

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลการเรียนทางคณิตศาสตร์
และความตระหนักรู้ในการรู้คิดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
โดยใช้การผสมผสานแนวคิดการประมวลสารสนเทศและการรู้คิด



นายสมยศ ชิดมงคล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชามัธยมศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2545
ISBN 974-17-1545-5
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 20872847

23 ต.ค. 2549

THE DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL PROCESS FOR ENHANCING
MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES AND METACOGNITIVE AWARENESS
OF LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS BY COMBINING
AN INFORMATION PROCESSING APPROACH WITH METACOGNITION

Mr. Somyot Chidmongkol

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Curriculum and Instruction

Department of Secondary Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic year 2002

ISBN 974-17-1545-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลการเรียนทาง
 คณิตศาสตร์และความตระหนักรู้ในการรู้คิดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
 ต่อดัน โดยใช้การผสมผสานแนวคิดการประมวลสารสนเทศและการรู้คิด

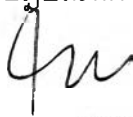
โดย นายสมยศ ชิดมงคล

ภาควิชา มัธยมศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.น้อมศรี เคท

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์ เอี่ยมสุภาชาติ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
 ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต



.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สิ้นลารัตน์)


คณบดีคณะครุศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช)

ประธานกรรมการ



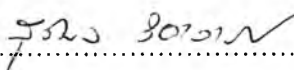
.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.น้อมศรี เคท)

อาจารย์ที่ปรึกษา



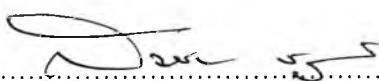
.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์ เอี่ยมสุภาชาติ)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวานิช)

กรรมการ



.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

กรรมการ

นายสมยศ ชิดมงคล : การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลการเรียนทางคณิตศาสตร์และความ
ตระหนักรู้ในการรู้คิดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การผสมผสานแนวคิดการประมวลสารสนเทศและ
การรู้คิด (THE DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL PROCESS FOR ENHANCING MATHEMATICS
LEARNING OUTCOMES AND METACOGNITIVE AWARENESS OF LOWER SECONDARY SCHOOL
STUDENTS BY COMBINING AN INFORMATION PROCESSING APPROACH WITH METACOGNITION)
อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ดร.น้อมศรี เคท อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์
เยี่ยมสุภาวิชิต, จำนวนหน้า 241 ISBN 974-17-1545-5

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลการเรียนทางคณิตศาสตร์
และความตระหนักรู้ในการรู้คิดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การผสมผสานแนวคิดการประมวลสารสนเทศและ
การรู้คิด และ 2) เพื่อศึกษาคุณภาพของกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น คือผลการเรียนทางคณิตศาสตร์และความตระหนักรู้
ในการรู้คิด ผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และ
ความคงทนของความรู้ทางคณิตศาสตร์ ดำเนินการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดย ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน แนวคิดและทฤษฎี
ที่เกี่ยวข้อง นำข้อมูลที่ได้จากศึกษามาสร้างกระบวนการเรียนการสอน แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนนทรีวิทยา จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 52 คน ระยะเวลา
ในการทดลอง 10 สัปดาห์ วัดผลการทดลองใช้ทั้งก่อนและหลังการทดลอง และวัดความคงทนของความรู้ทางคณิตศาสตร์หลัง
การทดลองสองสัปดาห์

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนการสอน 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจและ
ทำให้ตระหนักถึงประโยชน์ 2) ขั้นกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ 3) ขั้นนำเสนอสาระหรือสถานการณ์การเรียนรู้และวิเคราะห์
จัดระบบ 4) ขั้นกระตุ้นความรู้เดิมและวางแผนปฏิบัติ 5) ขั้นสร้างเสริมความเข้าใจ 6) ขั้นสรุปข้อความรู้ 7) ขั้นประยุกต์ความรู้
และ 8) ขั้นให้ข้อมูลป้อนกลับ

2. ผลการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอน พบว่า

2.1 นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อน
การทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2.2 นักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และความตระหนักรู้ในการรู้คิด หลังการทดลอง
สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนกลุ่มควบคุมมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์และ
ความตระหนักรู้ในการรู้คิด ก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน

2.3 นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ความคงทน
ของความรู้ทางคณิตศาสตร์ และความตระหนักรู้ในการรู้คิด หลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05

ภาควิชา มัธยมศึกษา.....
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน.....
ปีการศึกษา 2545.....

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4184971427: MAJOR CURRICULUM AND INSTRUCTION

KEY WORD: INSTRUCTIONAL PROCESS/ INFORMATION PROCESSING APPROACH/ METACOGNITION/
MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES/ METACOGNITIVE AWARENESS

SOMYOT CHIDMONGKOL: THE DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL PROCESS FOR ENHANCING
MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES AND METACOGNITIVE AWARENESS OF LOWER SECONDARY
SCHOOL STUDENTS BY COMBINING AN INFORMATION PROCESSING APPROACH WITH
METACOGNITION THESIS ADVISOR, ASSOC.PROF.NORMSRI CATE, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR,
ASSOC.PROF.SOMPOCH IAMSUPASIT, Ph.D. 241 PP. ISBN 974-17-1545-5

The purposes of this study were; 1) to develop an instructional process for enhancing mathematics learning outcomes and metacognitive awareness of lower secondary school students based on the combination of information processing approach and metacognition, and 2) to study quality of the developed instructional process which were mathematics learning outcomes and metacognitive awareness of samples. Mathematics learning outcomes included mathematics achievement, attitude towards learning mathematics, and retention of mathematics knowledge. The instructional process was conducted by studying background data of mathematics instructional management, information processing approach, and metacognition. The studied data were taken to make instructional process and then the developed instructional process was implemented. The samples of this study were grade 7 students of Nontreevittaya school. They were from two classrooms and divided into control and experimental groups, and there were 52 students in each group. Duration of experiment was 10 weeks long. The samples were tested all variables before and after implementing the developed process, except the retention, the samples were tested after implementation for two weeks.

The findings of this study were as follows:-

1. The developed instructional process consisted of 8 steps; 1) arousing attention and creating awareness of usefulness, 2) setting learning objectives, 3) presenting learning materials or situations, analyzing, and organizing the perceived data, 4) activating prior knowledge and setting up a plan, 5) constructing understanding, 6) summarizing learned knowledge, 7) applying knowledge, and 8) giving feedback
2. Posttest scores of mathematics achievement of the experimental and control group were higher than pretest scores significantly.
3. Posttest scores of attitude towards learning mathematics and metacognitive awareness scores of the experimental group were significantly higher than pretest scores. But for the control group, posttest and pretest scores were not different.
4. Posttest scores of mathematics achievement, attitude towards learning mathematics, and metacognitive awareness as well as retention score of the experimental group were significantly higher than of the control group.

Department of Secondary Education
Field of study : Curriculum and Instruction
Academic year : 2002

Student's signature *Somyot Chidmongkol*
 Advisor's signature..... *Normsri Cate*
 Co-advisor's signature *Sompoch Iamsupasit*

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วย ความกรุณาและความปรารถนาดีอย่างยิ่งของ รศ.ดร.น้อมศรี เคท อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ. ดร.สมโภชน์ เตียมสุภาษิต อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น จนงานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รศ. ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาของผู้วิจัยตั้งแต่เริ่มศึกษาในระดับอุดมศึกษา ที่ท่านคอยให้กำลังใจ ห่วงใย สอบถามความก้าวหน้าและให้คำแนะนำผู้วิจัยอย่างเสมอมา ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการบริหารสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนทุกท่านที่ให้ความรู้และให้กำลังใจ โดยเฉพาะ รองศาสตราจารย์ ดร.ทศนา เขมมณี ผู้ให้ประสบการณ์ตรงภาคสนามในด้านศาสตร์การสอนแก่ผู้วิจัย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนคณาจารย์และนักเรียนโรงเรียนนนทรีวิทยา ที่อำนวยความสะดวกและเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหารและคณาจารย์ภาควิชาสารัตถศึกษา ที่ให้กำลังใจและได้ให้เวลาแก่ผู้วิจัยในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้สละเวลามาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ตลอดจนได้ให้คำชี้แนะ แก้ไข เพื่อให้งานวิจัยนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ ทบวงมหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนการศึกษาภายใต้ทุนพัฒนาอาจารย์สาขาขาดแคลนด้านคณิตศาสตร์

ขอขอบคุณ อาจารย์ ฤทัยรัตน์ ธรเสนา ที่คอยให้กำลังใจ ห่วงใย และให้การช่วยเหลือในทุกด้าน และมีส่วนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และสมาชิกในครอบครัว ที่ให้กำลังใจ ให้ความห่วงใย และสนับสนุนผู้วิจัยให้มีแรงบันดาลใจที่จะเพียรพยายาม ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ประสบผลสำเร็จ

สมยศ ชิดมงคล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญแผนภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	7
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
นิยามศัพท์.....	8
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	13
แนวคิดการประมวลสารสนเทศ.....	20
การรู้คิด.....	35
ความตระหนักรู้ในการรู้คิด.....	40
ผลการเรียนทางคณิตศาสตร์.....	41
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	41
ความคงทนของความรู้ทางคณิตศาสตร์.....	56
เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์.....	58
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	61

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 68
	กรอบแนวคิดการวิจัย..... 69
	การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน..... 72
	การประเมินการใช้กระบวนการเรียนการสอน..... 102
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 118
	ผลการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลการเรียนทาง คณิตศาสตร์และความตระหนักรู้ในการรู้คิดของนักเรียนระดับมัธยม ศึกษาตอนต้น โดยการใช้การผสมแนวคิดการประมวลสารสนเทศ และการรู้คิด..... 118
	ผลการประเมินการใช้กระบวนการเรียนการสอน..... 133
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 150
	สรุปผลการวิจัย..... 155
	อภิปรายผล..... 158
	ข้อเสนอแนะ..... 167
	รายการอ้างอิง..... 169
	ภาคผนวก..... 179
	ภาคผนวก ก. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ..... 181
	ภาคผนวก ข. คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอน..... 184
	ภาคผนวก ค. ตัวอย่างแผนการสอน..... 202
	ภาคผนวก ง. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล..... 213
	ภาคผนวก จ. ตัวอย่างผลงานนักเรียน..... 238
	ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 241

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	การเปรียบเทียบความจำระยะสั้นและความจำระยะยาว.....	31
2	ขั้นตอนย่อยของกระบวนการแก้ปัญหาและบทบาทของทักษะการรู้คิด.....	38
3	สรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนตาม แนวคิดการประมวลสารสนเทศ.....	75
4	สรุปองค์ประกอบของการรู้คิดจากแนวคิดของนักการศึกษา.....	78
5	แนวการจัดการเรียนการสอนตามแนวการผสมแนวคิดการประมวล สารสนเทศและการรู้คิด	88
6	สรุปประเด็นหลักของการจัดการเรียนการสอนตามการผสมแนวคิดการประมวล สารสนเทศและการรู้คิด	94
7	การทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จาก การแบบสอบถามสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (แบบสอบชุดที่ 1) และ แบบสอบถามความคงทนของความรู้ทางคณิตศาสตร์(แบบสอบชุดที่ 2).....	105
8	ตารางวิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมในวิชาคณิตศาสตร์ ค 102.....	106
9	ข้อคำถามในแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จำแนกตามองค์ประกอบ ของเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์.....	109
10	ข้อคำถามในแบบวัดความตระหนักรู้ในการรู้คิด จำแนกตามองค์ประกอบของ ความตระหนักรู้ในการรู้คิด.....	111
11	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	114
12	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	115
13	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความตระหนักรู้ในการรู้คิดก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	115
14	แผนการสอนและจำนวนคาบเรียนที่สอนเพื่อทดลองใช้ กระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	116
15	คำอธิบายขั้นตอนการสอนและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น.....	125

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
16	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง จำแนกตามเนื้อหาในแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	135
17	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการทดลอง ของควบคุม จำแนกตามเนื้อหาในแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์.....	136
18	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและของกลุ่มควบคุม.....	137
19	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	137
20	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนความคงทนของความรู้ทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำแนกตามเนื้อหาในแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	138
21	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความคงทนของความรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	139
22	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง จำแนกตามรายด้านของเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์.....	140
23	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มควบคุม จำแนกตามรายด้านของเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์.....	141
24	การเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลองและของกลุ่มควบคุม.....	141
25	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	142
26	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความตระหนักรู้ในการรู้คิดก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลอง จำแนกตามรายด้านของความตระหนักรู้ในการรู้คิด.....	143

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่		หน้า
27	ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความตระหนักรู้ในการรู้คิดก่อน และหลังการทดลอง ของกลุ่มควบคุม จำแนกตามรายด้านของความตระหนักรู้ในการรู้คิด	144
28	การเปรียบเทียบคะแนนความตระหนักรู้ในการรู้คิดก่อนและหลังการทดลอง ของกลุ่มทดลองและของกลุ่มควบคุม.....	145
29	การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความตระหนักรู้ในการรู้คิด หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	145

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	ความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้.....	20
2	ระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการประมวลสารสนเทศ.....	22
3	การรู้คิดกับกระบวนการประมวลสารสนเทศ.....	39
4	กราฟแสดงความคงทนของการจำคำชนิดต่าง ๆ ในระยะ 1 เดือน.....	57
5	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	69
6	สรุปขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	71
7	ลำดับขั้นตอนการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน	74
8	ความสอดคล้องระหว่างลักษณะการกระทำที่แสดงการรู้คิดตามแนวคิดของ Winne และ Hadwin กับองค์ประกอบของการรู้คิด.....	81
9	ผลการสังเคราะห์เงื่อนไขการเรียนรู้ตามแนวคิดการประมวลสารสนเทศ.....	83
10	การสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดการประมวลสารสนเทศ.....	84
11	ผลการสังเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการผสานแนวคิดการประมวลสารสนเทศและการรู้คิด.....	85
12	การสังเคราะห์ขั้นตอนการสอนในกระบวนการเรียนการสอนตาม การผสานแนวคิดการประมวลสารสนเทศและการรู้คิด.....	98
13	สรุปกระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมผลการเรียนทางคณิตศาสตร์และ ความตระหนักรู้ในการรู้คิดของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้ การผสานแนวคิดการประมวลสารสนเทศและการรู้คิด.....	119
14	ตัวอย่างการสร้างแผนผังความรู้ที่แสดงถึงการประมวลข้อมูลหรือการจัดลำดับ ความคิดของนักเรียน.....	239
15	ตัวอย่างการสรุปข้อความรู้ของนักเรียน.....	240