

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ห่ม โน้ตส์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาหาแบบรูปของม โน้ตส์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด
2. ศึกษาสาเหตุของการเกิดม โน้ตส์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด
3. ศึกษาหาแนวทางการแก้ไขการเกิดม โน้ตส์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด

ศึกษาหาแบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดม โน้ตส์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด

การศึกษาแบบรูปของม โน้ตส์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำแบบทดสอบข้อที่นักเรียนทำผิดมาวิเคราะห์หาจำนวนนักเรียนที่เกิดม โน้ตส์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด ปรากฏผลการวิเคราะห์ ดัง ตารางที่ 12

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์หาการเกิดม โน้ตส์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด

ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบผิด		นักเรียนที่ไม่ทำแบบทดสอบ	นักเรียนที่ทำแบบทดสอบถูก
	ม โน้ตส์ที่คลาดเคลื่อน	ข้อผิดพลาด		
1	11	13	-	143
2	27	-	-	140
3	33	14	4	116
4	30	6	5	126

ข้อที่	จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบผิด		นักเรียนที่ไม่ทำ แบบทดสอบ	นักเรียนที่ทำ แบบทดสอบถูก
	มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน	ข้อผิดพลาด		
5	51	16	13	87
6	-	72	19	76
7	69	10	16	72
8	77	8	34	48
9	67	15	50	35
10	80	7	59	21

จากตารางที่ 12 พบว่าแบบทดสอบข้อที่นักเรียนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ แบบทดสอบข้อที่ 10 มีจำนวน 80 คน แบบทดสอบข้อที่ 8 มีจำนวน 77 คน แบบทดสอบข้อที่ 7 มีจำนวน 69 คน แบบทดสอบข้อที่ 9 มีจำนวน 67 คน แบบทดสอบข้อที่ 5 มีจำนวน 51 คน แบบทดสอบข้อที่ 3 มีจำนวน 33 คน แบบทดสอบข้อที่ 4 มีจำนวน 30 คน แบบทดสอบข้อที่ 2 มีจำนวน 27 คน และแบบทดสอบข้อที่ 1 มีจำนวน 11 คน

สำหรับแบบทดสอบข้อที่เกิดข้อผิดพลาด เรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ แบบทดสอบข้อที่ 6 มีจำนวน 72 คน แบบทดสอบ ข้อที่ 5 มีจำนวน 16 คน แบบทดสอบข้อที่ 9 มีจำนวน 15 คน แบบทดสอบข้อที่ 3 มีจำนวน 14 คน แบบทดสอบข้อที่ 1 มีจำนวน 13 คน แบบทดสอบข้อที่ 7 มีจำนวน 10 คน แบบทดสอบข้อที่ 8 มีจำนวน 8 คน แบบทดสอบข้อที่ 10 มีจำนวน 7 คน และแบบทดสอบข้อที่ 4 มีจำนวน 6 คน

2. นำมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจากข้อมูลในตารางที่ 12 มาหาแบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางแก้ไขความคลาดเคลื่อน สรุปได้ดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 10 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ได้ 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 10 พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จำนวน 1 แบบรูป คือ แบบรูปด้านการตีความด้านภาษาดังภาพที่ 1

ข้อ 10. ร้านค้ามีเงินสด 48,600 แห่ง จัดใส่กล่อง
 กล่องละ 6 โหล และขายในราคากล่องละ 216
 บาท ร้านค้าได้เงินทั้งหมดเท่าไร
 ประโยคสัญลักษณ์ $(48,600 \times 6) \div 216 = \square$
 วิธีทำ $\frac{291600}{216}$
 $\begin{array}{r} 1350 \\ 216 \overline{) 291600} \\ \underline{672} \\ 1196 \\ \underline{1080} \\ 1160 \\ \underline{1080} \\ 800 \\ \underline{864} \\ 360 \\ \underline{360} \\ 0 \end{array}$
 ตอบ ๑,๓๕๐

ภาพที่ 1 พบว่า นักเรียนนำจำนวนโหลคูณกับจำนวนเงินสดทั้งหมดแล้วหารด้วยราคากล่อง
 ซึ่งเป็นการตีความภาษาด้านภาษา ดังนั้นแบบรูปที่ แสดงการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน
 ของแบบทดสอบข้อที่ 10 คือแบบรูปด้านการตีความด้านภาษา
 หลังจากตรวจแบบทดสอบแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 80 คน ที่ทำ
 แบบทดสอบข้อที่ 10 ผิด ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

- ผู้วิจัย : โจทย์ถามอะไร
- นักเรียน : เงินที่ร้านค้าจะได้ทั้งหมด
- ผู้วิจัย : มีวิธีคิดอย่างไรในการหาคำตอบข้อนี้
- นักเรียน : ใช้จำนวนโหลคูณเงินสดที่มีทั้งหมดครบ แล้วนำไปหารกับราคากล่อง
- ผู้วิจัย : ถ้าทำอย่างที่คุณคิดแล้วจะทราบได้อย่างไรว่าร้านค้าจะได้เงินเท่าไร
- นักเรียน :(นักเรียนนั่งเงิบ)....

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจโจทย์ทำให้ตีความไม่ถูกต้อง
 ศึกษาสาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน
 จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบและการ
 สัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้ว่านักเรียน ขาดความเข้าใจขั้นที่ 1 ของกระบวนการแก้ปัญหา คือ การไม่
 เข้าใจโจทย์ หรือ ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดในแบบรูปที่ 2 ของแบบทดสอบข้อที่ 10 มีวิธีการแก้ไข ตามสาเหตุดังนี้

1. การแก้ไขปัญหาคงตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา โดยเฉพาะขั้นตอนที่ 1 คือการทำความเข้าใจโจทย์ ลักษณะโจทย์ข้อที่ 10 เป็น โจทย์ปัญหาหลายชั้น (Multistage Problem) ดังนั้นในการส่งเสริมความเข้าใจเรื่องนี้แก่นักเรียน ครูจะต้องสร้างความเข้าใจเป็นตอนๆ โดยเริ่มจากการทำความเข้าใจ จำนวนดินสอด่ทั้งหมด กับจำนวน โทลก่อน แล้วจึงนำผลที่ได้นี้ ไปสัมพันธ์กับราคาล่องละ จากนั้นตีความให้เป็นประโยคสัญลักษณ์

การเรียนที่จะทำให้ให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้โจทย์ปัญหา ครูควรยึดหลักกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ

- 1.1 การทำความเข้าใจปัญหา
- 1.2 การคิดวางแผนในการแก้ปัญหา
- 1.3 การดำเนินการตามแผนในการลงมือแก้ปัญหานั้น
- 1.4 การตรวจสอบการดำเนินการ

นอกจากนั้นการให้นักเรียนได้ เรียนรู้ยุทธวิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหจะช่วยในเรื่องการตีความโจทย์ปัญหาของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ยุทธวิธีเหล่านั้นได้แก่ ยุทธวิธีเดาและตรวจสอบ (guess and check) ใช้ตัวแปร (use a variable) ค้นหาแบบรูป (look for a pattern) วาดภาพ (draw a diagram) สร้างรายการ (make a list) ทำย้อนกลับ (work backward) สร้างตาราง (construct a table) ทำปัญหาให้้ง่ายกว่า (solve a simpler or similar problem) การนำเสนอ ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา สิ่งที่จะต้องตระหนัก คือ ยุทธวิธีทั้งหลาย สามารถประยุกต์ใช้กับปัญหาที่มีอยู่อย่างหลากหลาย ยุทธวิธีสามารถประยุกต์ใช้ในแนวทางต่างกัน สำหรับปัญหาที่ต่างกัน สามารถแก้ได้หลากหลายวิธี ไม่จำเป็นที่จะใช้ยุทธวิธีเจาะจง นักเรียนไม่บรรลุผลในระดับเดียวกันทั้งหมดในการใช้แต่ละยุทธวิธี กระบวนการเลือกใช้ยุทธวิธีมีความสำคัญพอ ๆ เมื่อแก้ปัญหาได้คำตอบไม่ถูกต้องนักเรียนควรมีโอกาสเลือกและลองใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาแบบอื่น ๆ นักเรียนทุกคนต้องมีโอกาสที่จะเรียน และมีโอกาสใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา ในการแก้ปัญหานั้น ถ้ารู้จักเลือกใช้ยุทธวิธีให้เหมาะสมกับปัญหานั้นว่ามีความสำคัญมากนอกจากจะส่งผลให้สามารถแก้ปัญหาได้แล้ว ยังทำให้แก้ปัญหาได้ง่ายและรวดเร็วอีกด้วย

2. ใช้เทคนิคการยกตัวอย่าง และการสร้างโจทย์ปัญหา เช่น การยกตัวอย่าง ได้โดยอัตโนมัติ การยกโจทย์ที่นอกเหนือจากในหนังสือเรียน ยกตัวอย่างจากสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน ยกตัวอย่างสอดแทรกจริยธรรม ใช้เทคนิคการสร้างโจทย์ปัญหา การสร้าง โจทย์เป็นคำประพันธ์ การสร้าง โจทย์จากภาพ การสร้าง โจทย์แปลกๆ

3. ใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาตามระดับความสามารถของนักเรียน จะทำให้นักเรียนได้ทำงานตามความสามารถของตนและเกิดเจตคติที่ดีในการแก้โจทย์ปัญหา

4. ก่อนสอน โจทย์ปัญหา ควรทบทวนความรู้พื้นฐาน โดยเฉพาะมโนทัศน์ที่สำคัญของเรื่องนั้นๆ เพื่อช่วยในการทำความเข้าใจปัญหา

สรุปผลจากการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 80 คนที่เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน 1 แบบรูป คือแบบรูปด้าน การตีความด้านภาษา เป็นดังนี้ การไม่เข้าใจโจทย์ หรือไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ได้

2.2 ผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 8 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 8 พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จำนวน 1 แบบรูป คือ แบบรูปด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ดังภาพที่ 2

ข้อ 8. จงหาผลหาร $88,500 \div 590$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 1500 \\ 590 \overline{) 88500} \\ \underline{590} \\ 2950 \\ \underline{2950} \\ 000 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

ตอบ ๑๕๐๐

ภาพที่ 2 พบว่า นักเรียนนำเฉพาะ 59 ไปหาร 88,500 ดังนั้นแบบรูปที่แสดงการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของแบบทดสอบข้อที่ 8 คือแบบรูปด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 77 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 8 ผิดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

- ผู้วิจัย : โจทย์ให้หาอะไร
 นักเรียน : ให้หาผลหารค่ะ
 ผู้วิจัย : นักเรียนหาผลหารอย่างไร
 นักเรียน : ให้นำ 59 ไปหาร 88,500

ผู้วิจัย : 59 กับ 590 มีค่าเท่ากันไหม

นักเรียน : ไม่ค่ะ

ผู้วิจัย : แล้วทำไมจึงไม่เอา 590 ตามที่โจทย์กำหนดไปหาร

นักเรียน : หนูคิดว่าเวลาหารไม่ต้องนำศูนย์มาก็ได้

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนขาดความเข้าใจในหลักการหารจำนวนนับ ที่ตัวหารมีหลักหน่วยเป็นศูนย์

ศึกษา สาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้ ขาดความเข้าใจในค่าของศูนย์ในหลักต่างๆ และการนำมาเป็นตัวหาร

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในแบบรูปของแบบทดสอบข้อที่ 8 มีวิธีการแก้ไขตามสาเหตุ คือสอนซ่อมเสริมความหมายของศูนย์ในหลักต่างๆ และฝึกทักษะการหารด้วยตัวหารที่มีศูนย์ในหลักต่างๆ

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 77 คน ที่เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ตามแบบรูปด้าน การบิดเบือนทฤษฎีบท กฏ สูตร บทนิยาม และสมบัติ คือ ขาดความเข้าใจในค่าของศูนย์ในหลักต่างๆ และการนำมาเป็นตัวหาร

2.3 ผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 7 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน 1 แบบรูป ดังนี้
การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 7 พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จำนวน 1 แบบรูป คือ แบบรูปด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฏ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ดังภาพที่ 3

ข้อ 7. จงหาผลหาร ของ $8,237 \div 27$

วิธีทำ

.....	3191
27	8,237
.....	81
.....	13
.....	27
.....	267
.....	243
.....	25
.....	27
.....	2

ตอบ 305๑๑

ภาพที่ 3 พบว่า ในลำดับที่สองของการหารนักเรียนนำตัวหาร คือ 27 ไปหารกับจำนวน 13 เหลือ 26 ซึ่งเป็นซึ่งผิดหลักการหาร จึงทำให้การหารลำดับต่อมาไม่ถูกต้อง ดังนั้นแบบรูปที่ แสดงการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของแบบทดสอบข้อที่ 7 คือ แบบรูปด้านการ บิดเบือนทฤษฎีบท กฏ สูตร บทนิยาม และสมบัติ

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 69 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 7 ผิด ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

- ผู้วิจัย : การหาร 8237 ด้วย 27 เริ่มอย่างไร
- นักเรียน : นำ 27 หาร 82 ได้ผลลัพธ์ 3 ผมนำ 81 ไปลบออกจาก 82 เหลือ 1 ครับ
- ผู้วิจัย : ขั้นตอนไปทำอย่างไร
- นักเรียน : ผมดึง 3 ลงมาจาก โจทย์ ให้เป็น 13 แล้วนำ 27 ไปหาร
- ผู้วิจัย : เธอคิดว่า 27 หาร 13 ได้หรือไม่
- นักเรียน :นักเรียนไม่ตอบ.....
- ผู้วิจัย : แล้ว 267 มาจากไหน
- นักเรียน :ไม่ตอบ....
- ผู้วิจัย : เธอเข้าใจหลักการหารไหม
- นักเรียน : ไม่ค่อยเข้าใจเท่าไรครับ

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจหลักการหารยาว

ศึกษาสาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบและการ สัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้ดังนี้

บทนิยาม และสมบัติหลัง

จากนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 67 คน ที่ทำ แบบทดสอบข้อที่ 9 ผิด
ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : ครูขอชมเชยที่นักเรียนเข้าใจ โจทย์และสามารถแสดงวิธีทำได้อย่างถูกต้อง
แต่เธอรู้ใหม่ว่าคำตอบข้อนี้ผิดตรงไหน

นักเรียน : ...นักเรียนนั่งคิด...แล้วตอบว่าผิดอยู่หรือครับ”

ผู้วิจัย : 0 คุณกับจำนวนใดๆยกเว้นตัวมันเองผลลัพธ์คืออะไร

นักเรียน : จำนวนนั้นครับ

ผู้วิจัย : พบที่ผิดหรือยัง.....นักเรียนยังไม่ตอบ.....

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในสมบัติของศูนย์

ศึกษาสาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบและการ
สัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้ว่านักเรียนได้รับความรู้คลาดเคลื่อนในการคูณ ด้วย 0

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในแบบรูป ของ
แบบทดสอบข้อที่ 9 มีวิธีการแก้ไข ตามสาเหตุได้ โดยสอนเสริมเรื่องสมบัติของศูนย์ และสมบัติ
ของ 1 ผูกทักษะให้เห็นความแตกต่างระหว่างสมบัติทั้งสอง

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 67 คน พบว่านักเรียนมีความ
เข้าใจคลาดเคลื่อนในสมบัติการคูณด้วยศูนย์

**2.5 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบข้อที่ 5 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และ
แนวทางการแก้ไขของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน
1 แบบรูป ดังนี้**

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ ตรวจสอบแบบทดสอบข้อที่ 5 พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จำนวน 1
แบบรูป คือ แบบรูปด้าน การบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติดังกล่าวที่ 5

ข้อ 5.จงหาผลคูณของ $5,782 \times 407$	
วิธีทำ	$\begin{array}{r} 5782 \\ \times 407 \\ \hline 40474 \\ 0000 \\ 23126 \\ \hline 63602 \end{array}$
ตอบ	๖๓,๖๐๒

ภาพที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการวางตำแหน่งผลคูณของการคูณเลขหลายหลัก ดังนั้นการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของแบบทดสอบข้อที่ 5 เป็นแบบรูปการบิดเบือนทฤษฎีบท กฏ สูตร บทนิยาม และสมบัติ

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 51 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 5 ผิดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : เธอคิดว่าคำตอบข้อนี้ถูกต้อง สมเหตุสมผลหรือไม่

นักเรียน : ...นักเรียนลังเล แล้วตอบว่า “ น่าจะถูกค่ะ ”

ผู้วิจัย : เพราะอะไร จึงคิดเช่นนั้น

นักเรียน : คำตอบมากกว่าตัวตั้ง

ผู้วิจัย : แล้วตัวไปคูณเป็นหลักร้อย คำตอบควรจะเป็นแค่หลักหมื่นเท่านั้นหรือ ลอง

พิจารณาว่าเธอทำผิดที่ใด

นักเรียน :นักเรียนไม่ตอบ.....

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในขั้นตอนการคูณเลขหลายหลักด้วยเลขหลายหลัก

ศึกษาสาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้เป็นดังนี้

1. เข้าใจคลาดเคลื่อนในการคูณเลขหลายหลักด้วยเลขหลายหลัก
2. ขาดการฝึกทักษะ

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในแบบรูปของแบบทดสอบข้อที่ 5 มีวิธีการแก้ไขตามสาเหตุดังนี้คือสอนซ่อมเสริมหลักการคูณด้วยเลขหลาย

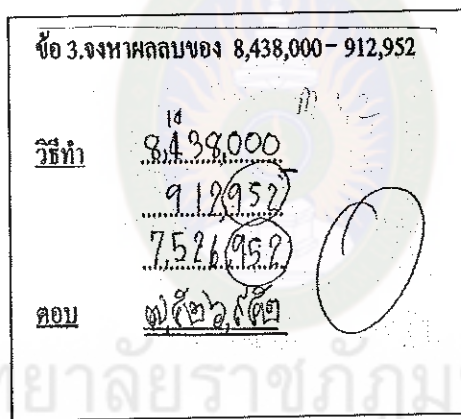
หลักด้วยเลขหลายหลัก ด้วยชุดการเรียน ให้เพื่อนช่วยเพื่อน สร้างบรรยากาศการเรียนให้สนุกสนาน ให้กำลังใจ และฝึกทักษะด้วยแบบฝึกที่น่าสนใจบ่อยๆแต่ครั้งละไม่มากข้อ

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 51 คน พบว่านักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการคูณเลขหลายหลักด้วยเลขหลายหลัก เป็นมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน แบบรูปการบิดเบือนทฤษฎีบท กฏ สูตร บทนิยาม และสมบัติ

2.6 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบข้อที่ 3 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 3 พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จำนวน 1 แบบรูป คือแบบรูป ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฏ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการลบที่ตัวตั้งเป็นศูนย์ ดังนั้นมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบข้อที่ 3 เป็น แบบรูปการบิดเบือนทฤษฎีบท กฏ สูตร บทนิยาม

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 33 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 3 ผิด ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

- ผู้วิจัย : คิดว่าตัวเองทำข้อนี้ถูกไหม
- นักเรียน : ถูกครับ
- ผู้วิจัย : 0 ลบด้วย 2 เหลือเท่าไร
- นักเรียน :ตอบอย่างมั่นใจ “ได้สองครับ”

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการลบที่ตัวตั้งเป็นศูนย์ ซึ่งอาจจะมีความสับสนกับหลักการลบด้วยศูนย์

ศึกษาสาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้เป็นดังนี้

1. มีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในหลักการลบกรณีตัวตั้งเป็นศูนย์
2. ขาดการฝึกทักษะ

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในแบบรูปของแบบทดสอบข้อที่ 3 มีวิธีการแก้ไขตามสาเหตุ ดังนี้คือ สอนซ่อมเสริมหลักการลบที่ตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ สร้างเสริมความเข้าใจการลบกรณีศูนย์เป็นตัวตั้งและ ฝึกทักษะการลบที่มีตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ ด้วยชุดฝึกทักษะ

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของ นักเรียนทั้ง 33 คน ที่เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ตามแบบรูปด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ พบว่าเป็นความเข้าใจคลาดเคลื่อนในหลักการลบกรณีตัวตั้งเป็นศูนย์

2.7 ผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 4 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ ตรวจสอบแบบทดสอบข้อที่ 4 พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จำนวน 1 แบบรูป คือ แบบรูป ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ ดังภาพที่ 7

ข้อ 4.จงหาผลลบของ	153,000 - 12,300
วิธีทำ	$\begin{array}{r} 153,000 \\ - 12,300 \\ \hline 141,700 \end{array}$
ตอบ	๑๔๑,๗๐๐

ภาพที่ 7 พบว่านักเรียนขาดความเข้าใจในหลักการลบและสมบัติของศูนย์และวิธีการหาคำตอบของการลบที่ตัวลบมากกว่าตัวตั้ง ดังนั้นมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบข้อที่ 4 เป็น แบบรูปการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม
หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 30 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 4 ผิดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

- ผู้วิจัย : คิดว่าตัวเองทำข้อนี้ถูกไหม
 นักเรียน : ถูกค่ะ
 ผู้วิจัย : 0 ลบด้วย 3 เหลือเท่าไร
 นักเรียน :ตอบอย่างมั่นใจ “ได้สามค่ะ”

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนขาดความเข้าใจในหลักการลบและสมบัติของศูนย์และวิธีการหาคำตอบของการลบที่ตัวเลขมากกว่าตัวตั้ง เห็นได้จาก เมื่อนักเรียนนำ 3 ซึ่งเป็นตัวเลข ไปลบออกจาก 0 ซึ่งเป็นตัวตั้งผลลัพธ์จะ ได้รับ 3 เหมือนเดิม

ศึกษาสาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้เป็นดังนี้

1. ขาดความรู้ความเข้าใจการลบกรณีตั้งตั้งน้อยกว่าตัวลบ
2. ขาดการฝึกทักษะ

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในแบบรูปของแบบทดสอบข้อที่ 4 มี วิธีการแก้ไขเช่นเดียวกันกับแนวทางแก้ไขของแบบทดสอบข้อที่ 3

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 30 คนที่เกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนตามแบบรูปด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฏ สูตร บทนิยาม และสมบัติ พบว่าเป็นมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการบิดเบือนกฏ กระบวนการของการลบจำนวนนับ ที่มีตัวเลขมากกว่าตัวตั้ง

2.8 ผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 2 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ ตรวจสอบแบบทดสอบข้อที่ 2 พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จำนวน 1 แบบรูป คือ แบบรูปด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฏ สูตร บทนิยาม และสมบัติดังภาพที่ 8

ข้อ 2.จงหาผลบวก $37 + 5,670 + 897$	
<u>วิธีทำ</u>	$\begin{array}{r} 37 \\ 5,670 + \\ 897 + \\ \hline 6,589 \end{array}$
<u>ตอบ</u>	6,589

ภาพที่ 8 พบว่า นักเรียนมีความคลาดเคลื่อนในการตั้งหลักเลขในการบวก ดังนั้น มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจาก แบบทดสอบข้อที่ 2 เป็นแบบรูปด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฏ สูตร บทนิยาม และสมบัติ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 27 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 2 ผิดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : บอกหลักการบวกในแนวตั้งให้ครูฟังซิ

นักเรียน : หนูจะตั้งทุกจำนวนให้ตรงกัน โดยเริ่มจากด้านหน้าก่อน

ผู้วิจัย : ลองเปิดหนังสือเรียนดูซิว่า ได้อธิบายว่าอย่างไร

นักเรียน : ขอบพระคุณค่ะหนูเข้าใจผิดมาตลอด

จากการสัมภาษณ์ พบว่านักเรียนเข้าใจคลาดเคลื่อนในการตั้งหลักเลขเพื่อหาผลบวกศึกษา สาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้ดังนี้

1. ขาดความเข้าใจในการตั้งหลักเลขเพื่อหาผลบวกเลขหลายหลัก
2. ขาดการฝึกทักษะการบวก

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ในแบบรูป ของแบบทดสอบข้อที่ 2 มีวิธีการแก้ไขตามสาเหตุ ดังนี้

1. จัดกิจกรรม การสร้างความรู้ความเข้าใจ เรื่องการบวกเลขหลายหลักที่ต้องเน้นการตั้งหลักให้ตรงกัน ซึ่งอาจจะแสดงได้โดยใช้หลักเลข ลูกคิด จนนักเรียนเข้าใจ แล้วฝึกทักษะจากจำนวนง่ายๆ สองหรือสามหลัก ไปสู่จำนวนหลักที่มากขึ้นต่อไป

2. จัดกิจกรรมสอนซ่อมเสริมเพื่อฝึกทักษะการบวกเลขหลายหลัก

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 27 คน พบว่านักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการตั้งหลักเลขให้ตรงกันก่อนทำการบวก เป็นมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม

2.9 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ ข้อที่ 1 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 1 พบมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จำนวน 1 แบบรูป คือ แบบรูป ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติดังภาพที่ 9

ข้อ 1. จงหาผลบวกของ	$7,328 + 8,096$
วิธีทำ	$\begin{array}{r} 7,328 \\ + 8,096 \\ \hline 15,424 \end{array}$
ตอบ	153115

ภาพที่ 9 พบว่า นักเรียนนำผลลัพธ์ที่ได้แต่ละหลักจะเขียนลงทั้งหมด และบวกคิดด้วย โดยไม่มีการทด ดังนั้น แบบรูปที่แสดงการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจากแบบทดสอบ ข้อที่ 1 เป็น แบบรูปด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 11 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 1 ผิดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดอย่างไรจึงได้คำตอบ ทำไมจึงคิดแบบนี้

นักเรียน : หนูบวกจำนวนที่ตรงกันแต่ละหลัก เมื่อบวกกันแล้วได้เท่าไร หนูจะเขียนลงไว้ด้วยกันทั้งหมดค่ะ

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าถูกไหม ลองดูตัวอย่างในหนังสือเรียนซิ

นักเรียน : หนูเพิ่งเข้าใจค่ะ

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการหาผลบวก ใ้ผลลัพธ์ของการบวกทีละหลักที่บวกได้ทั้งหมดโดยไม่มีกรทด ทำให้การบวกของจำนวนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปไม่ถูกต้อง ซึ่งหลักการพื้นฐานของการบวกคือการหาผลบวกของจำนวนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป ให้นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาบวกกัน ถ้าผลบวกของจำนวนในหลักใดครบสิบให้ทดจำนวนที่ครบสิบไปรวมกับจำนวนที่อยู่หลักถัดไปทางซ้าย เห็นได้จาก นักเรียนนำตัวบวกไปบวกกับตัวตั้ง ได้ผลลัพธ์ในแต่ละหลักเท่าใด นักเรียนจะเขียนผลลัพธ์ลงไปทั้งหมด โดยไม่มีกรทด

ศึกษา สาเหตุการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้เป็นดังนี้

1. มีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการหาผลบวกเลขหลายหลัก
2. ขาดการฝึกทักษะการบวก

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในรูปแบบรูปของแบบทดสอบข้อที่ 1 มีวิธีการแก้ไข ตามสาเหตุดังนี้

1. จัดกิจกรรม การสร้างความรู้ความเข้าใจ เรื่องการบวกจำนวนนับที่มีหลายหลักที่ต้องเน้นการตั้งหลักให้ตรงกัน โดยเริ่มให้ตรงกันจากหลักหน่วยก่อนแล้วค่อยเป็นลำดับมาทางซ้ายมือ ซึ่งอาจจะแสดงได้โดยใช้หลักเลข ลูกคิด จนนักเรียนเข้าใจ แล้วฝึกทักษะจากจำนวนง่ายๆ สองหรือสามหลัก ไปสู่จำนวนหลักที่มากขึ้นต่อไป

2. จัดกิจกรรมสอนซ่อมเสริมเพื่อฝึกทักษะการบวกเลขหลายหลัก
สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 11 คน ที่มีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฏ สูตร บทนิยาม และสมบัติ พบว่าเป็นมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนด้านกฎของการบวกจำนวนตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไปที่มีตัวทด

3. นำข้อผิดพลาดจากข้อมูลในตารางที่ 9 มาหาแบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางแก้ไขความคลาดเคลื่อน สรุปได้ดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ ข้อที่ 6 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางแก้ไขของการข้อผิดพลาด พบข้อผิดพลาด 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ ตรวจสอบแบบทดสอบข้อที่ 6 พบข้อผิดพลาดจำนวน 1 แบบรูป คือ การผิดพลาดในเทคนิคการทำ คือวางผลลัพธ์ของการคูณไม่ตรงหลัก ดังภาพที่ 10

ข้อ 6. จงหาผลคูณของ $3,207 \times 1,608$

วิธีทำ	$\begin{array}{r} 14 \\ 3207 \\ \times 1608 \\ \hline 25656 \\ 00000 \\ 19242 \\ \hline 33751856 \end{array}$
--------	---

ภาพที่ 10 พบว่า นักเรียนนำผลคูณของ 1 กับ 7 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7 ไปไว้ในหลักหมื่น แทนที่จะไว้ในหลักพัน ทำให้ผลลัพธ์ผิดทั้งหมด ดังนั้น แบบรูปที่แสดงการเกิดข้อผิดพลาดของแบบทดสอบข้อที่ 6 คือแบบรูปด้าน ข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 72 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 6 ผิดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : นักเรียนลองพิจารณาผลคูณที่เกิดจาก 1 คูณ 3,207 ว่าตั้งหลักถูกต้องหรือไม่

นักเรียน : ไม่ถูก ครับ ...ขอโทษครับผมเผอเรอครับ

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนขาดการตรวจสอบวิธีทำ ทำให้ขาดความรอบคอบในการตรวจคำตอบ

ศึกษาสาเหตุของข้อผิดพลาด

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้เป็นดังนี้ คือ นักเรียนขาดการตรวจสอบความถูกต้อง

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมแนวทางการแก้ปัญหาการผิดพลาด ในแบบรูป แบบทดสอบข้อที่ 6 มีวิธีการแก้ไขตามสาเหตุ ดังนี้

1. ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการตรวจสอบคำตอบที่ได้ให้เคยชินจนเป็นนิสัย ฝึกตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งในส่วนที่เป็นกระบวนการและคำตอบ ต้องมีการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่ในการคิดคำนวณหาคำตอบ

2. ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมา โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ และพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่นหรือวิธีการคิดเป็นอย่างอื่นได้อีกหรือไม่

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 72 คน พบว่า นักเรียนขาดความรอบคอบในการนำผลลัพธ์จากการคูณมาเขียนแต่ขาดความระมัดระวังในการดูจำนวนให้ถูกต้อง ทำให้ผลรวมไม่ถูกต้องด้วย

3.2 ผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 5 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดข้อผิดพลาด พบข้อผิดพลาด 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 5 พบข้อผิดพลาดจำนวน 1 แบบรูป คือ แบบรูปด้านการผิดพลาดในเทคนิคการทำ คือ ไม่รอบคอบ ดังภาพที่ 11

ข้อ 5. จงหาผลคูณของ $5,782 \times 407$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 5,782 \\ \times 407 \\ \hline 40464 \\ 000 \\ \hline 23128 \\ \hline 2,371,928 \\ \hline \end{array}$$

ตอบ ๒.๓๗๑.๙๒๘

ภาพที่ 11 พบว่า นักเรียนลืมตัวทด ของ 7×2 และ 7×8 ทำให้ผลคูณในหลักต่อๆ ไปผิดด้วย ดังนั้น แบบรูปมโนทัศน์ที่แสดงข้อผิดพลาดจากแบบทดสอบ ข้อที่ 5 เป็น แบบรูปด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 16 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 5 ผิดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : จากโจทย์ 7 คูณ 2 ได้ผลลัพธ์เท่าใด

นักเรียน : 14 ค่ะ

ผู้วิจัย : หน่วง 4 หลักหน่วย ถูกต้องแล้ว แล้ว 7 คูณกับ 8 ในหลักสิบของตัวตั้งได้ผลลัพธ์เท่าใด

นักเรียน : 56 ค่ะ ซึ่งค่าที่แท้จริงคือ 560

ผู้วิจัย : ถูกต้อง ดีมาก แล้วหน่วง 560 ไปรวมกับ 10 ที่หน่วงได้มาจาก 14 ได้ผลลัพธ์เท่าใด

นักเรียน : เป็น 570 ค่ะ หน่วงต้องได้ผลลัพธ์ในบรรทัดที่ 1 หลักที่ 2 เป็น 7 ไม่ใช่ 6 ...

หนูลืมตัวทคะ คุณครู

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจในขั้นตอนการทำ เห็นได้จากนักเรียนเอาตัวคูณไปคูณกับตัวตั้งที่ละหลักโดยเริ่มจากการคูณกับตัวตั้งในหลักหน่วยก่อน และคูณจนครบทุกตัว เมื่อเสร็จแล้วก็นำผลคูณนั้นมาบวกกัน แต่ที่พบความผิดพลาดคือ นักเรียนลืมตัวท คือ 7×2 จะได้ 14 ใส่ 4 ทด 1 และเมื่อ 7×8 เป็น 56 นักเรียนใส่ 6 ทด 5 โดยนักเรียนลืมรวมตัวท 1 ที่นักเรียนทดไว้เข้าไปด้วย

ศึกษาสาเหตุของข้อผิดพลาด

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์ นักเรียน สรุปได้เป็นดังนี้ คือ ขาดความรอบคอบและ ขาดความตั้งใจในการทำงาน

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการผิดพลาด ในแบบรูป ของแบบทดสอบข้อที่ 5 มีวิธีการแก้ไข ตามสาเหตุ ดังนี้

การที่นักเรียนลืมตัวทในการคูณ ครูจะต้องฝึกทักษะการคูณที่มีตัวท อย่างสม่ำเสมอ แล้วให้นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำส่ง โดยการสร้างแรงจูงใจในการทำงานด้วยการชมเชย ให้รางวัล หรือ ให้คะแนนเพิ่ม นอกจากนั้นการให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบกันเองก็เป็นสิ่งที่สร้างความมั่นใจในการทำงานครั้งต่อไป

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 16 คน มี ข้อผิดพลาด คือ ด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำพบว่าเป็นความผิดพลาดเพราะขาดความรอบคอบ

3.2 ผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 9 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดข้อผิดพลาด พบข้อผิดพลาด 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 9 พบข้อผิดพลาดจำนวน 1 แบบรูป คือ แบบรูปด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา ดังภาพที่ 12

ข้อ 9. ร้านค้าขายเสื้อนักเรียนราคาตัวละ 110 บาท
กางเกงราคาตัวละ 160 บาท ถ้าขายเสื้อและกางเกง
ได้ 216 ชุด ร้านค้าจะได้เงินทั้งหมดเท่าไร

ประโยคสัญลักษณ์ $(110 + 160) \times 216 = \square$

วิธีทำ: $110 \times 216 = 23760$ บาท
 $160 \times 216 = 34560$ บาท
 รวมเงินได้ = $23760 + 34560 = 58320$ บาท

ขาย 216 ชุด ได้เงินทั้งหมด 58320 บาท

ตอบ 58320 บาท

ภาพที่ 12 พบว่านักเรียนหลงลืมตัวทศและไม่ตรวจทานความสมบูรณ์ของคำตอบ
คือ เมื่อนำ $1+2+4$ ได้เท่ากับ 7 โดยไม่รวมตัวทศ ดังนั้นแบบรูปมโนทัศน์ที่แสดง
การเกิดข้อผิดพลาดของแบบทดสอบ ข้อที่ 9 เป็นแบบรูปด้านขาดการตรวจสอบ
ในระหว่างการแก้ปัญหา
หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 15 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 9 ผิด
ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดอย่างไรจึงได้คำตอบ ทำไมจึงคิดแบบนี้

นักเรียน : หนูลงรวมราคาของเสื้อและกางเกง แล้วเอาไปคูณกับราคาของชุดละ
หนูลงคูณทีละหลักแล้วนำผลคูณมาบวกกันทีละหลักละ

ผู้วิจัย : มีวิธีคิดหาคำตอบแบบอื่นอีกหรือไม่

นักเรียน : ไม่ทราบค่ะ

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนขาดการตรวจสอบวิธีทำ สะเพร่า นักเรียนรู้และเข้าใจ
แต่รีบทำงานขาดความรอบคอบ หลงลืมและไม่ตรวจทานความสมบูรณ์ของคำตอบก่อนที่จะส่งจึง
ทำให้เกิดผิดพลาดได้

ศึกษาสาเหตุของข้อผิดพลาด

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์
นักเรียน สรุปได้เป็นดังนี้คือนักเรียนขาดความรอบคอบ

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการเกิดข้อผิดพลาด ในแบบรูปของ แบบทดสอบข้อที่ 9 การแก้ไขตามสาเหตุ ทำได้โดยใช้วิธีการแก้ปัญหา เช่นเดียวกันกับแบบทดสอบข้อที่ 5 สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 15 คน พบว่า แบบรูปของข้อผิดพลาดมีเพียง 1 แบบรูป คือ ขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา เห็นได้จากนักเรียนแสดงวิธีทำได้ถูกต้องแต่เมื่อรวมผลลัพธ์ไม่ถูกต้องเพราะว่านักเรียนลืมตัวทศเพราะขาดความรอบคอบไม่ระมัดระวังก่อนตอบ

3.3 ผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 3 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการข้อผิดพลาด พบข้อผิดพลาด 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 3 พบข้อผิดพลาดจำนวน 1 แบบรูป คือ การผิดพลาดในเทคนิคการทำ ดังภาพที่ 13

ข้อ 3.จงหาผลลบของ 8,438,000- 912,952
วิธีทำ
$\begin{array}{r} 7147940 \\ 8,438,000 \\ \hline 7,525,040 \end{array}$
ตอบ 7,525,040

ภาพที่ 13 พบว่า นักเรียนลบผิด ในหลักพัน คือ 8 เมื่อกระจายแล้วจะเหลือ 7 เพราะฉะนั้น เมื่อ 7 ลบด้วย 2 จะเหลือ 5 ดังนั้นแบบรูปที่แสดงการเกิดข้อผิดพลาดของ แบบทดสอบ ข้อที่ 3 เป็นข้อผิดพลาดในแบบรูป ด้านการผิดพลาดในเทคนิคการทำ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 14 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 3 ผิดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : ทำไมนักเรียนจึงได้ผลลัพธ์ในหลักพัน เป็น 6

นักเรียน : โอ๊ะ.....ผมทำผิดครับ ...ขอโทษครับคุณครู

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนลืมตัวทศ

ศึกษาสาเหตุของการเกิด

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้เป็นดังนี้ คือนักเรียนขาดความรอบคอบในเทคนิคการทำ

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการเกิดข้อผิดพลาด ในแบบรูปของแบบทดสอบข้อที่ 2 มีวิธีการแก้ไข ตามสาเหตุ คือ โดยให้นักเรียนฝึกจากชุดฝึกทักษะที่ครูสร้างขึ้น อย่างสม่ำเสมอ มีกิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน มีการเสริมแรงเป็นระยะ มีการแข่งขันเพื่อสร้างความสนุกสนานและเจตคติที่ดีต่อการเรียน โดยแต่ละกิจกรรมที่จัดครูจะต้องเน้นความรอบคอบ

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 14 คน พบว่า นักเรียนขาดความรอบคอบในเทคนิคการทำ

3.4 ผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 1 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดข้อผิดพลาด พบข้อผิดพลาด 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 1 พบข้อผิดพลาดจำนวน 1 แบบรูป คือ ขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา ดังภาพที่ 14

ข้อ 1. จงหาผลบวกของ 7,328 + 8,096
วิธีทำ
$\begin{array}{r} 7,328 \\ + 8,096 \\ \hline 15,424 \end{array}$
ตอบ
๑๕,๔๒๔

ภาพที่ 14 พบว่า นักเรียนขาดการตรวจสอบคำตอบก่อนเขียนตอบ ทำให้คำตอบผิด ดังนั้นแบบรูปที่แสดงการเกิด ข้อผิดพลาด ของแบบทดสอบข้อที่ 1 เป็นข้อผิดพลาด ใน แบบรูป ด้านขาดการตรวจสอบ ในระหว่างการแก้ปัญหา

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 13 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 1 ผิดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : ทำไมจึงตอบ ๑๕,๕๒๔ ทั้งๆที่ผลบวกที่หนูทำได้ เป็น 15,424

นักเรียน : หนูรีบส่งค่ะ

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนขาดการตรวจสอบก่อนเขียนคำตอบ ทำให้ได้คำตอบที่ผิด

ศึกษาสาเหตุของข้อผิดพลาด

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้เป็นดังนี้คือ นักเรียนขาดการตรวจสอบ

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการเกิดข้อผิดพลาด ในแบบรูปของแบบทดสอบข้อที่ 2 มีวิธีการแก้ไขตามสาเหตุดังนี้ คือ ฝึก ย้ำ ชำ ทวนการตรวจสอบก่อนนำส่งทุกครั้ง

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 13 คน พบว่า นักเรียนแสดงวิธีทำ ได้ถูกต้อง ผลบวกถูกต้องแต่เมื่อยกคำตอบมาตอบนักเรียนเขียนไม่ถูกต้องแบบรูปของข้อผิดพลาดมีเพียง 1 แบบรูป คือด้านการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา

3.6 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ ข้อที่ 7 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิดและแนวทางการแก้ไขของการเกิดข้อผิดพลาด พบข้อผิดพลาด 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ ตรวจสอบแบบทดสอบข้อที่ 7 พบข้อผิดพลาดจำนวน 1 แบบรูป คือแบบรูป ด้านการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา ดังภาพที่ 15

ข้อ 7. จงหาผลหาร ของ $8,237 \div 27$

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 205 \\ 27 \overline{) 8,237} \\ \underline{54} \\ 283 \\ \underline{18} \\ 107 \\ \underline{108} \\ 0 \\ \underline{135} \\ 2 \end{array}$$

ตอบ ๓๐๕ เศษ ๒

ภาพที่ 15 พบว่า นักเรียนขาดการตรวจสอบความถูกต้องในการใส่ผลหาร ตัวแรกซึ่งควรจะเป็น 3 แต่นักเรียนเขียน ผลหารเป็น 2 ซึ่งไม่ถูกต้อง ดังนั้นแบบรูปที่แสดงการเกิดข้อผิดพลาดของแบบทดสอบข้อที่ 7 คือแบบรูปด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 10 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 7 ผิด

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : ะไรคุณ 27 ได้ 81

นักเรียน : 3 ค่ะ

ผู้วิจัย : แล้วคำตอบหนูเขียนว่าอย่างไร

นักเรียน : ... ยืมอย่างเอียงอาย...

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนขาดการตรวจสอบความถูกต้อง

ศึกษา สาเหตุของข้อผิดพลาด

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์ นักเรียน สรุปได้คือนักเรียนขาดความรอบคอบ ขาดการตรวจสอบให้คิดว่าเขียนผลลัพธ์ถูกต้องหรือไม่

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการผิดพลาด ในแบบรูป ของแบบทดสอบข้อที่ 7 มีวิธีการแก้ไขตามสาเหตุคือ

1. ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการตรวจสอบคำตอบที่ได้ให้เคยชินจนเป็นนิสัย ฝึกตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งในส่วนที่เป็นกระบวนการและคำตอบ ต้องมีการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่ในการคิดคำนวณหาคำตอบ

2. ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียน ได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมา โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ และพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่นหรือวิธีการคิดเป็นอย่างอื่นได้อีกหรือไม่

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 10 คน พบว่า นักเรียนขาดความรอบคอบในการตรวจสอบ แบบรูปของข้อผิดพลาดคือด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา

3.7 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ ข้อที่ 8 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด และแนวทางการแก้ไขของการเกิดข้อผิดพลาด พบข้อผิดพลาด 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 8 พบข้อผิดพลาดจำนวน 1 แบบรูป คือแบบรูปด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา ดังภาพที่ 16

ข้อ 8.จงหาผลหาร 88,500 ÷ 590

วิธีทำ

.....	140
590	140
.....	590
.....	2950
.....	2950
.....	0000
.....

ตอบ ๑๔๐

ภาพที่ 16 พบว่า นักเรียนเขียนผลลัพธ์จากการหารเป็น 140 ซึ่งที่ถูกต้องควรจะเป็น 150 ดังนั้นแบบรูปที่แสดงการเกิดข้อผิดพลาดของแบบทดสอบข้อที่ 8 คือแบบรูปด้านขาด การตรวจสอบในระหว่างการ แก้ปัญหา หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 8 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 8 ผิดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : 590 คูณ 5 ได้ผลลัพธ์เท่าไร

นักเรียน : ได้ 2,950 ครับ

ผู้วิจัย : แล้วหนูเขียนคำตอบได้เท่าไร

นักเรียน : ผมเขียน 4 ครับ ... อืม ..ผมลืมครับ

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนขาดการตรวจสอบ ทำให้การเขียนคำตอบที่เป็นผลลัพธ์ผิด

ศึกษา สาเหตุของข้อผิดพลาด

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์นักเรียน สรุปได้เป็นคือนักเรียนขาดความรอบคอบ ขาดการตรวจสอบขั้นตอนการทำ

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาคือการผิดพลาด ในแบบรูปของ แบบทดสอบข้อที่ 8 มีวิธีการแก้ไขตามสาเหตุดังนี้

1. ให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของลำดับขั้นตอนการแสดงวิธีทำและฝึกทักษะในการเขียนบ่อยๆ ฝึกตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งในส่วนที่เป็นกระบวนการและคำตอบ
2. ฝึกให้นักเรียนมีความละเอียด ทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 8 คน พบว่า นักเรียนแสดงวิธีทำได้ถูกต้องแต่ขาดความรอบคอบไม่ตรวจสอบให้ดีก่อนใส่ผลลัพธ์

3.8 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ ข้อที่ 10 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิดและแนวทางการแก้ไขของการเกิดข้อผิดพลาด พบข้อผิดพลาด 1 แบบรูปดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 10 พบข้อผิดพลาดจำนวน 1 แบบรูป คือ แบบรูปด้านการผิดพลาดในเทคนิคการทำ ดังภาพที่ 17

ข้อ 10. ร้านค้ามีสินค้า 48,600 แห่ง จัดใส่กล่อง
กล่องละ 6 โหล และขายในราคาต่อกล่อง 216
บาท ร้านค้าได้เงินทั้งหมดเท่าไร
ประโยคสัญลักษณ์ $48,600 \div (6 \times 10) \times 216$
วิธีทำ

	6750	6750
12	486000	216
	432	40500
	540	6750
	504	13500
	360	436000
	360	
ตอบ	436000	

ภาพที่ 17 พบว่า นักเรียนคัดลอกโจทย์ผิด โดยการเติม 0 เข้าไปอีกหนึ่งจำนวน จาก 48,600 เป็น 486,000 ดังนั้นแบบรูปที่แสดงการเกิดข้อผิดพลาดของแบบทดสอบข้อที่ 10 คือ แบบรูปด้านการผิดพลาดในเทคนิคการทำ
หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียน ทั้ง 7 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 10 ผิดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการสัมภาษณ์

ผู้วิจัย : ในการแสดงวิธีทำ เธอทำไมจึงเติม 0 ที่ตัวตั้งอีก

นักเรียน : ผมลอกโจทย์ผิดครับ

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนขาดการตรวจสอบวิธีทำ ทำให้ขาดความรอบคอบ
ศึกษา สาเหตุของข้อผิดพลาด

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์
นักเรียน สรุปได้คือนักเรียนขาดความรอบคอบ ในการพิจารณาโจทย์ก่อนลงมือทำ

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการเกิดข้อผิดพลาด ในแบบรูป ของแบบทดสอบ

ข้อที่ 10 มีวิธีการแก้ไขตามสาเหตุดังนี้ คือ ฝึก ย้ำ ซ้ำ ทวน การตรวจสอบก่อนนำส่งทุกครั้งหรือ
เพื่อนช่วยเพื่อน โดยการเปลี่ยนกันตรวจทานความถูกต้องก่อนนำส่ง

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 7 คน พบว่านักเรียนขาด
ความรอบคอบ ในการพิจารณาโจทย์ก่อนลงมือทำ ดังนั้นแบบรูปของข้อผิดพลาด คือ แบบรูปด้าน
การผิดพลาดในเทคนิคการทำ

3.9 ผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบข้อที่ 4 สามารถสรุป แบบรูป สาเหตุการเกิด
และแนวทางการแก้ไขของการข้อผิดพลาด พบข้อผิดพลาด 1 แบบรูป ดังนี้

การวิเคราะห์แบบรูป

จากการวิเคราะห์ ตรวจสอบแบบทดสอบข้อที่ 4 พบข้อผิดพลาดจำนวน 1 แบบรูป คือ
แบบรูปด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา ดังภาพที่ 18

ข้อ 4. จงหาผลลบของ 153,000 - 12,300	
วิธีทำ 153,000 12,300 141,700
ตอบ	๑๕๑,๗๐๐

ภาพที่ 18 พบว่า นักเรียนกระจายตัวตั้งในหลักพันแล้ว 3 ในหลัก พัน ต้องเป็น 2

แต่นักเรียนยังคงคิดว่ามีค่าเป็น 3 เหมือนเดิม เมื่อลบด้วย 2 คำตอบควรจะเหลือ 0
แต่นักเรียนตอบ 1 ดังนั้นจึง เป็นข้อผิดพลาดในแบบรูปการขาดการตรวจสอบ

ในระหว่างการแก้ปัญหา

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 6 คน ที่ทำแบบทดสอบข้อที่ 4 ผิด
ต่อไปนี้เป็นตัวอย่งการสัมภาษณ์

- ผู้วิจัย : 3 ในหลักร้อยของตัวลบ สามารถลบ 0 ในหลักร้อยของตัวตั้งได้หรือไม่
ถ้าไม่ได้จะหาวิธีการทำอย่างไร
- นักเรียน : ไม่ได้ค่ะ หนูจึงกระจายมาจาก 3 ซึ่งอยู่ในหลักพัน
- ผู้วิจัย : เมื่อกระจาย 3 ออกไปแล้ว ผลลบของ 2 กับ 2 จะเหลือเท่าไร
- นักเรียน : 0 ค่ะ

ผู้วิจัย : แล้วเธอตอบเท่าไร

จากการสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนขาดความรอบคอบในการลบ

ศึกษาสาเหตุของข้อผิดพลาด

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด จากแบบทดสอบและการสัมภาษณ์ นักเรียน สรุปได้เป็นดังนี้คือนักเรียนขาดความรอบคอบ โดยขาดการตรวจสอบให้ถูกต้อง

แนวทางแก้ไข

แนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาการผิดพลาด ในแบบรูป ของแบบทดสอบ ข้อที่ 4 มีวิธีการแก้ไขตามสาเหตุดังนี้

1. ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการตรวจสอบคำตอบที่ได้ให้โดยจินจนา เป็นนิสัย ฝึกตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งในส่วนที่เป็นกระบวนการและคำตอบ ต้องมีการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่ในการคิดคำนวณหาคำตอบ

2. ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมา โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ และพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่นหรือวิธีการคิดเป็นอย่างอื่นได้อีกหรือไม่

สรุปผลการสัมภาษณ์และตรวจแบบทดสอบของนักเรียนทั้ง 6 คน พบว่านักเรียนขาดความรอบคอบในการตรวจสอบ แบบรูปของข้อผิดพลาด คือ การตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา

สรุป แบบรูป สาเหตุและแนวทางแก้ไขการเกิด มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาด

จากการศึกษาแบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ศูนย์พัฒนาคุณภาพการศึกษาบรบือ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 สรุปได้ดังนี้

1. แบบรูป

แบบรูปของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน มี 2 แบบรูป คือด้านการตีความด้านภาษา และด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ

แบบรูปของข้อผิดพลาด 2 แบบรูป คือ ด้านการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา และด้านข้อผิดพลาดในเทคนิคการทำ

2. สาเหตุ

สาเหตุของการเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน แต่ละแบบรูป

1. ด้านการตีความด้านภาษา เนื่องจากเหตุผลดังนี้

เหตุผลดังนี้

- 1.1 นักเรียนไม่สามารถเข้าใจโจทย์ปัญหา ทำให้ตีความหมายไม่ถูกต้อง
- 1.2 ขาดทักษะในด้านการอ่านและการเขียน
2. ด้านการบิดเบือนทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติ เนื่องมาจาก
 - 2.1 ขาดความรู้พื้นฐานเรื่องการบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ
 - 2.2 ขาดความเข้าใจกระบวนการวิธีการจึงทำให้นักเรียนหาคำตอบโดยการเดา
 - 2.3 ขาดความเข้าใจหลักเกณฑ์ต่างๆ
 - 2.4 นักเรียนนำหลักการในการแก้ปัญหาไปใช้แบบผิดๆ
 - 2.5 นักเรียนขาดความสนใจ เนื่องจากขาดความสามารถในการทำโจทย์
 - 2.6 ขาดการฝึกฝนในการทำโจทย์
 - 2.7 นักเรียนขาดความรู้ในเรื่อง ความสำคัญ กฎเกณฑ์ หรือบทนิยาม

สาเหตุของการเกิดข้อผิดพลาด ของแต่ละแบบรูป

1. ด้านขาดการตรวจสอบในระหว่างการแก้ปัญหา
 - 1.1 นักเรียนมีความสะเพร่าในขั้นตอนการทำ
 - 1.2 นักเรียนไม่ชอบคิด โดยเฉพาะเรื่องที่ยุ่งยากซับซ้อน
 - 1.3 รีบเร่งจนเกิดความผิดพลาด
2. ด้านการผิดพลาดในเทคนิคการทำ
 - 2.1 ขาดตรวจสอบการคำนวณ ในระหว่างการแก้ปัญหา
 - 2.2 ขาดความรอบคอบ
 - 2.3 ขาดความระมัดระวัง