

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การศึกษาความบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดพิจิตร
ชื่อผู้เขียน นายสุนันท์ ชันธุ์ทอง
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา
คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์นิโบล นิมกึ่งรัตน์	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ดร. ชาญตระกูล	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สวรงค์ อ่อนนาค	กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาแบบของความบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ และหาร และเพื่อ
ศึกษาปริมาณของความบกพร่องแบบต่าง ๆ กับนักเรียนในเขตจังหวัดพิจิตร โดยจำแนกตาม
ตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน สังกัดของโรงเรียน ที่ตั้งของโรงเรียน ระดับ
การศึกษาของผู้ปกครองนักเรียน และ อาชีพของผู้ปกครองนักเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการ
ศึกษารวบรวมข้อมูลโดยผู้วิจัย มี 3 ชนิด คือ แบบทดสอบย่อยสำหรับศึกษาแบบของความบกพร่อง
จำนวน 4 ฉบับ แบบทดสอบวัดความบกพร่อง จำนวน 8 ฉบับ และ แบบสำรวจข้อมูลพื้นฐาน
กลุ่มตัวอย่างมีสองกลุ่ม คือ กลุ่มแรก ใช้ศึกษาแบบของความบกพร่อง จำนวน 100 คน และ
กลุ่มที่สอง ใช้ศึกษาปริมาณความบกพร่องแต่ละแบบ จำนวน 525 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบของความบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหา เรียงลำดับจากแบบที่มีปริมาณมาก
ไปหาน้อย ในแต่ละเนื้อหา ดังนี้

ค

1.1 การบวก มี 7 แบบ

- 1.1.1 แบบตอบด้วยผลต่าง
- 1.1.2 แบบบวกไม่ครบหลัก
- 1.1.3 แบบใส่ผลบวกทั้งสองหลัก
- 1.1.4 แบบบวกโดยตั้งหลักหน้าตรงกัน
- 1.1.5 แบบหลักหน่วยไปบวกหลายครั้ง
- 1.1.6 แบบบวกหลักหน่วยหรือหลักสิบผิด 1 ตำแหน่ง
- 1.1.7 แบบบวกไม่มีทด

1.2 การลบ มี 5 แบบ

- 1.2.1 แบบกระจายข้ามเลขศูนย์หลายครั้ง
- 1.2.2 แบบตอบด้วยผลบวก
- 1.2.3 แบบผลต่างแต่ละหลัก
- 1.2.4 แบบไม่กระจาย
- 1.2.5 แบบกระจายข้ามเลขศูนย์

1.3 การคูณ มี 9 แบบ

- 1.3.1 แบบตอบด้วยผลหาร
- 1.3.2 แบบตอบด้วยผลบวก
- 1.3.3 แบบคูณตัวตั้งได้เพียงสองหลัก
- 1.3.4 แบบผลคูณของหลักหน่วย
- 1.3.5 แบบตอบด้วยผลลบ
- 1.3.6 แบบหลักต่อหลัก
- 1.3.7 แบบคูณไม่มีทด
- 1.3.8 แบบบวกผลคูณทีละหลักผิด
- 1.3.9 แบบผลคูณต่อกัน

1.4 การหารมี 7 แบบ

1.4.1 แบบตอบด้วยผลลบ

1.4.2 แบบตอบด้วยผลคูณ

1.4.3 แบบตอบด้วยผลบวก

1.4.4 แบบหารข้ามหลัก

1.4.5 แบบตอบด้วยบรรทัดสุดท้ายหารยาว

1.4.6 แบบตอบด้วยค่าประมาณผลหาร

1.4.7 แบบผลคูณกลับ

แบบของความบกพร่องทุกแบบมีความคงเส้นคงวา ยกเว้น แบบที่ 1.3.1, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.9 และ 1.4.3 ไม่มีความคงเส้นคงวา

2. ปริมาณของความบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.1 ปริมาณความบกพร่องโดยส่วนรวม

2.1.1 การขงมีแบบตอบด้วยผลต่างมากที่สุด

2.1.2 การลบมีแบบกระจายข้ามเลขศูนย์มากที่สุด

2.1.3 การคูณมีแบบตอบด้วยผลหารมากที่สุด

2.1.4 การหารมีแบบตอบด้วยผลลบมากที่สุด

2.2 ปริมาณความบกพร่องเมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน

2.2.1 การขง

2.2.1.1 โรงเรียนขนาดเล็ก มีแบบหลักหน่วยบวกหลายครั้งมากที่สุด

2.2.1.2 โรงเรียนขนาดกลางและใหญ่ มีแบบตอบด้วยผลต่างมากที่สุด

2.2.2 การลบ โรงเรียนทั้งสามขนาด มีแบบกระจายข้ามเลขศูนย์หลาย

ครั้งมากที่สุด

2.2.3 การคูด

2.2.3.1 โรงเรียนขนาดเล็ก มีแบบคอดด้วยผลบวกมากที่สุด

2.2.3.2 โรงเรียนขนาดกลางและใหญ่ มีแบบคอดด้วยผลหารมากที่สุด

2.2.4 การหาร โรงเรียนทั้งสามขนาด มีแบบคอดด้วยผลลบมากที่สุด

2.3 ปริมาณความบกพร่อง เมื่อจำแนกตามสังกัดของโรงเรียน

2.3.1 การบวก โรงเรียนทั้งสามสังกัด มีแบบคอดด้วยผลต่างมากที่สุด

2.3.2 การลบ

2.3.2.1 โรงเรียน สปช. และ สท. มีแบบกระจายข้ามเลขศูนย์หลายครั้งมากที่สุด

2.3.2.2 โรงเรียน สช. มีแบบคอดด้วยผลบวกมากที่สุด

2.3.3 การคูด

2.3.3.1 โรงเรียน สปช. และ สท. มีแบบคอดด้วยผลหารมากที่สุด

2.3.3.2 โรงเรียน สช. มีแบบคอดด้วยผลบวกมากที่สุด

2.3.4 การหาร

2.3.4.1 โรงเรียน สปช. และ สท. มีแบบคอดด้วยผลลบมากที่สุด

2.3.4.2 โรงเรียน สช. มีแบบหารข้ามหลักมากที่สุด

2.4 ปริมาณความบกพร่อง เมื่อจำแนกตามที่ตั้งของโรงเรียน

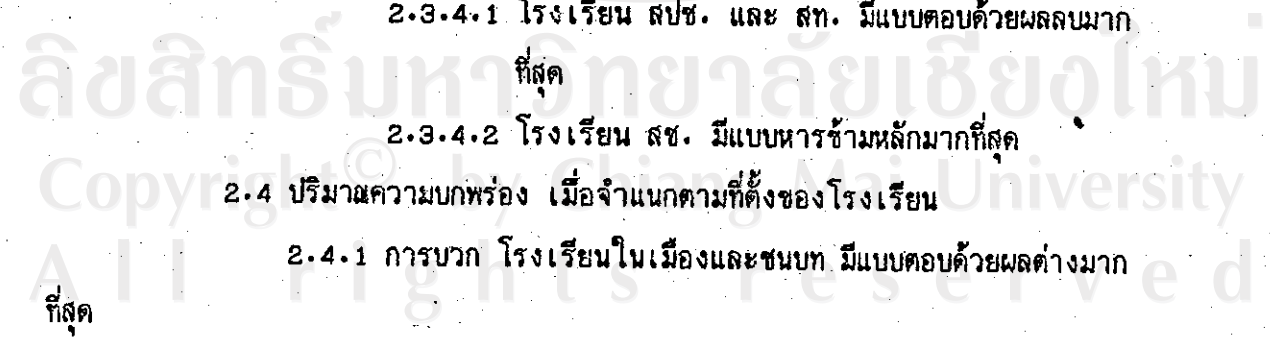
2.4.1 การบวก โรงเรียนในเมืองและชนบท มีแบบคอดด้วยผลต่างมากที่สุด

2.4.2 การลบ โรงเรียนในเมืองและชนบท มีแบบกระจายข้ามเลขศูนย์หลายครั้งมากที่สุด

2.4.3 การคูด

2.4.3.1 โรงเรียนในเมือง มีแบบคอดด้วยผลหารมากที่สุด

2.4.3.2 โรงเรียนชนบท มีแบบคอดด้วยผลบวกมากที่สุด



2.4.4 การหาร โรงเรียนในเมืองและชนบท มีแบบตอบด้วยผลลบมากที่สุด

2.5 ปริมาณความบกพร่อง เมื่อจำแนกตาม ระดับการศึกษาของผู้ปกครองนักเรียน

2.5.1 การบวก

2.5.1.1 นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีการศึกษาค่ำกว่า ป.4 มีแบบบวก โดยตั้งหลักหน้าตรงกันมากที่สุด

2.5.1.2 นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีการศึกษา ป.4, ป.5-มศ.3 และ มศ.4-อนุปริญญา มีแบบตอบด้วยผลต่างมากที่สุด

2.5.1.3 นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีการศึกษาปริญญาและสูงกว่า มีแบบบวก ไม่มีทศมากที่สุด

2.5.2 การลบ นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีการศึกษาทุกระดับ มีแบบกระจายข้ามเลขศูนย์หลายครั้งมากที่สุด ยกเว้นนักเรียน ซึ่งผู้ปกครองมีการศึกษา มศ.4-อนุปริญญา มีแบบตอบด้วยผลบวกมากที่สุด

2.5.3 การคูณ นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีการศึกษาทุกระดับ มีแบบตอบด้วยผลหารมากที่สุด ยกเว้นนักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีการศึกษา ป.5-มศ.3 มีแบบตอบด้วยผลบวกมากที่สุด

2.5.4 การหาร นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีการศึกษาทุกระดับ มีแบบตอบด้วยผลลบมากที่สุด

2.6 ปริมาณความบกพร่อง เมื่อจำแนกตามอาชีพของผู้ปกครองนักเรียน

2.6.1 การบวก นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีอาชีพทุกอาชีพ มีแบบตอบด้วยผลต่างมากที่สุด

2.6.2 การลบ นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีอาชีพทุกอาชีพ มีแบบกระจายข้ามเลขศูนย์หลายครั้งมากที่สุด ยกเว้นนักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีอาชีพอื่น ๆ มีแบบตอบด้วยผลบวกมากที่สุด

ช

2.6.3 การคูณ

2.6.3.1 นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีอาชีพเกษตรกรรม และอาชีพอื่น ๆ มีแบบตอบด้วยผลบวกมากที่สุด

2.6.3.2 นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีอาชีพค้าขาย และรับราชการ มีแบบคูณตัวตั้งได้เพียงสองหลักมากที่สุด

2.6.3.3 นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีอาชีพรับจ้าง มีแบบตอบด้วยผลหารมากที่สุด

2.6.4 การหาร นักเรียนซึ่งผู้ปกครองมีอาชีพทุกอาชีพ มีแบบตอบด้วยผล

ลบมากที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title A Study of Errors in Solving Mathematics
 Problems of Prathomsuksa 4 Students in
 Phichit Province

Author Mr. Sunan Khantong

M.Ed. Education Measurement and Evaluation

Examining Committee

Assoc.Prof Nilobol	Nimkingratana	Chairmen
Assoc.Prof Daroon	Hantrakul	Member
Assist.Prof Sawan	Onnark	Member

Abstract

This study was designed to identify types and quantity of errors committed by Prathomsuksa 4 students in solving mathematics problems in the content areas of addition, subtraction, multiplication and division. The identification of error quantity in particular was based on such variables as school size, school umbrella organization, school location, parents' educational background and parents' occupation. Instruments used to collect data in this study were 4 subjective tests seeking to identify error types, 8 error quantity-identifying tests and a basic data survey questionnaire. Samples were 100 Prathomsuksa 4 students in the error-type group and 525 in the error quantity-identifying group.

Research findings were as follows:

1. Error types in each content area ranked respectively from those with larger to smaller quantity of errors.

1.1 Addition.

There were 7 error types as follows:

1.1.1 Answer with differences.

1.1.2 Incomplete digital addition.

1.1.3 Placing addition results of two digits on one line.

1.1.4 Front column addition.

1.1.5 Multiple Single-digit addition.

1.1.6 One-point error resulting from single-or double-digit addition.

1.1.7 Addition without storing surplus points.

1.2 Subtraction.

There were 5 types as follows:

1.2.1 Multiple across-zero-number borrowing.

1.2.2 Addition sum answering.

1.2.3 Subtracting from grester numbers whether they were subtractor or subtracted

1.2.4 Across-zero-number borrowing without balancing the value of the borrowed.

1.2.5 Across-zero-number borrowing but still subtracting from greater numbers whatever their status was.

1.3 Multiplication.

There were 9 error types as follows:

- 1.3.1 Division result answering.
- 1.3.2 Addition sum answering.
- 1.3.3 Only two of the three digits of the multiplied were actually multiplied.
- 1.3.4 Single-digit multiplication answering.
- 1.3.5 Subtraction result answering.
- 1.3.6 Column multiplication answering.
- 1.3.7 Multiplication without storing surplus numbers.
- 1.3.8 Incorrect addition of correct multiplied results or numbers due to misplacement of the latter.
- 1.3.9 Placing correct multiplied results next to each other on the same line.

1.4 Division.

There were 7 error types as follows:

- 1.4.1 Subtraction result answering.
- 1.4.2 Multiplication result answering.
- 1.4.3 Addition result answering.
- 1.4.4 Digit-skipping division.
- 1.4.5 Taking as quotient the last line numbers of a multiple-step division.
- 1.4.6 Taking as exact quotient the estimated one.
- 1.4.7 Backward multiplication result answering.

All error types except 1.3.1, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.9 and 1.4.3 were found to be consistent.

2. Error quantity.

2.1 Overall quantity of errors

2.1.1 Addition.

Differences answering featured as the most commonly committed error.

2.1.2 Subtraction.

Across-zero-number borrowing was found to be the most committed error.

2.1.3 Multiplication

Answering using division quotient was the most commonly committed error.

2.1.4 Division.

Subtraction results answering type was the type with most errors.

2.2 Error quantity when school sizes were considered.

2.2.1 Addition

2.2.1.1 In small-size schools multiple single-digit addition errors were most predominant.

2.2.1.2 In medium-and large-size ones the differences answering type was most predominantly the case.

2.2.2 Subtraction.

It was found that in all size school most committed errors were of the multiple across-zero-number borrowing type.

2.2.3 Multiplication.

2.2.3.1 The most commonly committed error type in small-size schools was addition sum answering.

2.2.3.2 In medium-and large-size schools it was the type with division product answers.

2.2.4 Division.

In all sizes of schools it was found that most commonly committed errors were those of the subtraction difference answering type.

2.3 Error quantity when schools' umbrella organizations were considered.

2.3.1 Addition.

In all 3 types of schools most committed errors were of the differences answering type.

2.3.2 Subtraction

2.3.2.1 In Municipal and Office of National Primary Education Commission (ONPEC) schools most errors were of the multiple across-zero-number borrowing type.

2.3.2.2 In Office of Private Education Commission (OPEC) schools the errors were of the addition sum answering type.

2.3.3 Multiplication.

2.3.3.1 In ONPEC and Municipal schools most committed errors were of the division quotient answering type.

2.3.3.2 In OPEC schools errors were of the addition sum answering type.

2.3.4 Division.

2.3.4.1 In ONPEC and Municipal schools most errors found were of the subtraction differences answering type.

2.3.4.2 In OPEC schools they were of the digit-skipping division type.

2.4 Error quantity when school location was considered.

2.4.1 Addition.

In both urban and rural schools most commonly committed errors were of the differences answering type.

2.4.2 Subtraction.

In both urban and rural schools errors found were of the multiple across-zero-number borrowing type.

2.4.3 Multiplication.

2.4.3.1 In urban schools most committed errors were of the division products answering type.

2.4.3.2 In rural schools they were of the addition sum answering type.

2.4.4 Division.

In both urban and rural schools errors were of the subtraction differences answering type.

2.5 Error quantity when parents' level of education was considered

2.5.1 Addition.

2.5.1.1 Students with less-than-Prathomsuksa 4-education parents were mostly of the front column addition error type.

2.5.1.2 Students, whose parents had 4, 5-10 years of education as well as those with pre-B.A. degrees, mostly committed the differences answer error.

2.5.1.3 Students, whose parents had degree-level education, mostly committed the addition without storing surplus points error.

2.5.2 Subtraction.

Students, regardless of mostly parents educational background committed the multiple across-zero-number borrowing error while those whose parents had ranging from 10 years of schooling to pre-B.A. degree level mostly committed the addition sum answering error.

2.5.3 Multiplication

Again, regardless of parents' educational background, students turned out to be mostly of the division

quotient answering error type while those whose parents had 5-9 years of schooling mostly committed the addition sum answer error.

2.5.4 Division.

Whatever their parents' educational background was students mostly came up with subtraction differences answer.

2.6 Error quantity when parents' occupation was taken into consideration

2.6.1 Addition

Regardless of parents' occupations students mostly came up with differences answers.

2.6.2 Subtraction

Again, whatever their parents' occupations were students mostly committed the multiple across-zero-number borrowing error except those marking Miscellaneous as their parents' occupation. Instead, they mostly came up with addition sum answers.

2.6.3 Multiplication.

2.6.3.1 Students whose parents occupations were Agriculture and Miscellaneous mostly committed the addition results error.

2.6.3.2 Those, whose parents were merchants and government bureaucrats, were mostly able to multiply only 2 of the 3-digit multiplied number.

2.6.3.3 Students whose parents were wage earners mostly came up with division quotients answers.

2.6.4 Division.

Regardless of parents' occupation students mostly operated with the subtraction differences answering type.