

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาปัญหาในการเรียนเรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยและอภิปรายผลตามลำดับขั้นดังนี้

4.1 ผลการวิจัย

ในการวิจัยนี้ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1.1 นักเรียนที่บกพร่องในการเรียน เรื่อง เศษส่วน

4.1.2 ข้อบกพร่องที่เป็นปัญหาในการเรียนเรื่องเศษส่วน เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน
2. ข้อบกพร่องในการคูณ หารเศษส่วน
3. ข้อบกพร่องในการบวก ลบเศษส่วน
4. ข้อบกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน

4.1.3 สาเหตุของข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สาเหตุของข้อบกพร่องในการคูณ หาร เศษส่วน
2. สาเหตุของข้อบกพร่องในการบวก ลบ เศษส่วน
3. สาเหตุของข้อบกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน

4.1.1 นักเรียนที่บกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนนักเรียนที่บกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่บกพร่องและไม่บกพร่องในการเรียนเศษส่วน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียนที่บกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน	520	95.41
นักเรียนที่ไม่บกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน	25	4.59
รวม	545	100.00

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าจากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 545 คน มีนักเรียนที่บกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน จำนวน 520 คน คิดเป็นร้อยละ 95.41 และนักเรียนที่ไม่บกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 4.59

4.1.2 ข้อบกพร่องที่เป็นปัญหาในการเรียนเรื่องเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหาข้อบกพร่องที่เป็นปัญหาในการเรียนเรื่องเศษส่วน ตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบปัญหาในการเรียนเรื่องเศษส่วน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่บกพร่อง จำแนกตามข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน

ข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน	จำนวน	ร้อยละ	อันดับที่
1. การคูณ หาร เศษส่วน	502	96.54	1
2. การบวก ลบ เศษส่วน	487	93.63	2
3. ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน	390	75.00	3

จากตารางที่ 6 พบว่าจำนวนนักเรียนที่บกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน 520 คน ข้อบกพร่องที่พบบ่อยมากที่สุด คือ การคูณ หรพเศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 96.54 รองลงมา คือ การบวก ลบ เศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 93.63 และความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 75.00

2. ข้อบกพร่องในการคูณ หรพเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้อบกพร่องในการคูณ หรพ เศษส่วน จำนวนตาม ข้อบกพร่องดังรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่บกพร่องในการคูณ หรพเศษส่วน จำนวนตาม ข้อบกพร่อง

ข้อบกพร่อง	จำนวนนักเรียนที่บกพร่อง	
	(N = 502)	ร้อยละ
1. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน	467	93.03
2. การหารจำนวนเต็มกับเศษส่วน	422	84.06
3. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม	384	76.49
4. การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน	377	75.10
5. การคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน	345	68.73
6. คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ	215	42.83
7. คุณสมบัติการจัดหมู่ของการคูณ	209	41.63

จากตารางที่ 7 พบว่าจำนวนนักเรียนที่บกพร่องในการคูณ หรพเศษส่วน 502 คน มี ข้อบกพร่องที่พบบ่อย คือ การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 93.03 รองลงมา คือ การหารจำนวนเต็มกับเศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 84.06 และการหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม คิดเป็น ร้อยละ 76.49

3. ข้อบกพร่องในการบวก ลบเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้อบกพร่องในการบวก ลบเศษส่วนจำแนกตามข้อบกพร่อง ดังรายละเอียดในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่บกพร่องในการบวก ลบเศษส่วน จำแนกตาม ข้อบกพร่อง

ข้อบกพร่อง	จำนวนนักเรียนที่บกพร่อง	
	(N = 487)	ร้อยละ
1. การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	471	96.71
2. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน	463	95.07
3. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	261	53.59
4. คุณสมบัติการจัดหมู่ของการบวก	217	44.56
5. คุณสมบัติการสลับที่ของการบวก	191	39.22
6. การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน	132	27.10

จากตารางที่ 8 พบว่าจำนวนนักเรียนที่บกพร่องในการบวก ลบเศษส่วน 487 คน มีข้อบกพร่องที่พบมากที่สุด คือ การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 96.71 รองลงมา คือ การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 95.07 และการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 53.59

4. ข้อบกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้อบกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วนจำแนกตามข้อบกพร่อง ดังรายละเอียดในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่บกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน
จำแนกตามข้อบกพร่อง

ข้อบกพร่อง	จำนวนนักเรียนที่บกพร่อง	
	(N = 390)	ร้อยละ
1. การหาเศษส่วนอย่างต่ำ	382	97.95
2. การเปรียบเทียบเศษส่วน	365	93.59
3. เศษเกินและจำนวนคละ	296	75.80
4. ความหมายของเศษส่วน	204	52.31

จากตารางที่ 9 พบว่าจำนวนนักเรียนที่บกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน 390 คน มีข้อบกพร่องทั้งหมดมาก คือ

การหาเศษส่วนอย่างต่ำ คิดเป็นร้อยละ 97.95 รองลงมาคือ
การเปรียบเทียบเศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 93.59 และ
เศษเกินและจำนวนคละ คิดเป็นร้อยละ 75.80

4.1.3 สาเหตุของข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของข้อบกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วน จาก
ตัวลงในแบบทดสอบวินิจฉัย ตามลำดับขั้นดังนี้

1. สาเหตุของข้อบกพร่องในการคูณ หหารเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าสาเหตุของข้อบกพร่องในการคูณ หหารเศษส่วน
ตั้งรายละเอียดในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของสาเหตุของข้อบกพร่องในการคูณ หารเศษส่วน จำนวนตาม
สาเหตุของข้อบกพร่อง

สาเหตุของข้อบกพร่อง	จำนวน (N = 502)	ร้อยละ
1. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน		
1.1 ไม่ทำผลคูณให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ	287	57.17
1.2 นำจำนวนเศษคูณเศษ ไม่คำนึงถึงส่วน	153	30.48
1.3 คำนวณผิด คิดว่าเป็นการบวก	27	5.38
2. การหารจำนวนเต็มกับเศษส่วน		
2.1 คำนวณผิด คิดว่าเป็นการคูณ	278	55.37
2.2 นำเศษหารจำนวนเต็มไม่คำนึงถึงส่วน	100	19.92
2.3 สับสนกรรมวิธีการหารเศษส่วนโดยกลับตัวตั้ง	44	8.76
3. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม		
3.1 นำจำนวนเต็มลบเศษ ไม่คำนึงถึงส่วน	256	50.99
3.2 คิดว่าเป็นการคูณ	101	20.12
3.3 คูณด้วยตัวคูณกลับของตัวตั้ง	27	5.38
4. การหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน		
4.1 นำเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วน	247	49.20
4.2 สับสนกรรมวิธีการแก้โจทย์ปัญหา การหาร โดยคิดว่าคูณด้วยส่วนกลับของตัวตั้ง	85	16.93
4.3 นำเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วน	45	8.96

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของสาเหตุของข้อบกพร่องในการคูณ หารเศษส่วน จำนวนตาม
สาเหตุของข้อบกพร่อง (ต่อ)

สาเหตุของข้อบกพร่อง	จำนวน (N = 502)	ร้อยละ
5. การคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน		
5.1 ไม่ทำผลคูณให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ	239	47.61
5.2 นำจำนวนนับคูณทั้งเศษ และส่วน	57	11.35
5.3 นำจำนวนเต็มบวกเศษ	49	9.46
6. คุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ		
6.1 คิดว่าเป็นผลคูณของเศษส่วน	90	17.93
6.2 นำเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนทุกจำนวน	68	13.55
6.3 ไม่เข้าใจคุณสมบัติของการสลับที่ของการคูณ	57	11.35
7. คุณสมบัติการจับคู่ของการคูณ		
7.1 คิดว่าเป็นผลคูณจำนวนในวงเล็บ	82	16.33
7.2 ไม่เข้าใจคุณสมบัติของการเปลี่ยนกลุ่มของการคูณ	80	15.94
7.3 นำเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนทุกจำนวน	47	9.36

จากตารางที่ 10 พบว่าสาเหตุของข้อบกพร่องในการคูณ หารเศษส่วนที่พบมากที่สุด คือ ไม่ทำผลคูณให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำในการหาการคูณเศษส่วนกับเศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 57.17 ที่พบน้อยที่สุด คือ การคำนวณผิด คิดว่าเป็นการบวกในการหาการคูณเศษส่วนกับเศษส่วน และ การคูณด้วยตัวคูณกลับของตัวตั้งในการหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 5.38

สาเหตุของข้อบกพร่องในการหาการคูณเศษส่วนกับเศษส่วนที่พบมากที่สุด คือ ไม่ทำผลคูณให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ คิดเป็นร้อยละ 57.17 รองลงมาคือ นำจำนวนเศษคูณเศษไม่คำนึงถึงส่วน คิดเป็นร้อยละ 30.48 และคำนวณผิดคิดว่าเป็นการบวก คิดเป็นร้อยละ 5.38 ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องในการหารจำนวนเต็มกับเศษส่วน ที่พบมากคือ คำนวณผิดคิดว่า เป็นการคูณ คิดเป็นร้อยละ 55.37 รองลงมาคือ นำเศษหารจำนวนเต็มไม่คำนึงถึงส่วน คิดเป็นร้อยละ 19.92 และสับสนกรรมวิธีการหารเศษส่วนโดยกลับตัวตั้ง คิดเป็นร้อยละ 8.76 ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องในการหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม ที่พบมากคือ นำจำนวนเต็มลบเศษ ไม่คำนึงถึงส่วน คิดเป็นร้อยละ 50.99 รองลงมา คือ คิดว่าเป็นการคูณ คิดเป็นร้อยละ 20.12 และคูณด้วยตัวคูณกลับของตัวตั้ง คิดเป็นร้อยละ 5.38 ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องในการหาเศษส่วนด้วยเศษส่วน ที่พบมากคือ นำเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วน คิดเป็นร้อยละ 49.20 รองลงมา สับสนกรรมวิธีการแก้โจทย์ปัญหาการหาร โดยคิดว่า คูณด้วยส่วนกลับของตัวตั้ง คิดเป็นร้อยละ 16.93 และนำเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วน คิดเป็นร้อยละ 8.96 ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องในการคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน ที่พบมากคือ ไม่ทำผลคูณให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ คิดเป็นร้อยละ 47.61 รองลงมาคือ นำจำนวนนับคูณทั้งเศษและส่วน คิดเป็นร้อยละ 11.35 และนำจำนวนเต็มบวกเศษ คิดเป็นร้อยละ 9.76 ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องคุณสมบัติการสลับที่ของการคูณ ที่พบมากคือ คิดว่าเป็นผลคูณของเศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 17.93 รองลงมา คือ นำเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนทุกจำนวน คิดเป็นร้อยละ 13.55 และไม่เข้าใจคุณสมบัติของการสลับที่ของการคูณ คิดเป็นร้อยละ 11.35 ตามลำดับ

สาเหตุของข้อบกพร่องคุณสมบัติการจัดหมู่ของการคูณ ที่พบมากคือ คิดว่าเป็นผลคูณจำนวนในวงเล็บ คิดเป็นร้อยละ 16.33 รองลงมาคือ ไม่เข้าใจคุณสมบัติของการเปลี่ยนกลุ่มของการคูณ คิดเป็นร้อยละ 15.94 และนำเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วนทุกจำนวน คิดเป็นร้อยละ 9.36 ตามลำดับ

2. สาเหตุของข้อบกพร่องในการบวก ลบเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าสาเหตุของข้อบกพร่องในการบวก ลบเศษส่วน ดังรายละเอียดในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของสาเหตุของข้อบกพร่องในการบวก ลบเศษส่วน จำนวนตาม
สาเหตุของข้อบกพร่อง

สาเหตุของข้อบกพร่อง	จำนวน (N = 487)	ร้อยละ
1. การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน		
1.1 นำเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วน	218	44.76
1.2 ไม่ทำผลบวกให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ	188	36.60
1.3 บวกโดยไม่ทำตัวส่วนให้เท่ากัน	65	13.35
2. การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน		
2.1 ไม่ทำผลลบให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ	194	39.84
2.2 นำเศษลบเศษ ส่วนลบส่วน	170	34.91
2.3 ลบโดยไม่ทำตัวส่วนให้เท่ากัน	99	20.33
3. การลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน		
3.1 นำเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วน	141	28.95
3.2 นำเศษลบเศษ ส่วนลบส่วน	84	17.25
3.3 นำเศษลบเศษ ส่วนบวกส่วน	36	7.39
4. คุณสมบัติการจัดหมู่ของการบวก		
4.1 นำเศษมาบวกกันทุกจำนวน	89	18.28
4.2 ใช้คุณสมบัติการสลับที่	68	13.96
4.3 คิดเป็นผลบวกของเศษส่วนในวงเล็บ	60	12.32
5. คุณสมบัติการสลับที่ของการบวก		
5.1 นำเศษบวกกันทุกจำนวน	89	18.28
5.2 นำเศษบวกกับเศษ ส่วนบวกส่วน	68	13.96
5.3 คิดเป็นผลบวกของเศษส่วน	34	6.98

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของสาเหตุของข้อบกพร่องในการบวก ลบ เศษส่วน จำนวนตาม
สาเหตุของข้อบกพร่อง (ต่อ)

สาเหตุของข้อบกพร่อง	จำนวน (N = 487)	ร้อยละ
6. การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน		
6.1 นำเศษบวกเศษและส่วนบางส่วน	75	15.40
6.2 นำเฉพาะผลบวกของเศษมาเป็นคำตอบ	42	8.62
6.3 คำนวณผิด เพราะคิดเป็นวิธีคูณ	15	3.08

จากตารางที่ 11 พบว่า สาเหตุของข้อบกพร่องในการบวก ลบ เศษส่วน ที่พบมากที่สุด คือ นำเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วนในการหาผลบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 44.76 ที่พบน้อยที่สุด คือ คำนวณผิดเพราะคิดเป็นวิธีคูณในการหาผลบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 3.08

สาเหตุของข้อบกพร่องในการบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ที่พบมากที่สุด คือ นำเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วน คิดเป็นร้อยละ 44.76 รองลงมา คือ ไม่หาผลบวกให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ คิดเป็นร้อยละ 36.60 และบวกโดยไม่ทำตัวส่วนให้เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 13.35

สาเหตุของข้อบกพร่องในการลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ที่พบมากที่สุด คือ ไม่หาผลลบให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ คิดเป็นร้อยละ 39.84 รองลงมาคือ นำเศษลบเศษ ส่วนลบส่วน คิดเป็นร้อยละ 34.91 และลบโดยไม่ทำตัวส่วนให้เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 20.33

สาเหตุของข้อบกพร่องในการลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน ที่พบมากที่สุด คือ นำเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วน คิดเป็นร้อยละ 28.95 รองลงมาคือ นำเศษลบเศษ ส่วนลบส่วน คิดเป็นร้อยละ 17.25 และ นำเศษลบเศษ ส่วนบวกส่วน คิดเป็นร้อยละ 7.39

สาเหตุของข้อบกพร่องคุณสมบัติการจัดหมู่ของการบวก ที่พบมากที่สุด คือ นำเศษมาบวกกันทุกจำนวน คิดเป็นร้อยละ 18.28 รองลงมาคือ ใช้คุณสมบัติการสลับที่ คิดเป็นร้อยละ 13.96 และ คิดเป็นผลบวกของเศษส่วนในวงเล็บ คิดเป็นร้อยละ 12.32

สาเหตุของข้อบกพร่องคุณสมบัติการสลับที่ของการบวก ที่พบมากที่สุดคือนำเศษบวกกันทุกจำนวน คิดเป็นร้อยละ 18.28 รองลงมาคือนำเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วน คิดเป็นร้อยละ 13.96 และ คิดเป็นผลบวกของเศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 6.98

สาเหตุของข้อบกพร่องในการบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน ที่พบมากที่สุดคือนำเศษบวกและส่วนบวกส่วน คิดเป็นร้อยละ 15.40 รองลงมาคือนำเฉพาะผลบวกของเศษมาเป็นคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 8.62 และคำนวณผิดเพราะคิดเป็นวิธีคูณ คิดเป็นร้อยละ 3.08

3. สาเหตุของข้อบกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า สาเหตุของข้อบกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน ดังรายละเอียดในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของสาเหตุของข้อบกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน จำแนกตามสาเหตุของข้อบกพร่อง

สาเหตุของข้อบกพร่อง	จำนวน (N = 390)	ร้อยละ
1. การหาเศษส่วนอย่างต่ำ		
1.1 ไม่ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ	189	48.46
1.2 ไม่เข้าใจในการทอนเศษส่วน	124	31.79
1.3 ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำเฉพาะเศษ	69	17.69
2. การเปรียบเทียบเศษส่วน		
2.1 สับสนเครื่องหมายคิดว่าส่วนน้อยจะมีค่าน้อย	180	46.15
2.2 สับสนเครื่องหมายคิดว่าส่วนมากจะมีค่ามาก	124	29.23
2.3 ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน	51	13.08

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของสาเหตุของข้อบกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับ
เศษส่วน จำนวนตามสาเหตุของข้อบกพร่อง (ต่อ)

สาเหตุของข้อบกพร่อง	จำนวน (N = 390)	ร้อยละ
3. เศษเกินและจำนวนคละ		
3.1 เศษแสดงจำนวนนับโดยไม่คำนึงส่วน	113	28.97
3.2 เศษนับต่อจากจำนวนเต็ม	110	28.21
3.3 เศษนับต่อจากจำนวนเต็ม และส่วนแสดงจำนวนนับ	79	20.26
4. ความหมายของเศษส่วน		
4.1 ไม่เข้าใจในเรื่องความหมายและการอ่าน ของจำนวนเศษส่วนที่มากกว่า 1 (กลุ่มจำนวน สิ่งของ)	82	21.03
4.2 เปรียบเทียบสัดส่วนที่รเงากับไม่รเงา	64	16.41
4.3 แสดงเศษส่วนที่ไม่รเงา	58	14.87

จากตารางที่ 12 พบว่า สาเหตุของข้อบกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน
ที่พบมากที่สุดคือ ไม่ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำในการหาเศษส่วนอย่างต่ำ คิดเป็นร้อยละ 48.46
ที่พบน้อยที่สุด คือ ไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากันในการเปรียบเทียบเศษส่วน คิดเป็นร้อยละ
13.08

สาเหตุของข้อบกพร่องในการหาเศษส่วนอย่างต่ำ ที่พบมากที่สุด คือ ไม่ทำให้เป็นเศษส่วน
อย่างต่ำ คิดเป็นร้อยละ 48.46 รองลงมาไม่เข้าใจการทอนเศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 31.79
และทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำเฉพาะเศษ คิดเป็นร้อยละ 17.69

สาเหตุของข้อบกพร่องในการเปรียบเทียบเศษส่วน ที่พบมากที่สุด สืบสนเครื่องหมายคิดว่า
ส่วนน้อยจะมีค่าน้อย คิดเป็นร้อยละ 46.15 รองลงมาคือ สืบสนเครื่องหมายคิดว่าส่วนมากจะมี
ค่ามาก คิดเป็นร้อยละ 29.29 และไม่เข้าใจเศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 13.08

สาเหตุของข้อบกพร่องในเรื่องเศษเกินและจำนวนคละ ที่พบมากคือ เศษแสดงจำนวนนับ โดยไม่คำนึงส่วน คิดเป็นร้อยละ 28.97 รองลงมาคือ เศษนับต่อจากจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 28.21 และเศษนับต่อจากจำนวนเต็มและส่วนแสดงจำนวนนับ คิดเป็นร้อยละ 20.26

สาเหตุของข้อบกพร่องในเรื่องความหมายของเศษส่วน ที่พบมากคือ ไม่เข้าใจในเรื่อง ความหมายและการอ่านของจำนวนเศษส่วนที่มากกว่า 1 (กลุ่มจำนวนสิ่งของ) คิดเป็นร้อยละ 21.03 รองลงมาคือเปรียบเทียบสัดส่วนที่แรงกับไม่แรง คิดเป็นร้อยละ 16.41 และแสดง เศษส่วนที่ไม่แรง คิดเป็นร้อยละ 14.87

4.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ต่ำ จำนวน 545 คน มีนักเรียนที่บกพร่องในการเรียนเรื่องเศษส่วนถึง 520 คน คิดเป็นร้อยละ 95.41 ซึ่งข้อบกพร่องที่ทำให้เกิดปัญหาในการเรียนเรื่องเศษส่วนที่พบมากที่สุด คือ การคูณ หาร เศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 96.54 รองลงมา คือ การบวก ลบ เศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 93.63 และ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน คิดเป็นร้อยละ 75.00 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาที่เป็นข้อบกพร่องในการคูณ หาร เศษส่วน มีดังนี้ ข้อบกพร่องในการหาผลคูณ เศษส่วนกับเศษส่วน สาเหตุของข้อบกพร่องคือ ไม่ทำผลคูณให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ การหาร จำนวนเต็มกับเศษส่วน สาเหตุของข้อบกพร่องคือ คำนวณผิดคิดว่าเป็นการคูณ การหารเศษส่วน ด้วยจำนวนเต็ม สาเหตุของข้อบกพร่อง คือ นำจำนวนเต็มลบเศษ ไม่คำนึงถึงส่วน การหาร เศษส่วนด้วยเศษส่วน สาเหตุของข้อบกพร่อง คือ นำเศษคูณเศษ ส่วนคูณส่วน การคูณจำนวนเต็ม กับเศษส่วน สาเหตุของข้อบกพร่องคือ ไม่ทำผลคูณให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ คุณสมบัติการสลับที่ ของการคูณ สาเหตุของข้อบกพร่อง คือ คิดว่าเป็นผลคูณของเศษส่วน คุณสมบัติการจัดหมู่ของการ คูณ สาเหตุของข้อบกพร่องคือ คิดว่าเป็นผลคูณจำนวนในวงเล็บ จากข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้อง กับงานวิจัยของ Bryeckner and Bond (อ้างถึงใน เนรมิตร, 2533) ที่พบว่าการคูณมีความ ผิดพลาดในการคิดคำนวณ ไม่เข้าใจในกระบวนการ มีปัญหาในการทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ เป็นต้น ด้านการหารมีความผิดพลาดในการเข้าใจในโมเมนต์เกี่ยวกับความหมายของการหาร เศษส่วน การแก้โจทย์ปัญหา วิเคราะห์โจทย์ไม่ได้จึงคำนวณผิดคิดว่าเป็นวิธีคูณ สับสมการวิธี การหารเศษส่วน เปลี่ยนเป็นวิธีคูณโดยกลับตัวตั้งเศษส่วน จากข้อค้นพบดังกล่าว สอดคล้องกับ งานวิจัยของ สุจิตดา (2527) ที่พบว่าการหารเศษส่วนของนักเรียนไทยมีปัญหามากในด้านการ แก้โจทย์เกี่ยวกับเศษส่วน จากการวิเคราะห์คำตอบที่ผิดของนักเรียนพบว่า นักเรียนใช้การคูณใน

การแก้ปัญหาการหารเศษส่วน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมัย และคณะ (2529) ที่พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ส่วนใหญ่ยังไม่มีความเข้าใจในแนวคิดทางคณิตศาสตร์ และไม่เข้าใจเกี่ยวกับการหารเศษส่วน จากข้อบกพร่องดังกล่าว ทำให้ทราบว่าข้อบกพร่องในการคูณ การหารเศษส่วน ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากนักเรียนไม่ทำผลลัพธ์ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำและนักเรียนขาดความเข้าใจในแนวคิดเกี่ยวกับความหมายของการคูณ การหารเศษส่วนที่ถูกต้อง ดังนั้นก่อนที่จะเริ่มเรียนคูณ การหารเศษส่วน ครูควรได้มีการสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการคูณ การหาร และความหมายของเศษส่วนให้แม่นยำ ควรจัดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม คือ เรียนรู้จากของจริงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถจัดกระทำ และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ แล้วจึงนำเข้าสู่ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นกิจรูปธรรม เช่น การใช้รูปภาพแล้วจึงเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้เป็นนามธรรม คือ การใช้ประโยคสัญลักษณ์ สรุปกฎเกณฑ์และกระบวนการคูณ การหารเศษส่วนในที่สุด

2. ปัญหาที่เป็นข้อบกพร่องในการบวก ลบเศษส่วน มีดังนี้คือ ข้อบกพร่องในการบวก เศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สาเหตุของข้อบกพร่อง คือ นำเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วน การลบ เศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สาเหตุของข้อบกพร่องคือ ไม่ทำผลลัพธ์ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ การลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน สาเหตุของข้อบกพร่อง คือ นำเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วน คุณสมบัติการจัดหมู่ของการบวก สาเหตุของข้อบกพร่อง คือ นำเศษมาบวกกันทุกจำนวน คุณสมบัติการสลับที่ของการบวก สาเหตุของข้อบกพร่อง คือ นำเศษบวกกับทุกจำนวน การบวกเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน สาเหตุของข้อบกพร่องคือ นำเศษบวกเศษ และส่วนบวกส่วน จากข้อค้นพบดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bryeckner and Bond (อ้างถึงใน เนรมิตร, 2533) ที่พบว่า ข้อบกพร่องในการบวก ลบเศษส่วน คือ นักเรียนมีความไม่เข้าใจในกระบวนการ เช่น การบวก นักเรียนจะนำเศษบวกเศษ ส่วนบวกส่วน การบวกและลบจะมีปัญหาในการทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ ซึ่งก็สอดคล้องกับงานวิจัยของ Behr et al. (อ้างถึงใน เนรมิตร, 2533) ที่พบว่า นักเรียนมักจะไม่นำเศษส่วนมาบวกกันทุกจำนวน

3. ปัญหาที่เป็นข้อบกพร่องในความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน มีดังนี้คือ การหาเศษส่วนอย่างต่ำ สาเหตุของข้อบกพร่อง คือ ไม่ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ การเปรียบเทียบเศษส่วน สาเหตุของข้อบกพร่องคือ สับสนเครื่องหมายคิดว่าส่วนน้อยจะมีค่าน้อย เศษเกินและจำนวนคละ สาเหตุของข้อบกพร่องคือ เศษแสดงจำนวนนับโดยไม่คำนึงส่วน ความหมายของเศษส่วน สาเหตุของข้อบกพร่อง คือ ไม่เข้าใจในเรื่องความหมายและการอ่านของจำนวนเศษส่วนที่มากกว่า 1 (กลุ่มจำนวนของสิ่งของ) จากข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Behr et al. (อ้างถึงใน เนรมิตร, 2533) ที่พบว่า ความรู้เรื่องจำนวนนับเป็นอุปสรรคในการเรียนรู้เรื่องเศษส่วนได้ ดังนั้นในการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ครูจะต้องให้นักเรียนเกิดความ

เข้าใจและเกิดการค้นพบด้วยตัวของนักเรียนเอง ซึ่งครูผู้สอนต้องใช้อุปกรณ์ที่เป็นของจริง และรูปภาพเป็นสื่อเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง ซึ่งก็สอดคล้องกับงานวิจัยของสมัย (2529) กล่าวว่า การสอนเศษส่วนควรใช้วิธีการทั้งอุปมานและอนุมาน ผสมผสานกันเป็นขั้นตอนจำเป็น ต้องสร้างแนวการสอนโดยละเอียด โดยเริ่มจากเหตุการณ์ที่เป็นรูปธรรม ตลอดจนการนำไปใช้ควบคู่กันไป นอกจากนั้น Carpenter (1976) ได้แสดงข้อคิดเห็นว่า การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ควรสอนเมื่อนักเรียนมีความเข้าใจความหมาย และมีความคิดรวบยอดเรื่องเศษส่วนแล้ว