson plans divided into treatment plans and conventional plans. The research instruments were the mathematics learning achievement test and attitude toward mathematics questionnaire. The data were analyzed by means of arithmetic mean, percentage of mean, standard deviation and t - test.

The results of the study were as follows:

1. Mathematics learning achievements of ninth grade students being taught by organizing learning activities emphasizing the brain-based mathematics learning activities on mathematics were higher than the minimum of criterion 50 percent.
2. Mathematics learning achievements of ninth grade students being taught by organizing learning activities emphasizing the brain-based mathematics learning activities on mathematics were higher than those of students being taught by conventional approach at .05 level of significance.
3. Attitudes toward mathematics of ninth grade students after being taught by organizing learning activities emphasizing the brain-based mathematics learning activities on mathematics were higher than those before learning at .05 level of significance.
4. Attitudes toward mathematics of ninth grade students being taught by organizing learning activities emphasizing the brain-based mathematics learning activities on mathematics were higher than those of students being taught by conventional approach at .05 level of significance.

Department: Curriculum, Instruction and Educational Technology  
 Field of Study: Mathematics Education  
 Academic Year: 2007

Student' s Signature: *Rujirekranee K.*  
 Advisor' s Signature: *Suwattana E.*

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสะดวกและกรุณาอย่างสูงยิ่งจากการดูแลของรองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ เอี่ยมอรพวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลา ให้ความรู้ ให้คำปรึกษา คำแนะนำ แนวคิดที่เป็นประโยชน์ และตรวจทานแก้ไขปรับปรุงส่วนที่บกพร่องจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณท่านด้วยความเคารพอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมยศ ชิดมงคล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งให้ความกรุณาอบรมสั่งสอนให้ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการ คุณธรรมแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาการศึกษา นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้อันมีคุณค่ายิ่ง รวมทั้งเจ้าหน้าที่ของคณะครุศาสตร์ทุกท่านที่ช่วยเหลือและดูแลนิสิตทุกคนอย่างเป็นกัลยาณมิตร

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร คณะครู นักเรียน โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร ที่ให้ความช่วยเหลือ ร่วมมือในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณ คณะครู อาจารย์ นักเรียน โรงเรียนศรีอยุธยา ในพระอุปถัมภ์ฯ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิจัยอย่างดียิ่งขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาเสียสละเวลาในการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยอย่างดียิ่ง และที่สำคัญที่สุดคือนักเรียนทุกคนที่ทำเป็นแรงผลักดันให้เกิดวิทยานิพนธ์เล่มนี้ขึ้นมา

ท้ายที่สุดเหนือสิ่งอื่นใด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อสมศักดิ์ คุณแม่เพ็ญศรี คุณพี่ธนพล กุลสุวรรณ และญาติ ๆ ของผู้วิจัยที่คอยห่วงใยและให้กำลังใจตลอดระยะเวลาการศึกษา นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณเพื่อน ๆ สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ เจ้าหน้าที่ศูนย์บรรณสารสนเทศทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภาพ.....	ฎ
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	4
สมมติฐานการวิจัย .....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	9
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>10</b>
1. แนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง.....	11
1.1 ประวัติ ความเป็นมา และความสำคัญของแนวคิดการเรียนรู้ที่ สอดคล้องกับการทำงานของสมอง.....	11
1.2 นิยามของแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของ สมอง.....	13
1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ การทำงานของสมอง.....	19
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	28
2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	28
2.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	29
2.3 เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	31

3. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์.....	33
3.1 ความหมายของเจตคติและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์.....	33
3.2 ประโยชน์ของเจตคติ.....	36
3.3 ลักษณะของเจตคติ.....	37
3.4 องค์ประกอบของเจตคติ.....	40
3.5 พัฒนาการด้านเจตคติ.....	41
3.6 วิธีการศึกษาเจตคติ.....	41
3.7 มาตรฐานเจตคติ.....	42
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	44
4.1 งานวิจัยต่างประเทศ.....	44
4.2 งานวิจัยในประเทศ.....	46
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>49</b>
การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	49
การออกแบบการวิจัย.....	50
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	50
การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	51
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	62
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	64
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>67</b>
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>72</b>
สรุปผลการวิจัย.....	74
อภิปรายผล.....	75
ข้อเสนอแนะ.....	79
<b>รายการอ้างอิง.....</b>	<b>81</b>



ภาคผนวก.....	88
ภาคผนวก ก .....	89
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	90
หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ.....	92
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	94
ภาคผนวก ข.....	96
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	97
ภาคผนวก ค.....	108
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	115
ภาคผนวก ง.....	123
แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์.....	127
ภาคผนวก จ.....	131
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	133

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงรายละเอียดของการนำแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	20
2	แสดงการเปรียบเทียบองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยทั่วไป.....	26
3	แสดงรายละเอียดสาระการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 16 แผน.....	53
4	แสดงแสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	55
5	แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) และค่ามัชฌิมเลขคณิตร้อยละ ( $\bar{x}$ ร้อยละ) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองและกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) .....	68
6	แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของ สมอง(กลุ่มทดลอง)และกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ(กลุ่มควบคุม)และค่าที่ (t-independent) (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) .....	69
7	แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองก่อนทดลองและหลังทดลองและค่าที่ (t-dependent) (คะแนนเต็ม 150 คะแนน).....	70

ตารางที่

หน้า

8	แสดง ค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง(กลุ่มทดลอง) กับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) และค่าที (t-independent) (คะแนนเต็ม 150 คะแนน).....	71
9	วิเคราะห์จำนวนคาบกับความสอดคล้องของจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร.....	110
10	วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร.....	111
11	แสดงค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	114
12	วิเคราะห์โครงสร้างของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	124
13	แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) ค่าสหสัมพันธ์รายข้อ และค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ .....	125
14	แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนการศึกษา 2550 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค่าเอฟ (F-test) และค่าที (t-test).....	126

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	การแจกแจงโค้งปกติโดยใช้หน่วยความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น เกณฑ์.....	44