

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยเชิงคุณภาพเรื่องการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ได้จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวินิจฉัยในเรื่อง ความหมายเศษส่วน การเปรียบเทียบเศษส่วนและการบวกลบเศษส่วน ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลพบุรี

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์

1. ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)
 - 1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 1.2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบเพื่อสำรวจ
 - 1.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวินิจฉัย (ฉบับพัฒนา)
 - 1.4 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวินิจฉัย
2. ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)
 - 2.1 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน (ฉบับพัฒนาแบบทดสอบ)
 - 2.2 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน
3. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)
 - 3.1 ฉบับที่ 1 ความหมายเศษส่วน
 - 3.2 ฉบับที่ 2 การเปรียบเทียบเศษส่วน
 - 3.3 ฉบับที่ 3 การบวก ลบเศษส่วน

4. จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่อง เศษส่วน
 - 4.1 จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่อง เศษส่วน
 - 4.2 จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่อง เศษส่วนในแต่ละเรื่อง
5. จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่อง เศษส่วนจากสาเหตุต่าง ๆ ซึ่งเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น
 - 5.1 สาเหตุของข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วน
 - 5.2 สาเหตุของข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วนที่แบ่งออกเป็นกลุ่ม
 - 5.3 สาเหตุของข้อบกพร่องในการอ่านเลขเศษส่วน
 - 5.4 สาเหตุของข้อบกพร่องในการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน
 - 5.5 สาเหตุของข้อบกพร่องในการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน
 - 5.6 สาเหตุของข้อบกพร่องในการบวกเศษส่วน
 - 5.7 สาเหตุของข้อบกพร่องในการลบเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวิิเจนัยข้อบกพร่องในการเรียนเรื่อง เศษส่วน ซึ่งแบ่งออกเป็น

- 1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมดังแสดงรายละเอียดในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าดัชนีความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
1	1.00
2	1.00
3	1.00
4	1.00
5	1.00
6	1.00

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทุกข้อมีค่าเท่ากับ 1.00

1.2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบเพื่อสำรวจใจในการเรียนเรื่องเศษส่วน ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 7

ตาราง 7 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบเพื่อสำรวจ

ข้อ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง		
	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3
1	1.00	.80	1.00
2	1.00	.80	1.00
3	1.00	.80	1.00
4	1.00	.80	1.00
5	1.00	.80	1.00
6	1.00	.80	1.00
7	1.00		
8	1.00		
9	1.00		
10	1.00		
11	1.00		
12	1.00		
13	1.00		
14	1.00		

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบเพื่อสำรวจทั้ง 3 ฉบับ มีค่าดังนี้ คือ ฉบับที่ 1 มีค่าเท่ากับ 1.00 ฉบับที่ 2 มีค่าเท่ากับ .80 และฉบับที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1.00

1.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนเรื่องเศษส่วน ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 8 (ฉบับพัฒนาแบบทดสอบ)

ตาราง 8 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวินิจฉัย

ข้อ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง		
	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3
1	1.00	1.00	1.00
2	1.00	1.00	1.00
3	1.00	1.00	1.00
4	1.00	1.00	1.00
5	1.00	1.00	1.00
6	1.00	1.00	1.00
7	1.00	1.00	1.00
8	1.00	1.00	1.00
9	1.00	1.00	1.00
10	1.00	1.00	1.00
11	.80	1.00	1.00
12	.80	1.00	1.00
13	.80	1.00	1.00
14	.80	1.00	1.00
15	.80	1.00	1.00
16	.80	1.00	1.00
17	1.00	1.00	1.00
18	1.00	1.00	1.00
19	1.00	1.00	1.00
20	1.00	1.00	1.00

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง		
	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3
21	1.00	1.00	1.00
22	.80	1.00	1.00
23	.80	1.00	1.00
24	.80	1.00	1.00
25	.80	1.00	1.00
26	.80	1.00	1.00
27	.80	1.00	1.00
28	.80	1.00	1.00
29	.80	1.00	1.00
30	.80	1.00	1.00

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ฉบับ มีค่าดังนี้คือ ฉบับที่ 1 มีค่าตั้งแต่ .80-1.00 ฉบับที่ 2 มีค่าเท่ากับ 1.00 และฉบับที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1.00

1.4 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนเรื่องเศษส่วน ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 9

ตาราง 9 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวินิจฉัย

ข้อ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง		
	ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3
1	1.00	1.00	1.00
2	1.00	1.00	1.00
3	1.00	1.00	1.00
4	1.00	1.00	1.00
5	.80	1.00	1.00
6	.80	1.00	1.00
7	.80	1.00	1.00
8	.80	1.00	1.00
9	.80	1.00	1.00
10	.80	1.00	1.00
11	1.00	1.00	1.00
12	1.00	1.00	1.00
13	1.00	1.00	1.00
14	1.00	1.00	1.00
15	.80	1.00	1.00

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ฉบับ มีค่าดังนี้คือ ฉบับที่ 1 มีค่าตั้งแต่ .80-1.00 ฉบับที่ 2 มีค่าเท่ากับ 1.00 และฉบับที่ 3 มีค่าเท่ากับ 1.00

2. ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

2.1 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน (ฉบับพัฒนาแบบทดสอบ
ดังแสดงรายละเอียดใน ตาราง 10

ตาราง 10 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน (ฉบับพัฒนาแบบ
ทดสอบ)

ข้อ	ฉบับที่ 1		ฉบับที่ 2		ฉบับที่ 3	
	p	r	p	r	p	r
1	.55	.89	.44	.30	.62	.87
2	.56	.76	.71	.68 *	.70	.82 *
3	.67	.84	.60	.46 *	.67	.84 *
4	.70	.82 *	.57	.67	.59	.89
5	.82	.71	.63	.59 *	.70	.82 *
6	.59	.80	.59	.56 *	.77	.76 *
7	.80	.73 *	.50	.61	.64	.86
8	.74	.89 *	.78	.59 *	.67	.84 *
9	.70	.82 *	.57	.59	.23	.61
10	.62	.78	.59	.31 *	.62	.87
11	.78	.75 *	.62	.42 *	.68	.83 *
12	.74	.89 *	.57	.67 *	.67	.84 *
13	.66	.65	.50	.55	.62	.87
14	.86	.66 *	.50	.61	.64	.86
15	.75	.78 *	.57	.59	.64	.86 *
16	.78	.75	.31	.03	.62	.87

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อ	ฉบับที่ 1		ฉบับที่ 2		ฉบับที่ 3	
	p	r	p	r	p	r
17	.70	.82	.42	.34	.67	.84
18	.73	.55	.59	.37 *	.64	.86
19	.59	.73	.38	.42	.67	.84 *
20	.75	.78	.59	.31 *	.62	.87
21	.78	.59	.35	.56	.77	.76 *
22	.80	.73	.61	.19 *	.80	.73 *
23	.90	.58 *	.42	.42	.68	.83 *
24	.84	.32	.54	.27 *	.67	.84
25	.84	.63 *	.28	.44	.64	.86
26	.88	.61 *	.52	.44 *	.75	.78 *
27	.86	.66 *	.59	.23 *	.62	.87
28	.88	.61 *	.37	.24	.62	.87
29	.90	.36 *	.57	.27 *	.69	.83 *
30	.84	.48 *	.40	.39	.74	.79 *

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่า ค่าความยาก (p) และ
 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ฉบับมีค่าดังนี้คือ
 ฉบับที่ 1 มีค่าความยากตั้งแต่ .50-.90 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .32-.89
 ฉบับที่ 2 มีค่าความยากตั้งแต่ .28-.78 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .03-.67
 และฉบับที่ 3 มีค่าความยากตั้งแต่ .23-.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .61-.89

* แทน ข้อที่เลือกไว้สอบในแบบทดสอบวินิจฉัย

2.2 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน ดังแสดงรายละเอียดใน
ตาราง 11

ตาราง 11 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน

ข้อ	ฉบับที่ 1		ฉบับที่ 2		ฉบับที่ 3	
	p	r	p	r	p	r
1	.75	.78	.66	.77	.59	.89
2	.78	.75	.69	.64	.61	.88
3	.70	.82	.59	.78	.67	.84
4	.72	.80	.59	.80	.63	.87
5	.70	.82	.55	.75	.58	.90
6	.73	.80	.55	.71	.64	.86
7	.66	.85	.68	.75	.57	.90
8	.74	.79	.54	.74	.62	.87
9	.73	.80	.54	.74	.67	.84
10	.75	.78	.53	.63	.75	.78
11	.74	.79	.52	.56	.66	.85
12	.68	.84	.53	.54	.70	.82
13	.79	.74	.54	.61	.65	.85
14	.72	.80	.57	.54	.63	.87
15	.73	.80	.54	.59	.78	.76

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่า ค่าความยาก (p) และ
ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ฉบับมีค่าดังนี้คือ

ฉบับที่ 1 มีค่าความยากตั้งแต่ .66-.79 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่.74-.85
 ฉบับที่ 2 มีค่าความยากตั้งแต่ .52-.69 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่.54-.80
 และฉบับที่ 3 มีค่าความยากตั้งแต่ .57-.78 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่.76-.90

3. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

3.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียน
 เรื่องเศษส่วน ฉบับที่ 1 ความหมายเศษส่วน มีค่า .90

3.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียน
 เรื่องเศษส่วน ฉบับที่ 2 การเปรียบเทียบเศษส่วน มีค่า .82

3.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียน
 เรื่องเศษส่วน ฉบับที่ 3 การบวก ลบเศษส่วน มีค่า .94

4. จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน

4.1 จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน
 ได้ผลดังรายละเอียดในตาราง 12

ตาราง 12 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีและไม่มีข้อบกพร่องใน
 การเรียนเรื่องเศษส่วน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. นักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่อง เศษส่วน	289	78.11
2. นักเรียนที่ไม่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่อง เศษส่วน	81	21.89
รวม	370	100.00

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่า จำนวนนักเรียนทั้งหมด 370 คน มีนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน (ไม่ผ่านเกณฑ์ตัดสินการเรียนตั้งแต่ 1 เรื่องขึ้นไป) ถึงร้อยละ 78.11 และมีนักเรียนที่ไม่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วนร้อยละ 21.89

4.2 จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วนในแต่ละเรื่อง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วนในแต่ละเรื่อง ได้ผลดังรายละเอียดในตาราง 13

ตาราง 13 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วนในแต่ละเรื่อง

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
	N=289	
1. การเขียนเลขเศษส่วน	88	30.45
2. การเขียนเลขเศษส่วนที่แบ่งออกเป็นกลุ่ม	90	31.14
3. การอ่านเลขเศษส่วน	91	31.48
4. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน	163	56.40
5. การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน	266	92.04
6. การบวกเศษส่วน	133	47.75
7. การลบเศษส่วน	135	46.71

จากตาราง 13 แสดงให้เห็นว่าจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่อง 289 คน นักเรียนมีข้อบกพร่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากันมากที่สุดร้อยละ 92.04 ของจำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนเรื่อง

เศษส่วน รองลงมาคือ การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันและการบวกเศษส่วน ร้อยละ 58.40 และ 47.75 ตามลำดับ

5. จำนวนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วน จากสาเหตุต่าง ๆ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น

5.1 สาเหตุของข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วน

ได้ผลดังสาเหตุของข้อบกพร่องดังแสดงในตาราง 14

ตาราง 14 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วน จำแนกตามสาเหตุ

สาเหตุของข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วน	จำนวน N=88	ร้อยละ
1. เข้าใจว่าจำนวนส่วนที่แบ่งทั้งหมดเป็นตัวเศษและจำนวนส่วนแบ่งที่แรกเงาเป็นตัวส่วน	52	59.09
2. เข้าใจว่าจำนวนส่วนแบ่งที่แรกเงาเป็นตัวเศษและจำนวนส่วนแบ่งที่ไม่แรกเงาเป็นตัวส่วน	38	43.18
3. เข้าใจว่าจำนวนส่วนที่แบ่งที่ไม่แรกเงาเป็นตัวเศษและจำนวนส่วนแบ่งที่แรกเงาเป็นตัวส่วน	20	22.73
4. เข้าใจว่าจำนวนส่วนที่ไม่ได้แรกเงาเป็นตัวเศษและจำนวนที่แบ่งทั้งหมดเป็นตัวส่วน	14	15.90

จากตาราง 14 แสดงให้เห็นว่า สาเหตุของข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วนที่พบมากที่สุด ร้อยละ 59.09 คือ เข้าใจว่าจำนวนส่วนที่แบ่งทั้งหมดเป็นตัวเศษและจำนวนส่วนแบ่งที่แรกเงาเป็นตัวส่วน รองลงมาคือ เข้าใจว่าจำนวนส่วนแบ่งที่แรกเงาเป็นตัวเศษและจำนวนส่วนแบ่งที่ไม่แรกเงาเป็นตัวส่วน และเข้าใจว่าจำนวนส่วนที่ไม่ได้แรกเงาเป็นตัวเศษและ

จำนวนที่แบ่งที่แรกเงาเป็นตัวส่วน ซึ่งพบร้อยละ 43.18 และ 22.73 ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วน มีตัวอย่างดังนี้

5.1.1 เข้าใจว่าจำนวนส่วนที่แบ่งทั้งหมดเป็นตัวเศษและจำนวนส่วนแบ่งที่แรกเงาเป็นตัวส่วน เช่น จากภาพส่วนที่แรกเงาเขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น ?

ตอบ $\frac{4}{1}$

คำตอบที่ถูกต้องคือ $\frac{1}{4}$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนคิดว่า จำนวนส่วนแบ่งทั้งหมดเป็นตัวเศษและจำนวนส่วนแบ่งที่แรกเงาเป็นตัวส่วน

5.1.2 เข้าใจว่าจำนวนส่วนแบ่งที่แรกเงาเป็นตัวเศษและจำนวนส่วนแบ่งที่ไม่แรกเงาเป็นตัวส่วน เช่น จากภาพส่วนที่แรกเงาเขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น ?

ตอบ $\frac{2}{4}$

คำตอบที่ถูกต้องคือ $\frac{2}{6}$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนคิดว่า จำนวนส่วนแบ่งที่แรกเงาเป็นตัวเศษและจำนวนส่วนแบ่งที่ไม่แรกเงาเป็นตัวส่วน

5.1.3 เข้าใจว่าจำนวนส่วนที่แบ่งที่ไม่แรกเงาเป็นตัวเศษและจำนวนส่วนแบ่งที่แรกเงาเป็นตัวส่วน เช่น จากภาพส่วนที่แรกเงาเขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น ?

=====	=====	=====	
=====	=====		

ตอบ $\frac{3}{5}$ คำตอบที่ถูกคือ $\frac{5}{8}$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนคิดว่า จำนวนส่วนแบ่งที่ไม่แรเงาเป็นตัวเศษและจำนวนส่วนแบ่งที่แรเงาเป็นตัวส่วน

5.2 สาเหตุของข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วนที่แบ่งออกเป็นกลุ่ม ได้ผลดังสาเหตุของข้อบกพร่องดังแสดงในตาราง 15

ตาราง 15 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วนที่แบ่งออกเป็นกลุ่ม จำแนกตามสาเหตุ

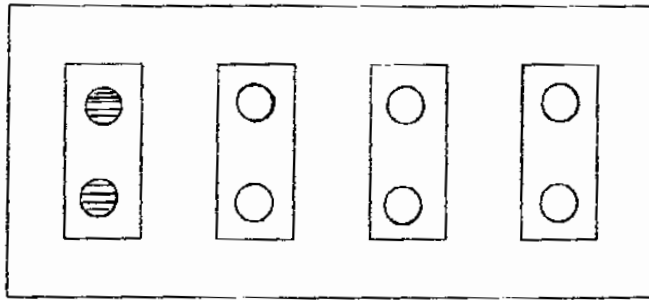
สาเหตุของข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วนที่แบ่งออกเป็นกลุ่ม	จำนวน N=90	ร้อยละ
1. นับจำนวนกลุ่มที่แรเงาเป็นตัวเศษและจำนวนกลุ่มที่ไม่แรเงาเป็นตัวส่วน	61	67.78
2. นับจำนวนกลุ่มทั้งหมดเป็นตัวเศษและจำนวนกลุ่มที่แรเงาเป็นตัวส่วน	24	26.67
3. นับจำนวนกลุ่มที่ไม่แรเงาเป็นตัวเศษและจำนวนกลุ่มการแบ่งทั้งหมดเป็นตัวส่วน	19	21.11
4. นับจำนวนภาพที่แรเงาเป็นตัวเศษ และจำนวนภาพที่ไม่แรเงาเป็นตัวส่วน	10	11.11

จากตาราง 15 แสดงให้เห็นว่า สาเหตุของข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วนที่แบ่งออกเป็นกลุ่มที่พบมากที่สุด ร้อยละ 61.78 คือ

นับจำนวนกลุ่มที่แรเงาเป็นตัวเศษและจำนวนกลุ่มที่ไม่แรเงาเป็นตัวส่วน
 รองลงมาคือ นับจำนวนกลุ่มทั้งหมดเป็นตัวเศษและจำนวนกลุ่มที่แรเงาเป็นตัว
 ส่วน และนับจำนวนกลุ่มที่ไม่แรเงาเป็นตัวเศษและจำนวนกลุ่มการแบ่งทั้งหมด
 เป็นตัวส่วน ซึ่งพบร้อยละ 26.67 และ 21.11 ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องในการเขียนเลขเศษส่วนที่แบ่งออกเป็นกลุ่ม
 มีตัวอย่างดังนี้

5.2.1 นับจำนวนกลุ่มที่แรเงาเป็นตัวเศษและจำนวนกลุ่มที่ไม่
 แรเงาเป็นตัวส่วน เช่น จากภาพส่วนที่แรเงาเขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น?

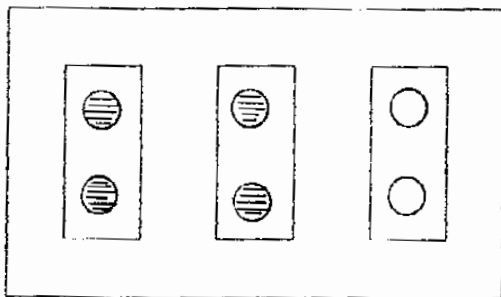


ตอบ $\frac{1}{3}$

คำตอบที่ถูกต้องคือ $\frac{1}{4}$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนคิดว่า จำนวนกลุ่มที่แรเงาเป็นตัวเศษ
 และจำนวนกลุ่มที่ไม่แรเงาเป็นตัวส่วน

5.2.2 นับจำนวนกลุ่มทั้งหมดเป็นตัวเศษและจำนวนกลุ่มที่แรเงา
 เป็นตัวส่วน เช่น จากภาพส่วนที่แรเงาเขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น ?

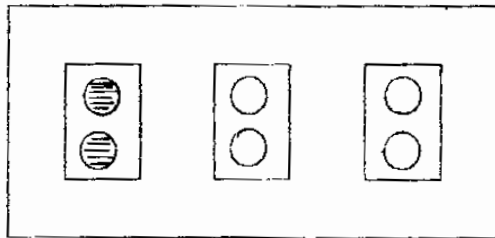


ตอบ $\frac{3}{2}$

คำตอบที่ถูกต้องคือ $\frac{2}{3}$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนคิดว่า จำนวนกลุ่มทั้งหมดเป็นตัวเศษ และจำนวนกลุ่มที่แรเงาเป็นตัวส่วน

5.2.3 นับจำนวนกลุ่มที่ไม่แรเงาเป็นตัวเศษและจำนวนกลุ่มการแบ่งทั้งหมดเป็นตัวส่วน เช่น จากภาพส่วนที่แรเงาเขียนอยู่ในรูปเศษส่วนได้เป็น ?



ตอบ $\frac{2}{3}$

คำตอบที่ถูกต้องคือ $\frac{1}{3}$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนคิดว่า จำนวนกลุ่มที่ไม่แรเงาเป็นตัวเศษและจำนวนกลุ่มการแบ่งทั้งหมดเป็นตัวส่วน

5.3 สาเหตุของข้อบกพร่องในการอ่านเลขเศษส่วน ได้ผลดังสาเหตุของข้อบกพร่องดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 16 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องใน
การอ่านเลขเศษส่วน จำแนกตามสาเหตุ

สาเหตุของข้อบกพร่อง ในการอ่านเลขเศษส่วน	จำนวน N=91	ร้อยละ
1. อ่านค่าตัวเศษในส่วนที่แรเงาและตัวส่วน ในส่วนที่ไม่แรเงา	36	39.56
2. อ่านค่าตัวเศษก่อนคำว่าเศษ	35	38.46
3. อ่านค่าตัวเศษและตัวส่วนสลับกัน	32	35.16
4. ไม่อ่านตัวเศษว่าเศษ	31	34.07

จากตาราง 16 แสดงให้เห็นว่า สาเหตุของข้อบกพร่องใน
การอ่านเลขเศษส่วนที่พบมากที่สุด ร้อยละ 39.56 คือ อ่านค่าตัวเศษใน
ส่วนที่แรเงาและตัวส่วนในส่วนที่ไม่แรเงา รองลงมาคือ อ่านค่าตัวเศษก่อน
คำว่าเศษและอ่านค่าตัวเศษและตัวส่วนสลับกัน ซึ่งพบร้อยละ 38.46 และ
35.16 ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องในการอ่านเลขเศษส่วน มีตัวอย่างดังนี้

5.3.1 อ่านค่าตัวเศษในส่วนที่แรเงาและตัวส่วนในส่วนที่ไม่
แรเงา เช่น จากภาพส่วนที่แรเงาเขียนค่าอ่านเลขเศษส่วนได้เป็น ?



ตอบ เศษหนึ่งส่วนสอง คำตอบที่ถูกต้องคือ เศษหนึ่งส่วนสาม
สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียน อ่านค่าตัวเศษในส่วนที่แรเงา
และตัวส่วนในส่วนที่ไม่แรเงา

5.3.2 อ่านค่าตัวเศษก่อนคำว่าเศษ เช่น จากภาพส่วนที่แรเงา
เขียนค่าอ่านเลขเศษส่วนได้เป็น ?



ตอบ สองเศษส่วนหก คำตอบที่ถูกต้องคือ เศษสองส่วนหก
สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียน อ่านค่าตัวเศษก่อนคำว่าเศษ

5.3.3 อ่านค่าตัวเศษและตัวส่วนสลับกัน เช่น จากภาพส่วนที่
แรเงาเขียนคำอ่านเลขเศษส่วนได้เป็น ?



ตอบ เศษเก้าส่วนหนึ่ง คำตอบที่ถูกต้องคือ เศษหนึ่งส่วนเก้า
สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียน อ่านค่าตัวเศษและตัวส่วนสลับกัน

5.4 สาเหตุของข้อบกพร่องในการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน
ได้ผลดังสาเหตุของข้อบกพร่องดังแสดงในตาราง 17

ตาราง 17 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องใน
การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน จำแนกตามสาเหตุ

สาเหตุของข้อบกพร่อง ในการเปรียบเทียบเศษส่วน	จำนวน N=163	ร้อยละ
1. สับสนเครื่องหมายหรือโยงความสัมพันธ์ตัวเลข กับภาพไม่ได้	44	26.99
2. ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันหรือโยงความสัมพันธ์ ตัวเลขกับภาพไม่ได้	42	25.77
3. ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าไม่เท่ากันหรือโยงความสัมพันธ์ ตัวเลขกับภาพไม่ได้	38	23.31

จากตาราง 17 แสดงให้เห็นว่า สาเหตุของข้อบกพร่องใน
การเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันที่พบมากที่สุดร้อยละ 26.99 คือ
สับสนเครื่องหมายหรือโยงความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพไม่ได้ รองลงมาคือ
ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันหรือโยงความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพไม่ได้
ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าไม่เท่ากันหรือโยงความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพไม่ได้
ซึ่งพบร้อยละ 25.77 และ 23.31 ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องในการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน
มีตัวอย่างดังนี้

5.4.1 สับสนเครื่องหมายหรือโยงความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพ
ไม่ได้ เช่น

จงเขียนเครื่องหมาย =, ≠, > หรือ < ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ?



แทนด้วย $\frac{1}{3}$



แทนด้วย $\frac{2}{3}$

ตอบ $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$ คำตอบที่ถูกต้อง $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนสับสนเครื่องหมายหรือโยง
ความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพไม่ได้

5.4.2 ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันหรือโยงความสัมพันธ์
ตัวเลขกับภาพไม่ได้ เช่น

จงเขียนเครื่องหมาย =, ≠, > หรือ < ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ?



แทนด้วย $\frac{1}{6}$



แทนด้วย $\frac{2}{6}$

ตอบ $\frac{2}{6}$, $\frac{2}{6}$ คำตอบที่ถูกต้อง $\frac{2}{6}$ = $\frac{2}{6}$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันหรือ
โยงความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพไม่ได้

5.4.3 ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าไม่เท่ากันหรือโยงความสัมพันธ์
ตัวเลขกับภาพไม่ได้ เช่น

จงเขียนเครื่องหมาย =, ≠, > หรือ < ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ?



แทนด้วย $\frac{1}{4}$



แทนด้วย $\frac{2}{4}$

$$\frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\text{คำตอบที่ถูกคือ } \frac{2}{4} \neq \frac{3}{4}$$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียน ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าไม่เท่ากันหรือ โยงความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพไม่ได้

5.5 สาเหตุของข้อบกพร่องในการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน ได้ผลดังสาเหตุของข้อบกพร่องดังแสดงในตาราง 18

ตาราง 18 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน จำแนกตามสาเหตุ

สาเหตุของข้อบกพร่อง ในการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากัน	จำนวน N=266	ร้อยละ
1. ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันหรือโยงความสัมพันธ์ ตัวเลขกับภาพไม่ได้	122	45.86
2. สับสนเครื่องหมายหรือคิดว่าส่วนมากจะมีค่ามาก	95	35.71
3. สับสนเครื่องหมาย	62	23.31
4. ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าไม่เท่ากันหรือโยง ความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพไม่ได้	54	20.30

จากตาราง 18 แสดงให้เห็นว่า สาเหตุของข้อบกพร่องในการเปรียบเทียบเศษส่วนที่ไม่เท่ากันที่พบมากที่สุดร้อยละ 45.86 คือ

ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันหรือโยงความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพไม่ได้
 รองลงมาคือ สับสนเครื่องหมายหรือคิดว่าส่วนมากจะมีค่ามาก สับสน
 เครื่องหมายหรือคิดว่าส่วนน้อยจะมีค่ามากซึ่งพบร้อยละ 35.71
 และ 23.31 ตามลำดับ

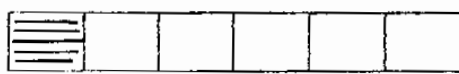
สาเหตุของข้อบกพร่องในการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีส่วน
 ไม่เท่ากัน มีตัวอย่างดังนี้

5.5.1 ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันหรือโยงความสัมพันธ์
 ตัวเลขกับภาพไม่ได้ เช่น

จงเขียนเครื่องหมาย =, ≠, > หรือ < ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ?



แทนด้วย $\frac{1}{3}$



แทนด้วย $\frac{1}{6}$

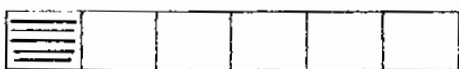
ตอบ $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ คำตอบที่ถูกต้องคือ $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

สาเหตุที่ผิดเพราะนักเรียน ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันหรือ
 โยงความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพไม่ได้

5.5.2 สับสนเครื่องหมายหรือคิดว่าส่วนมากจะมีค่ามาก เช่น
 จงเขียนเครื่องหมาย =, ≠, > หรือ < ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ?



แทนด้วย $\frac{1}{3}$



แทนด้วย $\frac{1}{6}$

ตอบ $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{6}$ คำตอบที่ถูกต้องคือ $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{6}$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนสับสนเครื่องหมายหรือคิดว่าส่วนมาก
 จะมีค่ามาก

5.5.3 สับสนเครื่องหมาย เช่น

จงเขียนเครื่องหมาย =, ≠, > หรือ < ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ?



แทนด้วย $\frac{1}{3}$



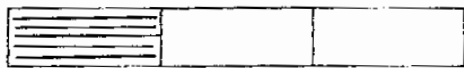
แทนด้วย $\frac{1}{6}$

ตอบ $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$ คำตอบที่ถูกต้อง $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนสับสนเครื่องหมาย

5.5.4 ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันหรือโยงความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพไม่ได้ เช่น

จงเขียนเครื่องหมาย =, ≠, > หรือ < ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ?



แทนด้วย $\frac{1}{3}$



แทนด้วย $\frac{1}{6}$

ตอบ $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ คำตอบที่ถูกต้อง $\frac{1}{3}$ = $\frac{2}{6}$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันหรือโยงความสัมพันธ์ตัวเลขกับภาพไม่ได้

5.6 สาเหตุของข้อบกพร่องในการทวคเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน
ได้ผลดังสาเหตุของข้อบกพร่องดังแสดงในตาราง 19

ตาราง 19 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องใน
การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน จำแนกตามสาเหตุ

สาเหตุของข้อบกพร่อง ในการบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน	จำนวน N=138	ร้อยละ
1. นำตัวเศษบวกตัวเศษและตัวส่วนบวกตัวส่วน	69	50.00
2. นำตัวเศษส่วนทุกตัวมาบวกกัน	56	40.58
3. นำตัวเศษบวกตัวส่วนและนำมาเขียนในรูปเศษส่วน	48	34.78
4. เข้าใจว่าการบวกเศษส่วนที่เท่ากันผลลัพธ์ จะคงเดิม	31	22.46
5. นำเฉพาะผลบวกของตัวเศษมาเป็นคำตอบ	24	17.39

จากตาราง 19 สาเหตุของข้อบกพร่องในการบวกเศษส่วนที่มี
ส่วนเท่ากันที่พบมากที่สุดร้อยละ 50.00 คือ นำตัวเศษบวกตัวเศษและ
ตัวส่วนบวกตัวส่วน รองลงมาคือ นำตัวเศษทุกตัวมาบวกกัน และนำตัวเศษ
บวกตัวส่วนและนำมาเขียนในรูปเศษส่วน ซึ่งพบร้อยละ 40.58 และ 34.78
ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องในการบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน
มีตัวอย่างดังนี้

5.6.1 นำตัวเศษบวกตัวเศษและตัวส่วนบวกตัวส่วน เช่น
จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ ?

$$\frac{3}{7} + \frac{3}{7} = \dots$$

วิธีทำ

$$\frac{3}{7} + \frac{3}{7} = \frac{3+3}{7+7}$$

$$= \frac{6}{14} \quad \text{คำตอบที่ถูกต้องคือ } \frac{3}{7}$$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนใช้วิธีผิดในการหาคำตอบ คือ นำตัวเศษบวกตัวเศษและตัวส่วนบวกตัวส่วน จึงได้คำตอบที่ผิด

5.6.2 นำตัวเศษส่วนทุกตัวมาบวกกัน เช่น
จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ ?

$$\frac{4}{8} + \frac{2}{8} = \text{จ.ว.}$$

วิธีทำ

$$\frac{4}{8} + \frac{2}{8} = \frac{4+2+8+8}{8}$$

$$= 22 \quad \text{คำตอบที่ถูกต้องคือ } \frac{6}{8}$$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนใช้วิธีผิดในการหาคำตอบ คือ นำตัวเศษส่วนทุกตัวมาบวก จึงได้คำตอบที่ผิด

5.6.3 นำตัวเศษบวกตัวส่วนและนำมาเขียนในรูปเศษส่วน เช่น
จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ ?

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \text{จ.ว.}$$

วิธีทำ

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{2+5}{2+5}$$

$$= \frac{7}{7} \quad \text{คำตอบที่ถูกต้องคือ } \frac{4}{5}$$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียนใช้วิธีผิดในการหาคำตอบ คือ นำตัว

เศษบวกตัวส่วนแล้วนำมาเขียนในรูปเศษส่วน จึงได้คำตอบที่ผิด

5.7 สาเหตุของข้อบกพร่องในการลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน
ได้ผลดังสาเหตุของข้อบกพร่องดังแสดงในตาราง 20

ตาราง 20 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการลบ
เศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน จำแนกตามสาเหตุ

สาเหตุของข้อบกพร่อง ในการลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน	จำนวน N=135	ร้อยละ
1. นำตัวเศษลบตัวเศษและตัวส่วนลบตัวส่วน	55	40.74
2. นำตัวเศษลบตัวส่วนแล้วนำมาเขียนในรูปเศษส่วน	45	33.33
3. ผิดพลาดโดยทำในรูปของการบวกเศษส่วน	35	25.93
4. นำเฉพาะผลลบของตัวเศษมาเป็นคำตอบ	29	21.48

จากตาราง 20 แสดงให้เห็นว่าสาเหตุของข้อบกพร่องในการลบเศษส่วนที่พบมากที่สุดร้อยละ 40.74 คือ นำตัวเศษลบตัวเศษและตัวส่วนลบตัวส่วน รองลงมาคือ นำตัวเศษลบตัวส่วนแล้วนำมาเขียนในรูปเศษส่วน และผิดพลาดโดยทำในรูปของการบวกเศษส่วน ซึ่งพบร้อยละ 33.33 และ 25.93 ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องในการลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน มีตัวอย่างดังนี้

5.7.1 นำตัวเศษลบตัวเศษและตัวส่วนลบตัวส่วน เช่น
จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ ?

$$\frac{4}{9} - \frac{2}{9} = \dots$$

วิธีทำ

$$\frac{4}{9} - \frac{2}{9} = \frac{4-2}{9-9}$$

$$= \frac{2}{0} \quad \text{คำตอบที่ถูกคือ } \frac{2}{9}$$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียน ใช้วิธีผิดในการหาคำตอบ คือ นำตัว
เศษลบตัวเศษและตัวส่วนลบตัวส่วน จึงได้คำตอบที่ผิด

5.7.2 นำตัวเศษลบตัวส่วนแล้วนำมาเขียนในรูปเศษส่วน เช่น
จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ ?

$$\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \dots$$

วิธีทำ

$$\frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3-6}{2-6}$$

$$= \frac{3}{4} \quad \text{คำตอบที่ถูกคือ } \frac{1}{6}$$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียน ใช้วิธีผิดในการหาคำตอบ คือ นำตัว
เศษลบตัวส่วนแล้วนำมาเขียนในรูปเศษส่วน จึงได้คำตอบที่ผิด

5.7.3 ผิดพลาดโดยทำในรูปของการบวกเศษส่วน เช่น
จงแสดงวิธีทำและหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ ?

$$\frac{5}{9} - \frac{3}{9} = \dots$$

วิธีทำ

$$\frac{5}{9} - \frac{3}{9} = \frac{5+3}{9}$$

$$= \frac{8}{9} \quad \text{คำตอบที่ถูกคือ } \frac{2}{9}$$

สาเหตุที่ผิด เพราะนักเรียน ใช้วิธีผิดในการหาคำตอบจึงได้คำตอบ
ที่ผิด