



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ในการวิจัยนี้ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ จากการทดสอบโดยใช้แบบสอบวินิจฉัยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ตอนคือ

ตอนที่ 1 การวินิจฉัยความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการหาร ซึ่งเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น

- 1.1 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร
- 1.2 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร จำแนกตามด้านที่วัด
- 1.3 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร จำแนกตามจำนวนด้านที่มีข้อบกพร่อง

ตอนที่ 2 การวินิจฉัยความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ด้านมโนทัศน์ซึ่ง เสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น

- 2.1 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามระดับความเข้าใจมโนทัศน์
- 2.2 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามลักษณะของโจทย์และ ระดับความเข้าใจมโนทัศน์
- 2.3 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามลักษณะข้อบกพร่องและลักษณะของโจทย์
- 2.4 สาเหตุของข้อบกพร่อง จำแนกตามลักษณะของโจทย์

ตอนที่ 3 การวินิจฉัยความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการหาร ด้านการคิดคำนวณซึ่ง เสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น

- 3.1 ประเภทของแบบฝึกในการหารด้านการคิดคำนวณ

3.2 จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหา ด้านการคิดคำนวณ จำแนกตามประเภทของแบบฝึกในการหา

3.3 สาเหตุของการหาผิด จำแนกตามประเภทของแบบฝึกในการหา

ตอนที่ 4 การวิจัยการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการหา ด้านการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งเสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น

4.1 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหา ด้านการแก้โจทย์ปัญหา จำแนกตามลักษณะของโจทย์และแบบของโจทย์

4.2 ลักษณะของข้อบกพร่องในกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน

4.3 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหา ด้านการแก้โจทย์ปัญหา ในลักษณะการหาว่ามีส่วนที่เท่ากันอยู่กี่ส่วน จำแนกตามแบบของโจทย์และลักษณะของข้อบกพร่อง

4.4 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหา ด้านการแก้โจทย์ปัญหา ในลักษณะการหาว่า แต่ละส่วนที่เท่ากัน มีส่วนละเท่าไร จำแนกตามแบบของโจทย์และลักษณะของข้อบกพร่อง

4.5 สาเหตุของข้อบกพร่องทางการหา ด้านการแก้โจทย์ปัญหา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 การวินิจฉัยความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการหาร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการหาร ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

- 1.1 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร
- 1.2 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร จำแนกตามด้านที่วัด
- 1.3 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร จำแนกตามจำนวนด้านที่มีข้อบกพร่อง

1.1 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการหาร

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร แสดงรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีและไม่มีข้อบกพร่องทางการหาร

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร	499	96.71
2. นักเรียนที่ไม่มีข้อบกพร่องทางการหาร	17	3.29
รวม	516	100

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าจากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 516 คน มีนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร (ไม่ผ่านเกณฑ์ตัดสินการตัดสินการเรียนรู้อย่างน้อย 1 เรื่องขึ้นไป) ถึงร้อยละ 96.71 และมีนักเรียนที่ไม่มีข้อบกพร่องทางการหารเพียงร้อยละ 3.29

1.2 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการหาร จำแนกตามด้านที่วัด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารในด้านมนทัศน์ ด้านการคิดคำนวณ และด้านการแก้โจทย์ปัญหา ร้อยละ เอียงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร จำแนกตามด้านที่วัด

รายการ	จำนวน (N=499)	ร้อยละ	ลำดับที่
1. ด้านมนทัศน์	476	95.39	1
2. ด้านการแก้โจทย์ปัญหา	437	87.58	2
3. ด้านการคิดคำนวณ	375	75.15	3

ตารางที่ 7 แสดงให้เห็น ในจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร 499 คน นักเรียนมีข้อบกพร่องด้านมนทัศน์ มากที่สุด ร้อยละ 95.39 ของจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร รองลงมา คือ ด้านการแก้โจทย์ปัญหาและด้านการคิดคำนวณ พบร้อยละ 87.58 และ 75.15 ของจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร ตามลำดับ

1.3 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาจำนวนด้านที่มีข้อบกพร่อง
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหา
จำนวนด้านที่มีข้อบกพร่อง รายละเอียดในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหา จำนวนด้าน
ที่มีข้อบกพร่อง

จำนวนด้านที่มีข้อบกพร่อง	มนทัศน์	การคิด คำนวณ	การแก้โจทย์ ปัญหา	จำนวน (N=499)	ร้อยละ
1. บกพร่อง 3 ด้าน	□	□	□	317	63.53
2. บกพร่อง 2 ด้าน	○	○	○	105	21.04
	○	○		41	8.22
		○	○	9	1.80
3. บกพร่อง 1 ด้าน	△			13	2.61
		△		8	1.60
			△	6	1.20

ข้อมูลจากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่าจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทั้งหมด 499 คน
เป็นนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทั้ง 3 ด้านมากที่สุด รวม 317 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 63.53 รอง
ลงมาก็คือ บกพร่อง 2 ด้าน รวม 155 คน และบกพร่อง 1 ด้าน รวม 27 คน คิดเป็นร้อยละ
31.06 และ 5.41 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การวินิจฉัยความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการหาร ด้านมโนทัศน์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร
ด้านมโนทัศน์เสนอผลการวิเคราะห์ที่ออกเป็น 4 ส่วนคือ

2.1 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามระดับความเข้าใจ
มโนทัศน์

2.2 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามลักษณะของโจทย์
และระดับความเข้าใจมโนทัศน์

2.3 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามลักษณะข้อบกพร่อง
และลักษณะของโจทย์

2.4 สาเหตุของข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์

2.1 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามระดับความเข้าใจ
มโนทัศน์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร
ด้านมโนทัศน์ จำแนกตามระดับความเข้าใจมโนทัศน์ แสดงรายละเอียดในตารางที่ 9

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร คำนวณในทัศน จําแนกตามระดับความเข้าใจในทัศน

ระดับความเข้าใจในทัศน	มีข้อบกพร่อง		ไม่มีข้อบกพร่อง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	(N = 476)		(N = 476)	
1. ตอบคำถามจากภาพ	317	66.60	159	33.40
2. เขียนภาพเพื่อหาคำตอบ	464	97.48	12	2.52

ตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า จากจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารจำนวน 476 คน มีข้อบกพร่องในระดับการเขียนภาพเพื่อหาคำตอบ ร้อยละ 97.48 และระดับการตอบคำถามจากภาพ ร้อยละ 66.60

เมื่อเปรียบเทียบระดับความเข้าใจในทัศนแล้ว จะเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มิมีความเข้าใจในทัศนในระดับการตอบคำถามจากภาพมากกว่าการเขียนภาพเพื่อหาคำตอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามลักษณะของโจทย์ และระดับความเข้าใจมโนทัศน์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร ด้านมโนทัศน์จำแนกตามลักษณะของโจทย์และระดับความเข้าใจมโนทัศน์ รายละเอียดในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามลักษณะของโจทย์และระดับความเข้าใจมโนทัศน์

ลักษณะของโจทย์	ระดับความเข้าใจมโนทัศน์	ตอบคำถามจากภาพ		เขียนภาพเพื่อหาคำตอบ	
		จำนวน (N = 317)	ร้อยละ 53.94	จำนวน (N = 464)	ร้อยละ 99.57
1.	measurement	171	53.94	65	14.01
2.	partition	193	60.88	462	99.57

ตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดในการเขียนภาพเพื่อหาคำตอบในลักษณะของโจทย์แบบ partition ซึ่งพบร้อยละ 99.57 รองลงมาคือการตอบคำถามจากภาพในลักษณะของโจทย์แบบ partition และตอบคำถามจากภาพในโจทย์ลักษณะแบบ measurement ซึ่งพบร้อยละ 60.88 และ 53.94 ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบระดับความเข้าใจมโนทัศน์แล้ว จะเห็นว่านักเรียนมีระดับความเข้าใจมโนทัศน์ในลักษณะของโจทย์แบบ measurement มากกว่าลักษณะของโจทย์แบบ partition โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเข้าใจมโนทัศน์ระดับเขียนภาพเพื่อหาคำตอบนั้น โจทย์ในลักษณะ partition นักเรียนมีระดับความเข้าใจน้อยที่สุด จากนักเรียนทั้งหมด 464 คน มีนักเรียนเพียง 2 คนเท่านั้นที่มีความเข้าใจ

2.3 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามลักษณะ ข้อบกพร่อง และลักษณะ ของโจทย์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามลักษณะ ข้อบกพร่องและลักษณะ ของโจทย์ รายละเอียดในตารางที่ 12

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำแนกตามลักษณะ ข้อบกพร่องและลักษณะ ของโจทย์

ลักษณะ ข้อบกพร่อง	ลักษณะ ของ โจทย์		measurement		partition	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	(N=476)		(N=476)		(N=476)	
1. เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด	146	30.67	175	36.76		
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์ไม่ได้	17	3.57	6	1.26		
3. คำนวนผิด	45	9.45	49	19.75		
4. ไม่แสดงวิธีแบ่ง	65	13.66	104	21.85		
5. แสดงการแบ่ง ไม่ถูกต้อง	-	-	358	75.21		

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าจากจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ จำนวน 476 คน โจทย์ลักษณะ measurement นักเรียนมีข้อบกพร่องในการเขียนประโยคสัญลักษณ์ผิดมากที่สุดร้อยละ 30.67 รองลงมา คือ ไม่แสดงวิธีแบ่งและคำนวณผิด ซึ่งพบร้อยละ 13.66 และ 9.45 ตามลำดับ

ส่วนโจทย์ลักษณะ partition นักเรียนมีข้อบกพร่องในการแสดงการแบ่งไม่ถูกต้องมากที่สุดร้อยละ 75.21 รองลงมา คือ เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด และไม่แสดงวิธีแบ่ง ซึ่งพบร้อยละ 21.85 และ 19.75 ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อบกพร่องแล้วจะเห็นว่าในจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านมโนทัศน์ นักเรียนส่วนใหญ่มีข้อบกพร่องในการแสดงการแบ่งไม่ถูกต้องในโจทย์ลักษณะ partition รองลงมาคือ เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด ซึ่งพบว่านักเรียนที่มีข้อบกพร่องใกล้เคียงกัน คือ โจทย์ลักษณะ measurement พบร้อยละ 30.67 และโจทย์ลักษณะ partition พบร้อยละ 36.76

2.4 สาเหตุของข้อบกพร่องทางการหารด้านมนทัศน์

2.4.1 สาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด จำนวนตามลักษณะของโจทย์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด

พบสาเหตุสำคัญในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำนวนตามสาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ผิดและลักษณะของโจทย์

สาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด	measurement		partition	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	(N=236)		(N=655)	
1. ใช้ผลลัพธ์เป็นคำหาร	75	51.37	74	42.29
1.1 ใช้ผลลัพธ์เป็นคำหาร คำตอบถูก	(41)	(28.08)	(41)	(23.43)
1.2 ใช้ผลลัพธ์เป็นคำหาร คำตอบผิด	(34)	(23.29)	(33)	(18.86)
2. ตัวตั้งและตัวหารสลับที่กัน	33	22.61	26	14.86
3. ใช้ตัวหารเป็นตัวตั้งและใช้ผลลัพธ์เป็นคำหาร	18	12.33	1	0.57
4. ตัวหารผิดค่านวณถูกแต่ได้คำตอบผิด	10	6.85	59	33.72
5. ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง และใช้ตัวตั้งเป็นคำหาร	4	2.74	8	4.57
5.1 ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง และใช้ตัวตั้งเป็นคำหาร คำตอบถูก	(3)	(2.06)	(6)	(3.43)
5.2 ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง และใช้ตัวตั้งเป็นคำหาร คำตอบผิด	(1)	(0.68)	(2)	(1.14)
6. ตัวตั้งและตัวหารผิด	2	1.37	1	0.57
7. ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง	1	0.68	2	1.14
8. ตัวตั้งผิด	1	0.68	2	1.14
9. เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการนับเพิ่ม	1	0.68	1	1.14
10. เขียนแบบหารยาว	1	0.68	1	1.14

ตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าโจทย์ลักษณะ measurement สาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่พบมากที่สุดร้อยละ 51.37 คือ ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวหาร รองลงมาคือ ตัวตั้งและตัวหารสลับที่กันพบร้อยละ 22.61 และใช้ตัวหารเป็นตัวตั้งและใช้ผลลัพธ์เป็นตัวหารพบร้อยละ 12.33

ส่วนโจทย์ลักษณะ partition สาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่พบมากที่สุดร้อยละ 42.29 คือ ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวหาร รองลงมาคือ ตัวหารผิดและตัวหารสลับที่กัน ซึ่งพบร้อยละ 33.72 และ 14.86 ตามลำดับ

จะเห็นว่า สาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่พบมากที่สุดสองในโจทย์ทั้งสองลักษณะ คือ ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวหาร ซึ่งพบในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน



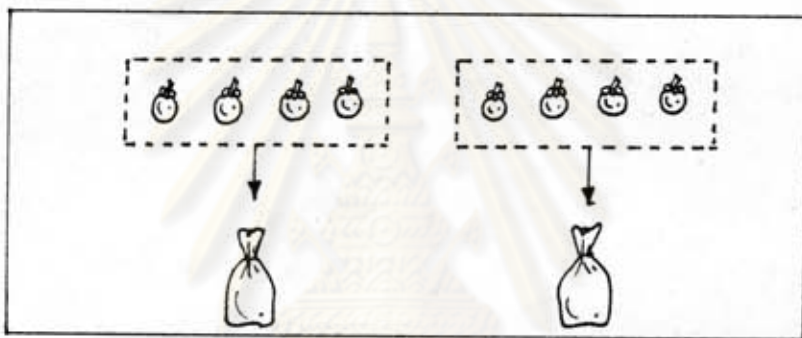
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างสาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์

โจทย์ลักษณะ measurement โจทย์จะกำหนดจำนวนที่เท่ากันของแต่ละกลุ่มให้ แล้วให้หาจำนวนกลุ่มโดยหาได้จากการนำจำนวนทั้งหมด (ตัวตั้ง) หารด้วยจำนวนที่เท่ากันในแต่ละกลุ่ม (ตัวหาร)

$$\text{จำนวนทั้งหมด} \div \text{จำนวนที่เท่ากันในแต่ละกลุ่ม} = \text{ผลลัพธ์}$$

เช่น



จากภาพมีมังคุดทั้งหมด 8 ผล แบ่งใส่ถุง ถุงละ 4 ผล

โจทย์ลักษณะนี้ หาคำตอบได้คือ

$$8 \div 4 = 2$$

จำนวนทั้งหมด \div จำนวนที่เท่ากันในแต่ละกลุ่ม = ผลลัพธ์

ตัวอย่าง การเขียนประโยคสัญลักษณ์ จากโจทย์ข้อ 1 ซึ่งเป็นลักษณะ

โจทย์แบบ measurement

1. ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวหาร

1.1 ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวหาร คำตอบถูก

มีมังคุดทั้งหมด 8 ผล

แบ่งใส่ถุง ถุงละ 4 ผล

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $8 \div 4 = \square$

\therefore จะแบ่งใส่ถุงได้ 2 ใบ

สาเหตุที่ผิดเพราะนักเรียนนำผลลัพธ์หรือจำนวนกลุ่มมาเป็นตัวหาร แต่คำตอบที่ได้ถูกเพราะนักเรียนตอบโดยดูจากภาพ ไม่ใช่ได้จากการคำนวณจากประโยคสัญลักษณ์ที่เขียน

1.2 ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวหาร ได้คำตอบผิด

มีมั่งคุดทั้งหมด 8 ผล

แบ่งใส่ถุง ถุงละ 4 ผล

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $8 \div 2 = \square$

\therefore จะแบ่งใส่ถุงได้ 4 ใบ

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนนำผลลัพธ์หรือจำนวนกลุ่มมาเป็นตัวหาร ทำให้เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด เด็กสามารถคำนวณได้ถูกต้องตามประโยคสัญลักษณ์ที่เขียน แต่ไม่ถูกต้องตามโจทย์

2. ตัวตั้งและตัวหารสลับที่กัน

มีมั่งคุดทั้งหมด 8 ผล

แบ่งใส่ถุง ถุงละ 4 ผล

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $4 \div 8 = \square$

\therefore จะแบ่งใส่ถุงได้ 2 ใบ

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนนำจำนวนในแต่ละกลุ่มซึ่งเป็นตัวหารมาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยจำนวนทั้งหมด แต่การคำนวณนักเรียนคำนวณจาก $8 \div 4 = 2$ ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

3. ตัวหารเป็นตัวตั้ง และใช้ผลลัพธ์เป็นตัวหาร

มีมั่งคุดทั้งหมด 8 ผล

แบ่งใส่ถุง ถุงละ 4 ผล

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $4 \div 2 = \square$

\therefore จะแบ่งใส่ถุงได้ 2 ใบ

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนนำจำนวนในแต่ละกลุ่มเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนกลุ่ม ซึ่งในข้อนี้เพื่อจะได้คำตอบเท่ากัน $8 \div 4 = 2$

4. ข้าวหุงสุก คำนวณถูกแต่ได้คำตอบผิด

มีมั่งคุดทั้งหมด 8 ผล

แบ่งใส่ถุง ถุงละ 2 ผล

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $8 \div 2 = \square$

\therefore จะแบ่งใส่ถุงได้ 4 ใบ

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนนำจำนวนกลุ่มเป็นตัวหาร ทำให้เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด เด็กสามารถคำนวณได้ถูกต้องตามประโยคสัญลักษณ์ที่เขียน แต่ไม่ถูกต้องตามโจทย์

5. ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง และใช้ตัวตั้งเป็นตัวหาร

5.1 ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง และใช้ตัวตั้งเป็นตัวหาร คำตอบถูก

มีมั่งคุดทั้งหมด 8 ผล

แบ่งใส่ถุง ถุงละ 4 ผล

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $2 \div 8 = \square$

\therefore จะแบ่งใส่ถุงได้ 2 ใบ

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนนำจำนวนกลุ่มเป็นตัวตั้ง หารด้วยจำนวนทั้งหมด ทำให้เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด คำตอบที่ได้ถูกต้องอาจจะดูจากภาพไม่เข้าใจจากการคำนวณ

5.2 ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง และใช้ตัวตั้งเป็นตัวหาร คำตอบผิด

มีมั่งคุดทั้งหมด 8 ผล

แบ่งใส่ถุง ถุงละ 4 ผล

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $2 \div 8 = \square$

\therefore จะแบ่งใส่ถุงได้ 4 ใบ

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนนำจำนวนกลุ่มเป็นตัวตั้ง หารด้วยจำนวนทั้งหมด คำตอบที่ได้นักเรียนคำนวณจาก $8 \div 2 = 4$ แต่เป็นคำตอบที่ผิด

6. ตัวตั้งและตัวหารผิด

มีมั่งคุดทั้งหมด 4 ผลแบ่งใส่ถุง ถุงละ 2 ผลเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $4 \div 2 = \square$ \therefore จะแบ่งใส่ถุงได้ 2 ใบ

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนหาจำนวนทั้งหมดผิด จึงทำให้
ประโยคสัญลักษณ์ผิดไปด้วย แต่พอดูข้อนี้ได้คำตอบเท่ากับ $8 \div 4 = 2$ ซึ่งในข้ออื่น นักเรียนหา
ในลักษณะนี้จะ ได้คำตอบที่เห็นชัดเจนว่าผิด

7. ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง

มีมั่งคุดทั้งหมด 8 ผลแบ่งใส่ถุง ถุงละ 4 ผลเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $2 \div 4 = \square$ \therefore จะแบ่งใส่ถุงได้ 2 ใบ

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง เขียนเป็น
 $2 \div 4 = []$ แทนที่จะเป็น $8 \div 4 = []$ แต่เวลานับจำนวนนักเรียนคำนวณจาก $4 - 2$ ซึ่งพอได้
คำตอบเท่ากับ $8 - 4$ คือ 2 ในการนี้ถ้าโจทย์ข้ออื่นนักเรียนหาในลักษณะนี้ จะเห็นได้ชัดเจนว่าผิด

8. ตัวตั้งผิด

มีมั่งคุดทั้งหมด 4 ผลแบ่งใส่ถุง ถุงละ 4 ผลเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $4 \div 4 = \square$ \therefore จะแบ่งใส่ถุงได้ 1 ใบ

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนหาจำนวนในแต่ละกลุ่มเป็นตัวตั้ง
ทำให้เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด เด็กสามารถคำนวณได้ถูกต้องตามประโยคสัญลักษณ์ที่เขียน แต่
ไม่ใช้คำตอบถูกต้องตามโจทย์

9. เขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการนับเพิ่ม

มีมังคุดทั้งหมด 8 ผล

แบ่งใส่ถุง ถุงละ 4 ผล

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $4 \overline{) 8} = \square$

∴ จะแบ่งใส่ถุงได้ 2 ใบ

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนจะนำจำนวนในแต่ละกลุ่มมาบวก

กัน คำตอบที่ได้นักเรียนได้จากจำนวนครั้งที่บวกกัน

10. เขียนเป็นแบบการหารยาว

มีมังคุดทั้งหมด 8 ผล

แบ่งใส่ถุง ถุงละ 4 ผล

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร $4 \overline{) 8} = \square$

∴ จะแบ่งใส่ถุงได้ 2 ใบ

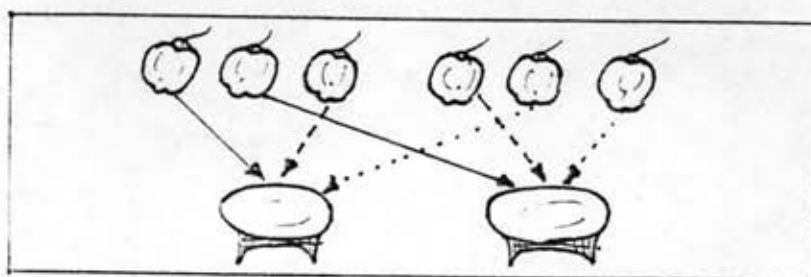
สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนเขียนให้อยู่ในรูปของประโยค

สัญลักษณ์ไม่ได้ ซึ่งในความเข้าใจส่วนอื่น ๆ นักเรียนเข้าใจได้ถูกต้อง

โจทย์ในลักษณะ partition ซึ่งโจทย์จะกำหนดจำนวนกลุ่มย่อยให้ แล้วให้หาจำนวนในแต่ละกลุ่ม โดยหาได้จากการนำจำนวนทั้งหมด (ตัวตั้ง) หารด้วยจำนวนกลุ่ม (ตัวหาร)

$$\text{จำนวนทั้งหมด} \div \text{จำนวนกลุ่ม} = \text{ผลลัพธ์}$$

เช่น



จากภาพ มีมะพร้าวทั้งหมด 6 ผล ใส้กระจาย 2 ใบ (2 กลุ่ม)

โจทย์ลักษณะนี้หาคำตอบได้คือ

$$6 \div 2 = 3$$

จำนวนทั้งหมด \div จำนวนกลุ่ม = ผลลัพธ์

สำหรับตัวอย่าง สาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ผิดของโจทย์ลักษณะ partition มีลักษณะของการตอบคำถามและการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารทานองเดียวกับโจทย์ในลักษณะ measurement จึงไม่เสนอรายละเอียดประกอบ

2.4.2 สาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ไม่ได้ เนื่องจากนักเรียนเว้นที่ว่างไว้ โดยไม่เขียนสัญลักษณ์ใด ๆ จึงไม่สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ไม่ได้ว่ามีสาเหตุอย่างไร

2.4.3 สาเหตุของคำตอบผิด จำแนกตามลักษณะของโจทย์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของคำตอบผิดพบสาเหตุใน

ตารางที่ 13

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามสาเหตุของคำตอบผิดและลักษณะของโจทย์

ลักษณะของโจทย์	measurement		partition	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
สาเหตุของคำตอบผิด	(N=45)		(N=94)	
1. ความเผลอตามประโยชน์สัญลักษณ์ที่เขียน				
1.1 ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวหาร	34	75.56	33	35.10
1.2 ตัวหารผิด	10	22.22	59	62.77
1.3 ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง และใช้ตัวตั้งเป็นตัวหาร	1	2.22	2	2.13

ตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่าสาเหตุของคำตอบผิดมีเพียงหนึ่งสาเหตุคือ ความเผลอตามประโยชน์สัญลักษณ์ ซึ่งเป็นประโยชน์สัญลักษณ์ที่ผิด ทำให้ได้คำตอบผิดไปด้วย ซึ่งสาเหตุที่พบ จำแนกตามลักษณะของโจทย์ ดังนี้

โจทย์ลักษณะ measurement ประโยชน์สัญลักษณ์ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวหารมากที่สุดร้อยละ 75.56 รองลงมาคือ ตัวหารผิด และใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง และใช้ตัวหารเป็นตัวหาร พบร้อยละ 22.22 และ 2.22 ตามลำดับ

โจทย์ลักษณะ partition ประโยชน์สัญลักษณ์ใช้ตัวหารผิด พบมากที่สุดร้อยละ 62.77 รองลงมาคือ ใช้ผลลัพธ์เป็นตัวหาร และใช้ผลลัพธ์เป็นตัวตั้ง และใช้ตัวตั้งเป็นตัวหาร พบร้อยละ 35.10 และ 2.13 ตามลำดับ

2.4.4 สาเหตุของการไม่แสดงวิธีแบ่ง เนื่องจากวิเคราะห์สาเหตุจากแบบ สอบเพียงอย่างเดียว ซึ่งนักเรียนไม่เขียนหรือแสดงวิธีแบ่ง แต่เว้นว่างไว้ จึงไม่สามารถ วิเคราะห์หาสาเหตุของการไม่แสดงวิธีแบ่งได้ว่ามีสาเหตุอย่างไร

2.4.5 สาเหตุของการแสดงการแบ่งไม่ถูกต้อง จำแนกตามลักษณะของโจทย์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของการแบ่งไม่ถูกต้อง พบสาเหตุ สำคัญในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามสาเหตุของการแบ่งไม่ถูกต้องและลักษณะ ของโจทย์

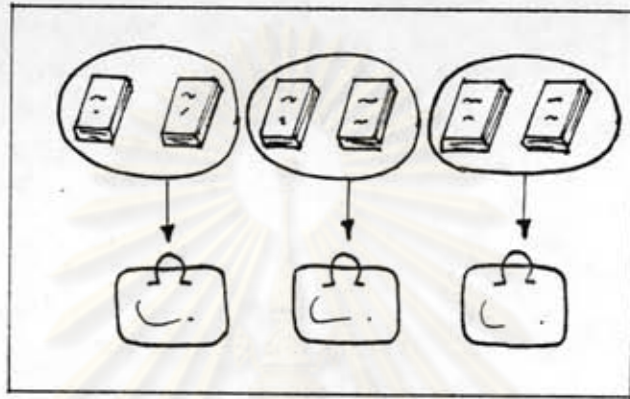
ลักษณะของโจทย์	measurement		partition	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
สาเหตุของการแบ่งไม่ถูกต้อง	(N=0)		(N=358)	
1. แบ่งแบบนับลคทีละเท่า ๆ กัน	-	-	308	86.03
2. แบ่งโดยดูจำนวนกลุ่มเป็นหลัก	-	-	50	13.97

ตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า โจทย์ลักษณะ measurement นักเรียนที่แสดงการแบ่ง แบ่งได้ถูกต้องทุกคน แต่โจทย์ลักษณะ partition นักเรียนแสดงการแบ่งไม่ถูกต้อง โดยแบ่ง แบบนับลคทีละเท่า ๆ กัน มากที่สุด รองลงมาคือ แบ่งโดยดูจำนวนกลุ่มเป็นหลัก ซึ่งพบร้อยละ 86.03 และ 13.97 ของจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการแสดงการแบ่งไม่ถูกต้องตามลำดับ

ตัวอย่าง สาเหตุของการแสดงการแบ่งผิด มีดังนี้

1. แบ่งแบบนับลดทีละเท่า ๆ กัน เช่น

มีหนังสือทั้งหมด 6 เล่ม จัดใส่กระเป๋า 3 ใบ 1ใบละเท่า ๆ กัน
จะใส่หนังสือได้กระเป๋าละกี่เล่ม



นักเรียนจะคิดโดยหักออกทีละ 2 แทนที่จะเป็นการแจกทีละ
หนึ่งจนครบทุกส่วน ซึ่งเป็นวิธีแบ่งแบบ measurement

2. แบ่งโดยดูจำนวนกลุ่มเป็นหลัก เช่น

มีส้มอยู่ 10 ผล แบ่งให้เด็ก 2 คน คนละเท่า ๆ กัน จะแบ่ง
ให้เด็กได้คนละกี่ผล



นักเรียนจะดูจำนวนกลุ่มเป็นหลัก แล้วจึงแบ่งได้กี่กลุ่ม ก็จะ
เป็นคำตอบ จากตัวอย่างนักเรียนจะได้คำตอบว่า แบ่งให้เด็กได้คนละ 5 ผล

ตอนที่ 3 ประเภทของแบบฝึกหัดในการหาร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประเภทของแบบฝึกหัดในการหาร ได้จากการวิเคราะห์คำตอบจากแบบสอบวินิจฉัย ชุดที่ 2 ด้านการคิดคำนวณ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

3.1 ประเภทของแบบฝึกหัดในการหารด้านการคิดคำนวณ

3.2 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านการคิดคำนวณ จำแนกตามประเภทของแบบฝึกหัดในการหาร

3.3 สาเหตุของการหารผิด จำแนกตามประเภทของแบบฝึกหัดในการหาร

3.1 ประเภทของแบบฝึกหัดในการหารด้านการคิดคำนวณ

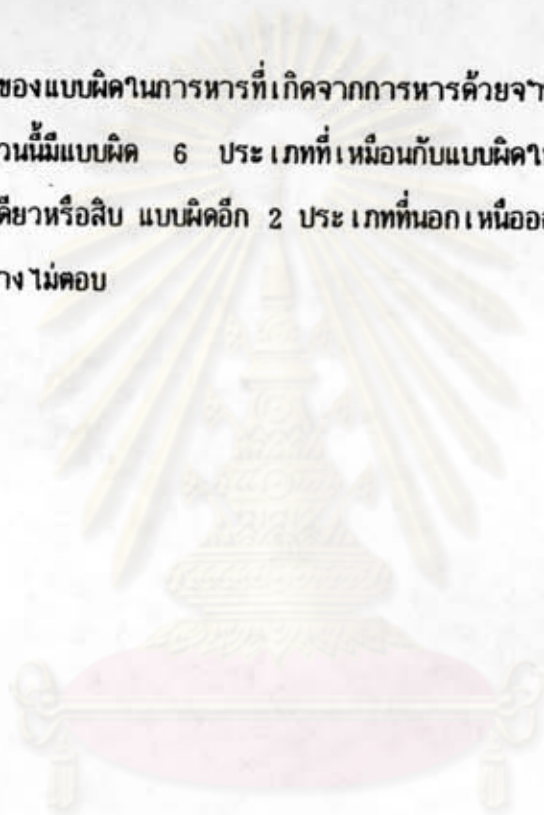
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประเภทของฝึกหัดในการหารด้านการคิดคำนวณ ได้ประเภทของแบบฝึกหัดในการหาร ในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ประเภทของแบบฝึกหัดในการหาร ด้านการคิดคำนวณ จำแนกตามเนื้อหา

ประเภทของแบบฝึกหัด	เนื้อหา	การหารด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวหรือสิบ	การหารด้วยจำนวนไม่เกินสามหลัก
1. ฝึกที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด		/	/
2. ฝึกที่เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนในการแสดงวิธีทำ		/	/
3. ฝึกที่เกี่ยวกับการเลือกวิธี		/	/
4. ฝึกที่เกี่ยวกับศูนย์		/	/
5. ฝึกที่เกี่ยวกับเอกลักษณ์		/	/
6. ฝึกอย่างหลากหลาย		/	/
7. ฝึกที่เกี่ยวกับการเขียน		-	/
8. ฝึกอย่างไม่ครบ		-	/

ตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่า แบบฝึกในการหารจำนวนได้ 8 ประเภท ซึ่งประเภทของแบบฝึกในการหารที่เกิดจากการหารด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวหรือสิบ มี 6 ประเภท คือ ฝึกที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด ฝึกที่เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนในการแสดงวิธีทำ ฝึกที่เกี่ยวกับการเลือกวิธี ฝึกที่เกี่ยวกับศูนย์ ฝึกที่เกี่ยวกับเอกลักษณ์ และฝึกอย่างหลากหลาย (โจทย์เรื่องหนึ่งนักเรียนทำฝึกหลากหลายไม่เป็นแบบฝึกอย่างเดียวกัน จึงไม่สามารถจัดประเภทของแบบฝึกได้)

ประเภทของแบบฝึกในการหารที่เกิดจากการหารด้วยจำนวนที่ไม่เกินสามหลัก มี 8 ประเภท ในจำนวนนี้มีแบบฝึก 6 ประเภทที่เหมือนกับแบบฝึกในการหารที่เกิดจากการหารด้วยจำนวนที่มีหลักเดียวหรือสิบ แบบฝึกอีก 2 ประเภทที่นอกเหนือออกไปได้แก่ แบบฝึกที่เกี่ยวกับการเขียนและฝึกอย่างไม่ตอบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 นักเรียนที่มีข้อบกพร่อง จำแนกตามประเภทของแบบฝึกอาหาร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนนักเรียนที่หารผิด จำแนกตามประเภทของแบบฝึกอาหาร รายละเอียดแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่หารผิด จำแนกตามประเภทของแบบฝึก

ประเภทของแบบฝึกอาหาร	จำนวน (N=375)	ร้อยละ	ลำดับที่
1. ผิดที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด	298	79.47	1
2. ผิดที่เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนในการแสดงวิธีทำ	282	75.20	2
3. ผิดที่เกี่ยวกับศูนย์	213	56.80	3
4. ผิดอย่างหลากหลาย	106	28.27	4
5. ผิดที่เกี่ยวกับการเลือกวิธี	87	23.20	5
6. ผิดเกี่ยวกับเอกลักษณ์	77	20.53	6
7. ผิดอย่างไม่ตอบ	13	3.47	7
8. ผิดที่เกี่ยวกับการเขียน	7	1.87	8

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า จากจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการหารด้าน การคิดคำนวณ จำนวน 375 คน ประเภทของแบบฝึกอาหารที่พบมากที่สุดคือ ผิดที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด ซึ่งพบร้อยละ 79.47 รองลงมาก็คือ ผิดที่เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนในการแสดงวิธีทำ และผิดที่เกี่ยวกับศูนย์ ซึ่งพบร้อยละ 75.20 และ 56.80 ตามลำดับ

3.3 สาเหตุของการหารผิด จำแนกตามประเภทของแบบฝึกอาหาร

3.3.1 สาเหตุของการหารผิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิดรวบยอดพบสาเหตุที่สำคัญ ในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำนวนตามสาเหตุการหารผิดที่เกี่ยวกับการเรียนรู้
ความคิดรวบยอด

สาเหตุของการหารผิด	จำนวน (N=298)	ร้อยละ
1. วางผลหารผิดตำแหน่ง	126	42.28
2. วางผลคูณผิดตำแหน่ง	28	9.40
3. กระจายแล้วไม่หักออก	8	2.68
4. หารหลักต่อไปโดยไม่มีการกระจายเศษที่เหลือจากการหาร	12	4.03
5. ทศผิดจำนวน	26	8.72
6. ไม่มีการกระจายเมื่อลบไม่ได้ แล้วใช้ตัวเลขที่มีค่ามากเป็นตัวตั้ง	32	10.74
7. ละเลยตัวเศษ	9	3.02
8. ผลหารคูณกับตัวหารแล้วได้ผลคูณไม่ใกล้เคียงกับตัวตั้ง	57	19.13

ตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่าจากจำนวนนักเรียนที่หารผิด จำนวน 298 คน มีสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด ซึ่งพบมากที่สุด ร้อยละ 42.28 คือ วางผลหารผิดตำแหน่ง รองลงมา คือ ผลหารเมื่อคูณกับตัวหารแล้วได้ผลคูณไม่ใกล้เคียงกับตัวตั้ง และไม่มีการกระจายเมื่อลบไม่ได้ แล้วใช้ตัวเลขที่มีค่ามากเป็นตัวตั้ง ซึ่งพบร้อยละ 19.13 และ 10.74 ตามลำดับ

ตัวอย่าง สาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ความคิด

รวบยอด

1. การวางผลหารผิดตำแหน่ง เช่น

$$\begin{array}{r} 1042 \\ 95 \overline{)13490} \\ \underline{95} \\ 39 \\ \underline{00} \\ 399 \\ \underline{380} \\ 190 \\ \underline{190} \\ \hline \end{array}$$

ตอบ 1042 คำตอบที่ถูกต้องคือ 142

สาเหตุที่ผิด เพราะในการหารครั้งแรก หารแล้วใส่

ผลหารผิดตำแหน่ง คือ แทนที่จะใส่ผลหารหรือผลลัพธ์ตรงหลักร้อย กลับไปใส่ตรงหลักพัน

2. การวางผลคูณผิดตำแหน่ง เช่น

$$\begin{array}{r} 44 \\ 5 \overline{)240} \\ \underline{20} \\ 20 \\ \underline{20} \\ \hline \end{array}$$

ตอบ 44 คำตอบที่ถูกต้องคือ 48

สาเหตุที่ผิด เพราะตามขั้นตอนดังนี้

1. $24 \text{ ลิบ} \div 5 = 4 \text{ ลิบ}$ ใส่ 4 ในหลักสิบ

2. 5×4 ลิบ = 20 ลิบ นักเรียนใส่ผลคูณผิดตำแหน่ง
คือใส่ตัวเลข ตัวแรกของผลลัพธ์ (4)
3. $40 - 20 = 20$
4. $20 \div 5 = 4$ ใส่ 4 ในหลักหน่วย

3. กระจายแล้วไม่หักออก เช่น

$$\begin{array}{r} 113 \\ 218 \overline{)24634} \\ \underline{218} \\ 383 \leftarrow (283) \\ \underline{218} \\ 754 \leftarrow (654) \\ \underline{654} \\ 100 \end{array}$$

ตอบ 113 เศษ 100 คำตอบที่ถูกต้องคือ 113

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนลบผิดในขั้น 246-218 ซึ่ง
เกิดจากการกระจายผิดคือ เมื่อลบกันไม่ได้ นักเรียนจะกระจายหลักที่อยู่ถัดไปทางซ้ายมือไป
หนึ่งลิบ แต่เมื่อกระจายไปแล้วค่าของตัวเลขที่อยู่เป็นหลักที่กระจายไปยังคงเดิม

4. ทหารหลักต่อไปโดยไม่มีการกระจายเศษที่เหลือจาก

การหาร เช่น

$$\begin{array}{r} 310 \\ 8 \overline{)3080} \\ \underline{24} \\ 8 \leftarrow \text{ผิด เพราะไม่ได้ลบออกจากตัวตั้ง} \\ \underline{8} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

ตอบ 310 คำตอบที่ถูกต้องคือ 385

สาเหตุที่ผิด เพราะ เกิดจากการหารผิด โดยนักเรียน
ละเลยเศษที่เหลือจากการหารหลักแรก คือ หลักร้อยจึงหารต่อไปหลักถัดไปคือหลักสิบเลยโดย
ไม่ได้กระจายเศษที่เหลือจากการหารในหลักร้อยให้เป็นหลักสิบ จึงทำให้ได้ผลลัพธ์ผิด

5. ทศนิยมจำนวน เช่น

$$\begin{array}{r} 53 \\ 425 \overline{)23670} \\ \underline{2225} \quad \leftarrow (2125) \\ 1420 \\ \underline{1275} \\ 145 \end{array}$$

ตอบ 53 เศษ 145 คิดตอบที่ถูกต้อง 55 เศษ 295

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนทศนิยมจำนวนในขั้น $425 \times 5 = 2225$ แทนที่จะได้ 2125 จึงทำให้เมื่อลบกันแล้วตัวตั้งที่จะหารต่อไปผิด คิดตอบที่ได้จึงผิดตามไปด้วย

6. ไม่มีกระจายเมื่อลบไม่ได้ ใช้ตัวเลขที่มีค่ามากเป็นตัวตั้ง เช่น

ผิด	ถูก
$534 \overline{)71556}$	$534 \overline{)71556}$
<u>142</u>	<u>134</u>
<u>534</u>	<u>534</u>
2215	1815
<u>2136</u>	<u>1602</u>
1216	2136
<u>1068</u>	<u>2136</u>
<u>252</u>	

ตอบ 142 เศษ 252 คิดตอบที่ถูกต้อง คือ 134

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนนำตัวเลขที่มีค่ามากเป็นตัวตั้งเสมอ โดยไม่สนใจว่าตัวเลขนั้นจะเป็นตัวตั้งหรือตัวลบ

7. ละเลยตัวเลข เช่น

$$\begin{array}{r} 67 \\ 280 \overline{)18764} \\ \underline{1680} \\ 1964 \\ \underline{1960} \end{array}$$

ตอบ 67 คำตอบที่ถูกต้อง 67 เศษ 4
สาเหตุที่ผิด เพราะตอบโดยตัดเศษที่เหลือทิ้ง ทั้งที่

นักเรียนทำถูกในทศนิยมตอน แต่การตอบของนักเรียนเป็นคำตอบที่ผิด

8. ผลหารคูณกับตัวหารแล้วได้ผลคูณไม่ใกล้เคียงกับตัวตั้ง

มากที่สุด เช่น

<u>ผิด</u>	<u>ถูก</u>
1214	134
534 $\overline{)71556}$	534 $\overline{)71556}$
<u>534</u>	<u>534</u>
1815	1815
<u>1068</u>	<u>1602</u>
747	2136
<u>534</u>	<u>2136</u>
2136	
<u>2136</u>	
<u>ตอบ</u> 1214	คำตอบที่ถูกต้อง 134

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนคิดว่า $1815 \div 534 = 2$
นั่นจะเป็นผลคูณที่ใกล้เคียงกับตัวตั้งมากที่สุด นักเรียนทำการหารต่อไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งผล
หารที่ได้เกินหลักหน่วยไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกในลักษณะนี้อีกตัวอย่าง เช่นในเรื่องของการหาร
แล้วเหลือตัวเลขที่ยังมีค่ามากกว่าตัวหารไว้ เช่น

<u>ผิด</u>	<u>ถูก</u>
$\begin{array}{r} 149 \\ 144 \overline{)21660} \\ \underline{144} \\ 726 \\ \underline{576} \\ 1500 \\ \underline{1296} \\ 204 \\ \underline{204} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 150 \\ 144 \overline{)21660} \\ \underline{144} \\ 726 \\ \underline{720} \\ 60 \\ \underline{0} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$
<p><u>ตอบ</u> 149 เศษ 204</p>	<p>คำตอบที่ถูกต้อง 150 เศษ 60</p>

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนคิดว่า $726 \div 144 = 4$
แทนที่จะได้ 5 ดังนั้นเมื่อหารต่อและหักลบกันแล้วทำให้เหลือเศษมากกว่าตัวหาร ซึ่งหมดตัวหาร
แล้วนักเรียนจึงได้คำตอบที่มีตัวเศษมากกว่าตัวหาร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3.2 สาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนในการแสดงวิธีทำ
สาเหตุที่สำคัญ ในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับลำดับ
ขั้นตอนในการแสดงวิธีทำ

สาเหตุของการหารผิด	จำนวน (N=282)	ร้อยละ
1. หารจากหลักหน่วย	67	23.76
2. เขียนผลหารจากขวาไปซ้าย	43	15.25
3. หารเรียงทีละตัว	13	4.61
4. ทศนิยมบางขั้นตอนโดยขั้นสุดท้ายใช้หลักหน่วยเป็นตัวหาร	10	3.55
5. หารเฉพาะส่วนแรกแล้วไม่หารต่อ	63	22.34
5.1 ใส่เศษที่เหลือเป็นผลหาร	(24)	(8.51)
5.2 ใส่ตัวตั้งที่เหลือเป็นผลหาร	(19)	(6.74)
5.3 ใส่ 0 เท่ากับตัวตั้งที่เหลือ	(20)	(7.09)
6. หารโดยนำหลักใดหลักหนึ่งของตัวหารไปหาร	59	20.92
7. ไม่หารหลักหน่วย	27	9.57
7.1 คัดหลักหน่วยทิ้ง	(15)	(5.32)
7.2 ใส่เลขในหลักหน่วยเป็นผลหาร	(12)	(4.25)

ตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่า จากจำนวนนักเรียนที่หารผิด 282 คน มีสาเหตุของ
การหารผิดที่เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนในการแสดงวิธีทำ ซึ่งพบมากที่สุด ร้อยละ 23.76 คือ
หารจากหลักหน่วย รองลงมาคือ หารโดยนำหลักใดหลักหนึ่งของตัวหารไปหาร และ เขียนผลหาร
จากขวาไปซ้าย ซึ่งพบร้อยละ 20.92 และ 15.25 ตามลำดับ

ตัวอย่างสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนในการแสดง

วิธีทำ

1. หารจากหลักหน่วย ตัวอย่างเช่น

$$ก) 729 \div 9 = 801$$

นักเรียนทำตามขั้นตอนดังนี้

$$\begin{array}{r} 801 \\ 9 \overline{)729} \\ \underline{9} \\ 2 \\ \underline{0} \\ 72 \\ \underline{72} \\ \hline \end{array}$$

ตอบ 801

$$ข) 12068 \div 14 = 84 \text{ เศษ } 812$$

$$\begin{array}{r} 84 \\ 14 \overline{)12068} \\ \underline{56} \\ 12012 \\ \underline{112} \\ \hline \end{array}$$

ตอบ 84 เศษ 812 คำตอบที่ถูกต้อง คือ 862

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. เขียนผลหารจากชาวโบซาย ตัวอย่างเช่น

ก)

$$\begin{array}{r}
 237 \\
 3 \overline{)2196} \\
 \underline{21} \\
 9 \\
 \underline{9} \\
 6 \\
 \underline{6} \\
 \hline
 \text{ตอบ } 237 \quad \text{คำตอบที่ถูกต้อง คือ } 732
 \end{array}$$

ข)

$$\begin{array}{r}
 81 \\
 25 \overline{)450} \\
 \underline{25} \\
 200 \\
 \underline{200} \\
 \hline
 \text{ตอบ } 81 \quad \text{คำตอบที่ถูกต้อง คือ } 18
 \end{array}$$

3. หารเรียงทีละตัว ตัวอย่างเช่น

ก) $1048 \div 2 = 24$ ข) $2196 \div 3 = 32$

ค) $585 \div 5 = 181$ ง) $4088 \div 8 = 4011$

ข้อ ก) และ ข้อ ข) เด็กหารทีละตัวจากชาวโบซาย

โดยเขียนผลลัพธ์เฉพาะที่หารลงตัว

ข้อ ค) และข้อ ง) เด็กหารเรียงทีละตัวเช่นกัน แต่ตัวตั้งใดที่หารไม่ลงตัว เขียนตัวเลขนั้นเป็นผลลัพธ์

4. ท้าบางชั้นคอนมิด โดยชั้นสุดท้ายนำหลักหน่วยของตัว
หารเป็นตัวหาร เช่น

ก)

$$\begin{array}{r}
 867 \\
 14 \overline{)12068} \\
 \underline{112} \\
 86 \\
 \underline{84} \\
 28 \\
 \underline{28} \quad \leftarrow \text{ได้จาก } 4 \times 7 = 28 \\
 \hline
 \text{ตอบ } 867 \quad \text{คำตอบที่ถูกต้อง คือ } 872
 \end{array}$$

ข)

$$\begin{array}{r}
 3914 \\
 124 \overline{)48500} \\
 \underline{372} \\
 1130 \\
 \underline{1116} \\
 140 \\
 \underline{124} \\
 16 \\
 \underline{16} \quad \leftarrow \text{ได้จาก } 4 \times 4 = 16 \\
 \hline
 \text{ตอบ } 3914 \quad \text{คำตอบที่ถูกต้อง คือ } 391 \text{ เศษ } 16
 \end{array}$$

5. หารเฉพาะส่วนแรกแล้วไม่หารต่อ

ก) $800 \div 5 = 1300$

ข) $3186 \div 9 = 386$

ค) $2660 \div 4 = 600$

สาเหตุที่ทําผิดข้อ ก) เกิดจากการหารเฉพาะส่วนแรก
แล้วไม่หารต่อ แต่นักเรียนใส่เศษที่เหลือจากการลบเป็นผลลัพธ์ ดังขั้นตอน

$$\begin{array}{r} 1300 \\ 5 \overline{)800} \\ \underline{5} \\ 300 \end{array}$$

ตอบ 1300 ค่าตอบที่ถูกต้อง 160

สาเหตุที่ทําผิด เพราะทำตามขั้นตอนดังนี้

1. $8 \div 5 = 1$ ใส่ 1 ตรงผลลัพธ์
2. $8 - 5 = 3$ ใส่ 3 ตรงผลลบ ชัก 00 ลงมาเป็น 300
3. ใส่ผลลบที่ได้ไว้ตรงผลลัพธ์ เป็น 1300

สาเหตุที่ทําผิดข้อ ข) เกิดจากการหารเฉพาะส่วนแรก
แล้วไม่หารต่อ แล้วใส่ตัวตั้งที่ไม่ได้หารเป็นผลลัพธ์ และสาเหตุที่ทําผิดข้อ ค) นักเรียนหาร
เฉพาะส่วนแรกแล้วใส่ 0 เท่ากับจำนวนตัวตั้งที่เหลือ

6. หารโดยนำหลักใดหลักหนึ่งของตัวหารไปหาร เช่น
- ก)

$$\begin{array}{r} 19029 \\ 242 \overline{)38058} \\ \underline{2} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 05 \\ \underline{4} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 00 \end{array}$$

ตอบ 19029 ค่าตอบที่ถูกต้องคือ 157 เศษ 64

ข)

$$\begin{array}{r}
 3317 \\
 218 \overline{)24634} \\
 \underline{24} \\
 6 \\
 \underline{6} \\
 3 \\
 \underline{2} \\
 14 \\
 \underline{14} \\
 0
 \end{array}$$

ตอบ 3317 ค่าตอบที่ถูกต้อง คือ 113

สาเหตุที่นักเรียนทำผิด เพราะนักเรียนหารโดยนำหลักโดด

หลักหนึ่งของตัวหารไปหาร ข้อ ก) นักเรียนนำตัวเลข 2 ไปหาร ส่วนข้อ ข) ในการหาร ส่วนแรกนักเรียนหารด้วย 8 ซึ่งเป็นหลักหน่วยของตัวหารไปหาร ต่อไปใช้ตัวเลขในหลักร้อยคือ 2 ไปหาร

7. ไม้หารหลักหน่วย เช่น

ก) $484 \div 4 = 14$

ข) $2196 \div 3 = 73$

ค) $1048 \div 2 = 528$

ง) $4088 \div 8 = 518$

สาเหตุที่นักเรียนผิดในข้อ ก) และข้อ ข) เกิดจากการหารยังไม่หมดทุกหลักแล้วเลิกทำ โดยไม้หารหลักหน่วย (ตัดหลักหน่วยทิ้ง) ส่วนข้อ ค) และข้อ ง) เกิดจากการไม้หารหลักหน่วยเช่นกัน แต่นำตัวเลขในหลักหน่วยไปเป็นหาร

3.3.3 สาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ พบสาเหตุที่สำคัญในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวข้องกับศูนย์

สาเหตุของการหารผิด	จำนวน (N=213)	ร้อยละ
1. ตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวตั้งและตัวหารออก	91	42.72
2. ตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวหารออก	42	19.72
3. ตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวตั้งและตัวหารออกตัวเลขที่เหลือ ไว้เป็นผลลัพธ์	21	9.86
4. ตัดค่าตัวเลข 0 ของหลักหน่วยของตัวตั้งออก	17	7.98
5. ตัวตั้งที่มีตัวเลข 0 ในหลักสิบหรือหลักร้อย เมื่อหารแล้ว จะใส่ตัวเลข 0 ตรงหลักที่มีตัวเลข 0 ในผลลัพธ์ด้วย	16	7.51
6. ตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวตั้งออก แต่ยังคงตัวเลข 0 ไว้ เมื่อนำผลลัพธ์คูณตัวหาร	14	6.57
7. ตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวตั้งออก	12	5.63

จากตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่าจากจำนวนนักเรียนที่หารผิด 213 คน มีสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ ซึ่งพบมากที่สุดร้อยละ 42.72 คือ ตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวตั้งและตัวหารออก รองลงมาคือ ตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวหารออก และตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวตั้งและตัวหารออก ตัวเลขที่เหลือไว้เป็นผลลัพธ์ ซึ่งพบร้อยละ 19.72 และ 9.86 ตามลำดับ

ตัวอย่าง สาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับศูนย์ พบสาเหตุของแบบผิด

7 สาเหตุคือ

1. ตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวตั้งและตัวหารออก เช่น

$$ก) 21\cancel{0}\cancel{0} \div 3\cancel{0} = 7 \quad ข) 32\cancel{0}\cancel{0} \div 4\cancel{0} = 8$$

แบบผิดที่มีสาเหตุนี้ยังพบในการแสดงวิธีทำแบบการหารยาว

ในลักษณะของการตัดตัวเลข 0 ของตัวตั้งและตัวหารออก ถึงแม้จะได้คำตอบที่ถูกต้อง แต่ในลักษณะของการให้แสดงวิธีทำถือว่าผิด เช่น

<u>ผิด</u>	<u>ถูก</u>
125	125
$11\cancel{0} \overline{)1375\cancel{0}}$	$110 \overline{)13750}$
<u>11</u>	<u>110</u>
27	275
<u>22</u>	<u>220</u>
55	550
<u>55</u>	<u>550</u>
<u>ตอบ</u> 125	คำตอบที่ถูกต้อง 125

2. ตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวหารออก เช่น

$$ก) 70 \div 1\cancel{0} = 70 \quad ข) 1890 \div 9\cancel{0} = 210$$

3. ตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวตั้งและตัวหารออก นำตัวเลขที่เหลือ
ใส่เป็นผลลัพธ์ เช่น

$$ก) 39\cancel{0}\cancel{0} \div 1\cancel{0} = 39 \quad ข) 8\cancel{0}4\cancel{0} \div 1\cancel{0} = 84$$

4. ตัดค่าตัวเลข 0 ของหลักหน่วยของตัวตั้งออกแล้วหาร เช่น

$$ก) 49\cancel{0} \div 7 = 7 \quad ข) 9\cancel{0} \div 3 = 3$$

5. ตัวตั้งที่มีตัวเลข 0 ในหลักสิบหรือหลักร้อย เมื่อหารแล้วจะใส่
ตัวเลข 0 ตรงหลักที่มีตัวเลข 0 ในผลลัพธ์ด้วย

$$ก) 306 \div 6 = 501 \quad ข) 4088 \div 8 = 5011$$

สาเหตุที่นักเรียนทำผิด เพราะทำตามขั้นตอนดังนี้

$$\begin{array}{r} 501 \\ 6 \overline{)306} \\ \underline{30} \\ 6 \\ \underline{6} \\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5011 \\ 8 \overline{)4088} \\ \underline{40} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

ตอบ 501

ตอบ 5011

จะเห็นว่านักเรียนคงตัวเลข 0 ไว้ในผลลัพธ์ ตรงหลักที่มี

ตัวเลข 0 ของตัวตั้ง

6. ตัดค่าตัวเลข 0 ของตัวตั้งออก เมื่อหารแล้วคงตัวเลข 0 ไว้
ในผลคูณเพื่อให้เหมือนตัวตั้ง

$$\text{ก) } 1048 \div 2 = 74 \qquad \text{ข) } 4088 \div 8 = 61$$

สาเหตุที่นักเรียนทำผิด เพราะทำตามขั้นตอนดังนี้

$$\begin{array}{r} 74 \\ 2 \overline{)1048} \\ \underline{104} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 61 \\ 8 \overline{)4088} \\ \underline{408} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

ตอบ 74

ตอบ 61

7. คัดค่าตัวเลข 0 ของตัวตั้งออก เช่น

ก) $8100 \div 9 = 9$ ข) $4088 \div 6 = 8$

สาเหตุที่ผิด เพราะเวลานักเรียนหาร นักเรียนตัดเลข 0 ของตัวตั้งออกแล้วหารเฉพาะตัวเลขที่เหลือ

ข้อ ก) $8100 \div 9 \leftarrow 81 \div 9$

ข) $4008 \div 6 \leftarrow 48 \div 6$

3.3.4 สาเหตุของการหารผิดอย่างหลากหลาย พบสาเหตุที่สำคัญในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามสาเหตุของการหารผิดอย่างหลากหลาย

สาเหตุของการหารผิด	จำนวน (N=106)	ร้อยละ
1. ไม่แม่นยำสุรคณ	62	58.49
2. สะเพร่าในการลบ	31	29.24
3. คิดวิธีใหม่ขึ้นมาเองเพื่อให้ได้ผลลัพธ์	8	7.55
4. หาสาเหตุผิดไม่ได้	5	4.72

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่า จากจำนวนนักเรียนที่หารผิด 106 คน มีสาเหตุของการหารผิดอย่างหลากหลาย ซึ่งพบมากที่สุดร้อยละ 58.49 คือ ไม่แม่นยำสุรคณ รองลงมาคือ สะเพร่าในการลบ คิดวิธีใหม่ขึ้นมาเอง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์และหาสาเหตุผิดไม่ได้ ซึ่งพบร้อยละ 29.24, 7.55 และ 4.72 ตามลำดับ

ตัวอย่างสาเหตุของการหารผิดอย่างหลากหลาย

1. ไม่แม่นยำสุดครุณ เช่น

$\begin{array}{r} 512 \\ 94 \overline{)48128} \\ \underline{470} \\ 112 \\ \underline{94} \\ 188 \\ \underline{168} \\ 20 \\ \underline{\quad} \end{array}$	$\begin{array}{r} 512 \\ 94 \overline{)48128} \\ \underline{470} \\ 112 \\ \underline{94} \\ 188 \\ \underline{188} \\ \underline{\quad} \end{array}$
---	---

ตอบ 512 เศษ 20

ตอบ 512

สาเหตุที่ผิด เพราะคิดว่า $9 \times 2 = 16$ แทนที่จะได้ 18

2. สะเพร่าในการลบ

$\begin{array}{r} 158 \\ 242 \overline{)38058} \\ \underline{242} \\ 1425 \\ \underline{1210} \\ 2158 \\ \underline{1936} \\ 222 \\ \underline{\quad} \end{array}$	$\begin{array}{r} 157 \\ 242 \overline{)38058} \\ \underline{242} \\ 1385 \\ \underline{1210} \\ 1758 \\ \underline{1694} \\ 64 \\ \underline{\quad} \end{array}$
--	---

ตอบ 158 เศษ 222 คำตอบที่ถูกต้อง คือ 157 เศษ 64

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนลบในขั้น 380 - 242 ผิด ทา

ให้เมื่อทำต่อไปถึงแม้จะคำนวณถูกต้องแต่ได้คำตอบผิด

3. คิดวิธีใหม่ขึ้นมาเอง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์

3.1 ใช้การคูณแทนการหาร

3.1.1 ผลคูณที่ได้นำหลักหน่วยมาใส่ตรงผลลัพธ์ เช่น

$$\begin{array}{r} 830 \\ \text{ก) } 490 \div 7 = 830 \quad \text{-----} \rightarrow 7 \overline{)490} \\ \underline{26} \\ 5500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \text{ข) } 3500 \div 5 = 5500 \quad \text{-----} \rightarrow 5 \overline{)3500} \\ \underline{12} \end{array}$$

3.1.2 ผลคูณที่ได้เอาหลักหน่วยใส่ตรงผลคูณ เช่น

$$\begin{array}{r} 11 \\ \text{ก) } 268 \div 2 = 11 \quad \text{-----} \rightarrow 2 \overline{)268} \\ \underline{426} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \text{ข) } 639 \div 3 = 12 \quad \text{-----} \rightarrow 3 \overline{)639} \\ \underline{897} \end{array}$$

3.1.3 นำตัวหารไปคูณตัวเลขตัวแรกของตัวตั้ง ตัวตั้ง

ที่เหลือยกไปเขียนติดกับผลคูณ

$$\text{ก) } 484 \div 4 = 1684 \quad \text{--} \rightarrow (4 \times 4 = 16)$$

$$\text{ข) } 2196 \div 3 = 6196 \quad \text{--} \rightarrow (3 \times 2 = 6)$$

3.2 หาคำตอบโดยคูณหลักหน่วยและหลักสิบแล้วใส่เป็นคำตอบ เช่น

$$\begin{array}{r} 34 \\ \text{ก) } 218 \overline{)24634} \\ \underline{24} \end{array}$$

ตอบ 34

3.3 แยกตัวหารออกเป็น 2 จำนวน หาผลลัพธ์ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ตัวหารตัวแรก คูณตัวตั้งตัวแรก ใส่ผลคูณ.....(บรรทัดที่ 2)

3.3.2 นำตัวหารตัวแรก หารผลคูณที่ได้ ใส่เป็นผลลัพธ์

3.3.3 นำผลลัพธ์คูณตัวหารตัวแรก ใส่ผลคูณ.....(บรรทัดที่ 3)

3.3.4 ชักตัวเลขหลักต่อไปลงมาสองตัว เป็นตัวตั้ง.....(บรรทัดที่ 4)

3.3.5 นำตัวหารตัวที่สอง หารตั้งที่ชักลงมา ใส่เป็นผลลัพธ์ตัวที่สอง

3.3.6 นำผลลัพธ์ตัวที่สอง คูณตัวหารตัวที่สอง ใส่ผลคูณ...(บรรทัดที่ 5)

3.3.7 นำตัวหารตัวที่สอง หารผลคูณ ใส่เป็นผลลัพธ์ตัวที่สาม

3.3.8 นำผลลัพธ์ตัวที่สาม คูณตัวหารตัวที่สอง

ตัวอย่างเช่น ก) $534 \overline{)71556}$ แยกตัวหารเป็น 5 กับ 3

755		
35	534	----> $5 \times 7 = 35, 35 \div 5 = 7$
35	534	----> $7 \times 5 = 35$
15	534	----> $15 \div 3 = 5$
15	534	----> $5 \times 3 = 15, 15 \div 3 = 5$
15	534	----> 5×3
<u>ตอบ</u> 755		

ข) $250 \overline{)6250}$ แยกตัวหารเป็น 2 กับ 5

655		
12	250	$2 \times 6 = 12, 12 \div 2 = 6$
12	250	$6 \times 2 = 12$
25	250	$25 \div 5 = 5$
25	250	$5 \times 5 = 25, 25 \div 5 = 5$
25	250	5×5
<u>ตอบ</u> 655		

3.4 ใช้วิธีตั้งหารแบบวิธีคูณ หาผลลัพธ์ตามขั้นตอนดังนี้

จากขวาไปซ้าย

1. หลักหน่วยของตัวหาร หารหลักหน่วยของตัวตั้ง
2. ถ้าหารลงตัวใส่ผลหารตรงบรรทัดที่สาม แต่ถ้าหารแล้วมีเศษใส่เศษไว้ข้างบนเครื่องหมายหารยาว
3. ตัวหารหลักต่อไป หารตัวตั้งที่เหลือ โดยใช้หลักเดียวกัน
4. ผลหารที่ได้บรรทัดที่สาม เอาเป็นตัวตั้ง หารต่อไปโดยใช้หลักตามข้างต้น
5. คำตอบที่ได้ ถ้ามีเศษใส่เป็นทศนิยม

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 28 \overline{)3052} \\
 \underline{28} \\
 1024 \\
 \underline{1012} \\
 \text{ตอบ } 1012.11
 \end{array}$$

นักเรียนทำตามขั้นตอนดังนี้

1. $3052 \div 28 \rightarrow 8 \div 2 = 4$
 $5 \div 2 = 2$ เศษ 1
 $2 \div 0 = 0$
 $2 \div 3 = 1$ เศษ 1

$$3052 \div 28 = 1024 \text{ ไร่เป็นตัวตั้งหารต่อไปตามหลักข้างต้น}$$

2. $1024 \div 28 = 1012$ ใส่เป็นคำตอบ เศษที่เหลือใส่เป็นทศนิยม

4. หาสาเหตุผิดไม่ได้

เนื่องจากวิธีที่นักเรียนทำ ไม่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างคำตอบกับโจทย์ว่าได้คำตอบอย่างไร จึงหาสาเหตุผิดไม่ได้ เช่น

$$\text{ก) } 6055 \div 7 = 72$$

$$\text{ข) } 800 \div 5 = 65$$

$$\text{ค) } 48500 \div 124 = \square$$

$$\begin{array}{r} 1020 \\ 124 \overline{)48500} \end{array}$$

$$\underline{4}$$

$$08$$

$$\underline{4}$$

$$4$$

$$\underline{0}$$

ตอบ 1020

$$\text{ง) } 13356 \div 36 = \square$$

$$\begin{array}{r} 463 \\ 36 \overline{)13356} \end{array}$$

$$\underline{133}$$

$$\underline{56}$$

ตอบ 463

$$\text{จ) } 18764 \div 28 = \square$$

$$\begin{array}{r} 76530 \\ 280 \overline{)18764} \end{array}$$

$$\underline{280}$$

$$18764$$

$$\underline{150112}$$

$$52528$$

$$\underline{220356}$$

ตอบ 76530

ศูนย์วิทยพัชาร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3.5 สาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับการเลือกวิธี พบสาเหตุที่สำคัญใน
ตารางที่ 21

ตารางที่ 21 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับการเลือกวิธี

สาเหตุของการหารผิด	จำนวน (N=87)	ร้อยละ
1. ใช้วิธีและการคำนวณอีกวิธีหนึ่ง	52	59.77
2. วิธีถูกแต่สับสนในการคิดคำนวณ	35	40.23

ตารางที่ 21 แสดงให้เห็นว่า จากจำนวนนักเรียนที่หารผิด 87 คน มีสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับการเลือกวิธีที่พบมากที่สุดคือใช้วิธีและการคำนวณอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งพบร้อยละ 59.77 รองลงมาคือวิธีถูกแต่สับสนในการคิดคำนวณ ซึ่งพบร้อยละ 40.23

ตัวอย่างสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับการเลือกวิธี

1. ใช้วิธีและการคำนวณอีกวิธีหนึ่ง เช่น

$$ก) 90 \div 3 = 270$$

$$ข) 3810 \div 6 = 22860$$

สาเหตุที่ทำผิดในข้อ ก) และข้อ ข) เกิดจากนักเรียนท้าวีธิดุณ

2. วิธีถูกแต่สับสนในการคิดคำนวณ เช่น

$$ก) 1048 \div 2 = 5216$$

$$ข) 2196 \div 3 = 739$$

สาเหตุที่ทำผิดในข้อ ก) เพราะนักเรียนท้าวีธิดุณหารแต่ในหลักหน่วยกลับท้าวี

ธิดุณ และในข้อ ข) หลักหน่วยนักเรียนท้าวีธิดุณ

3.3.6 สาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวข้องกับเอกลักษณ์ พหุสาเหตุที่สำคัญใน
ตารางที่ 22

ตารางที่ 22 จำนวนและร้อยละ ของนักเรียนจำแนกตามสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวข้องกับเอกลักษณ์

สาเหตุของการหารผิด	จำนวน (N=77)	ร้อยละ
1. สับสนเรื่องคุณสมบัติของศูนย์	45	58.44
2. สับสนเรื่องคุณสมบัติของหนึ่ง	32	41.56

ตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่าจากจำนวนนักเรียนที่หารผิด 77 คน มีสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวข้องกับเอกลักษณ์ที่พบมากที่สุดคือร้อยละ 58.44 คือสับสนเรื่องคุณสมบัติของศูนย์ รองลงมาคือสับสนเรื่องคุณสมบัติของหนึ่ง ซึ่งพบร้อยละ 41.56

ตัวอย่างสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวข้องกับเอกลักษณ์

1. สับสนเรื่องคุณสมบัติของศูนย์ เช่น

1.1 สับสนระหว่างการลบกับคุณสมบัติของศูนย์

215

467 / 99471

934

607

467

2601 -----> 1401

2335

266

ตอบ 215 เศษ 266 คำตอบที่ถูกต้องคือ 213

สาเหตุที่ทำผิด เพราะนักเรียนหาผลลบ 607 - 467 ผิด เนื่องจาก
เข้าใจว่า $0 - 6 = 6$

1.2 เข้าใจว่าศูนย์เป็นเอกลักษณ์ของการคูณ คือ 0 คูณกับจำนวนใดเท่ากับ
จำนวนนั้น เช่น

<u>ผิด</u>	<u>ถูก</u>
$\begin{array}{r} 66 \\ 280 \overline{)18764} \\ \underline{1686} \\ 1904 \\ \underline{1686} \\ 218 \end{array}$	$\begin{array}{r} 67 \\ 280 \overline{)18764} \\ \underline{1680} \\ 1964 \\ \underline{1960} \\ 4 \end{array}$
<p>ตอบ 66 เศษ 218</p>	<p>คำตอบที่ถูกต้องคือ 67 เศษ 4</p>

สาเหตุที่ทำผิด เพราะนักเรียนหา 280×6 ผิด เนื่องจากเข้าใจว่า

$6 \times 0 = 6$

2. สืบสวนเรื่องคุณสมบัติของหนึ่ง

2.1 เข้าใจว่า 1 หารจำนวนใด ๆ ยกเว้น 0 จะได้เท่ากับ 1

ก) $3900 \div 10 = 110$

ข) $9760 \div 10 = 111$

สาเหตุที่ทำผิด เพราะนักเรียนทำตามขั้นตอนดังนี้

1. ตัด 0 ของตัวตั้งและตัวหารออกข้างละเท่า ๆ กัน
2. เมื่อตัด 0 ออกแล้ว ตัวหารจะกลายเป็น 1
3. นักเรียนหาร โดยเข้าใจว่า 1 หารจำนวนใด ๆ ยกเว้น 0 จะ

ได้เท่ากับ 1

3.3.7 สาเหตุของการหารผิดอย่างไม่ตอบ การไม่ตอบหรือไม่ทำแบบสอบ อาจจะเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ซึ่งจากการวินิจฉัยจากแบบสอบวินิจฉัยจะพบว่าข้อที่นักเรียนไม่ทำจะเป็นข้อที่มีตัวเลขมาก ซึ่งสาเหตุที่แท้จริงในการที่ทำให้ให้นักเรียนไม่ทำนั้น ไม่สามารถวินิจฉัยได้จากแบบสอบเพียงอย่างเดียว จึงไม่อาจสรุปสาเหตุของแบบผิดประเภทนี้ได้

3.3.8 สาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับการเขียน พบสาเหตุที่สำคัญใน ตารางที่ 23

ตารางที่ 23 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับการเขียน

สาเหตุของการหารผิดเกี่ยว	จำนวน (N=7)	ร้อยละ
1. เขียนตัวเลขผิด	4	57.14
2. เขียนตัวเลขไม่ตรงหลัก	3	42.86

ตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่าจากจำนวนนักเรียนที่หารผิด 7 คน มีสาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับการเขียนที่พบมากที่สุด ร้อยละ 57.14 คือเขียนตัวหารผิด รองลงมาคือเขียนเลขไม่ตรงหลัก พบร้อยละ 42.86

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง สาเหตุของการหารผิดที่เกี่ยวกับการเขียน

1. เขียนตัวเลขผิด เช่น

$$15500 \div 254 = \square$$

$$\begin{array}{r} 62 \\ 250 \overline{)15500} \\ \underline{1500} \\ 500 \\ \underline{500} \\ 0 \end{array}$$

ตอบ 62 ค่าตอบที่ถูกต้องคือ 61 เศษ 6

สาเหตุที่ทำผิดเพราะนักเรียนเขียนตัวหารผิด จาก 254 เป็น 250

2. เขียนตัวเลขไม่ตรงหลัก เช่น

$$40716 \div 52 = \square$$

<u>ผิด</u>	<u>ถูก</u>
720	783
52 $\overline{)40716}$	52 $\overline{)40716}$
<u>364</u> ----->	<u>364</u>
107	431
<u>104</u>	<u>416</u>
<u>36</u>	156
	<u>156</u>

ตอบ 720 เศษ 36

สาเหตุที่ทำผิด เพราะนักเรียนเขียนผลคูณ $52 \times 7 = 364$ ไม่ตรงหลัก

ทำให้นักเรียนหาผลลบผิด เพราะลบผิดแถว

ตอนที่ 4 การวินิจฉัยการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการหาร ด้านการแก้โจทย์ปัญหา

ผลการวิเคราะห์ออกเป็น 5 ส่วน คือ

- 4.1 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านการแก้โจทย์ปัญหา จำแนกตามลักษณะของ โจทย์และแบบของ โจทย์
- 4.2 ลักษณะ ของ ข้อบกพร่องในกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน
- 4.3 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านการแก้โจทย์ปัญหาในลักษณะ การหาว่ามีส่วนที่เท่ากันอยู่กี่ส่วน จำแนกตามแบบของ โจทย์และ ลักษณะ ของ ข้อบกพร่อง
- 4.4 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านการแก้โจทย์ปัญหาในลักษณะ การหาว่าแต่ละส่วนที่เท่ากัน มีส่วนละ เท่าไร จำแนกตามแบบของ โจทย์ และ ลักษณะ ของ ข้อบกพร่อง
- 4.5 สาเหตุของ ข้อบกพร่องทางการหาร ด้านการแก้โจทย์ปัญหา

4.1 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านการแก้โจทย์ปัญหาจำแนกตามลักษณะของ โจทย์และ แบบของ โจทย์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร ด้านการแก้โจทย์ปัญหา จำแนกตามลักษณะของ โจทย์และแบบของ โจทย์ แสดงรายละเอียดในตารางที่ 24

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 24 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านการแก้โจทย์ปัญหา
จำแนกตามลักษณะของโจทย์และแบบของโจทย์

ลักษณะของโจทย์/แบบของโจทย์	จำนวน (N=437)	ร้อยละ	ลำดับที่
Measurement			
1. โจทย์กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้ (หารลงตัว)	359	82.15	5
2. โจทย์กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้ (หารมีเศษ)	370	84.67	3
3. โจทย์กำหนดตัวตั้งให้ แต่ต้องหาตัวหารเองจากโจทย์ (หารลงตัว)	306	70.02	7
4. โจทย์กำหนดตัวตั้งให้ แต่ต้องหาตัวหารเองจากโจทย์ (หารมีเศษ)	389	89.02	1
Partition			
1. โจทย์กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้ (หารลงตัว)	294	67.28	8
2. โจทย์กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้ (หารมีเศษ)	386	88.33	2
3. การหาค่าเฉลี่ย			
3.1 โจทย์กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้	332	75.97	6
3.2 โจทย์ที่ต้องหาตัวตั้งและตัวหารเองจากโจทย์	363	83.67	4

ตารางที่ 24 แสดงให้เห็นว่า จากจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านการแก้โจทย์ปัญหา 437 คน นักเรียนมีข้อบกพร่องในโจทย์ลักษณะ measurement ซึ่งโจทย์กำหนดตัวตั้งให้ แต่ต้องหาตัวหารเองจากโจทย์ (หารมีเศษ) มากที่สุดร้อยละ 89.02 รองลงมาคือ โจทย์ลักษณะ partition ซึ่งโจทย์กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้ (หารมีเศษ) พบร้อยละ 88.33 และโจทย์ลักษณะ measurement ซึ่งโจทย์กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้ (หารมีเศษ) พบร้อยละ 84.67

4.2 ลักษณะของข้อบกพร่องในกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการวิเคราะห์กระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พบข้อบกพร่อง 7 ลักษณะดังแสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ลักษณะของข้อบกพร่องในกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา	*ลักษณะของข้อบกพร่อง						
	1	2	3	4	5	6	7
1. วิเคราะห์โจทย์	/	/	/	/	/	/	x
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์	/	/	x	x	/	x	x
3. คิดคำนวณ	/	/	/	/	x	x	x
4. หาคำตอบ	x	x	/	x	x	x	x
4.1 ไม่ใส่หน่วย	x						
4.2 ใส่หน่วยผิด		x					

หมายเหตุ / หมายถึง ทำถูกต้อง x หมายถึง ทำผิด

* ลักษณะของข้อบกพร่อง

ลักษณะที่ 1 มีข้อบกพร่องในการหาคำตอบ นักเรียนไม่ใส่หน่วย

ลักษณะที่ 2 มีข้อบกพร่องในการหาคำตอบ นักเรียนใส่หน่วยผิด

ลักษณะที่ 3 มีข้อบกพร่องในการเขียนประโยคสัญลักษณ์

ลักษณะที่ 4 มีข้อบกพร่องในการเขียนประโยคสัญลักษณ์และการหาคำตอบ

ลักษณะที่ 5 มีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณ และการหาคำตอบ

ลักษณะที่ 6 มีข้อบกพร่องในการเขียนประโยคสัญลักษณ์ การคิดคำนวณและการหาคำตอบ

ลักษณะที่ 7 มีข้อบกพร่องตั้งแต่การวิเคราะห์โจทย์ การเขียนประโยคสัญลักษณ์ การคิดคำนวณ และการหาคำตอบ

ตารางที่ 25 แสดงให้เห็นลักษณะของข้อบกพร่องในกระบวนการคิดแก้โจทย์ปัญหา
ได้ 7 ลักษณะ

1. คิดได้ถูกต้องครบทุกกระบวนการ คำตอบที่คำนวณได้ นักเรียนไม่ใส่หน่วย จึง
ไม่ได้คำตอบที่ไม่สมบูรณ์
2. คิดได้ถูกต้องครบทุกกระบวนการ แต่คำตอบที่คำนวณได้ ใส่หน่วยผิดทำให้ความ
หมายผิดไป จึงถือเป็นคำตอบที่ผิด
3. กระบวนการคิดของเด็กค่อนข้าง เป็นไปตามขั้นตอนคือ วิเคราะห์โจทย์ได้
คำนวณได้ถูกต้อง และหาคำตอบได้ถูกต้อง ยกเว้นเขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด เนื่องจากเขียน
ตัวตั้งและตัวหารสลับที่กัน แต่การคำนวณ สามารถคำนวณได้ถูกต้อง
4. มีข้อบกพร่องในการ เขียนประโยคสัญลักษณ์ ถึงแม้จะคิดคำนวณได้ถูกต้อง แต่คำ
ตอบที่ได้ไม่ถูกต้องตามโจทย์
5. มีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณ จึงทำให้ได้คำตอบที่ผิด
6. มีข้อบกพร่องในกระบวนการคิดเกือบทุกขั้นตอน ยกเว้นการวิเคราะห์โจทย์นอก
นั้นทำผิดหมด
7. มีข้อบกพร่องในกระบวนการคิดทุกขั้นตอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาอาหารด้านการแก้โจทย์ปัญหาในลักษณะการหาว่ามีส่วนที่เท่ากันอยู่กี่ส่วน จำแนกตามแบบของโจทย์และลักษณะของข้อบกพร่อง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาอาหารด้านการแก้โจทย์ปัญหาในลักษณะการหาว่ามีส่วนที่เท่ากันอยู่กี่ส่วน จำแนกตามแบบของโจทย์และลักษณะของข้อบกพร่อง แสดงรายละเอียดในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาอาหารด้านการแก้โจทย์ปัญหาในลักษณะการหาว่ามีส่วนที่เท่ากันอยู่กี่ส่วน จำแนกตามแบบของโจทย์และลักษณะของข้อบกพร่อง

ลักษณะของ ข้อบกพร่อง	แบบของ โจทย์		โจทย์กำหนดตัวตั้ง และตัวหารให้ (หารลงตัว)		โจทย์กำหนดตัวตั้ง และตัวหารให้ (หารมีเศษ)		โจทย์กำหนดตัวตั้ง ให้แต่ต้องหาตัวหาร เองจากโจทย์ (หารลงตัว)		โจทย์กำหนดตัวตั้ง ให้แต่ต้องหาตัวหาร เองจากโจทย์ (หารมีเศษ)	
	จำนวน (N=437)	ร้อยละ	จำนวน (N=437)	ร้อยละ	จำนวน (N=437)	ร้อยละ	จำนวน (N=437)	ร้อยละ		
ลักษณะที่ 1	54	12.36	38	8.70	21	4.80	18	4.12		
ลักษณะที่ 2	8	1.83	14	3.20	4	0.92	7	1.60		
ลักษณะที่ 3	14	3.20	3	0.69	32	7.32	20	4.58		
ลักษณะที่ 4	10	2.29	7	1.60	8	1.83	5	1.15		
ลักษณะที่ 5	229	52.40	261	59.73	133	30.43	121	27.69		
ลักษณะที่ 6	33	7.55	31	7.09	96	21.97	203	46.45		
ลักษณะที่ 7	11	2.52	16	3.66	12	2.75	15	3.43		
รวม	359	82.15	370	84.67	306	70.02	389	89.02		
ลำดับที่	3		2		4		1			

ตารางที่ 26 แสดงให้เห็นว่าแบบของโจทย์ที่นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุด ร้อยละ 89.02 คือ โจทย์กำหนดตัวตั้งให้ แต่ต้องหาตัวหารเองจากโจทย์ (หารมีเศษ) ซึ่งนักเรียนมีข้อบกพร่องในลักษณะที่ 6 (มีข้อบกพร่องในกระบวนการคิดเกือบทุกขั้นตอน ยกเว้นการวิเคราะห์โจทย์ นอกนั้นทำผิดหมด) มากที่สุด ร้อยละ 46.45 รองลงมา คือ ข้อบกพร่องในลักษณะที่ 5 (มีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณ) คิดเป็นร้อยละ 27.69

แบบของโจทย์ที่นักเรียนมีข้อบกพร่องรองลงมา ร้อยละ 86.47 คือ โจทย์ที่กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้ (หารมีเศษ) ซึ่งนักเรียนมีข้อบกพร่องในลักษณะที่ 5 (มีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณ) มากที่สุด ร้อยละ 59.73 และแบบของโจทย์ที่กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้ (หารลงตัว) พบร้อยละ 82.15 ซึ่งนักเรียนมีข้อบกพร่องในลักษณะที่ 5 (มีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณ) มากที่สุด ร้อยละ 52.40



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.4 นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านการแก้โจทย์ปัญหา ในลักษณะการหาว่าแต่ละส่วนที่เท่ากัน มีส่วนละเท่าไร จำแนกตามแบบของโจทย์และลักษณะของข้อบกพร่อง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหาร ด้านการแก้โจทย์ปัญหา ในลักษณะการหาว่าแต่ละส่วนที่เท่ากันมีส่วนละเท่าไร จำแนกตามแบบของโจทย์และลักษณะของข้อบกพร่อง แสดงรายละเอียดในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการหารด้านการแก้โจทย์ปัญหา ในลักษณะการหาว่าแต่ละส่วนที่เท่ากันมีส่วนละเท่าไร จำแนกตามแบบของโจทย์ และลักษณะของข้อบกพร่อง

ลักษณะของ ข้อบกพร่อง	แบบของ โจทย์		โจทย์กำหนดตัวตั้ง และตัวหารให้ (หารลงตัว)		โจทย์กำหนดตัวตั้ง และตัวหารให้ (หารมีเศษ)		โจทย์กำหนดตัวตั้ง ให้แต่ต้องหาตัวหาร เองจากโจทย์ (หารลงตัว)		โจทย์กำหนดตัวตั้ง ให้แต่ต้องหาตัวหาร เองจากโจทย์ (หารมีเศษ)	
	จำนวน (n=497)	ร้อยละ	จำนวน (n=497)	ร้อยละ	จำนวน (n=497)	ร้อยละ	จำนวน (n=497)	ร้อยละ		
ลักษณะที่ 1	26	5.95	8	1.83	23	5.26	4	0.92		
ลักษณะที่ 2	3	0.69	8	1.83	18	4.12	3	0.69		
ลักษณะที่ 3	38	8.70	5	1.14	31	7.09	-	-		
ลักษณะที่ 4	2	0.46	2	0.46	12	2.75	101	23.11		
ลักษณะที่ 5	131	29.98	260	59.50	153	35.01	44	10.07		
ลักษณะที่ 6	80	18.30	87	19.91	87	19.91	186	42.56		
ลักษณะที่ 7	14	3.20	16	3.66	8	1.83	25	5.72		
รวม	194	67.28	386	88.33	332	75.97	363	83.07		
ลำดับที่	4		1		3		2			

ตารางที่ 27 แสดงให้เห็นว่า แบบของโจทย์ที่นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุด ร้อยละ 88.33 คือ โจทย์กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้ (หรมีเศษ) ซึ่งนักเรียนมีข้อบกพร่องในลักษณะที่ 5 (มีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณ) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59.50

แบบของโจทย์ที่นักเรียนมีข้อบกพร่องรองลงมา ร้อยละ 83.07 คือ การหาค่าเฉลี่ยที่นักเรียนต้องหาตัวตั้งและตัวหารเองจากโจทย์ ซึ่งนักเรียนมีข้อบกพร่องในลักษณะที่ 6 (มีข้อบกพร่องในกระบวนการคิดเกือบทุกขั้นตอน ยกเว้นการวิเคราะห์โจทย์ นอกนั้นทำผิดพลาด) มากที่สุด ร้อยละ 42.56 และการหาค่าเฉลี่ยที่โจทย์กำหนดตัวตั้งและตัวหารให้ พบร้อยละ 75.97 ซึ่งนักเรียนมีข้อบกพร่องในลักษณะที่ 5 (มีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณ) พบร้อยละ 35.01



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.5 สาเหตุของข้อบกพร่องทางการหารด้านการแก้ไข้ปัญหา
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของข้อบกพร่องทางการหารด้านการ
แก้ไข้ปัญหา พบสาเหตุสำคัญในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจากสาเหตุของข้อบกพร่องทางการหาร
ด้านการแก้ไข้ปัญหา

สาเหตุของข้อบกพร่อง	จำนวน (N=437)	ร้อยละ
1. วิเคราะห์โจทย์ไม่ได้		
1.1 รู้แต่สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ส่วนแรก ส่วนอื่นเป็นสิ่งที่โจทย์ถาม	11	2.52
1.2 ดูจำนวนโดยใช้จำนวนในส่วนสุดท้ายของ โจทย์เป็นสิ่งที่โจทย์ถาม	8	1.83
1.3 ไม่แสดงการวิเคราะห์	6	1.37
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด		
2.1 ตัวหารผิด	107	24.49
2.2 วิธีผิด	58	13.27
2.3 ตัวตั้งและตัวหารสลับที่กัน	38	8.69
3. คำนวณผิด		
3.1 คำนวณผิด	261	59.72
3.2 คำนวณจากประโยคสัญลักษณ์ผิด	101	23.11
3.3 ไม่ใส่หน่วย	54	12.36
3.4 ใส่หน่วยผิด	18	4.12

ตารางที่ 28 แสดงให้เห็นว่า สาเหตุของข้อบกพร่องทางการหารด้านการแก้ไข้ปัญหาที่พบมากที่สุด ร้อยละ 59.72 คือ นักเรียนหาคำตอบผิด ซึ่งมีสาเหตุมาจากการคำนวณผิด รองลงมาคือ เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด เนื่องจากหาตัวหารผิด และหาคำตอบผิด เนื่องจากคำนวณจากประโยคสัญลักษณ์ผิด ซึ่งพบร้อยละ 24.49 และ 23.11 ตามลำดับ

ตัวอย่าง สาเหตุของข้อบกพร่องทางการหารด้านการแก้โจทย์ปัญหา

1. วิเคราะห์โจทย์ ให้นักเรียนขีดเส้นใต้ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และ ขีดเส้นล้อม สิ่งที่โจทย์ถาม

1.1 รู้แต่สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ส่วนแรก ส่วนอื่นเป็นสิ่งที่โจทย์ถาม เช่น

จัดกระดุม 9,845 เม็ด เป็นแผง
แผงละ 60 เม็ด จะจัดได้กี่แผงและ เหลือกระดุมอีกกี่เม็ด

1.2 ดูจำนวน โดยใช้จำนวนในส่วนสุดท้ายของโจทย์เป็นสิ่งที่โจทย์ถาม

สับคาร์ทแรกแม่ชายของได้เงิน 789 บาท สับคาร์ทที่สอง
ชายได้ 827 บาท สับคาร์ทที่สามชายได้ 910 บาท
เฉลี่ยแล้วแม่ชายของได้เงินสับคาร์ทละกี่บาท

1.3 ไม่แสดงการวิเคราะห์ จากโจทย์นักเรียนจะไม่ขีดเส้นใต้ หรือ ขีดเส้นล้อมมาด ๆ

2. สาเหตุของการเรียนประ โยคสัญลักษณ์ผิด

2.1 ตัวหารผิด

ก)

โจทย์ 4,750 วันคิดเป็นกี่ปีกับอีกกี่วัน

ประ โยคสัญลักษณ์ $4,570 \div 30 = \square$

หรือหาตัวหารผิวนอกอีกลักษณะหนึ่ง เช่น

- ข) โจทย์ พิชิตใช้เงินเดือนแรก 3,050 บาท เดือนที่สอง 2,500 บาท
เดือนที่สาม 3,250 บาท และเดือนที่สี่ 2,800 บาท เฉลี่ยแล้ว
พิชิตใช้เงินเดือนละกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์ $(3,050+2,500+3,250+2,800)\div 30 = \square$

สาเหตุของข้อบกพร่องในข้อ ก) และข้อ ข) เพราะนักเรียน
หาตัวหารผิด

- ข้อ ก) นักเรียนใช้จำนวนวันใน 1 เดือน เป็นตัวหาร และข้อ
ข) นักเรียนไม่เข้าใจว่าการหาค่าเฉลี่ยต้องหารด้วยจำนวนครั้งที่นำมาบวกกัน

2.2 วิธีผิด

โจทย์ สับคาร์ทแรกแม่ชายของได้ 789 บาท สับคาร์ทที่สองชายได้ 827 บาท
สับคาร์ทที่สามชายได้ 910 บาท เฉลี่ยแล้วแม่ชายของได้เงินสับคาร์ท
ละกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์ ก) $789 - 827 = \square$

ข) $789 + 827 + 910 = \square$

ค) $(789 + 827) \div 910 = \square$

ง) $910 - 827 + 789 = \square$

สาเหตุของการเขียนประโยคสัญลักษณ์ในข้อ ก) - ข้อ ง) เป็นเพราะนักเรียนไม่เข้าใจถึงวิธีการหาค่าเฉลี่ย หรือในอีกลักษณะหนึ่ง คือ นักเรียนทำวิธีอื่นที่ไม่ใช่วิธีการ ทำวิธีคุณ

จัดกระดุม 9,845 เม็ด เป็นแผง แผงละ 60 เม็ด
จะจัดได้กี่แผงและ เหลือกระดุมกี่เม็ด

ประโยคสัญลักษณ์ $9,845 \div 60 = \square$

2.3 ตัวตั้งและตัวหารสลับที่กัน

ก)

โจทย มีโต๊ะ 175 ตัว จัดเก้าอี้ 2100 ตัว 1หล่อมโต๊ะ ๑
ละ เท่า ๆ กัน แต่ละโต๊ะจะมีเก้าอี้กี่ตัว

ประโยคสัญลักษณ์ $175 \div 2,100 = \square$

ข)

มีดินสอ 378 แท่ง จะแบ่งให้เด็ก 45 คน คนละเท่า ๆ กัน
จะได้คนละกี่แท่ง เหลือดินสออีกกี่แท่ง

ประโยคสัญลักษณ์ $45 \div 378 = \square$

สาเหตุที่ผิดในข้อ ก) และ ข้อ ข) เพราะนักเรียนเขียนตัวตั้ง
และตัวหารสลับที่กัน

3. คำตอบผิด

3.1 คำนวณผิด

โจทย์ ซื้อกระดาษจากร้านค้าแห่งหนึ่งมาจำนวน 25,786 แผ่น นำมาเย็บเป็นสมุดจำนวน 175 เล่ม แต่ละเล่มมีจำนวนหน้าเท่า ๆ กัน ละเย็บได้กี่เล่มและเหลือกระดาษอีกกี่แผ่น

ประโยคสัญลักษณ์ $25,786 \div 175 = \square$

คำตอบ 170 เล่ม เหลือกระดาษอีก 36 แผ่น

สำหรับสาเหตุของการคำนวณผิด ได้กล่าวถึงรายละเอียดไว้ใน การวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการหารด้านการคิดคำนวณแล้ว จึงไม่วิเคราะห์ถึงสาเหตุของการ คิดคำนวณผิดในการแก้โจทย์ปัญหาอีก

3.2 คำนวณจากประโยคสัญลักษณ์ผิด

โจทย์ นับขาม้าในคอกได้ 72 ขา
ในคอกนั้นมีม้ากี่ตัว

ประโยคสัญลักษณ์ $72 \div 2 = \square$

คำตอบ 36 ตัว

สาเหตุที่ผิด เพราะหาตัวหารผิด นักเรียนคำนวณได้ถูกต้องตาม ประโยคสัญลักษณ์ที่เขียน แต่เป็นคำตอบที่ไม่ถูกต้องตามโจทย์

3.3 ไม้ส่หน่วย

โจทย์ ในการจัดงานครั้งหนึ่ง เสียค่าใช้จ่ายทั้งหมด 29,250 บาท
ช่วยกันออกเงิน 65 คน คนละเท่า ๆ กัน จะต้องออกเงิน
คนละกี่บาท

ประโยคสัญลักษณ์ $29,250 \div 65 = \square$

คำตอบ 450

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนไม้ส่หน่วยในคำตอบ ถึงแม้จะคำนวณ
ถูกต้องว่าเป็นคำตอบที่ไม่สมบูรณ์

3.4 ไม้หน่วยผิด

โจทย์ ครูให้นักเรียนจัดภาพถ่ายจำนวน 416 ภาพ ไม้ส่ฉบับ
52 หน้า หน้าละเท่า ๆ กัน จะจัดได้หน้าละกี่ภาพ

ประโยคสัญลักษณ์ $416 \div 52 = \square$

คำตอบ 8 หน้า

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนไม้ส่หน่วยในคำตอบผิด แทนที่จะไม้
ภาพกลับไม้ส่เป็นหน้า ถึงแม้คำนวณได้ถูกต้อง แต่ไม้ส่หน่วยผิด ทำให้ความหมายผิดไป