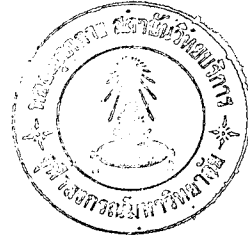


บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน



การสุ่มตัวอย่างประชากร

สุ่มตัวอย่างประชากรทั้งชายและหญิง ซึ่งกำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ ของโรงเรียนเทศบาลในเขตปทุมวัน จำนวน 690 คน ที่เลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ เพราะนักเรียนชั้นนี้เป็นนักเรียนซึ่งได้เรียนทักษะเบื้องต้น คือ บวก ลบ คูณ และหาร มาเรียบร้อยแล้ว และชั้น - ประถมศึกษาปีที่สี่ เป็นชั้นประโยคของประถมศึกษาตอนต้น จึงมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับทักษะเบื้องต้นได้ดี

การสำรวจโรงเรียน

ผู้วิจัยได้ไปติดต่อกับหัวหน้าส่วนการศึกษาเขตปทุมวัน เพื่อขอทราบรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนโรงเรียน ชื่อโรงเรียน และจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ (เฉพาะโรงเรียนเทศบาล) ในเขตปทุมวัน เพื่อเลือกโรงเรียนสำหรับการศึกษาวิจัยครั้งนี้

โรงเรียนเทศบาลในเขตปทุมวันซึ่งไปทำการทดสอบ คือ

1. โรงเรียนวัดชัยมงคล
2. โรงเรียนวัดปทุมวนาราม
3. โรงเรียนวัดทองแข
4. โรงเรียนสวนหลวง
5. โรงเรียนสวนดุสิต
6. โรงเรียนปทุมวัน
7. โรงเรียนปลูกจิต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โจทย์ปัญหาเลขคณิตนี้หลังจากวิเคราะห์จนอยู่ในเกณฑ์แล้วจะเป็นแบบของโจทย์ปัญหาเลขคณิตสำหรับ เป็นแบบฝึกหัดที่จะต่อไป

การสร้างแบบโจทย์ปัญหาเลขคณิตเพื่อใช้ในการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหาแบบของโจทย์ปัญหาและคำพูดซึ่งใช้ในโจทย์ปัญหา จากหนังสือแบบเรียนเลขคณิตภาษาไทย สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่สาม และชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้เป็นแบบเรียนได้ จากหนังสือหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 จากโจทย์แบบฝึกหัดซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม (ปีการศึกษา 2511 - 2515) และจากหนังสือภาษาอังกฤษ ชุด Elementary School Mathematics Book 2 - 6 ของ Robert E. Eicholz และ Phares G.O. Daffer¹ School Mathematics I & II ของ Robert E. Eicholz และคณะ²

คำซึ่งนำมาจากหนังสือแบบเรียนเลขคณิต และจากโจทย์แบบฝึกหัดซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม มี คือ คำว่า หีบ - ออก ให้ - อีก ไ้รับ ทั้งหมด หัก เหลือ ยาวกว่า สั้นกว่า มากกว่า น้อยกว่า เกิน คำกว่า สูงกว่า เพิ่มอีก ทอน (เงิน) หรือ - ละ (คำซึ่งมีคำว่า "ละ"

¹ Robert E. Eicholz and Phares G.O. Daffer, Elementary School Mathematics (2 d ed.; Phillipines Copyright, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1968).

² Robert E. Eicholz and Others, School Mathematics I & II (Phillipines Copyright, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1967)

ประกอบข้างหลัง เช่น หอระ คนละ ฯลฯ) แต่ละ แบ่ง เท่า -หนึ่ง (คำซึ่งมีคำว่า "หนึ่ง"
ประกอบข้างหลัง เช่น กลองหนึ่ง สิ่งหนึ่ง คนหนึ่ง ฯลฯ) เฉลี่ย

แนวคิดซึ่งได้จากหนังสือหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 คือ

ใหญ่จักสัง เกดและเปรียบเทียบเกี่ยวกับความยาว ความสูง ความลึก ความหนา
น้ำหนัก และขนาด ความหมายของคำว่า ใหญ่กว่า เล็กกว่า มากกว่า น้อยกว่า ฯลฯ³

ใหญ่ความหมายของคำว่า เพิ่ม มากกว่า ฯลฯ⁴

ใหญ่ความหมายของคำว่า หักออก น้อยกว่า ฯลฯ⁵

ให้บทวนวิธีบวก ลบ คูณ หาร และฝึกทำโจทย์ปัญหาหรรษะ⁶

2. ผู้วิจัยสร้างโจทย์ปัญหา แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ขึ้น โดย
อาศัยแนวคิดซึ่งได้จากหนังสือหลักสูตรประโยคประถมศึกษาและคำต่าง ๆ ซึ่งรวบรวมไว้แล้วเป็นหลัก
ได้โจทย์ปัญหา 60 ข้อ แบ่งเป็น 2 ชุด ชุดละ 30 ข้อ แต่ละชุดมีทั้งใช้วิธีบวก วิธีลบ วิธีคูณ
และวิธีหาร เพื่อหาคำตอบ

3. สร้างคู่มือสำหรับดำเนินการสอบ เพื่อให้การดำเนินการสอบเป็นไปด้วยความเรียบร้อย
และเป็นแนวเดียวกัน

4. นำโจทย์ปัญหาและคู่มือดำเนินการทดสอบไปให้ศาสตราจารย์อำไพ สุจริตกุล และ
รองศาสตราจารย์ประคอง กรวรรณสุต ตรวจสอบการใช้สำนวนภาษาไทยและภาษาคณิตศาสตร์

³กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 (ฉบับ
โรงเรียนการช่างวุฒิศึกษา (แผนกการพิมพ์) 2503), หน้า 36.

⁴เรื่องเดียวกัน, หน้าเดียวกัน.

⁵เรื่องเดียวกัน, หน้าเดียวกัน.

⁶เรื่องเดียวกัน, หน้า 37.

ลักษณะของโจทยปัญหา

โจทยปัญหาแต่ละข้อมีลักษณะโจทยแตกต่างกันไปตามแบบของโจทยปัญหา โจทยปัญหาทุกข้อเป็นแบบโจทยปัญหาเบื้องต้นง่าย ๆ คือ อาจใช้วิธีบวก หรือวิธีลบ หรือวิธีคูณ หรือวิธีหาร วิธีใดวิธีหนึ่ง เพียงวิธีเดียวก็หาคำตอบได้ มีรายละเอียดดังนี้

1. โจทยปัญหา ชุดที่ 1 มี 30 ข้อ แยกเป็น

1.1 โจทยปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีบวกเพื่อหาคำตอบมี 7 ข้อ คือ โจทยปัญหาข้อที่ 1 8 10 15 24 29 และข้อที่ 30 มีคำซึ่งใช้เป็นหลัก ดังนี้

- | | | | |
|-------|--------------------|----------|---|
| 1.1.1 | โจทยปัญหาข้อที่ 1 | ใช้คำว่า | "เพิ่มอีก" |
| 1.1.2 | โจทยปัญหาข้อที่ 8 | ใช้คำว่า | "น้อยกว่า" |
| 1.1.3 | โจทยปัญหาข้อที่ 10 | ใช้คำว่า | "มากกว่า" |
| 1.1.4 | โจทยปัญหาข้อที่ 15 | ใช้คำว่า | "ทอน" (เงินทอน) |
| 1.1.5 | โจทยปัญหาข้อที่ 24 | ใช้คำว่า | "เหลือ" ประกอบด้วยคำว่า "เงิน" |
| 1.1.6 | โจทยปัญหาข้อที่ 29 | ใช้คำว่า | "-ละ" (หอละ) ประกอบด้วยคำว่า "และ" |
| 1.1.7 | โจทยปัญหาข้อที่ 30 | ใช้คำว่า | "เหลือ...อีก" ประกอบด้วยคำว่า "ทั้งหมด" |

1.2 โจทยปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีลบเพื่อหาคำตอบมี 8 ข้อ คือ โจทยปัญหาข้อที่ 2 5 6 12 17 19 22 และข้อที่ 25 มีคำซึ่งใช้เป็นหลัก ดังนี้

- | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------------------------------------|
| 1.2.1 | โจทยปัญหาข้อที่ 2 | ใช้คำว่า | "เหลือ" |
| 1.2.2 | โจทยปัญหาข้อที่ 5 | ใช้คำว่า | "ทอน" (เงินทอน) |
| 1.2.3 | โจทยปัญหาข้อที่ 6 | ใช้คำว่า | "น้อยกว่า" |
| 1.2.4 | โจทยปัญหาข้อที่ 12 | ใช้คำว่า | "มากกว่า" |
| 1.2.5 | โจทยปัญหาข้อที่ 17 | ใช้คำว่า | "เพิ่มอีก" |
| 1.2.6 | โจทยปัญหาข้อที่ 19 | ใช้คำว่า | "ที่เหลือ" ประกอบด้วยคำว่า "ได้รับ" |

1.2.7 โจทย์ปัญหาข้อที่ 22 ใช้คำว่า "ยาวกว่า"

1.2.8 โจทย์ปัญหาข้อที่ 25 ใช้คำว่า "แพง"

1.3 โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีคูณเพื่อหาคำตอบมี 8 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่ 4 7 11 14 16 23 27 และข้อที่ 28 มีคำซึ่งใช้เป็นหลัก ดังนี้

1.3.1 โจทย์ปัญหาข้อที่ 4 ใช้คำว่า "-ละ" (ถาคละ)

1.3.2 โจทย์ปัญหาข้อที่ 7 ใช้คำว่า "เพิ่มอีก" ประกอบกับคำว่า "เท่า"

1.3.3 โจทย์ปัญหาข้อที่ 11 ใช้คำว่า "เฉลี่ย" ประกอบกับคำว่า "-ละ" (ลำละ)

1.3.4 โจทย์ปัญหาข้อที่ 14 ใช้คำว่า "เท่า" และ "เพิ่มอีก" ประกอบกัน

1.3.5 โจทย์ปัญหาข้อที่ 16 ใช้คำว่า "เท่า" ประกอบกับคำว่า "มากกว่า"

1.3.6 โจทย์ปัญหาข้อที่ 23 ใช้คำว่า "หัก" ประกอบกับคำว่า "-ละ" (ครึ่งละ)

1.3.7 โจทย์ปัญหาข้อที่ 27 ใช้คำว่า "-หนึ่ง" (ห้องหนึ่ง) ประกอบกับคำว่า "-ละ" (แตรละ) และคำว่า "ทั้งหมด"

1.3.8 โจทย์ปัญหาข้อที่ 28 ใช้คำว่า "-หนึ่ง" (กล่องหนึ่ง ๆ) "แต่ละ" และ "ทั้งหมด" ประกอบกัน

1.4 โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีหารเพื่อหาคำตอบมี 7 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่ 3 9 13 18 20 21 และข้อที่ 26 มีคำซึ่งใช้เป็นหลัก ดังนี้

1.4.1 โจทย์ปัญหาข้อที่ 3 ใช้คำว่า "-ละ" (คนละ)

1.4.2 โจทย์ปัญหาข้อที่ 9 ใช้คำว่า "-ละ" (โรงเรียนละ)

1.4.3 โจทย์ปัญหาข้อที่ 13 ใช้คำว่า "เฉลี่ย" ประกอบกับคำว่า "-ละ" (ครึ่งละ)

- 1.4.4 โจทย์ปัญหาข้อที่ 18 ใช้คำว่า "เท่า"
- 1.4.5 โจทย์ปัญหาข้อที่ 20 ใช้คำว่า "เฉลี่ย" ประกอบกับคำว่า
"ละ" (ครึ่งละ)
- 1.4.6 โจทย์ปัญหาข้อที่ 21 ใช้คำว่า "เท่า"
- 1.4.7 โจทย์ปัญหาข้อที่ 26 ใช้คำว่า "หนึ่ง" (กล่องหนึ่ง ๆ).

2. โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 มี 30 ข้อ แยกเป็น

2.1 โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีบวกเพื่อหาคำตอบมี 8 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่
1 7 9 13 16 24 26 และข้อที่ 30 มีคำซึ่งใช้เป็นหลัก ดังนี้

2.1.1 โจทย์ปัญหาข้อที่ 1 ใช้คำว่า "ให้...อีก" ประกอบกับ
คำว่า "ทั้งหมด"

2.1.2 โจทย์ปัญหาข้อที่ 7 ใช้คำว่า "ยาวกว่า"

2.1.3 โจทย์ปัญหาข้อที่ 9 ใช้คำว่า "สั้นกว่า"

2.1.4 โจทย์ปัญหาข้อที่ 13 ใช้คำว่า "ซื้อ" ประกอบกับคำว่า
"ชำระเงิน"

2.1.5 โจทย์ปัญหาข้อที่ 16 ใช้คำว่า "ต่ำกว่า"

2.1.6 โจทย์ปัญหาข้อที่ 24 ใช้คำว่า "หัก...ออก" ประกอบกับ
คำว่า "เหลือ"

2.1.7 โจทย์ปัญหาข้อที่ 26 ใช้คำว่า "เท่า"

2.1.8 โจทย์ปัญหาข้อที่ 30 ใช้คำว่า "เพิ่มอีก"

2.2 โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีลบเพื่อหาคำตอบ มี 8 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่
4 5 10 15 19 20 22 และข้อที่ 25 มีคำซึ่งใช้เป็นหลัก ดังนี้

2.2.1 โจทย์ปัญหาข้อที่ 4 ใช้คำว่า "เพิ่มอีก"

2.2.2 โจทย์ปัญหาข้อที่ 5 ใช้คำว่า "เหลือ"

2.2.3 โจทย์ปัญหาข้อที่ 10 ใช้คำว่า "น้อยกว่า"

- 2.2.4 โจทย์ปัญหาข้อที่ 15 ใช้คำว่า "มากกว่า"
- 2.2.5 โจทย์ปัญหาข้อที่ 19 ใช้คำว่า "หัก...ออก" และคำว่า "ได้รับ" ประกอบกัน
- 2.2.6 โจทย์ปัญหาข้อที่ 20 ใช้คำว่า "เพิ่มเป็น" และ "เพิ่มอีก" ประกอบกัน
- 2.2.7 โจทย์ปัญหาข้อที่ 22 ใช้คำว่า "หัก...ออก"
- 2.2.8 โจทย์ปัญหาข้อที่ 25 ใช้คำว่า "สั้นกว่า"

2.3 โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีคูณเพื่อหาคำตอบมี 8 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 8 11 14 17 23 28 และข้อที่ 29 มีคำซึ่งใช้เป็นหลัก ดังนี้

- 2.3.1 โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ใช้คำว่า "-ละ" (โรงเรียนละ) ประกอบกับคำว่า "ทั้งหมด"
- 2.3.2 โจทย์ปัญหาข้อที่ 8 ใช้คำว่า "แบ่ง" และ "-ละ" (คนละ) ประกอบกัน
- 2.3.3 โจทย์ปัญหาข้อที่ 11 ใช้คำว่า "เท่า"
- 2.3.4 โจทย์ปัญหาข้อที่ 14 ใช้คำว่า "เฉลี่ย" และ "ทั้งหมด" ประกอบกัน
- 2.3.5 โจทย์ปัญหาข้อที่ 17 ใช้คำว่า "หัก...ออก" "เหลือ...อีก" และ "เท่า" ประกอบกัน
- 2.3.6 โจทย์ปัญหาข้อที่ 23 ใช้คำว่า "-ละ" (คนละ)
- 2.3.7 โจทย์ปัญหาข้อที่ 28 ใช้คำว่า "-หนึ่ง" (สิ่งหนึ่ง)
- 2.3.8 โจทย์ปัญหาข้อที่ 29 ใช้คำว่า "-หนึ่ง" (ห่อหนึ่ง) และ "ทั้งหมด" ประกอบกัน

2.4 โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีหารเพื่อหาคำตอบมี 6 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่ 3 6 12 18 21 และข้อที่ 27 มีคำซึ่งใช้เป็นหลัก ดังนี้

- 2.4.1 โจทย์ปัญหาข้อที่ 3 ใช้คำว่า "แบ่ง" และ "ได้รับ" ประกอบกัน

- 2.4.2 โจทย์ปัญหาข้อที่ 6 ใช้คำว่า "เหลือ" "-ละ" (คนละ) และ "ชาย" ประกอบกัน
- 2.4.3 โจทย์ปัญหาข้อที่ 12 ใช้คำว่า "ได้รับ" "เจ็ย" และ "-ละ" (ตัวละ) ประกอบกัน
- 2.4.4 โจทย์ปัญหาข้อที่ 18 ใช้คำว่า "ซื้อ" และ "-ละ" (ภาคละ) ประกอบกัน
- 2.4.5 โจทย์ปัญหาข้อที่ 21 ใช้คำว่า "เก็บ...ไว้ได้" และ "เท่า" ประกอบกัน
- 2.4.6 โจทย์ปัญหาข้อที่ 27 ใช้คำว่า "-ละ" (แต่ละ) และ "-หนึ่ง" (กล่องหนึ่ง ๆ)

กระดาษคำตอบ

กระดาษคำตอบซึ่งให้นักเรียนตอบนั้น เป็นกระดาษคำตอบโดยเฉพาะแยกต่างหากเป็นอีกแผ่นหนึ่งจากโจทย์ปัญหา ตรงหัวกระดาษเขียนคำว่า "กระดาษคำตอบโจทย์ปัญหาวิชาเลขคณิต ชุดที่ ___" และมีจำนวนเลขบอกลำดับของกระดาษคำตอบ ถัดลงมาเป็นกรอบสำหรับทำตัวอย่าง

ส่วนซึ่งเป็นคำตอบของนักเรียนแต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก เขียนคำว่า บวก ลบ คูณ หาร เมื่อนักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาจากสมุดโจทย์ปัญหาแล้ว ให้กากบาททับลงบนวิธีซึ่งนักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงวิธีเดียว

กระดาษคำตอบแต่ละแผ่น มีคำตอบสำหรับให้นักเรียนตอบ 30 ข้อ (ไปรูปคู่มือของกระดาษคำตอบท้ายโจทย์ปัญหาวิชาเลขคณิตในภาคผนวก ก.)

ลักษณะของคู่มือดำเนินการทดสอบ

คู่มือดำเนินการทดสอบ เป็นแนวทางสำหรับดำเนินการสอบเพื่อให้ผู้ดำเนินการทดสอบสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องและเป็นแนวเดียวกัน ในคู่มือดำเนินการทดสอบจะกล่าวถึงสิ่งซึ่งจะต้องเตรียม ขอบปฏิบัติก่อนดำเนินการสอบ และวิธีการดำเนินการสอบตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงการปฏิบัติขั้นสุด

ท้าย (โปรดดูรายละเอียดของโจทย์ปัญหาและคู่มือดำเนินการสอบ ระยะแรกในภาคผนวก ก.)

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่ง เป็นแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่ง เป็นแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 ดำเนินการดังนี้

1. ชักข้อทำความเข้าใจกับผู้ช่วยดำเนินการสอบเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ
2. นำโจทย์ปัญหาเลขคณิตไปสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างประชากร กลุ่มที่ 1 จำนวน 120 คน เพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้
 - 2.1 เพื่อแยกโจทย์ปัญหาซึ่งง่ายเกินไปออก
 - 2.2 เพื่อหาระดับความยาก และอำนาจจำแนกของโจทย์ปัญหา
 - 2.3 จัดเรียงโจทย์ปัญหาใหม่ตามระดับความยากของวิธีหาคำตอบวิธีนั้น ๆ
 - 2.4 เพื่อศึกษาขอบกพร่องต่าง ๆ ของโจทย์ปัญหาและวิธีดำเนินการสอบ เพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
3. นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน ดังนี้
 - 3.1 ข้อถูกให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน
 - 3.2 ข้อผิด หรือข้อซึ่งไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 (ศูนย์) คะแนน
4. นำโจทย์ปัญหามาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคร้อยละ 50 ของคนทั้งหมด ในการแบ่งกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำ แล้วหาระดับความยากของโจทย์ปัญหา และอำนาจจำแนกแต่ละข้อตามวิธีของจอห์นสัน (Johnson)⁷ ซึ่งสรุปเป็นสูตรได้ดังนี้

$$P = \frac{R_U + R_L}{2n} \times 100$$

$$D = \frac{R_U - R_L}{n}$$

⁷

เมื่อ	P	=	ระดับความยาก (Level of Difficulties)
	D	=	อำนาจจำแนก (Power of Discrimination)
	R_U	=	จำนวนผู้ตอบคำถามถูกในกลุ่มซึ่งได้คะแนนสูง
	R_L	=	จำนวนผู้ตอบคำถามถูกในกลุ่มซึ่งได้คะแนนต่ำ
	N	=	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด
	n	=	$\frac{N}{2}$ = จำนวนผู้เข้าสอบในแต่ละกลุ่ม

ระดับความยาก (ค่า P) แปรเป็นส่วนกลับกับค่าของตัวเลข นั่นคือ โจทย์ปัญหาข้อใด
มีค่าจำนวนเลขของระดับความยาก (ค่า P) สูง โจทย์ปัญหานั้นจะมีความยากน้อย
อำนาจจำแนก (ค่า D) แปรตามค่าของตัวเลขหมายความว่า โจทย์ปัญหาข้อใดมีค่า
จำนวนเลขของอำนาจจำแนกมาก โจทย์ปัญหานั้นจะมีอำนาจจำแนกสูงตามไปด้วย

ผลการวิเคราะห์ที่โจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1 ปรากฏว่า

โจทย์ปัญหาเลขคณิต ชุดที่ 1 มีระดับความยาก (ค่า P) ตั้งแต่ 20.00 ถึง
92.50

มีอำนาจจำแนก (ค่า D) ตั้งแต่ 0.03 ขึ้นไป

โจทย์ปัญหาเลขคณิต ชุดที่ 2 มีระดับความยาก (ค่า P) ตั้งแต่ 16.67 ถึง
85.00

มีอำนาจจำแนก (ค่า D) ตั้งแต่ 0.07 ขึ้นไป

(โปรดดูรายละเอียดในภาคผนวก ก.)

การปรับปรุงโจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 1

หลังจากวิเคราะห์ที่โจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะแล้ว ดำเนินการปรับปรุง ดังนี้

1. คัดโจทย์ปัญหาซึ่งง่ายมากเกินไป คือมีระดับความยาก (ค่า P) มากกว่า 90.00

ออก

2. โจทย์ปัญหาซึ่งมีอำนาจจำแนก (ค่า D) ต่ำ แต่มีระดับความยาก (ค่า P)

น้อย เช่น โจทย์ปัญหาเลขคณิต ชุดที่ 1 ชุดที่ 25 มีระดับความยาก (ค่า P) 20.00 มีอำนาจ

จำแนก (ค่า D) 0.13 ข้อที่ 23 มีค่าระดับความยาก (ค่า P) 27.50 มีอำนาจจำแนก (ค่า D) 0.08 หมายความว่า โจทย์ปัญหาเหล่านี้ยากมาก คนไม่เก่งทำถูกน้อย และคนเก่งก็ทำถูกน้อย จึงไม่อาจแยกคนเก่งออกจากคนไม่เก่งได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โจทย์ปัญหาแบบดังกล่าว เป็นโจทย์ปัญหาซึ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่เข้าใจยาก จึงเก็บไว้ใส่ต่อไป เพื่อสนองวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยที่ว่า จะหาแบบโจทย์ปัญหาที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่เข้าใจยาก

3. นำโจทย์ปัญหาทั้งสองชุดมารวมเป็นชุดเดียวกัน
4. เรียงโจทย์ปัญหาใหม่ตามระดับความยากของวิธีหาคำตอบวิธีนั้น ๆ
5. สร้างโจทย์ปัญหาเพิ่มเติมอีกเล็กน้อย ให้มีแบบซ้ำกัน เพื่อตรวจสอบว่าแบบนั้น ๆ

นักเรียนเข้าใจยากหรือไม่เข้าใจจริง ๆ ถ้ามีโจทย์ปัญหาเพียงข้อเดียว ไม่อาจแน่ใจได้ เนื่องจากนักเรียนอาจเดาได้ถูก. และเพื่อกันไว้สำหรับคัดออกในการปรับปรุงครั้งต่อไป จะได้เหลือโจทย์ปัญหาไม่น้อยเกินไป โจทย์ปัญหาซึ่งปรับปรุงครั้งที่ 1 แล้วมี 66 ข้อ แยกเป็น

5.1 โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีบวกเพื่อหาคำตอบ มี 15 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่

1 8 10 15 24 29 30 31 37 39 43 46 50 54 และข้อที่ 63

5.2 โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีลบเพื่อหาคำตอบ มี 17 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่ 2

5 6 12 17 19 22 25 34 35 40 45 49 52 55 60 และข้อที่ 66

5.3 โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีคูณเพื่อหาคำตอบ มี 19 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่

4 7 11 14 16 23 27 28 32 38 41 44 47 53 56 58 59 61 และข้อที่ 65

5.4 โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีหารเพื่อหาคำตอบ มี 15 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่

3 9 13 18 20 21 26 33 36 42 48 51 57 62 และข้อที่ 64

6. ชื่อคนในโจทย์ปัญหายางข่อยอายุยาก (สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่) จึงเปลี่ยนชื่อใหม่เพื่อให้อ่านได้ง่ายขึ้น

7. เปลี่ยนคำสั่งในสมุดโจทย์ปัญหา (Booklet) ; ให้ให้สอดคล้องกับการปรับปรุงครั้งนี้ (โปรดดูสมุดโจทย์ปัญหามันปรับปรุง ในภาคผนวก ข.)

8. ปรับปรุงกระดาษคำตอบ (Answer Sheet) ให้มีคำตอบเป็น 66 ข้อ เท่ากับจำนวนโจทย์ปัญหาซึ่งได้ปรับปรุงใหม่และเพิ่มกรอบตัวอย่างจาก 2 ตัวอย่าง เป็น 4 ตัวอย่าง (โปรดดูกระดาษคำตอบซึ่งปรับปรุงแล้วหลังสมุดโจทย์ปัญหา ในภาคผนวก ข.)

โจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งปรับปรุงแล้ว มีรายละเอียดดังนี้คือ

1. โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีบวกเพื่อหาคำตอบมี 15 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่ 1 8 10 15 24 29 30 31 37 39 43 46 50 54 และข้อที่ 63 โจทย์ปัญหาเหล่านี้ มีคำที่ใช้เป็นหลัก ดังนี้

- | | | | |
|------|---------------------|----------|------------------------------------|
| 1.1 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 1 | ใช้คำว่า | "หยิบ...ออกจาก" และ "ให้" |
| | | | ประกอบกัน |
| 1.2 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 8 | ใช้คำว่า | "ได้รับ" และ "ให้...อีก" ประกอบกัน |
| 1.3 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 10 | ใช้คำว่า | "ยังเหลือ" และ "ทั้งหมด" ประกอบกัน |
| 1.4 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 15 | ใช้คำว่า | "ให้...แล้ว" และ "เพิ่มอีก" |
| | | | ประกอบกัน |
| 1.5 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 24 | ใช้คำว่า | "เหลือ...อีก" |
| 1.6 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 29 | ใช้คำว่า | "ซื้อ" |
| 1.7 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 30 | ใช้คำว่า | "มากกว่า" |
| 1.8 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 31 | ใช้คำว่า | "สั้นกว่า" |
| 1.9 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 37 | ใช้คำว่า | "น้อยกว่า" |
| 1.10 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 39 | ใช้คำว่า | "-ละ" (หอลละ) |
| 1.11 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 43 | ใช้คำว่า | "ยาวกว่า" |
| 1.12 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 46 | ใช้คำว่า | "หัก...ออก" "เหลือ" และ "ได้" |
| | | | ประกอบกัน |
| 1.13 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 50 | ใช้คำว่า | "ซื้อ" และ "ทอน" ประกอบกัน |
| 1.14 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 54 | ใช้คำว่า | "ต่ำกว่า" |
| 1.15 | โจทย์ปัญหาข้อที่ 63 | ใช้คำว่า | "ซื้อ" "หยิบ...ออก" และ "แบ่ง" |
| | | | ประกอบกัน |

2. โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีลบเพื่อหาคำตอบมี 17 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 5 6 12 17 19 22 25 34 35 40 45 52 55 60 และข้อที่ 66 โจทย์ปัญหาเหล่านี้ มีคำที่ใช้เป็นหลักดังนี้

- 2.1 โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ใช้คำว่า "เหลือ...อีก"
- 2.2 โจทย์ปัญหาข้อที่ 5 ใช้คำว่า "ทอน"
- 2.3 โจทย์ปัญหาข้อที่ 6 ใช้คำว่า "เหลือ"
- 2.4 โจทย์ปัญหาข้อที่ 12 ใช้คำว่า "น้อยกว่า"
- 2.5 โจทย์ปัญหาข้อที่ 17 ใช้คำว่า "หัก ... ออกเสีย"
- 2.6 โจทย์ปัญหาข้อที่ 19 ใช้คำว่า "หัก... ออก"
- 2.7 โจทย์ปัญหาข้อที่ 22 ใช้คำว่า "ที่เหลือ"
- 2.8 โจทย์ปัญหาข้อที่ 25 ใช้คำว่า "มากกว่า"
- 2.9 โจทย์ปัญหาข้อที่ 34 ใช้คำว่า "น้อยกว่า"
- 2.10 โจทย์ปัญหาข้อที่ 35 ใช้คำว่า "ยาวกว่า"
- 2.11 โจทย์ปัญหาข้อที่ 40 ใช้คำว่า "เพิ่มอีก"
- 2.12 โจทย์ปัญหาข้อที่ 45 ใช้คำว่า "สั้นกว่า"
- 2.13 โจทย์ปัญหาข้อที่ 49 ใช้คำว่า "มากกว่า"
- 2.14 โจทย์ปัญหาข้อที่ 52 ใช้คำว่า "เพิ่มอีก"
- 2.15 โจทย์ปัญหาข้อที่ 55 ใช้คำว่า "เพิ่มเป็น" และ "เพิ่มอีก" ประกอบกัน
- 2.16 โจทย์ปัญหาข้อที่ 60 ใช้คำว่า "แบ่ง" "-ละ" (คนละ) ประกอบกัน
- 2.17 โจทย์ปัญหาข้อที่ 66 ใช้คำว่า "หยิบ...ออก" "แบ่ง" และ "เหลือ"
- ประกอบกัน

3. โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีคูณเพื่อหาคำตอบมี 19 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่ 4 7 11 14 16 23 27 28 32 38 41 44 47 53 56 58 59 61 และข้อที่ 65 โจทย์ปัญหาเหล่านี้ มีคำซึ่งใช้เป็นหลัก ดังนี้

- 3.1 โจทย์ปัญหาข้อที่ 4 ใช้คำว่า "มากกว่า" และ "เท่า" ประกอบกัน
- 3.2 โจทย์ปัญหาข้อที่ 7 ใช้คำว่า "เพิ่ม...อีก" และ "เท่า" ประกอบกัน
- 3.3 โจทย์ปัญหาข้อที่ 11 ใช้คำว่า "-ละ" (ถาคละ)
- 3.4 โจทย์ปัญหาข้อที่ 14 ใช้คำว่า "เฉลี่ย" และ "-ละ" (ตัวโมงละ) ประกอบกัน

- 3.5 โจทย์ปัญหาข้อที่ 16 ใช้คำว่า "เพิ่มอีก" และ "เท่า" ประกอบกัน
- 3.6 โจทย์ปัญหาข้อที่ 23 ใช้คำว่า "เท่า"
- 3.7 โจทย์ปัญหาข้อที่ 27 ใช้คำว่า "-ละ" (คนละ)
- 3.8 โจทย์ปัญหาข้อที่ 28 ใช้คำว่า "หัก...ออก" และ "เท่า" ประกอบกัน
- 3.9 โจทย์ปัญหาข้อที่ 32 ใช้คำว่า "-ละ" (โรงเรียนละ) และ "ทั้งหมด" ประกอบกัน
- 3.10 โจทย์ปัญหาข้อที่ 36 ใช้คำว่า "เท่า"
- 3.11 โจทย์ปัญหาข้อที่ 41 ใช้คำว่า "-หนึ่ง" (ห้องหนึ่ง) และ "-ละ" (แถวละ) ประกอบกัน
- 3.12 โจทย์ปัญหาข้อที่ 44 ใช้คำว่า "-หนึ่ง" (กลองหนึ่ง, ลังหนึ่ง)
- 3.13 โจทย์ปัญหาข้อที่ 47 ใช้คำว่า "-หนึ่ง" (กลองหนึ่ง ๆ) และ "แต่ละ"
- ประกอบกัน
- 3.14 โจทย์ปัญหาข้อที่ 53 ใช้คำว่า "-หนึ่ง" (ห่อหนึ่ง)
- 3.15 โจทย์ปัญหาข้อที่ 56 ใช้คำว่า "เฉลี่ย" และ "-ละ" (ลำละ) ประกอบกัน
- 3.16 โจทย์ปัญหาข้อที่ 58 ใช้คำว่า "แบ่ง" และ "-ละ" (คนละ) ประกอบกัน
- 3.17 โจทย์ปัญหาข้อที่ 59 ใช้คำว่า "-ละ" (ครึ่งละ)
- 3.18 โจทย์ปัญหาข้อที่ 61 ใช้คำว่า "หยิบ...ออก" และ "-ละ" (ครึ่งละ) ประกอบกัน
- 3.19 โจทย์ปัญหาข้อที่ 65 ใช้คำว่า "-ละ" (ครึ่งละ)

4. โจทย์ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีการเพื่อหาคำตอบมี 15 ข้อ คือ โจทย์ปัญหาข้อที่ 3 9 13 18 20 21 26 33 36 42 48 51 57 62 และข้อที่ 64 โจทย์ปัญหาเหล่านี้มีคำซึ่งใช้เป็นหลัก ดังนี้

- 4.1 โจทย์ปัญหาข้อที่ 3 ใช้คำว่า "เฉลี่ย" และ "-ละ" (ตัวละ) ประกอบกัน
- 4.2 โจทย์ปัญหาข้อที่ 9 ใช้คำว่า "-ละ" (ถาดละ)
- 4.3 โจทย์ปัญหาข้อที่ 13 ใช้คำว่า "เฉลี่ย" และ "-ละ" (ครึ่งละ) ประกอบกัน
- 4.4 โจทย์ปัญหาข้อที่ 18 ใช้คำว่า "-ละ" (คนละ)

- 4.5 โจทย์ปัญหาข้อที่ 20 ใช้คำว่า "-ละ" (คนละ)
- 4.6 โจทย์ปัญหาข้อที่ 21 ใช้คำว่า "แบ่ง" และ "-ละ" (คนละ) ประกอบกัน
- 4.7 โจทย์ปัญหาข้อที่ 26 ใช้คำว่า "-ละ" (โรงเรียนละ)
- 4.8 โจทย์ปัญหาข้อที่ 33 ใช้คำว่า "-หนึ่ง" (กล่องหนึ่ง ๆ) และ "แต่ละ" ประกอบกัน
- 4.9 โจทย์ปัญหาข้อที่ 36 ใช้คำว่า "แต่ละ" และ "-ละ" (กล่องละ) ประกอบกัน
- 4.10 โจทย์ปัญหาข้อที่ 42 ใช้คำว่า "เฉลี่ย" และ "-ละ" (ครึ่งละ) ประกอบกัน
- 4.11 โจทย์ปัญหาข้อที่ 48 ใช้คำว่า "เท่า"
- 4.12 โจทย์ปัญหาข้อที่ 51 ใช้คำว่า "เท่า"
- 4.13 โจทย์ปัญหาข้อที่ 57 ใช้คำว่า "เท่า"
- 4.14 โจทย์ปัญหาข้อที่ 62 ใช้คำว่า "-ละ" (ครึ่งละ)
- 4.15 โจทย์ปัญหาข้อที่ 64 ใช้คำว่า "หัก" และ "-ละ" (ครึ่งละ) ประกอบกัน

การปรับปรุงคู่มือดำเนินการสอบ ครั้งที่ 1

การนำโจทย์ปัญหาเลขคณิตไปสอบนักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรครั้งแรกพบข้อบกพร่องดังนี้

1. การดำเนินการสอบมีลักษณะค่อนข้างจะเป็นเลขคณิตในใจ ซึ่งไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้
2. การอ่านโจทย์ปัญหาให้นักเรียนฟังทุกข้อ โดยให้เวลาคิดจำกัด เป็นการรบกวนสมาธิและจำกัดความคิด เพราะนักเรียนมีอัตราการคิดได้รวดเร็วไม่เท่ากัน บางคนคิดได้เร็ว บางคนคิดได้ช้า ฉะนั้น เมื่อหมดเวลาสำหรับข้อนั้น นักเรียนบางคนอาจคิดได้พอดี นักเรียนบางคนอาจยังคิดไม่ได้ นักเรียนบางคนอาจคิดโจทย์ปัญหาข้อต่อไปแล้ว การรบกวนเช่นนี้ ทำให้สมาธิของนักเรียนเสียไป มีผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของนักเรียนต่ำกว่าที่ควรจะเป็น

3. การให้นักเรียนทำพร้อมกันไปครั้งละ 1 ข้อ หรือเปิดโอกาสให้นักเรียนทำได้ตลอดหน้านั้น ๆ ก็ตาม (เช่น เมื่อมีคำสั่งให้เปิด หน้า 2 นักเรียนเปิดหน้า 2 แล้วมีโอกาสทำโจทย์ปัญหาใดหมกทั้งหน้าโดยไม่ต้องรอกอย แต่เมื่อทำโจทย์ปัญหาหมดหน้าแล้ว ต้องหยุดคอยคำสั่งให้เปิดหน้าต่อไป จะเปิดและทำต่อไปเลยมิได้) เป็นการบั่นทอนการหลังไหลของความคิด เพราะนักเรียนซึ่งคิดได้เร็ว จะต้องหยุดคิดตามคำสั่ง เป็นเหตุให้ความคิดชะงักงันเป็นตอน ๆ มีผลทำให้ประสิทธิภาพในการคิดคำนวณต่ำกว่าที่ควรเป็น เพราะความคิดจะถูกตัดขาดเป็นช่วง ๆ มิได้ดำเนินต่อเนื่องกันไป

4. การอ่านโจทย์ปัญหาของผู้ดำเนินการทดสอบ แม้จะได้ชักชวนจังหวะของการอ่านแล้วก็ตามต้องยอมรับว่าลีลาของการพูด และการอ่านมิใช่จะปรับให้เข้าเป็นแนวเดียวกันได้ในช่วงเวลาอันสั้น ภัยเหตุนี้ สำเนียง (เสียงซึ่งเปล่งออกมา) ลีลาและความเร็วของการอ่านรวมทั้งการเน้นคำ มีผลต่อการตอบคำถามของนักเรียนทั้งนั้น ผู้ดำเนินการสอบซึ่งเป็นผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เวลาอ่านโจทย์ปัญหาจะเน้นส่วนสำคัญของโจทย์ปัญหาเสมอ เช่น เน้นที่คำถามและส่วนอื่น ๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญ ลักษณะการเน้นเช่นนี้จะ เป็นแนวทางให้นักเรียนคิดหาคำตอบได้ง่ายขึ้น ฉะนั้นคำตอบที่ไถ่มาได้โดยลักษณะเช่นนี้จึงมี ้คำตอบที่มาจากความสามารถของนักเรียนเองทั้งหมด อันอาจทำให้ผลการศึกษาวิจัยผิดพลาดได้

จากข้อบกพร่องซึ่งพบครั้งนี้ จึงปรับปรุงคู่มือดำเนินการสอบใหม่ คือ ผู้ดำเนินการสอบอธิบายและอ่านเฉพาะโจทย์ปัญหาซึ่งเป็นตัวอย่างให้นักเรียนฟังเท่านั้น เมื่อถึงเวลาทำโจทย์ปัญหาจริง ๆ ให้นักเรียนอ่านเองทำเอง (ไปรกฎรายละเอียดของโจทย์ปัญหาและคู่มือดำเนินการสอบระยะที่สองในภาคผนวก ข.)

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2

การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะครั้งที่ 2 ดำเนินการดังนี้

1. ชักชวนทำความเข้าใจกับผู้ช่วยดำเนินการสอบเกี่ยวกับเรื่องการทำเนิการสอบตามคู่มือดำเนินการสอบฉบับปรับปรุงใหม่

2. นำโจทยปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะไปสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างประชากร กลุ่มที่ 2 จำนวน 200 คน เพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้
 - 2.1 แยกโจทยปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะที่ง่ายเกินไปไปออก
 - 2.2 เพื่อหาระดับความยากและอำนาจจำแนกของโจทยปัญหาเลขคณิต
 - 2.3 เพื่อศึกษาขอบทรวงต่าง ๆ ของโจทยปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะและวิธีดำเนินการสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
3. นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนนดังนี้
 - 3.1 ขอบถูก ให้คะแนนชดเชย 1 คะแนน
 - 3.2 ข้อมืด หรือข้อซึ่งไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 (ศูนย์) คะแนน
4. นำโจทยปัญหาเลขคณิตมาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคร้อยละ 50 ของคนทั้งหมด ในการแบ่งกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำ แล้วหาระดับความยากของโจทยปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะและอำนาจจำแนกแต่ละข้อตามวิธีของจอห์นสัน (Johnson)⁸

ผลการวิเคราะห์ครั้งที่ 2 ปรากฏว่า โจทยปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ไม่ต้องปรับปรุงใหม่ คือ

มีระดับความยาก (ค่า P) ตั้งแต่ 25.00 ถึง 94.50

มีอำนาจจำแนก (ค่า D) ตั้งแต่ 0.06 ถึง 0.62

(โปรดดูรายละเอียดในภาคผนวก ข.)

อนึ่ง ผลการวิเคราะห์ที่โจทยปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะ ครั้งที่ 2 นี้ พบว่ามีโจทยปัญหาซึ่งง่ายมาก คือมีระดับความยาก (ค่า P) เกิน 90.00 อยู่ 4 ข้อ คือ โจทยปัญหาข้อที่ 2 6 8 และข้อที่ 17 แต่มีข้อที่ออก เพราะต้องการวิเคราะห์ซ้ำ และให้นักเรียนได้มีโอกาสทำโจทยปัญหาต่าง ๆ บางเล็กน้อย เพื่อเป็นกำลังใจในการทำโจทยปัญหาอื่น ๆ ต่อไป

การปรับปรุงคู่มือสำหรับคำเนิการสอบ ครั้งที่ 2

ในการคำเนิการสอบครั้งที่ 2 พบปัญหาคือ นักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรบางคน มีปัญหาเรื่องกรอ่าน ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 แบบคือ

1. อ่านซ้ำมาก คือส่วนหนึ่งของใจหายปัญหาต้องอ่านแบบผสมคำ
2. อ่านช้าอย่างยั้ง ต้องผสมครั้งละ 1 คำ เกือบทั้งหมด
3. อ่านซ้ำมากและอ่านไม่ไ้เป็นบางคำ
4. อ่านเองได้แต่เข้าใจความหมายน้อย ถ้าอ่านให้ฟัง เข้าใจความหมายทั้งหมด สามารถคิดได้ (อาจเนื่องมาจากอ่านเป็นคำ และแบ่งวรรคตอนไม่ถูก)

ในการคำเนิการสอบครั้งที่ 2 นี้ พบนักเรียนซึ่งมีปัญหาดังกล่าว รวม 12 คน

เพื่อแก้ปัญหานี้ จึงต้องจัดการสอบเป็นพิเศษ คืออ่านให้ฟัง เहांที่จำเป็น ดังปรากฏอยู่ใน คู่มือฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือดำเนินการสอบ
โจทยปัญหาวิชา เลขคณิต



สิ่งซึ่งจะต้องเตรียม

1. ผู้ดำเนินการทดสอบ
 - 1.1 สมุดโจทยปัญหา (Booklet)
 - 1.2 กระดาษคำตอบ (Answer sheet)
 - 1.3 คินสอค่าประมาณ 3 โหล (สำหรับให้นักเรียนซึ่งไม่มียืม)
 - 1.4 ยางลบประมาณ 3 โหล (สำหรับให้นักเรียนซึ่งไม่มียืม)
 - 1.5 ศึกษาคู่มือดำเนินการสอบจนเข้าใจแจ่มแจ้ง
2. ผู้เข้าสอบ
 - 2.1 คินสอค่า
 - 2.2 ยางลบ

ข้อปฏิบัติก่อนดำเนินการสอบ

1. ตรวจสอบความเรียบร้อยของสมุดโจทยปัญหา และกระดาษคำตอบก่อนนำไปสอบทุกครั้ง
2. จัดที่นั่งให้ทางกันพอสมควร
3. จัดใหญ่เข้าสอบซึ่งมีปัญหาเรื่องการอ่าน นั่งรวมกันเป็นกลุ่ม แยกต่างหากจากผู้เข้าสอบอื่น ๆ เพื่อดำเนินการสอบเป็นพิเศษ
4. ผู้ดำเนินการสอบ ควรสร้างบรรยากาศให้เกิดความเป็นเองกับผู้สอบให้มากที่สุด พยายามอย่าให้ผู้เข้าสอบเกิดความเครียด หรือให้เกิดความเครียดคนยอที่สุด ใหญ่เข้าสอบเกิดความสบายใจ เป็นธรรมชาติมากที่สุด เพื่อส่งเสริมให้ผู้เข้าสอบแสดงความสามารถของตนเองออกมาได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

วิธีดำเนินการสอบ

ต่อไปนี้เป็นวิธีการสอบจะพบข้อความ 2 ลักษณะ คือ ข้อความซึ่งอยู่ในเครื่องหมายวงเล็บ "()" และข้อความซึ่งอยู่นอกเครื่องหมายวงเล็บ - ข้อความซึ่งอยู่ในเครื่องหมายวงเล็บ เป็นข้อปฏิบัติหรือคำสั่ง หรือคำแนะนำ สำหรับผู้ดำเนินการสอบ ส่วนข้อความซึ่งอยู่นอกเครื่องหมายวงเล็บ คือข้อความซึ่งผู้ดำเนินการสอบจะต้องอ่านใหญ่ เขาสอบฟัง หรือชี้แจงและอธิบายใหญ่ เขาสอบเข้าใจ

1. (อ่านข้อความ)

นักเรียนที่รัก

โจทย์เลขซึ่งนักเรียนจะได้ทำต่อไปนี้ เป็นโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความเข้าใจโจทย์-เลขคณิตเบื้องต้น นักเรียนจะมีโอกาสแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาเบื้องต้นมากน้อยเท่าไร ก่อนจะลงมือทำ ขอให้นักเรียนฟังคำแนะนำให้เข้าใจแจ่มแจ้งเสียก่อน จะได้ไม่ทำผิดพลาด คะแนนที่ได้จากการทดสอบนี้ จะไม่มีผลใด ๆ ต่อการเลื่อนชั้นของนักเรียนทั้งสิ้น

ขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือทำแบบทดสอบนี้

ต่อไป จะแจกโจทย์ปัญหาและกระดาษคำตอบให้นักเรียนคนละ 1 ชุด

2. (แจกโจทย์ปัญหาและกระดาษคำตอบให้นักเรียนทุกคน)

3. (หลังจากแจกสมุดโจทย์ปัญหาและกระดาษคำตอบให้นักเรียนเรียบร้อยแล้ว)

ก่อนลงมือทำ ขอให้ทำความเข้าใจกันสักนิด ! ชั้นแรกขอให้นักเรียนตรวจสอบสิ่งซึ่งนักเรียนได้รับให้เรียบร้อยเสียก่อน

3.1 (ดูสมุดโจทย์ปัญหาให้นักเรียนดู) สมุดเล่มนี้คือโจทย์ปัญหาวิชาเลขคณิต ใครยังไม่ได้รับบ้าง (ถ้ามีผู้ยังไม่ได้รับ ให้มาขอรับได้)

สมุดโจทย์ปัญหาเล่มนี้มีทั้งหมด 10 หน้า มีโจทย์ปัญหาอยู่ทั้งหมด 66 ข้อ
นักเรียนควรตรวจสอบ ถ้าของใครขาดตกบกพร่องไป ขอเปลี่ยนเสียก่อน
(ให้ทุกคนตรวจและ เปลี่ยนสมุดโจทย์ปัญหาซึ่งบกพร่องจนครบทุกคน)

3.2 (ดูกระดาษคำตอบให้นักเรียนดู) กระดาษแผ่นนี้ คือกระดาษคำตอบ ใครยังไม่ได้รับบ้าง (ถ้ามีผู้ยังไม่ได้รับ ให้มาขอรับได้)

กระดาษคำตอบมีอยู่ 2 หน้า คือ หน้า 1 และ หน้า 2 หน้า 1 มีเลข 1 อยู่ทางมุมขวามือ มีกรอบคำตอบตัวอย่าง 4 ข้อ มีคำตอบโจทย์ปัญหาอยู่ 28 ข้อ คือคำตอบโจทย์ปัญหาข้อที่ 1 ถึง ข้อที่ 28 หน้า 2 มีคำตอบโจทย์ปัญหาคั้งแต่ข้อที่ 29 ถึงข้อที่ 66 ของใครบกพร่องขอเปลี่ยนเสียก่อน

(ให้ทุกคนตรวจและเปลี่ยนกระดาษคำตอบซึ่งบกพร่องจนครบทุกคน)

เมื่อนักเรียนได้รับและเปลี่ยนเรียบร้อยแล้ว เราจะทำความเข้าใจกันต่อไป

4. นักเรียนไม่ต้องเขียนชื่อทั้งที่ตัวโจทย์ปัญหาและกระดาษคำตอบ
5. ห้ามขีด ลบ ชีค เขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงบนสมุดโจทย์ปัญหา
6. ขอนักเรียนอย่าคุยกัน หรือปรึกษาหารือกันเด็ดขาด
7. ขอให้นักเรียนตั้งใจทำให้ดีที่สุดด้วยตนเอง
8. ขอให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหา แล้วพิจารณาว่าจะใช้วิธีอะไร เพียงวิธีเดียว เพื่อหาคำตอบ
นักเรียนไม่ต้องหาคำตอบออกมาจริง ๆ คือ ไม่ต้องคิดเลขเลย คิดแต่วิธีเท่านั้น
เมื่อนักเรียนพิจารณาแล้ว ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายกากบาท " ~~X~~ " ทับลงบนวิธีที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ เพียงวิธีเดียว (เขียนเครื่องหมายกากบาทให้นักเรียนดูบนกระดาษคำตอบ)
9. เมื่อนักเรียนรู้สึกว้ากตอบผิด และต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ขอให้นักเรียนลบคำตอบที่ไม่ใช่ออกเสียให้สะอาด
ถ้านักเรียนอ่านคำไหนไม่ออกหรือสงสัยตอนไหน ขอให้นักเรียนยกมือขึ้น นักเรียนไม่ต้องลุกออกจากที่นั่งเลย
10. นักเรียนมีอะไรจะถามบ้างไหม
(ถ้ามีคำถาม ตอบคำถาม และอธิบายจนนักเรียนเข้าใจ)

11. เรามาลองทำกันดูก่อน นักเรียนเปิดหน้า 1 หน้า 1 นี้ เป็นตัวอย่างสำหรับซ่อมทำ เรา จะเริ่มจากตัวอย่างที่ 1 นักเรียนดูโจทย์ปัญหาตัวอย่างที่ 1 (อ่านโจทย์ตัวอย่างที่ 1)

ตัวอย่างที่ 1. ประสิทธิ์ซื้อมังคุดมารับประทานกับเพื่อน 5 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 7 บาท เขาสิ้นเงินทั้งหมดเท่าไร

12. นักเรียนดูตัวอย่างในกระดาษคำตอบ นักเรียนจะเห็นว่า ตัวอย่างที่ 1 ต้องใช้วิธี "คูณ" เพื่อหาคำตอบ นักเรียนก็เขียนเครื่องหมายกากบาท "X" ทับลงบนคำว่า "คูณ" ในคำตอบ

(1. บวก ลบ ~~คูณ~~หาร)

นักเรียนจะเห็นว่า เขาทำมาให้เราดูเป็นตัวอย่างแล้ว ต่อไปเราทำตัวอย่างที่ 2

13. นักเรียนดูโจทย์ปัญหาตัวอย่างที่ 2 (อ่านโจทย์ตัวอย่างที่ 2)

ตัวอย่างที่ 2. เด็กชายแดงเก็บละมุดจากสวนหลังบ้านมา 51 ผล เขานำละมุดไปให้คำ 14 ผล และเขาให้หละมุดทองดี 8 ผล อยากทราบว่า แดงยังเหลือละมุดอีกกี่ผล

(ให้เวลาคิด 30 วินาที)

14. (เมื่อครบ 30 วินาที ถามนักเรียน)

ข้อนี้ทำวิธีอะไรดี

(พยายามกระตุ้นให้นักเรียนตอบ เมื่อนักเรียนตอบถูก) นั่นถูกแล้ว ดีมาก

(อธิบาย) สำหรับตัวอย่างที่สองนี้ นักเรียนจะเห็นว่า เราอาจหาคำตอบได้ 2 แบบคือ

แบบที่ 1 นำละมุดที่แดงให้คำ และทองดี บวกกันเสียก่อนแล้วนำไปลบออกจากละมุดทั้งหมด ก็จะได้คำตอบที่ต้องการ

แบบที่ 2 นำละมุดที่แดงให้คำไปลบออกจากละมุดทั้งหมดครั้งหนึ่งก่อน แล้วนำละมุดที่แดงให้ทองดีไปลบออกจากละมุดที่เหลืออีกครึ่งหนึ่ง ก็จะได้คำตอบที่ต้องการ

การ

นักเรียนจะเห็นว่า แบบที่ 1 ต้องใช้วิธีทำ 2 วิธี คือ บวก และลบ แบบที่ 2 ใช้วิธีลบวิธีเดียว และคำสั่งเขาให้เรากากบาทเพียงวิธีเดียว ฉะนั้นวิธีที่ถูกที่สุด คือ

(ให้นักเรียนตอบ เมื่อนักเรียนตอบถูก) ถูกแล้ว วิธีลบ นักเรียนเก่งมาก

เมื่อนักเรียนพิจารณาแล้วว่า วิธีลบดีที่สุด นักเรียนก็เขียนเครื่องหมายกากบาทที่ลงที่ไหนก็ได้

(ให้นักเรียนตอบ เมื่อนักเรียนตอบถูก) ถูกแล้ว ก็มาก เราเขียนเครื่องหมายกากบาทที่ลงบนคำว่า "ลบ" ใครผิดก็เสียให้ถูก ขอคุณหน่อยนะ ว่านักเรียนทำถูกแล้วทุกคน (เกินตรวจดูทุกคน ถ้านักเรียนทำผิดก็เสียให้ถูก เมื่อทุกคนทำถูกแล้ว ทำตัวอย่างที่ 3 ต่อไป)

15. ต่อไปเราทำตัวอย่างที่ 3 นักเรียนดูตัวอย่างที่ 3 อ่านเองนะ (ไม่ต้องอ่านให้ฟัง ให้เวลาประมาณ 1 นาที)

(อ่านโจทย์ตัวอย่างที่ 3 สำหรับผู้เข้าสอบซึ่งมีปัญหาเรื่องการอ่าน)

ตัวอย่างที่ 3. น้ำมันขึ้นราคา บริการสาธารณสุขขององค์การเชื้อเพลิง ขายน้ำมันครึ่งราคาเพื่อประชาชน เมื่อวันอาทิตย์ คุณพ่อไปเติมน้ำมันรถยนต์ 20 ลิตร สิ้นเงิน 60 บาท อยากทราบว่า น้ำมันซึ่งคุณพ่อไปเติมราคาลิตรละเท่าไร

16. (เมื่อครบ 1 นาที ถามนักเรียน) ขอนี้ทำวิธีอะไรก็ได้

(พยายามกระตุ้นให้นักเรียนตอบ เมื่อนักเรียนตอบถูก) ถูกแล้ว ก็มาก

ตัวอย่างที่ 3 นี้ นักเรียนจะเห็นว่า ต้องใช้วิธี "หาร" เพื่อหาคำตอบ นักเรียนก็เขียนเครื่องหมายกากบาทที่ลงบนคำว่า (ให้นักเรียนตอบ เมื่อนักเรียนตอบถูก) ถูกแล้ว เขียนเครื่องหมายกากบาทที่ลงบนคำว่า "หาร" ใครผิดก็เสียให้ถูก (เกินดูให้ทุกคนเสียให้ถูก)

17. ตัวอย่างสุดท้าย ตัวอย่างที่ 4 นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาแล้วทำเลย

(ไม่ต้องอ่านให้ฟัง ให้เวลาประมาณ 50 วินาที)

(อ่านโจทย์ตัวอย่างที่ 4 สำหรับผู้เข้าสอบซึ่งมีปัญหาเรื่องการอ่าน)

ตัวอย่างที่ 4. หนูแดงนึกไปทำบุญกับคุณแม่ เขามีเงินทำบุญ 3 รายการ เป็นเงิน 8 บาท 15 บาท และ 25 บาท ตามลำดับ หนูแดงนึกบริจาคเงินทำบุญทั้งหมดเป็นเงินเท่าไร

18. (เมื่อครบ 50 วินาที, ตามนักเรียน) ขอนทำวิธีอะไรก็ได้เลย
(พยายามกระตุ้นให้นักเรียนตอบ เมื่อนักเรียนตอบถูก) ถูกแล้ว ทำวิธีซ้ำๆ กันอีก
สำหรับตัวอย่างที่ 4 นี้ นักเรียนจะเห็นว่า ต้องใช้วิธี "บวก" เพื่อหาคำตอบ
นักเรียนก็เขียนเครื่องหมายกากบาท ทับลงบนคำว่า (ให้นักเรียนตอบ เมื่อนักเรียนตอบถูก) ถูกแล้ว เราเขียนเครื่องหมายกากบาททับลงบนคำว่า "บวก" นักเรียน
เก่งมาก ใครเฉลลอกากบาทผิด แยกเสียให้ถูก (เดินตรวจดูให้ทุกคนแก้ไขให้ถูก)
19. เราชมมือกันพอสมควรแล้ว ใครสงสัยอยากจะถามอะไรบ้าง (ถ้ามีข้อสงสัยอธิบายเพิ่มเติม
จนทุกคนเข้าใจ)
20. เมื่อไม่มีใครสงสัย ก็ไปจนถึงโอกาสที่นักเรียนจะแสดงความเข้าใจ และความเก่งกาจของ
นักเรียนแล้ว แต่ก่อนที่นักเรียนจะลงมือทำ ขอเพิ่มเติมอีกนิด คือ ขอให้นักเรียนปฏิบัติตาม
คำแนะนำ หรือคำสั่งซึ่งมีอยู่ในสมุดโจทย์ปัญหาโดยเคร่งครัด เช่น มีคำสั่งว่า "เปิด ทำหน้า
ต่อไป" นักเรียนก็เปิดหน้าต่อไป แล้วทำตามต่อไป ถ้ามีคำสั่งให้หยุดทำ ซึ่งนักเรียนจะพบใน
หน้า 5 ก็ขอให้นักเรียนหยุดทำ
21. ผู้ใดสงสัยอยากจะถามอะไรอีกบ้างไหม เรากำลังจะเริ่มทำแล้ว ขอให้นักเรียนถามข้อสงสัย
เสียก่อน (ตอบและอธิบายข้อสงสัยจนทุกคนเข้าใจ)
22. เมื่อทุกคนเข้าใจดีแล้ว เราเริ่มลงมือทำกันดีกว่า นักเรียนเปิดหน้า 2 แล้วทำเลย
23. (เมื่อทุกคนลงมือทำแล้ว ดำเนินการสอบพิเศษสำหรับผู้เข้าสอบซึ่งมีปัญหารื่องการอ่าน โดย
อ่านโจทย์ปัญหาให้ฟังเท่าที่จำเป็นครั้งละ 1 ข้อ และให้ผู้เข้าสอบดูสมุดโจทย์ปัญหาของตัวเอง
เองตามไปค่อยๆ การดำเนินการสอบนี้ ต้องดำเนินการสอบไปช้าๆ ให้เหมาะกับผู้ใช้สอบ)
24. (เมื่อนักเรียนคนสุดท้าย ทำข้อแรกเสร็จ เตือนให้นักเรียนสอดกระดาษคำตอบไว้ในสมุด
โจทย์ปัญหา อนุญาตให้ทุกคนออกจากห้องสอบ ไปพักผ่อน เข้าห้องน้ำ ทำธุระส่วนตัวได้)
(ให้เวลา 5 นาที)

25. (เมื่อหมดเวลาพัก ให้ทุกคนเข้านั่งที่เดิม ปล่อยให้ทุกคนพร้อมที่จะสอบต่อ เมื่อพร้อมแล้ว ดำเนินการสอบต่อไป)
ขณะนี้เราพร้อมกันแล้ว เราจะเริ่มทำตอนที่สองต่อไป ใครมีปัญหาอะไรอยากจะถามบ้างถามเสียก่อนเริ่มลงมือทำ (ถ้ามีปัญหา ตอบปัญหา และอธิบายจนทุกคนเข้าใจ)
26. เมื่อทุกคนเข้าใจก็แล้ว เราเริ่มลงมือทำต่อไป นักเรียนเปิดหน้า 6 แล้วเริ่มทำไปเลยจนถึงข้อสุดท้าย คือ ทำจนถึงข้อ 66
27. (ดำเนินการสอบพิเศษสำหรับผู้มีปัญหาเรื่องการอ่านเช่นเดียวกับข้อ 23)
28. (เมื่อคนสุดท้ายทำตอนที่สองเสร็จ ให้นักเรียนส่งสมุดโจทย์ปัญหาคืน ตรวจนับจนครบจำนวนแล้วให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบคืน ตรวจนับจนครบจำนวน)
29. (กล่าวขอบคุณนักเรียน ขอบพระคุณและลาอาจารย์ประจำชั้น)
30. (ไปพบ ขอบพระคุณและลาอาจารย์ใหญ่)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



โทยปัญหาวชิราเลขคณิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อย่าเปิดจนกว่าจะสั่ง

ตัวอย่าง

1. ประดิษฐ์ขนมมัทลุงมารับประทานกับเพื่อน 5 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 7 บาท เขาสิ้นเงินทั้งหมดเท่าไร
2. เด็กชายแดงเก็บมะม่วงจากสวนหลังบ้านมา 51 ผล เขานำมะม่วงไปให้กำ 14 ผล และเขาให้มะม่วงทองดี 8 ผล อยากทราบว่า แดงยังเหลือมะม่วงอีก กี่ผล
3. น้ำมันขึ้นราคา บริการสาธารณสุขขององค์กรซื้อเพลิงขายน้ำมันตรัง ราคาเพื่อ ประชาชน เมื่อวันอาทิตย์ คุณพ่อไปเติมน้ำมันรถยนต์ 20 ลิตร สิ้นเงิน 60 บาท อยากทราบว่า น้ำมันซึ่งคุณพ่อไปเติมราคาลิตรละเท่าไร
4. หนูแดงนึกไปทำบุญกับคุณแม่ เขาบริจาคเงินทำบุญ 3 รายการ เป็นเงิน 8 บาท 15 บาท และ 25 บาท ตามลำดับ หนูแดงนับบริจาคเงินทำบุญ ทั้งหมดเป็นเงินเท่าไร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โจทย์ปัญหาวิชาเลขคณิต

1. กรรณำเก็บส้มเกลี้ยงมาจากสวน 235 ผล ตุกตุเก็บส้มเกลี้ยงมาจากสวนเดียวกัน 38 ผล
เดินมาระหว่างทางกรรณำหยิบส้มเกลี้ยงออกจากกระจกให้ตุกตุ 19 ผล อยากรทราบว
ตุกตุจะมีส้มกี่ผล
2. สมณำซื้อกล้วยหอมมาเลี้ยงเพื่อนเนื่องในโอกาสคล้ายวันเกิด 150 ผล เพื่อน ๆ
รับประทานกล้วยหอมไปแล้ว 65 ผล สมณำยังมีกล้วยหอมอีกกี่ผล
3. สมณำไ้รับรางวัลขันหมั้นเพียรเรียนหนังสือจากคุณพ่อ 78 บาท เขานำเงินทั้งหมดไป
ซื้อเสื้อยืดได้ 3 ตัว แล้วยังเหลืออีกราคาตัวละเท่าไร
4. ปราณี่อ่านหนังสือได้ 10 หน้า สมชายอ่านหนังสือไ้มากกว่าปราณี 2 เท่าของหนังสือที่
ปราณีอ่าน เขาอ่านหนังสือไ้มากกว่าปราณีกี่หน้า
5. ชัยพรนำรถยนต์ไปเติมน้ำมันให้คุณพ่อ เป็นเงิน 58 บาท ชัยพรให้เงินคนเติมน้ำมันไป
100 บาท เขาจะไ้รับทอนเท่าไร
6. ขวัญใจ มีเงิน 200 บาท เขานำไปซื้อตุ๊กตาตัวหนึ่งราคา 85 บาท เขาจะเหลือเงิน
เท่าไร
7. คุณพ่อให้เงินสมศักดิ์ใช้เป็นรายเดือน เดือนนี้คุณพ่อให้เงินสมศักดิ์แล้ว 100 บาท คุณพ่อ
ยังต้องให้เงินสมศักดิ์เพิ่มอีก 4 เท่าของเงินที่สมศักดิ์ไ้รับแล้ว อยากรทราบว่าคุณพ่อยัง
ต้องให้เงินสมศักดิ์เพิ่มอีกเท่าไร
8. ราตรีไ้รับเงินรางวัลขันหมั้นเพียรจากคุณพ่อ 225 บาท คุณแม่ให้รางวัลราตรีอีก
385 บาท ราตรีไ้รับรางวัลทั้งหมดเท่าไร
9. สมคิค์ซื้อขนมหม้อแกงจากเพชรบุรีมาเลี้ยงเพื่อนเนื่องในโอกาสขึ้นปีใหม่ 9 ถาด ราคา
ถาดละเท่า ๆ กัน เป็นเงินทั้งสิ้น 198 บาท อยากรทราบว่า ขนมหม้อแกงซึ่งสมคิค์ซื้อ
มาราคาถาดละเท่าไร

10. แมคขาวหลามขายขามหลามไปแล้ว 378 กระบอก เขายังเหลือขาวหลามอีก 175 กระบอก แมคานำขาวหลามมาขายทั้งหมดเท่าไร
11. บั๊ตมาซื้อขนมหม้อแกงจากเพชรบุรีมาเลี้ยงเพื่อน เนื่องในโอกาสคล้ายวันเกิดจำนวน 8 ถาด ราคาถาดละ 16 บาท บั๊ตมาสิ้นเงินค่าขนมหม้อแกงเป็นเงินเท่าไร
12. อโนชาส่งเครื่องกระป๋องไปบรรเทาทุกข์หมู่ประสพอุทกภัย ณ จังหวัดหนองคาย 250 กระป๋อง ไพบูลย์ส่งเครื่องกระป๋องไปที่เดียวกัน 407 กระป๋อง อโนชาส่งเครื่องกระป๋องไปบรรเทาทุกข์หมู่ประสพอุทกภัยน้อยกว่าไพบูลย์เท่าไร
13. น้ำมันขวดแคลน ต้องแบ่งน้ำมันกันใช้ คุณแม่พาวิภาวีและน้องไปนมัสการพระปฐมเจดีย์ ต้องเติมน้ำมันรถยนต์ 3 ครั้ง สิ้นเงิน 87 บาท เฉลี่ยแล้วคุณแม่เติมน้ำมันเป็นเงินครั้งละเท่าไร
14. คุณพ่อพาสุวิมลไปเที่ยวต่างจังหวัด เฉลี่ยแล้วคุณพ่อขับรถเร็วชั่วโมงละ 63 กิโลเมตร คุณพ่อขับรถเป็นเวลานาน 3 ชั่วโมง คุณพ่อขับรถเป็นระยะทางทั้งหมดเท่าไร
15. คุณยายจะนำขนมครกไปถวายพระ คนและขนมครกนำขนมครกมาให้คุณยายแล้ว 135 คู่ คุณยายยังต้องการขนมครกเพิ่มอีก 65 คู่ คุณยายจะนำขนมครกไปถวายพระกี่คู่
16. ชาญชัย ซื้อปลาแหวหางนกกุงมาเลี้ยง 8 ตัว คุณแม่ซื้อปลาแหวหางนกกุงมาเพิ่มอีก 5 เท่า คุณแม่ซื้อปลาแหวหางนกกุงมาเพิ่มอีกกี่ตัว
17. คนงานคนหนึ่งหาดีริ้วบานแห่งหนึ่งได้ค่าแรง 720 บาท นายจ้างหักค่าแรงออกเสีย 125 บาท เพื่อเป็นค่ารถและค่าอาหาร คนงานจะได้รับเงินเท่าไร
18. น้ำมันขวดแคลน ต้องแบ่งกันใช้ เมื่อวันอาทิตย์ สถานีบริการ อออาจบริการ มีน้ำมันที่เซลด่วนเร็วเหลืออยู่ 510 ลิตร ผู้จัดการสั่งเด็กให้ขายแกมู้อีกคนละ 15 ลิตร เด็กจะขายน้ำมันจำนวนนี้ให้แกมู้อีกกี่คน

19. อาจารย์สุภาพรณ ต้องการลวดสำหรับทำราวตากผ้ายาว 250 เซนติเมตร แต่คนรับใช้ไปซื้อลวดมาให้อาจารย์ยาว 400 เซนติเมตร อาจารย์ต้องหักลวดออกไปยาวเท่าไร จึงจะพอดีสำหรับทำราวตากผ้า
20. ลำคานำตุงเต่าไปแจกนักเรียนขาดแคลน 136 คู่ เขาแจกตุงเต่าให้นักเรียนคนละ 4 คู่ เท่า ๆ กัน ลำคานำแจกตุงเต่าให้นักเรียนขาดแคลนได้กี่คน
21. เฉลิมชัยนำส้มมา 30 ผล เขานำส้มไปแบ่งให้ภารโรง 3 คน คนละเท่า ๆ กัน ภารโรงได้รับส้มคนละกี่ผล
22. เมื่อวันปีติภาคเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นำขนมปังหน้าหมูมาเลี้ยงเพื่อนทั้งหมด 135 ชิ้น นักเรียนรับประทานไป 68 ชิ้น ที่เหลือนำไปมอบให้ภารโรง อยากทราบว่า ภารโรงได้รับขนมปังหน้าหมูกี่ชิ้น
23. สมจิต ซื้อไม้ตัดลูกขนไก่ 2 อัน เป็นเงิน 40 บาท เขาบอกสมหมายว่า เดิมเขามีเงิน 9 เท่าของราคาไม้ตัดลูกขนไก่ อยากทราบว่า เดิมสมจิต มีเงินเท่าไร
24. อัจฉราซื้อตุ๊กตาหินของสิ้นเงิน 78 บาท แล้วเขาเหลือเงินอีก 35 บาท เดิมเขามีเงินเท่าไร
25. รัฐนำเสื้อผ้าไปแจกเด็กยากจน 245 ชิ้น วนิคนำเสื้อผ้าไปแจกเด็กยากจน 327 ชิ้น วนิคนำเสื้อผ้าไปแจกเด็กยากจนมากกว่ารัฐเท่าไร
26. สิริยุพานำสมุดปกแข็ง ไปแจกนักเรียนขาดแคลน 4 โรงเรียน โรงเรียนละเท่า ๆ กัน เขาแจกสมุดปกแข็งให้นักเรียนทั้งหมด 176 เล่ม อยากทราบว่า สิริยุพาแจกสมุดปกแข็งให้นักเรียนโรงเรียนละกี่เล่ม
27. รัตนา บริจาคเสื้อผ้าแก่นักเรียนยากจนคนละ 3 ชุด เขาบริจาคเสื้อผ้าให้นักเรียนยากจน 30 คน รัตนาบริจาคเสื้อผ้ากี่ชุด

28. เด็กหญิงตุ๊กตักุ้งซื้อคอกมะเดื่อมาร้อยพวงมาลัยขาย หลังจากหักค่าใช้จ่ายออก 24 บาทแล้ว เขายังเหลือเงินอีก 3 เท่าของค่าใช้จ่าย ตุ๊กตักุ้งยังเหลือเงินอีกเท่าไร
29. วิภาคาไปร้านขายผ้า เขาซื้อผ้าสำหรับตัดเสื้อเป็นเงิน 57 บาท ซื้อผ้าสำหรับตัดกระโปรงเป็นเงิน 85 บาท วิภาคาต้องชำระเงินให้คนขายเท่าไร
30. พิเศษอ่านหนังสือได้ 138 หน้า มุกดาอ่านหนังสือได้มากกว่าพิเศษ 25 หน้า มุกดาอ่านหนังสือได้กี่หน้า
31. กวางเข้ซื้อรับบินมาห่อของขวัญ 10 หลา รับบินของกวางเข้สั้นกว่ารับบินของขวัญใจ 7 หลา รับบินของขวัญใจยาวเท่าไร
32. อาริंनाซื้อไปแจกนักเรียนขาดแคลน 4 โรงเรียน โรงเรียนละ 144 ชุด เท่า ๆ กัน อาริंनाซื้อผ้าไปแจกนักเรียนทั้งหมดกี่ชุด
33. กวางเคื่อนนำสมุดไปแจกนักเรียนขาดแคลน 6 กลอง กลองหนึ่ง ๆ มีสมุด 3 ห่อ รวมเป็นสมุด 108 เล่ม อยากทราบว่าแต่ละห่อมีสมุดกี่เล่ม

หยุด
อย่าทำต่อไปจนกว่าจะสั่ง

ขณะที่ยังมีเวลาเหลือ นักเรียนอาจทบทวนคำตอบของนักเรียนได้
เมื่อนักเรียนแน่ใจแล้ว กรุณาสอดกระดาษคำตอบไว้ในสมุดโจทย์ปัญหา แล้วปิดสมุด
โจทย์ปัญหา วางสมุดโจทย์ปัญหาพร้อมกระดาษคำตอบไว้ตรงหน้าของนักเรียน

นั่งพักผ่อนตามสบาย แต่อย่ารบกวนเพื่อนข้าง ๆ

อย่าเปิดต่อไปจนกว่าจะสั่ง

34. สมภพนำส้มมาเลี้ยงเพื่อน ๆ เนื่องในโอกาสวันปิดภาคเรียน 86 ผล วิรัตน์นำส้มมาเลี้ยงเพื่อนน้อยกว่าสมภพ 27 ผล วิรัตน์นำส้มมาเลี้ยงเพื่อนกี่ผล
35. งานปีใหม่ ทุกคนนำของมาแต่งห้อง ชาติชายนำกระดาษย่นมายาว 72 ฟุต ซึ่งยาวกว่าอินชา 15 ฟุต อินชานำกระดาษแต่งห้องมายาวเท่าไร
36. สุธีรานำเสื้อผ้าไปแจกนักเรียนชายคนละ 120 ชุด เขานำเสื้อผ้าบรรจุในลัง 4 ลัง แต่ละลังมีเสื้อผ้า 5 กลอง กลองหนึ่ง ๆ มีเสื้อผ้าเท่า ๆ กัน อยากทราบว่า สุธีรานำเสื้อผ้าไปกี่กลอง กลองละกี่ชุด
37. การระเือกกระโถคยงไค้ 75 ครั้ง เขากะโถคยงไค้ นอยกว้าเสมอจิค 37 ครั้ง เสมอจิคกระโถคยงไค้กี่ครั้ง
38. สมค้ค้ก็บริจาคสมุคไค้ให้นักเรี ยนยากจน 2 คน คนแรกไค้รับสมุค 8 เลม คนที่สองไค้รับสมุคเป็น 6 เท้าของค่นแรก สมค้ค้ไค้สมุคแกคนที่สองกี่เลม
39. ปริค้า ซ้อช้อคโกแลค 2 ห้อ ราคาห้อละ 15 บาท และ 18 บาท ปริค้า สิ้นเงินค้าช้อคโกแลคเท่าไร
40. คุดพอไค้เงินเกมียรสมีไซ้เป็นรายเกือ น เกือ นละ 500 บาท เกือ นนี้คุดพอไค้เงิน-เกมียรสแล้ว 357 บาท คุดพอต้องไค้เงินเกมียรสเพิ่มอื่กเท่าไร
41. โรงเรี ยนแห่งหนึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึ กษาปีที่สี่ อยู่ 12 หองเรี ยน หองเรี ยนหองหนึ่งจค้ไค้นักเรียนนึ่ง 6 แถว แถวละ 6 คน อยากทราบว้า โรงเรี ยนแห่งนี้มีนักเรียนชั้นประถมศึ กษาปีที่สี่ หงหมคคคน

เปิด ทำหน้าต่อไป

42. เสกสุทำงานพิเศษ 6 ครั้ง ได้เงิน 900 บาท ผู้จ้างหักค่าอาหารและรถรับส่งรวม 150 บาท อยากทราบว่า เฉลี่ยแล้วผู้จ้างหักค่าอาหารและรถรับส่งครั้งละเท่าไร
43. การระเกดซื้อผ้ามาขายยาว 27 เมตร กว้างซื้อผ้ามาขายยาวกว่าการระเกด 13 เมตร กว้างซื้อผ้ามาขายยาวเท่าไร
44. ลูกเทากลองหนึ่งมี 6 ลูก ลังหนึ่งมีลูกเท่า 12 กลอง ธิดาซื้อลูกเท่าไปบำรุงขวัญตำรวจ-
ตระเวนชายแดน 12 ลัง อยากทราบว่า ธิดาซื้อลูกเท่าส่งไปบำรุงขวัญตำรวจตระเวน-
ชายแดนกี่ลูก
45. อาจารย์ใหญ่ให้หัวหน้าคนงานไปซื้อเชือกมาถักขอบสนามฟุตบอล 350 หลา หัวหน้าคนงาน
ซื้อเชือกมาสั้นกว่าที่อาจารย์ใหญ่สั่ง 35 หลา หัวหน้าคนงานซื้อเชือกมายาวกี่หลา
46. ยายมานำลำไยไปขายที่ท่าเรือคลองเตย หลังจากหักค่าใช้จ่ายออก 89 บาทแล้ว
เขายังเหลือเงินอีก 536 บาท ยายมาขายลำไยได้เงินเท่าไร
47. มานิกานำดินสอคำไปแจกนักเรียนขาดแคลน 4 กลอง กลองหนึ่ง ๆ มีดินสอ 8 มัด แต่ละ
มัดมีดินสอ 16 แท่ง อยากทราบว่า มานิกานำดินสอไปแจกนักเรียนทั้งหมดเท่าไร
48. แตน บริจาคดินสอคำเนื่องในวันศึกษาประชาบาล 9 แท่ง คู่ยบริจาคดินสอคำเนื่องใน-
โอกาสเดียวกัน 63 แท่ง คู่ยบริจาคดินสอคำเนื่องในโอกาสวันศึกษาประชาบาลเป็นกี่เท่า
ของแตน
49. ชาวชนราคา ตาคีซื้อข้าวเปลือกไว้สำหรับทำข้าวพันธุ์ 205 ถัง ปรากฏว่า เขาซื้อข้าว-
เปลือกไว้มากกว่าตาฆ่า 47 ถัง อยากทราบว่า ตาฆ่าซื้อข้าวเปลือกไว้ทำข้าวพันธุ์กี่ถัง
50. จุน ซื้อเครื่องบินลำหนึ่งราคา 425 บาท คนขายทอนเงินให้เขา 75 บาท อยากทราบว่า
จุน ให้เงินคนขายไปเท่าไร

เปิด ทำหน้าต่อไป

51. ยายมีชื่อคอกมะลิมา รอยพวงมาลัยขาย หลังจากหักค่าใช้จ่ายออก 27 บาทแล้ว ปรากฏว่า ค่าใช้จ่ายเป็น 3 เท่าของราคาคอกมะลิซึ่งขอม้า อยากทราบว่า ยายมีชื่อคอกมะลิมา ราคາเท่าไร
52. คุณปู่จะซื้อขนมสอใส่ไปถวายพระ 300 ห่อ คุณพ่อซื้อขนมสอใส่มาให้คุณปู่แล้ว 190 ห่อ คุณปู่ยังต้องการขนมสอใส่เพิ่มอีกกี่ห่อ จึงจะพอถวายพระ
53. ชวัญใจแข่งกีฬาชนะ 3 ครั้ง ได้รับรางวัลช็อคโกแลต 8 ห่อ ห่อหนึ่งมีช็อคโกแลต 16 แท่ง ชวัญใจได้รับช็อคโกแลตทั้งหมดกี่แท่ง
54. เคียงนอนของลำควน สูง 45 เซนติเมตร เคียงนอนของลำควน ต่ำกว่าตู้เก็บเสื้อผ้า 135 เซนติเมตร ตู้เก็บเสื้อผ้าสูงเท่าไร
55. วันชาติซื้อลูกปลาดตะเพียนมาปล่อยลงในบ่อที่บ้าน 537 ตัว คุณพ่อซื้อลูกปลาดตะเพียน มาเพิ่มเป็น 645 ตัว อยากทราบว่า คุณพ่อซื้อลูกปลาดตะเพียนมาเพิ่มอีกกี่ตัว
56. ปมทองซื้อเครื่องร่อน 3 ลำ เสร็จแล้วเครื่องร่อนราคาลำละ 120 บาท อยากทราบว่า ปมทองซื้อเครื่องร่อนสิ้นเงินเท่าไร
57. ชนิทรเก็บเงินค่าขนมไว้ได้ 72 บาท ปรากฏว่า เขาเก็บเงินไว้ได้เป็น 6 เท่าของ เคียนแก่น อยากทราบว่า เคียนแก่นเก็บเงินไว้ได้เท่าไร
58. พรราวพรนำขนมกล้วยไปแบ่งให้เด็กข้าง ๆ บ้านคนละ 8 ห่อ เท่า ๆ กัน เขาแบ่งขนมกล้วยให้เด็กข้าง ๆ บ้าน 16 คน พรราวพรแบ่งขนมกล้วยให้เด็กข้าง ๆ บ้านเป็นจำนวนเท่าไร
59. ดุงคำรับจ้างทำสิ่วบ้านในวันหยุด 8 ครั้ง ได้เงิน 1000 บาท ผู้จ้างหักค่าธรรมเนียม และค่าอาหารครั้งละ 24 บาท อยากทราบว่า ผู้จ้างหักค่าธรรมเนียมและค่าอาหารทั้งสิ้นเท่าไร

60. ลุงจอนนำขนมไข่ 27 ก้อน ไปแบ่งให้เด็กข้าง ๆ บ้าน 3 คน ให้คนที่ 1 และคนที่ 2 ได้รับคนละ 8 และ 11 ก้อน ตามลำดับ อยากทราบว่า คนที่ 3 ได้รับขนมไข้ก้อน
61. มาลีซื้อมังคุดมาจากสวน 2 เซง เขาหยิบมังคุดออกจากเซงครึ่งละ 4 ผลเท่า ๆ กัน เป็นจำนวน 100 ครั้ง จึงหมด อยากทราบว่า มาลีซื้อมังคุดมาทั้งหมดเท่าไร
62. มะลิซื้อส้มบางมมาจากกระจากหนึ่งมี 100 ผล เขาหยิบส้มออกจากกระจากครึ่งละ 4 ผล เท่า ๆ กัน มะลิหยิบส้มออกจากกระจากกี่ครั้งจึงจะหมด
63. มาลัยซื้อฝรั่งมาจากสวน 2 กระจาก เดินมาระหว่างทางพบจุมจิม จึงหยิบฝรั่งออกแบ่งให้จุมจิมไป 25 ผล เมื่อกลับถึงบ้านนับฝรั่งดู ปรากฏว่ายังเหลือฝรั่งอีก 97 ผล มาลัยซื้อฝรั่งมาทั้งหมดกี่ผล
64. สุภาทำงานพิเศษ 15 ครั้ง ผู้จ้างหักค่าอาหารและรถรับส่งครึ่งละเท่า ๆ กัน รวม 360 บาท อยากทราบว่า ผู้จ้างหักค่าอาหารและรถรับส่งครึ่งละเท่าไร
65. สุทินรับจ้างพิมพ์หนังสือ 12 ครั้ง ผู้จ้างหักการรับส่งและค่าอาหารครึ่งละ 27 บาท อยากทราบว่า ผู้จ้างหักการรับส่งและค่าอาหารทั้งสิ้นเท่าไร
66. วิไลเก็บชมพูที่คนหลังบ้านมา 3 ตะกร้า เป็นจำนวน 147 ผล เขาหยิบชมพูออกแบ่งให้คูดุไป 38 ผล วิไลยังเหลือชมพูอีกกี่ผล

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หยุด
เราทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ทบทวนคำตอบให้ถี่ แน่ใจแล้ว บิดสมุจโจทยปัญหา วางสมุจโจทยปัญหา
ทับกระดาษคำตอบไว้ตรงหน้าของนักเรียน

นั่งพักผ่อนตามสบาย แด่อยารบกวนเพื่อนข้าง ๆ

กระดาษคำตอบใจหายบัณฑิต

ตัวอย่าง				
1.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
2.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
3.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
4.	บวก	ลบ	คูณ	หาร

1.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
2.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
3.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
4.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
5.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
6.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
7.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
8.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
9.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
10.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
11.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
12.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
13.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
14.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
15.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
16.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
17.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
18.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
19.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
20.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
21.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
22.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
23.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
24.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
25.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
26.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
27.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
28.	บวก	ลบ	คูณ	หาร

29.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	48.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
30.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	49.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
31.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	50.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
32.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	51.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
33.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	52.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
34.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	53.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
35.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	54.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
36.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	55.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
37.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	56.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
38.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	57.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
39.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	58.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
40.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	59.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
41.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	60.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
42.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	61.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
43.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	62.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
44.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	63.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
45.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	64.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
46.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	65.	บวก	ลบ	คูณ	หาร
47.	บวก	ลบ	คูณ	หาร	66.	บวก	ลบ	คูณ	หาร

✓ การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลดำเนินการดังนี้

1. ชักข้อสอบถามความเข้าใจกับครูช่วยดำเนินการสอบถามเกี่ยวกับเรื่องดำเนินการสอบตามคู่มือดำเนินการสอบฉบับปรับปรุงใหม่

2. นำโจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะที่วิเคราะห์ครั้งที่ 2 แล้ว ไปทดสอบนักเรียนกลุ่มตัวอย่างประชากร กลุ่มที่ 3 จำนวน 370 คน เพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

2.1 ทหาระดับความยาก และอำนาจจำแนกความสามารถของเด็กเก่งจากเด็กอ่อน

2.2 ทหาความเที่ยง (Reliability) ของโจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะ

2.3 แยกแบบของโจทย์ปัญหาซึ่งไม่ยากสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ (ตามเกณฑ์ที่กำหนดในสมมติฐาน) ออก

2.4 หาแบบของโจทย์ปัญหาซึ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ เข้าใจยาก

3. นำโจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะมาตรวจให้คะแนนดังนี้

3.1 ข้อถูก ให้คะแนน 1 คะแนน

3.2 ข้อผิด หรือข้อซึ่งไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 (ศูนย์) คะแนน

4. วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะ โดยใช้เทคนิคร้อยละ 27⁹ ในการแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วใช้ตารางของ จุง เต ฟาน (Chung Teh Fan)¹⁰ เพื่อหาระดับความยาก (ค่า p) และอำนาจจำแนก (ค่า r) ของโจทย์ปัญหาเลขคณิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁹ชวาล แพร์คกุล, เทคนิคการวัดผล (พระนคร: วัฒนาพานิช, 2509), หน้า 286 - 301.

¹⁰จุง เต ฟาน, ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ พิมพ์ในประเทศไทยได้รับอนุญาตจาก E.T.S. แห่งสหรัฐอเมริกา (พระนคร: บริการทดสอบพัฒนา โรงเรียนแพร์ตันอนุสรณ์)

การใช้เทคนิคร้อยละ 27¹¹ วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเลขคณิตซึ่งเป็นแบบฝึกทักษะ คำเนนในการเป็นชั้น ๆ ดังนี้

4.1 นำกระดาษคำตอบซึ่งตรวจให้คะแนนแล้วมาเรียงซ้อนเป็นคั้งเดียวกัน ตามลำดับคะแนนที่ได้ จากมากลงไปหาน้อย ใหญ่ที่โคคะแนนสูงสุดอยู่บน และผู้ที่โคคะแนนต่ำสุดอยู่ล่าง

4.2 คำนวณวารร้อยละ 27.00 ของนักเรียนซึ่งทำโจทย์ปัญหาทั้งหมด เป็นจำนวนเท่าไร นักเรียนกลุ่มตัวอย่างประชากร กลุ่มที่ 3 มีจำนวน 370 คน ร้อยละ 27.00 ของ 370 คน เท่ากับ 99.90 คน หรือ 100 คน

4.3 นำกระดาษคำตอบซึ่งเรียงไว้แล้วจากบนสุดลงไปเท่ากับร้อยละ 27.00 ของนักเรียนทั้งหมดซึ่งทำโจทย์ปัญหาวิชาเลขคณิตตามที่คำนวณไว้ในข้อ 2 คือ จำนวน 100 แผ่น มากองไว้ทางหาก ตั้งชื่อกระดาษกองนี้ว่า กลุ่มสูง (High group) เสร็จแล้ว นำกระดาษคำตอบจากกองใหญ่อีกครั้ง ครังนี้ นำย้อนจากกลางสุดขึ้นมาข้างบนเป็นจำนวนเท่ากัน คือ 100 แผ่น แยกกระดาษคำตอบพวกนี้มากองไว้ทางหาก ตั้งชื่อว่า กลุ่มต่ำ (Low group)

4.4 เตรียมกระดาษตารางสำหรับบันทึกวิธีซึ่งนักเรียนตอบ (โปรดดูแบบของตารางในภาคผนวก ค.)

4.5 บันทึกคำตอบรายข้อที่นักเรียนแต่ละคนตอบลงในแผนตารางของแต่ละกลุ่ม

4.6 รวมจำนวนคำตอบซึ่งนักเรียนตอบถูกแต่ละข้อตามแนวยืนและตามแนวนอน การรวมตามแนวยืนเพื่อที่จะทราบว่าแต่ละข้อนักเรียนตอบถูกกี่คน และการรวมตามแนวนอนเพื่อตรวจสอบจำนวนข้อที่นักเรียนตอบถูก

4.7 แปลงเลขรวมของแต่ละข้อให้เป็นร้อยละของจำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ร้อยละของกลุ่มสูงใช้อักษรย่อว่า $\% P_H$ (Percent of High group) และร้อยละของกลุ่มต่ำใช้อักษรย่อว่า $\% P_L$ (Percent of Low group)

¹¹ชวาล แพร์ตกุล, เรื่องเดียวกัน, หน้า 286 - 300.

ในการคำนวณนี้ ต้องให้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มเสมอ คือต้องปัดเศษทุกครั้ง ถ้าเกินทศ
 ถ้ามีเศษตั้งแต่ครึ่งหนึ่งขึ้นไป ให้ปัดขึ้นไป 1 ทุกครั้ง ถ้ามีเศษน้อยกว่าครึ่งก็ปัดทิ้งไป

4.8 ลอกจำนวนร้อยละของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ เปรียบเทียบกันเป็นคู่ ๆ แล้วเปิด
 ตารางหาตารางกับความยาก (Q_p) และหาค่าอำนาจจำแนก (Q_r) จากหนังสือตารางวิเคราะห์
 ข้อทดสอบ (Item Analysis Table) ของ จุงเตฟาน (Chung Teh Fan)¹²
 (ไปรกฎรายละเอียดในภาคผนวก ก.)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹² จุง เตฟาน, เรื่องเดียวกัน หน้าเดียวกัน.