

ผลของการใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
และความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



นางสาวรุ่งนภา ทศภานนท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-17-0009-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

29 ต.ค. 2546

I 20308466

EFFECTS OF THE CONCEPT MAPPING TECHNIQUE ON THE ACHIEVEMENT
AND CONCEPT MAPPING CONSTRUCTION ABILITY IN MATHEMATICS
OF MATTAYOM SUKSA FOUR STUDENTS

Miss Rungnapa Thotsapanon

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

Department of Secondary Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2001

ISBN 974-17-0009-1

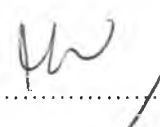
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โดย นางสาวรุ่งนภา ทศภานนท์

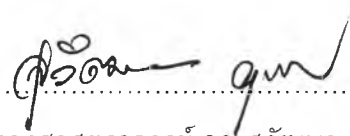
สาขาวิชา การศึกษาคณิตศาสตร์


อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน

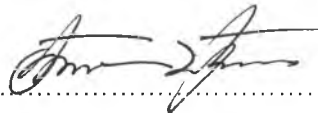
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท


.....คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุวิธนา อุทัยรัตน์)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัมพร ม้าคนอง)

รุ่งนภา ทศพานนท์ : ผลของการใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์และความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยม
 ศึกษาปีที่ 4 (EFFECTS OF THE CONCEPT MAPPING TECHNIQUE ON THE
 ACHIEVEMENT AND CONCEPT MAPPING CONSTRUCTION ABILITY IN
 MATHEMATICS OF MATTAYOM SUKSA FOUR STUDENTS)

อ. ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน, 143 หน้า,
 ISBN 974-17-0009-1.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่
 เรียนโดยใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชา
 คณิตศาสตร์และกลุ่มที่มีการเรียนการสอนแบบปกติ (3) ศึกษาความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (4) ศึกษาความ
 สัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนตระกูลประเทืองวิทยาคม จังหวัดยโสธร ปีการศึกษา
 2544 จำนวน 66 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
 และกลุ่มควบคุมที่มีการเรียนการสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์ ที่มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.91 และ แบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ วิเคราะห์ข้อมูลโดย
 การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตคิดเป็นร้อยละ มัชยฐานคิดเป็นร้อยละ ฐานนิยมคิดเป็นร้อยละ ความเบ้ (Skewness) ความโด่ง
 (Kurtosis) ค่าที (t-test) และ การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันไครด์คโมเมนต์

ผลการวิจัย พบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชา
 คณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ที่กำหนดไว้
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชา
 คณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชา
 คณิตศาสตร์มีความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ที่กำหนดไว้
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการสร้างแผนผัง
 มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.70

ภาควิชา	มัธยมศึกษา	ลายมือชื่อนี้สิต.....
สาขาวิชา	การศึกษาคณิตศาสตร์	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา	2544	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4383757527 : MAJOR MATHEMATICS EDUCATION

KEY WORD : CONCEPT MAPPING TECHNIQUE / MATHEMATICS ACHIEVEMENT / CONCEPT MAPPING CONSTRUCTION ABILITY

RUNGNAPA THOTSAPANON : EFFECTS OF THE CONCEPT MAPPING TECHNIQUE ON THE ACHIEVEMENT AND CONCEPT MAPPING CONSTRUCTION ABILITY IN MATHEMATICS OF MATTAYOM SUKSA FOUR STUDENTS

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PROMPAN UDOMSIN, 143 pp. ISBN 974-17-0000-1.


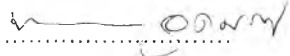
The purposes of this study were (1) to study mathematics learning achievement of mattayom suksa four students learning by using the concept mapping technique in mathematics instruction (2) to compare mathematics learning achievement of mattayom suksa four students between group learning by using the concept mapping and learned through traditional method in mathematics instruction (3) to study concept mapping construction ability of mattayom suksa four students learning by using the concept mapping technique in mathematics instruction (4) to study the correlation between mathematics learning achievement and concept mapping construction ability in mathematics of mattayom suksa four students learning by using the concept mapping technique in mathematics instruction.

The subjects were 66 of mattayom suksa four students of Trakulpratuangwittayakom school at Yasothon province in academic year 2001. They were divided into two groups, the first group learned by using the concept mapping technique and the second one learned through traditional method in mathematics instruction. The research instruments were the mathematics learning achievement test with the reliability of 0.91 and the test of concept mapping construction ability in mathematics. The data were analyzed by means of arithmetic mean of percentage, median of percentage, mode of percentage, skewness, kurtosis, t-test and Pearson product moment correlation coefficient.

The results of this research revealed that :

- 1. the mathematics learning achievement of the mattayom suksa four students learning by using the concept mapping technique in mathematics instruction had met the criteria of 50 percent.
- 2. the mattayom suksa four students learned by using the concept mapping technique in mathematics instruction had higher mathematics learning achievement than those who learned through traditional method at 0.05 level of significance.
- 3. the concept mapping construction ability in mathematics of the mattayom suksa four students learning by using the concept mapping technique in mathematics instruction had met the criteria of 50 percent.
- 4. there was positive correlation between mathematics learning achievement and concept mapping construction ability of mattayom suksa four students learning by using the concept mapping technique in mathematics instruction at 0.05 level of significance, with the correlation coefficient 0.70.

Department Secondary Education
 Field of study Mathematics Education
 Academic year 2001

Student's signature.....
 Advisor's signature.....
 Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างสูง จากรองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบพิจารณางานวิจัย และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้เป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ อุตยรัตน์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัมพร ม้าคนอง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้สละเวลาให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำในการแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จนเป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนโพธิทองพัฒนวิद्याที่ให้ความร่วมมือในการนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปทดลองใช้ ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนคณาจารย์ และนักเรียนโรงเรียนตระกูลประเทืองวิทยาคมที่ให้ความร่วมมือในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้มอบทุนอุดหนุนการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อเฉลิมฉลองในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเจริญพระชนมายุครบ ๗๒ พรรษาให้แก่ผู้วิจัยตลอดหลักสูตร

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้คำปรึกษา สนับสนุน ด้านทุนทรัพย์ คอยเป็นห่วงและเป็นกำลังใจให้ตลอดมา และขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ทุกคนที่ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จไปด้วยดี

รุ่งนภา ทศภานนท์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์.....	12
ความหมายของมโนทัศน์และความหมายของมโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์.....	12
การสอนให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์.....	14
แผนผังมโนทัศน์.....	17
ความหมายของแผนผังมโนทัศน์.....	17
ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานของแผนผังมโนทัศน์.....	19
ลักษณะและส่วนประกอบของแผนผังมโนทัศน์.....	20
การสร้างแผนผังมโนทัศน์แบบเรียงลำดับขั้น.....	30
การสอนให้นักเรียนสร้างแผนผังมโนทัศน์.....	33
เกณฑ์การให้คะแนนแผนผังมโนทัศน์.....	41
ประโยชน์ของแผนผังมโนทัศน์.....	45

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	50
งานวิจัยต่างประเทศ.....	50
งานวิจัยในประเทศ.....	53
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	57
การศึกษาค้นคว้า.....	57
การออกแบบการวิจัย.....	58
ประชากรและตัวอย่างประชากร.....	58
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	59
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	65
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	70
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	80
รายการอ้างอิง.....	88
ภาคผนวก.....	95
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	97
ภาคผนวก ข หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิและขอความร่วมมือในการวิจัย.....	98
ภาคผนวก ค ผลการเปรียบเทียบลักษณะของตัวอย่างประชากรก่อน การทดลอง.....	108
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	110
ภาคผนวก จ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	132
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	143

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แบบแผนการทดลอง.....	58
2	กำหนดคาบการสอนของงานที่ให้ให้นักเรียนฝึกสร้างแผนผังมโนทัศน์ตามเนื้อหาเรื่องสถิติ 1 ในวิชาคณิตศาสตร์ (ค 012).....	67
3	ตารางแจกแจงความถี่แสดงจำนวนนักเรียนจำแนกตามคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องสถิติ 1 ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยการใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....	73
4	ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ค่ามัชฌิมเลขคณิตคิดเป็นร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) มัชฐาน (Median) มัชฐานคิดเป็นร้อยละ ฐานนิยม (Mode) ฐานนิยมคิดเป็นร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtosis) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องสถิติ 1 ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยการใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....	74
5	ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องสถิติ 1 ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยการใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และกลุ่มที่เรียนแบบปกติและค่าที (t-test).....	75
6	ตารางแจกแจงความถี่แสดงจำนวนนักเรียนจำแนกตามคะแนนทดสอบวัดความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เรื่องภาคตัดกรวยของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยการใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....	76
7	ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ค่ามัชฌิมเลขคณิตคิดเป็นร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) มัชฐาน (Median) มัชฐานคิดเป็นร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความเบ้ (Skewness) ความโด่ง (Kurtosis) ของความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เรื่องภาคตัดกรวย ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยการใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....	78

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันโปรดคโมเมนต์ (r) ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้เทคนิคการจัดแผนผังมโนทัศน์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....	79
9 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ค012) ของนักเรียนห้อง ม. 4/1 และ ม. 4/2 และการทดสอบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยค่าที (t-test) ก่อนการทดลอง.....	109
10 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมย่อยในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	111
11 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค012) เรื่องสถิติ 1.....	114
12 ผลการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันโปรดคโมเมนต์ (r) ระหว่างคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เรื่องภาคตัดกรวยของผู้วิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิ.....	116
13 ผลการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันโปรดคโมเมนต์ (r) ระหว่างคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบวัดความสามารถในการสร้างแผนผังมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์เรื่องภาคตัดกรวยของผู้วิจัยหลังเว้นระยะห่างการตรวจ 2 สัปดาห์...	117