

การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สุวรรณา จุ้ยทอง

คู่มือฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต

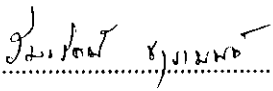
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

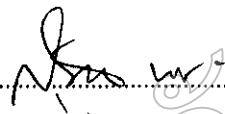
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ธันวาคม 2552

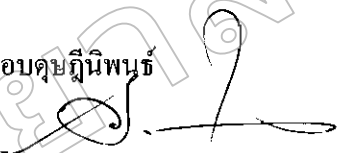
คณะกรรมการควบคุมดูแลนิพนธ์และคณะกรรมการสอบนิพนธ์ ได้พิจารณา
นิพนธ์ของ สุวรรณ จ้อยทอง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษานิตยบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

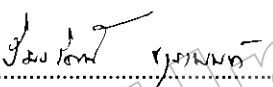
คณะกรรมการควบคุมดูแลนิพนธ์

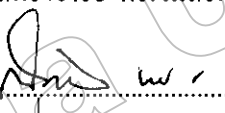
.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัตน์ จิตรานนท์)

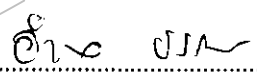
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช)

คณะกรรมการสอบนิพนธ์

.....ประธาน
(ดร.จิรา จันทรกระจ่าง)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัตน์ จิตรานนท์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อำพล ธรรมเจริญ)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษานิตยบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี เข้มกลิงกร)

วันที่ ๒๙ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนคุณิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา
จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
ประจำปีการศึกษา 2551

ประกาศคุณูปการ

คุณุภินิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ อย่างดีตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.จิรา จันทรกระจำง เป็นประธานกรรมการในการสอบปากเปล่า คุณุภินิพนธ์ และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อำพล ธรรมเจริญ กรรมการในการสอบปากเปล่าคุณุภินิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ช่วยแนะนำเพิ่มเติมอันเป็นประโยชน์ในการทำคุณุภินิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จากท่านผู้อำนวยการ โรงเรียน คณะครู และนักเรียนโรงเรียนสตรีอ่างทอง อำเภอเมืองอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง ที่ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกอย่างดียิ่งในการทดลองเพื่อปรับปรุงแบบทดสอบ

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูและขอขอบใจนักเรียน โรงเรียนอนุบาล วัฒนอ่างทอง อำเภอเมืองอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกอย่างดียิ่ง ในการทดลอง จนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ส่วนหนึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา นายสนธิ นางพยงค์ จำนงค์ทรัพย์ ที่ให้การสนับสนุน เป็นกำลังใจและเป็นบุพการีที่ประเสริฐยิ่ง ให้ลูกได้ศึกษาเล่าเรียน มีความพากเพียรความมานะอดทน มุ่งสู่ความก้าวหน้าในชีวิต

ท้ายสุดนี้ขอขอบคุณนายสมภาร จ้อยทอง นางสาวสาวิตรี และ นายส.สยามภู จ้อยทอง ที่ให้การช่วยเหลือ เป็นกำลังใจต่อผู้วิจัย และให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ อย่างดียิ่ง

สุวรรณา จ้อยทอง

48820976: สาขาวิชา: หลักสูตรและการสอน; กศ.ต. (หลักสูตรและการสอน)

คำสำคัญ: การออกแบบการเรียนการสอน/ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สุวรรณ จุ้ยทอง: การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (INSTRUCTION DESIGN TO PRATICE PROBLEM
SOLVING SKILLS ON MATHEMATICS FOR THE SIXTH GRADE STUDENTS)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: วิมลรัตน์ จตุรานนท์, ก.ค., สุนทร บำเรอราช, Ed.D. 400 หน้า.

ปี พ.ศ. 2552.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอ่างทอง จำนวน 93 คน กลุ่มทดลอง จำนวน 47 คน กลุ่มควบคุม 46 คน กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Pretest - Posttest Control-Group Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเอกสารประกอบการสอนรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบวัดความสามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง บทประยุกต์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสถิติพื้นฐาน และใช้วิธีการทางสถิติทดสอบค่าคะแนนที่

ผลการวิจัยปรากฏว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยกระบวนการในการสอนที่ใช้แนวคิดกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของโพลยา มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบผล โดยบูรณาการกับรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ตามแนว STAD เมื่อนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ ปรากฏว่า รูปแบบของการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

48820976: MAJOR: CURRICULUM AND INSTRUCTION; Ed.D.

(CURRICULUM AND INSTRUCTION)

KEYWORDS: INSTRUCTION DESIGN/ PROBLEM SOLVING SKILL ON MATHEMATIC

SUWANA JUTHONG: INSTRUCTION DESIGN TO PRATICE PROBLEM SOLVING
SKILLS ON MATHEMATICS FOR THE SIXTH GRADE STUDENTS. ADVSORY

COMMITTEE: WIMONRAT CHATURANON, Ph.D., SOONTON BUMREURAT, Ed.D.

400 P. 2009.

The purposes of this research were to design the instruction to practice problem solving skills on mathematic for the sixth grade students; to compare learning achievement on mathematics and problem solving ability in mathematics between students were taught by the instructional design and the conventional method. The sample consisted of 93 sixth grade students at Anubanwatangthong school. Angthong Educational Service Area Office. The experimental group was taught by the instructional design while the control group was taught by conventional method. The research design of this study was pretest - posttest control-group design. The research instruments were supplementary materials, using abilities test forms of mathematics problem solving and the subjects were tested on application. Data were analyzed by descriptive statistical analysis the statistical technique used in data analysis was t - test.

The results indicated that the instructional design to practice problem solving skills on mathematic for the sixth grade students; comprised of teaching - learning processes which employed the concepts by Polya's problem solving process in 4 steps; 1) Understanding the problem; 2) Devising a plan; 3) Carrying out the plan; and 4) Looking back. This was integrating types of cooperative learning in Student Team Achievement Division. When the instructional model was implemented on the sixth grade students, The findings revealed that; the instructional design was able to develop both the problem solving ability in mathematics and learning achievement the mathematics of sixth grade students. The mean scores problem solving ability in mathematics and mathematics learning achievement of the experimental group were significantly higher than those of the controlled group.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	7
คำถามการวิจัย	7
สมมติฐานของการวิจัย	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	11
ขอบเขตของการวิจัย	11
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	14
การออกแบบการเรียนการสอน	39
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	51
การสอนคณิตศาสตร์	58
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	65
3 วิธีดำเนินการวิจัย	77
การออกแบบการเรียนการสอน	77
การนำรูปแบบไปใช้	96
4 ผลการวิจัย.....	114
ตอนที่ 1 ผลของการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหา	
ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	114
ตอนที่ 2 ผลการนำรูปแบบไปใช้	128

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 อภิปรายและสรุปผล	136
สรุปผลการวิจัย	137
อภิปรายผลการวิจัย	142
ข้อเสนอแนะ	147
บรรณานุกรม	149
ภาคผนวก	160
ภาคผนวก ก	161
ภาคผนวก ข	166
ภาคผนวก ค	205
ภาคผนวก ง	218
ภาคผนวก จ	324
ภาคผนวก ฉ	339
ภาคผนวก ช	374
ประวัติย่อของผู้วิจัย	400

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 พัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์	23
2 แสดงเกณฑ์การประเมินผลแบบวิเคราะห์ของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	33
3 สมรรถภาพ และพฤติกรรมการแสดงออก	37
4 ทักษะกระบวนการ และการแสดงออกตามขั้นตอนของทักษะ	38
5 ความแตกต่างระหว่างรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลวัดอ่างทอง และรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	78
6 บทบาทครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	86
7 บทบาทนักเรียน	87
8 จำนวนนักเรียน ในแต่ละกลุ่มระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล	97
9 แสดงเกณฑ์การประเมินผลแบบวิเคราะห์ของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	106
10 แบบแผนการทดลอง	108
11 ตารางสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	109
12 การคิดคะแนนความก้าวหน้า	116
13 สรุปผลการเรียน	116
14 ผลการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนตามรายละเอียดต่าง ๆ ของรูปแบบ	120
15 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ตามรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้	124
16 ผลการประเมินคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามรายละเอียดต่าง ๆ ของคู่มือ การใช้รูปแบบการเรียนการสอน	127
17 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และกลุ่มควบคุม ที่สอนแบบปกติก่อนการทดลอง	130

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
18 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบของการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง	130
19 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	131
20 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง	131
21 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง	132
22 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	132
23 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา (ฉบับที่ 3) หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง	133
24 แสดงบทบาทครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	215
25 แสดงบทบาทนักเรียน	216
26 การติดคะแนนความก้าวหน้า	343
27 ตารางสรุปผลการเรียน	344
28 บทบาทครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	346
29 บทบาทนักเรียน	347
30 ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ข้อสอบที่ออกทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ	378
31 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังทดลอง จำนวน 4 ข้อ	380

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
32	ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ข้อสอบที่ใช้จริง จำนวน 40 ข้อ 381
33	แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4 ข้อ 383
34	คะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (ฉบับที่ 2) 385
35	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 387

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัยการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	9
2 การจัดการเรียนรู้ควบคู่กับการวัดประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	35
3 การประเมินตามสภาพจริง	36
4 สรุปรูปแบบการสอนแบบการร่วมมือกันเรียนรู้	56
5 แสดงกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นพลวัตร	61