ชนิดและสาเหตุของการคูณผิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเพชรบุรี

นางสาวอารีย์ อัศวปราการกุล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาประถมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ.2529

ISBN 974-567-400-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

013676 | i1830638x

TYPES AND CAUSES OF ERRORS IN MULTIPLICATION OF PRATHOM SUKSA FOUR STUDENTS IN SCHOOLS UNDER THE JURISDICTION OF THE OFFICE OF PHETCHABURI PRIVINCIAL PRIMARY EDUCATION

Miss Aree Asavaprakankun

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Education

Department of Elementary Education

Graduate School

Chulalongkorn University

1986

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ชนิดและสาเหตุของการคูณผิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเพชรบุรี
โดย	นางสาวอารีย์ อัศวปราการกุล
ภาควิชา	ประถมศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชราภัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ อำไพ สุจริตกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สมจิต ชิวปรีชา)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ชนิดและสาเหตุของการคูณผิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเพชรบุรี
ชื่อนิสิต	นางสาวอารีย์ อัศวปราการกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม
ภาควิชา	ประถมศึกษา
ปีการศึกษา	2529

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาชนิดและสาเหตุของการคูณผิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเพชรบุรี

วิธีดำเนินการวิจัย

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2528 มีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมาอยู่ในระดับ 0-2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 566 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบวินิจฉัยและแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ

ผลการวิจัย

ชนิดและสาเหตุของการคูณผิดที่พบจากการวิจัยครั้งนี้คือ

1. การผิดพลาดเกี่ยวกับวิธีการคูณ มีนักเรียนทำผิดร้อยละ 65 ของจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการคูณ ซึ่งพบว่ามีสาเหตุมาจาก การคูณจำนวนที่มีหลายหลักด้วยจำนวนที่มีหลายหลักใช้ตัวเลขในหลักที่ตรงกันคูณกัน การคูณจำนวนที่มีสองหลักไม่มีทดใส่ผลคูณด้วยหลักสิบเรียงอยู่ข้างหน้าผลคูณด้วยหลักหน่วย คูณได้เพียงหลักเดียว คูณตัวเลขในตัวตั้งไม่ครบทุกหลัก ไม่แม่นสูตรคูณ การคูณจำนวนที่มีหลายหลักด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวใช้วิธีคูณทีละตัวแล้วใส่ผลคูณแต่ละ

จำนวนผิดหลัก ใช้การหารแทนการคูณ ใช้บวกแทนการคูณ

2. การผิดพลาดเกี่ยวกับการทด มีนักเรียนทำผิดร้อยละ 58 ของจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการคูณ ซึ่งพบว่ามีสาเหตุมาจาก การทดผิดจำนวน ทดผิดหลัก ทดไม่เป็น ไม่มีการบวกตัวทดรวมเพื่อไปเป็นผลลัพธ์ ผิดพลาดเมื่อมีการทดไปยังตัวเลข 0 นำตัวคูณไปคูณกับตัวทดแทนการคูณกับตัวตั้ง บวกตัวทดก่อนที่จะคูณ

3. การผิดพลาดเกี่ยวกับการใช้ 0 ในการคูณ มีนักเรียนทำผิดร้อยละ 48 ของจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการคูณ ซึ่งพบว่ามีสาเหตุมาจาก วางตำแหน่งผลคูณในแต่ละหลักผิดเมื่อตัวเลขหลักสิบในตัวคูณที่มีค่าเป็น 0 วางตำแหน่งผลคูณของแต่ละหลักผิดเมื่อตัวเลขหลักหน่วยในตัวคูณมีค่าเป็น 0 ให้ 0 มีค่าเป็น 1 เมื่อเป็นตัวคูณ ให้ 0 มีค่าเป็น 1 เมื่อเป็นตัวตั้ง ตัดค่าตัวเลขหลักหน่วยของตัวคูณที่มีค่าเป็น 0 ออกไป

4. จำสูตรคูณผิด มีนักเรียนทำผิดร้อยละ 46 ของจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการคูณ ซึ่งพบว่ามีสาเหตุมาจาก สับสนระหว่างเอกลักษณ์การคูณกับคุณสมบัติของศูนย์ในการคูณ จำสูตรคูณไม่ได้ ใช้บวกแทนการคูณ

5. การผิดพลาดเกี่ยวกับการรวมผลคูณ มีนักเรียนทำผิดร้อยละ 27 ของจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการคูณ ซึ่งพบว่ามีสาเหตุมาจาก ลืมทดในตอนบวกรวม ผิดพลาดในการรวมผลคูณหลักใดหลักหนึ่ง ลืมรวมผลคูณที่เกิดจากการคูณในแต่ละหลัก ใช้วิธีการลบแทนการบวกในตอนรวมผลคูณในแต่ละหลัก ทดผิดในตอนบวกรวมผลคูณในแต่ละหลัก

6. การผิดพลาดเกี่ยวกับการวางผลคูณแต่ละหลัก มีนักเรียนทำผิดร้อยละ 23 ของจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการคูณ ซึ่งพบว่ามีสาเหตุมาจาก การคูณจำนวนที่มีหลายหลักด้วยจำนวนที่มีหลายหลักไม่มีการใส่ผลคูณแต่ละหลักเยื้องกันลงมา วางตำแหน่งผลคูณหลักใดหลักหนึ่งผิด การคูณจำนวนที่มีสามหลักด้วยจำนวนที่มีสามหลักใส่ผลคูณด้วยหลักร้อยผิดตำแหน่ง

Thesis Title	Types and Causes of Errors in Multiplication of Prathom Suksa Four Students in Schools Under the Jurisdiction of the Office of Phetchaburi Provincial Primary Education
Name	Miss Aree Asavaprakankun
Thesis Advisor	Assistant Professor Duangduen Onnuam, Ph.D.
Department	Elementary Education
Academic Year	1986

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ABSTRACT

Purpose

To study types and causes of errors in multiplication of Prathom Suksa Four students in schools under the jurisdiction of the Office of Phetchaburi Provincial Primary Education.

Procedures

Samples were 566 Prathom Suksa Four students in schools under the jurisdiction of the Office of Phetchaburi Provincial Primary Education in academic year 1985, whose levels of mathemetics achievement of the passing semester were 0-2. The samples were selected by using the multi-stage cluster random sampling techniques. The instruments used in this study were a Diagnostic Test and an Interview Guide. The data were analyzed by using percentage.

Findings

Types and Causes of errors in multiplication found in this study were as follows:

1. Sixty-five per cent of students having difficulties in multiplication had errors in methods of multiplication. Causes of these errors were (1) multiplying digits in multiplicand by corresponding digits in multiplier when finding the product of a pair of more than one-digit numbers; (2) writing partial product in the same row when multiplying a pair of two-digit numbers without regrouping; (3) being able to multiply only one digit, rewrite the others; (4) not multiplying all digits; (5) lacking mastery of basic multiplication facts; (6) multiplying every digit as units while multiplying more than one-digit number and one-digit number; (7) using division algorithm; and (8) using adding algorithm.

2. Fifty-eight per cent of students having difficulties in multiplication had errors in regrouping. Causes of errors were (1) regrouping wrong number; (2) misplacing the regrouped number; (3) no regrouping; (4) missing regrouped number; (5) errors in regrouping with zero; (6) multiplying the regrouped number; and (7) adding regrouped number to multiplicand.

3. Forty-eight per cent of students having difficulties in multiplication had errors in using zero in multiplication. Causes of errors were (1) misplacing partial product when tens of the multiplier is zero; (2) misplacing partial product when units of the multiplier is zero; (3) treating zero in multiplier as one; (4) treating zero in multiplicand as one; and (5) omitting zero in units of multiplier.

4. Forty-six per cent of students having difficulties in multiplication had errors in basic multiplication facts. Causes of errors were (1) being confused of multiplicative identity and zero

property; (2) lacking mastery of basic multiplication facts; and (3) Using addition algorithm.

5. Twenty-seven per cent of students having difficulties in multiplication had errors in adding partial products. Causes of errors were (1) no regrouping while adding partial product; (2) errors in adding partial products; (3) failing to add partial product; (4) subtracting partial product; and (5) regrouping wrong number while adding partial product.

6. Twenty-three per cent of students having difficulties in multiplication had errors in placing partial products in multiplication. Causes of errors were (1) keeping columns straight while multiplying a pair of more than one-digit numbers; (2) misplacing one partial product while multiplying a pair of more than one-digit numbers, and (3) misplacing partial product of numbers while multiplying a pair of three-digit.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี เพราะได้รับความช่วยเหลือแนะนำตรวจและแก้ไขตลอดมาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงเดือน อ่อนน่วม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้สละเวลาให้ความช่วยเหลือแนะนำและแก้ไขในการสร้างเครื่องมือวิจัย ศาสตราจารย์ อำไพ สุจริตกุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ สมจิต ชีวปรีชา กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาอ่านเพื่อแก้ไขให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้เป็นวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ คุณเจริญฤทธิ์ จันทร์เจริญ คุณสมมิตร ช้างคล่อม ที่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือในการทำวิจัยเป็นอย่างดี และ อาจารย์ใหญ่ ครูใหญ่ ครูผู้สอน นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร ที่ได้อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี และขอกราบขอบพระคุณ คุณยาย คุณแม่ ขอบคุณน้อง ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมาจนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จเป็นฉบับสมบูรณ์

อารีย์ อัศวปราการกุล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ฉ

กิตติกรรมประกาศ..... ฌ

สารบัญตาราง..... ฎ

บทที่ 1 บทนำ..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 4

ขอบเขตของการวิจัย..... 4

ข้อตกลงเบื้องต้น..... 4

วิธีดำเนินการวิจัย..... 5

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย..... 6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย..... 7

2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง..... 9

ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์..... 9

ความมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521..... 10

ลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521..... 11

ลำดับขั้นการเรียนรู้..... 14

งานวิจัยเกี่ยวกับลำดับขั้นการเรียนรู้..... 17

ความหมายและลักษณะของแบบทดสอบวินิจฉัย..... 18

เทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย..... 23

งานวิจัยเกี่ยวกับการวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียน..... 24

3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 27

ประชากร..... 27

ตัวอย่างประชากร..... 27

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 30

สารบัญ (ต่อ) หน้า

การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล..... 35
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 37
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ..... 57
บรรณานุกรม..... 65
ภาคผนวก..... 70
ประวัติผู้เขียน..... 122

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาแยกตามระดับชั้นเรียน	12
2	เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณแยกตามระดับชั้นเรียน	13
3	จำนวนโรงเรียนที่เลือกศึกษาแยกตามอำเภอและกิ่งอำเภอ	28
4	จำนวนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรจำแนกตามโรงเรียน	29
5	ระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบอิงกลุ่ม (r_{tt}) ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบอิงเกณฑ์ (r_{cc}) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SE means)	35
6	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีและไม่มีข้อบกพร่องในการคูณ	37
7	ชนิดของการคูณผิดที่เกิดจากการคูณด้วยจำนวนที่มีหลักเดียว	38
8	ชนิดของการคูณผิดที่เกิดจากการคูณด้วยจำนวนที่มีหลายหลัก	38
9	ชนิดของการคูณผิด	39
10	ความถี่และร้อยละของนักเรียนที่คูณผิดจำแนกตามชนิดของการคูณผิด	39
11.	จำนวนนักเรียนที่ได้รับการสัมภาษณ์เพื่อหาสาเหตุของการคูณผิดแยกตามชนิดของการคูณผิด	40
12.	ความถี่และร้อยละของสาเหตุของการคูณผิดเกี่ยวกับวิธีการคูณ	41
13.	ความถี่และร้อยละของสาเหตุของการคูณผิดเกี่ยวกับการทด	44
14.	ความถี่และร้อยละของสาเหตุของการคูณผิดเกี่ยวกับการใช้ 0 ในการคูณ	47
15.	ความถี่และร้อยละของนักเรียนที่คูณจำนวนที่มีหลักเดียวด้วยจำจนวนที่มีหลักเดียวไม่ถูกต้อง	50
16.	ความถี่และร้อยละของสาเหตุของการคูณผิดเกี่ยวกับสูตรคูณผิด	51
17.	ความถี่และร้อยละของสาเหตุของการคูณผิดเกี่ยวกับการรวมผลคูณแต่ละหลัก	52
18.	ความถี่และร้อยละของสาเหตุของการคูณผิดเกี่ยวกับการวางผลคูณแต่ละหลัก	54
19.	ชนิดและสาเหตุของการคูณผิด	56
20.	ค่าระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวินิจฉัย ชุดที่ 1.	73
21.	ค่าระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวินิจฉัย ชุดที่ 2.	83