การศึกษากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร

นายยุรวัฒน์ คล้ายมงคล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาประถมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2534

ISBN 974-579-266-7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017030
i17830492x

A STUDY OF MATHEMATICS PROBLEM SOLVING PROCESSES OF PRATHOM SUKSA SIX STUDENTS WITH HIGH MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT IN SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF THE OFFICE OF BANGKOK PRIMARY EDUCATION

Mr. Yurawat Klaimongkol

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education
Department of Elementary Education
Graduate School
Chulalongkorn University
1991

ISBN 974-579-266-7

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง
ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร

โดย นายบุรวัฒน์ คล้ายมงคล

ภาควิชา ประถมศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

_____ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชราภัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

_____ ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์)

_____ อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม)

_____ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณี ศิริโชติ)

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล : การศึกษากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร (A STUDY OF MATHEMATICS PROBLEM SOLVING PROCESSES OF PRATHOM SUKSA SIX STUDENTS WITH HIGH MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT IN SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF THE OFFICE OF BANGKOK PRIMARY EDUCATION) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม, 166 หน้า. ISBN 974-579-266-7

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานครที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง 102 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา แบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนส่วนใหญ่มีกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาเพียง 3 ขั้นตอน คือการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา และการดำเนินการตามแผนแก้ปัญหา มีเพียงส่วนน้อยที่มีกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาครบ 4 ขั้นตอน คือมีการทบทวนคำตอบและแผนแก้ปัญหา

2. นักเรียนมีวิธีการเปรียบเทียบ วิธีการหาทางเลือกที่มากที่สุด วิธีการเขียนรายการและวิธีการลองผิดลองถูก แต่นักเรียนที่มีวิธีการคิดย้อนหลังมีจำนวนน้อย และนักเรียนยังขาดวิธีการสร้างตาราง

ภาควิชา ประถมศึกษา
สาขาวิชา ประถมศึกษา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิสิต ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

YURAWAT KLAIMONGKOL : A STUDY OF MATHEMATICS PROBLEM SOLVING PROCESSES OF PRATHOM SUKSA SIX STUDENTS WITH HIGH MATHEMATICS LEARNING ACHIEVEMENT IN SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF THE OFFICE OF BANGKOK PRIMARY EDUCATION. THESIS ADVISOR : ASSO.PROF. DUANGDUEN ONNUAM, Ph.D. 166 PP. ISBN 974-579-266-7

This study was designed to study mathematics problem solving processes of Prathom Suksa six students with high mathematics learning achievement in schools under the jurisdiction of the Office of Bangkok Primary Education.

One hundred and two Prathom Suksa six students were selected from Prathom Suksa six students with high mathematics learning achievement in schools under the jurisdiction of the Office of Bangkok Primary Education. Instruments used in this study included: problem solving process test, observation and interview.

It was concluded that

1. Problem solving process of most of samples had 3 steps: understand the problem, decide on a plan, and carry out the plan. Only few students used the fourth step that is lookback.

2. They had tool skills such as logical and critical reasoning, find all the possibilities, make an organize list, trial and error. They were lack of making a chart tool skills.

ภาควิชา ประถมศึกษา
สาขาวิชา ประถมศึกษา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิสิต ยุรวัฒน์ กลัยมงคล
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์หรือสิ่งประดิษฐ์ทางปัญญาฉบับนี้ จะไม่เกิดขึ้นได้หากไม่ได้รับความเมตตาของบุคคลหลาย ๆ ท่าน เริ่มแรก รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม อาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือตรวจแก้ไขข้อบกพร่องตลอดมา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แรมสมร อยู่สถาพร ได้กระตุ้นติดตามความก้าวหน้าอยู่เสมอ

ในการสร้างเครื่องมือได้รับความกรุณาจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านตรวจสอบเครื่องมือและยังให้คำแนะนำอันมีค่าในการวิจัย

ในการทดลองเครื่องมือได้รับความเอื้อเฟื้อ อำนวยความสะดวก จาก อาจารย์ใหญ่โรงเรียนเซนต์หลุยส์ศึกษา อาจารย์ใหญ่โรงเรียนอัสสัมชัญ(แผนกประถม) อาจารย์ใหญ่โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ อาจารย์ใหญ่โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนแวนต์ อาจารย์ใหญ่โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย อาจารย์ใหญ่โรงเรียนถนอมพิศวิทยา และครูทุกท่าน

ในการเก็บข้อมูล ท่านผู้อำนวยการการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ท่านผู้บริหารและครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานครก็ได้เอื้อเฟื้อ อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลอย่างดียิ่ง และบุคคลสำคัญที่สืมไม่ได้คือ นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรและนักเรียนที่ช่วยทดสอบเครื่องมือได้ให้ความร่วมมือตั้งใจทำอย่างเต็มที่

สำหรับการพิมพ์ ได้รับความช่วยเหลือจาก คุณสุนทรี คุณกาญจนา สุกาญจนาเศรษฐ์ และคุณอำไพ พรหมบัญญัติ ได้ให้ใช้ Laser Printer พิมพ์ต้นฉบับ และยังมีท่านอื่นๆ ที่มิได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้

ท้ายที่สุด รองศาสตราจารย์ รุจิระ สุภรณ์ไพบูลย์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณี ศิริโชติ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้กรุณาตรวจสอบ แนะนำเพื่อแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้ถูกต้อง จึงขอกราบขอบพระคุณทุกท่าน เป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

คุณความดี อันจะเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบให้ครูบาอาจารย์ทั้งหลายที่ตั้งใจอบรมสั่งสอนลูกศิษย์ให้เป็นคนดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณผู้จัดการโรงเรียนแย้มสอาด พ่อแม่ อา ที่ได้ให้โอกาสและสนับสนุนการศึกษาครั้งนี้ตลอดมา

บุรวัฒน์ คล้ายมงคล

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ฆ

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

กิตติกรรมประกาศ ..... จ

สารบัญตาราง ..... ฉ

สารบัญแผนภูมิ ..... ฎ

บทที่

1. บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 5

ขอบเขตของการวิจัย 5

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย 6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย 7

2. วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 8

มโนทัศน์ของปัญหาและโจทย์ปัญหา 8

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหา 9

องค์ประกอบเกี่ยวกับผู้โจทย์ปัญหา 10

มโนทัศน์เกี่ยากับเชาวน์ปัญญา 11

ผลขององค์ประกอบเกี่ยวกับเชาวน์ปัญญากับ

ความสามารถในการแก้ปัญหา 13

องค์ประกอบเกี่ยวกับความรู้และความสามารถพื้นฐาน 14

องค์ประกอบอื่น ๆ กับการแก้ปัญหา 16

ส่วนประกอบประเภทและอิทธิพลของปัญหาต่อกระบวนการแก้ปัญหา 18

บทที่ หน้า

การศึกษาปัจจัยที่ใช้จำแนกความยากของปัญหา 20
องค์ประกอบเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา 21
มโนทัศน์เกี่ยวกับกระบวนการทางปัญญา 21
รูปแบบจำลองของกระบวนการทางปัญญา 26
การศึกษากระบวนการแก้ปัญหา 29
กระบวนการแก้ปัญหา 32
วิธีการแก้ปัญหา 34
องค์ประกอบเกี่ยวกับการเรียนรู้ 35
สรุป 38

3. วิธีดำเนินการวิจัย 39
ประชากร 39
การเลือกตัวอย่างประชากร 40
ชนิดของเครื่องมือในการวิจัย 41
แบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา 42
แบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา 43
แบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา 43
การสร้างแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา 44
การสร้างแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและ
แบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา 45
การฝึกใช้เครื่องมือ 46
การเก็บรวบรวมข้อมูล 46
การวิเคราะห์ข้อมูล 48

บทที่ หน้า

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 49
วิธีการที่นักเรียนใช้ในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา 51
วิธีการที่นักเรียนใช้ในการวางแผนแก้ปัญหา 67
วิธีการที่นักเรียนใช้ในการดำเนินการตามแผนแก้ปัญหา 90
วิธีการที่นักเรียนใช้ในการทบทวนคำตอบและแผนแก้ปัญหา 105

5. สรุป อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 111
วิธีดำเนินการวิจัยโดยสรุป 111
สรุปผลการวิจัย 112
อภิปรายผลการวิจัย 114
ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้ 118
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป 119

บรรณานุกรม 120
ภาคผนวก 127
ประวัติผู้เขียน 166

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1 จำนวนประชากรและตัวอย่างประชากรจำแนกตามโรงเรียน 40

2 รายชื่อโรงเรียน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ 50

3 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทำความเข้าใจโจทย์แบบที่ใช้วิธีเปรียบเทียบ 52

4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทำความเข้าใจโจทย์แบบที่ใช้วิธีหาทางเลือกที่มากที่สุด 56

5 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทำความเข้าใจโจทย์แบบที่ใช้วิธีเขียนรายการ 59

6 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทำความเข้าใจโจทย์แบบที่ใช้วิธีสร้างตาราง 61

7 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทำความเข้าใจโจทย์แบบที่ใช้วิธีลองผิดลองถูก 64

8 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทำความเข้าใจโจทย์แบบที่ใช้วิธีคิดย้อนหลัง 66

9 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการวางแผนแก้ปัญหาโจทย์แบบที่ใช้วิธีเปรียบเทียบ 68

10 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการวางแผนแก้ปัญหาโจทย์แบบที่ใช้วิธีหาทางเลือกที่มากที่สุด 71

11 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการวางแผนแก้ปัญหาโจทย์แบบที่ใช้วิธีเขียนรายการ 75

12 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการวางแผนแก้ปัญหาโจทย์แบบที่ใช้วิธีสร้างตาราง 79

ตารางที่ หน้า

13 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการวางแผนแก้ปัญหาโจทย์แบบที่ใช้วิธีลองผิดลองถูก 83

14 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการวางแผนแก้ปัญหาโจทย์แบบที่ใช้วิธีคิดย้อนหลัง 88

15 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการดำเนินการตามแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีเปรียบเทียบ 91

16 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการดำเนินการตามแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีหาทางเลือกที่มากที่สุด 93

17 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการดำเนินการตามแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีเขียนรายการ 95

18 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการดำเนินการตามแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีสร้างตาราง 98

19 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการดำเนินการตามแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีลองผิดลองถูก 101

20 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการดำเนินการตามแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีคิดย้อนหลัง 103

21 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทบทวนคำตอบและแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีเปรียบเทียบ 105

22 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทบทวนคำตอบและแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีหาทางเลือกที่มากที่สุด 106

23 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทบทวนคำตอบและแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีเขียนรายการ 107

24 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทบทวนคำตอบและแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีสร้างตาราง 108

25 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทบทวนคำตอบและแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีลองผิดลองถูก 109

26 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ใช้วิธีการต่าง ๆ ในขั้นการทบทวนคำตอบและแผนโจทย์แบบที่ใช้วิธีคิดย้อนหลัง 110

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ หน้า

1 ลักษณะกระบวนการทางปัญญา 22

2 รูปแบบของการประมวลข้อมูลตามแนวคิดของ Gagné 23

3 รูปแบบของการประมวลข้อมูลตามแนวคิดของ Sternburg 25

4 แบบจำลองกระบวนการแก้ปัญหาตามทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญา 27