

การพัฒนาหลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา

ปณัฏฐา ตรีเดช

คู่มือนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
มิถุนายน 2553


คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒินิพนธ์และคณะกรรมการสอบคุณวุฒินิพนธ์ ได้พิจารณา
คุณวุฒินิพนธ์ของ ปณัญญา ศรีเดช ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดม
หลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิปบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒินิพนธ์


..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)

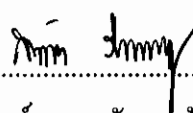

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช)

คณะกรรมการสอบคุณวุฒินิพนธ์


..... ประธาน
(ดร.จิรา จันทร์กระจ่าง)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)


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


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สหทัย รัตนะมงคลกุล)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับคุณวุฒินิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิปบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพา


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี แยมกลีกร)

วันที่... ๑๑ ...เดือน... สิงหาคม ... พ.ศ. 2553

ประกาศคุณูปการ

คุณฐิณีพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. วิจิต ฐรัตน์เรื่องชัย ประธานกรรมการที่ปรึกษาคุณฐิณีพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สุนทร บำเรอราช กรรมการที่ปรึกษาคุณฐิณีพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ทำให้ผู้วิจัยได้แนวทางในการศึกษาค้นคว้าและประสบการณ์อย่างกว้างขวาง ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา รวมทั้ง คร.จิรา จันทร์กระจำง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สหัทยา รัตนะมงคลกุล คณะกรรมการสอบปากเปล่าที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขจนทำให้คุณฐิณีพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาและอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความตรงของโครงร่างหลักสูตร แบบวัด แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.สมพล เล็กสกุล รองศาสตราจารย์ ดร. โกศล มีคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อำพล ธรรมเจริญ ดร.เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ อาจารย์สุวร กาญจนมยุร อาจารย์สมควร วรสันต์ และอาจารย์ราตรี รุ่งทวีชัย ที่ให้ข้อคิดความเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัยและให้ความเมตตาในการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องมือและคุณฐิณีพนธ์ฉบับนี้ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน

คุณฐิณีพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จไม่ได้ถ้าขาดกำลังใจและความช่วยเหลือจากครอบครัวและญาติ ประกอบด้วย สามี ลูก ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ รวมทั้งผู้มีอุปการคุณทุกท่านที่ให้กำลังใจตลอดจนรับฟังปัญหาค้าง ๆ ด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณนักเรียนทุกคน รวมทั้งผู้ที่มิได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ได้สนับสนุนช่วยเหลือและเอื้อเฟื้อผู้วิจัยในการทำคุณฐิณีพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คุณประโยชน์จากคุณฐิณีพนธ์ครั้งนี้ ขอถวายเป็นพุทธานุชา และเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่กรุณาอบรมสั่งสอนให้ความรู้และสิ่งดีงามแก่ผู้วิจัย

ปณัญญา ศรีเดช

51810493: สาขาวิชา: หลักสูตรและการสอน; กศ.ค. (หลักสูตรและการสอน)

คำสำคัญ: การพัฒนาหลักสูตร/ ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์/ ประถมศึกษา

ปณัญญา ศรีเดช: การพัฒนาหลักสูตร การฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา (THE DEVELOPMENT OF CURRICULUM FOR MATHEMATICAL THINKING SKILL PRACTICE IN PRATHOMSUKSA LEVEL)

คณะกรรมการควบคุมคุุณิพนธ์: วิจิต สุรัตน์เรืองชัย, กศ.ค., สุนทร บำรอรราช, Ed.D. 449 หน้า. ปี พ.ศ. 2553.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาและประเมินผลการใช้หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยสร้างหลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาจากข้อมูลพื้นฐานและเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 48 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก ได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/8 จำนวน 48 คน เป็นกลุ่มทดลอง ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 48 คนนั้น ได้ผ่านกระบวนการสุ่มเข้าชั้นเรียนโดยคณะกรรมการอย่างเป็นระบบจากทางโรงเรียนอยู่แล้ว ซึ่งทุกหน่วยของกลุ่มตัวอย่างสามารถเป็นตัวแทนของประชากรได้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา 2) แผนการจัดการเรียนรู้ และ 3) แบบวัดทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การแก้ปัญหาและการให้เหตุผล ตามหลักการของการ์คเนอร์, คาลวินและทอมป์สัน และมาตรฐานกระบวนการของสภาคณิตศาสตร์แห่งชาติ ของสหรัฐอเมริกา สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ($t - test$)

ผลการวิจัยพบว่า หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน เนื่องจาก

1. หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์มีองค์ประกอบเหมาะสมและมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกันทุกรายการอยู่ในระดับมาก
2. ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองหลังใช้ สูงกว่าก่อนใช้หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

51810493: MAJOR: CURRICULUM AND INSTRUCTION; Ed.D.

(CURRICULUM AND INSTRUCTION)

KEYWORD: DEVELOPMENT OF CURRICULUM/ MATHEMATICAL THINKING
SKILL PRACTICE/ PRATHOMSUKSA LEVEL

PANATTA SORNDEJ: THE DEVELOPMENT OF CURRICULUM FOR
MATHEMATICAL THINKING SKILL PRACTICE IN PRATHOMSUKSA LEVEL.

ADVISORY COMMITTEE: VICHIT SURATRAUNGCHAI, Ed.D., SUNTHORN
BUMRERRAJ, Ed.D. 449 P. 2010.

The purposes of this research were to develop a curriculum for mathematical thinking skill practice for prathomsuksa level and to evaluate the implementation of curriculum for mathematical thinking skill practice for prathomsuksa level. The curriculum for mathematical thinking skill practice was developed by the analysis of the related documents and research studies. The subjects of this developmentat research were 48 students in prathomsuksa 6 at Rayong kindergaten school , Rayong Province in the second semester of the 2009 academic year. The subjects were selected to the study by using cluster sampling. The research instruments consisted of curriculum for mathematical thinking skill practice, lesson plans and the mathematical thinking skill evaluation form, comprised of problem solving and reasoning according to Gardner, Calvin & Thompson and process standards of the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) . The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, and *t-test*.

The findings of this research were that the curriculum for mathematical thinking skill practice at prathomsuksa level was developed and was found suitable for learning development with 2 reasons;

1. There were well designed components in the curriculum and the lesson plan had the consistency in all internal aspect at high level.
2. The students' mathematical thinking skill after leavning through the was statistically significant at level of .05., compared to the pretest.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
ตอนที่ 1 หลักการและแนวคิดที่ว่าด้วยหลักสูตร.....	12
ตอนที่ 2 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	18
ตอนที่ 3 หลักสูตรและการสอน.....	34
ตอนที่ 4 การพัฒนาหลักสูตร.....	50
ตอนที่ 5 การคิด.....	78
ตอนที่ 6 รูปแบบหลักสูตรพัฒนาการคิด.....	138
ตอนที่ 7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	149
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	153
วิธีดำเนินการวิจัย.....	153
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	166
ตอนที่ 1 ผลการสร้างและคุณภาพของหลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทาง คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา.....	166

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ตอนที่ 2 ผลการประเมินหลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา.....	176
ตอนที่ 3 ข้อค้นพบผลการใช้หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา.....	177
5 สรุปผลการอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	185
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	185
วิธีดำเนินการวิจัย.....	185
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	186
สรุปผลการวิจัย.....	188
อภิปรายผล.....	189
ข้อเสนอแนะ.....	194
บรรณานุกรม.....	196
ภาคผนวก.....	205
ภาคผนวก ก.....	206
ภาคผนวก ข.....	208
ภาคผนวก ค.....	215
ภาคผนวก ง.....	224
ภาคผนวก จ.....	245
ภาคผนวก ฉ.....	265
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	449

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	โครงสร้างเวลาเรียน ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	26
2	การเปรียบเทียบพื้นฐานความเชื่อระหว่างหลักสูตรและการสอน.....	35
3	การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรและการสอนแบบต่าง ๆ.....	44
4	การเปรียบเทียบมาตรฐานกระบวนการและมาตรฐานเนื้อหาปี 1989 และ 2000.....	120
5	เวลาเรียนคณิตศาสตร์.....	147
6	กรอบแนวคิดในการขร่างหลักสูตร.....	155
7	ตารางทดลองใช้หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา.....	163
8	ผลการประเมินความเหมาะสมของ โครงร่างหลักสูตรการฝึกทักษะการคิด ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา.....	172
9	ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้ในหลักสูตรการฝึกทักษะ การคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา.....	173
10	การเปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ก่อนใช้และหลังใช้ หลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง.....	176

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	11
2 สารระการเรียนรู้แกนกลางตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	23
3 องค์ประกอบของหลักสูตรตามความเห็นของแมคโคเนล.....	36
4 องค์ประกอบของหลักสูตรตามความเห็นของจอห์นสัน.....	37
5 ทฤษฎีหลักสูตรของแซส.....	38
6 ทฤษฎีหลักสูตรของ โบเชมปี.....	39
7 รูปแบบการสอนเบื้องต้น.....	40
8 The Dualistic Model.....	47
9 The Interlocking Model.....	48
10 The Concentric Model.....	49
11 The Cyclical Model.....	49
12 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของไทเลอร์.....	52
13 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทาบ.....	54
14 การพัฒนาหลักสูตรตามแนวคิดของเซเลอร์, อเล็กซานเดอร์และเลวิส.....	55
15 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของโอลิว.....	58
16 การพัฒนาหลักสูตร โดยยึดกรอบหลักการเชื่อมโยงองค์ประกอบของบรูซ จอยส์.....	59
17 วัฏจักรของกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของสังัด อุทรานันท์.....	60
18 ผู้เกี่ยวข้องแต่ละระดับในการนำหลักสูตรไปใช้.....	65
19 ความเกี่ยวข้องของการจัดการเรียนการสอน.....	66
20 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรของวิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์.....	69
21 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของวิชัย วงษ์ใหญ่.....	70
22 แสดงระดับน้ำเท่ากัน ในแก้ว 2 ใบ ที่มีขนาดเท่ากัน.....	100
23 ผู้ทดลองเทน้ำจากแก้ว ก ไปใส่แก้ว ค (คือน้ำเด็กซึ่งกำลังสังเกต).....	100
24 ไม้ ก และ ข มีความยาวเท่ากัน.....	100
25 ไม้ ก ซึ่งขนาดเดียวกันกับ ข ถูกเลื่อนไปทางขวา.....	100
26 การทดลองใช้ของผสมสารเคมี.....	104

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
27 ผลจากการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	111
28 แผนภาพแสดงลักษณะของการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน	114
29 วัฏจักรของการสอนคณิตศาสตร์.....	131
30 การพัฒนาหลักสูตรการฝึกทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ระดับประถมศึกษา.....	149
31 แบบแผนการวิจัย แบบ One-Group Pretest-Posttest Design.....	162
32 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการฝึกทักษะ การคิดทางคณิตศาสตร์.....	165
33 การบวกจำนวนนับที่มีสามหลักกับจำนวนนับที่มีสามหลัก โดยใช้สัญลักษณ์แทน เลขโดด สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา.....	178
34 การลบจำนวนนับที่มีสองหลักกับจำนวนนับที่มีสองหลัก โดยใช้สัญลักษณ์แทนเลข โดด.....	178
35 การคูณจำนวนนับที่มีสี่หลักกับจำนวนนับที่มีหนึ่งหลัก โดยใช้สัญลักษณ์แทนเลข โดด.....	179
36 การหารจำนวนนับที่มีสี่หลักกับจำนวนนับที่มีสองหลัก โดยใช้สัญลักษณ์แทนเลข โดด.....	179
37 แบบรูปและความสัมพันธ์เกี่ยวกับการหาจำนวนวงกลมในรูปลำดับที่ต่าง ๆ.....	180
38 การสร้างข้อสรุปของแบบรูปและความสัมพันธ์ที่นักเรียนกลุ่มตัวอย่างค้นพบ.....	180
39 การใช้กลยุทธ์การเขียนแผนภาพร่วมกับการเขียนประโยคสัญลักษณ์เพื่อหาคำตอบ..	181
40 แผนภาพแสดงจำนวนและการแบ่งกระดาษ.....	181
41 แผนภาพแสดงจำนวนเงินที่ใช้กับที่เหลือของเงินหนึ่งวัน และการแสดงวิธีคิดคำนวณ.....	182
42 แผนภาพการแสดงวิธีคิดคำนวณเกี่ยวกับการบวกและการลบทศนิยม	182
43 แผนภาพแสดงการคิดคำนวณหาคำตอบในการวางแผนการใช้เงิน	183
44 แผนภาพแสดงวิธีการหาคำตอบด้วยการเทียบบัญญัติไตรยางค์	183
45 แผนภาพและการใช้สูตรในการคิดคำนวณหาปริมาตร.....	184