

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง “ การศึกษาข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ” ในเรื่องสมการและอสมการ และเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปจำนวนและร้อยละ ของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จำแนกได้ดังนี้

1.1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่อง ในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จำแนกตามลำดับเนื้อหา ดังแสดงในตารางที่ 4

1.2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่อง ในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จำแนกตามลำดับขั้นของกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตอนที่ 2 ศึกษาข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำ โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปจำนวนและร้อยละ ของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จำแนกได้ดังนี้



2.2.4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่มีข้อบกพร่องกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จำแนกตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 31

ตอนที่ 1 ศึกษาข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปจำนวนและร้อยละ ของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จำแนกได้ดังนี้

1.1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่อง ในกระบวนการแก้ปัญหา โจทย์คณิตศาสตร์ จำแนกตามลำดับเนื้อหา ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์ คณิตศาสตร์ จำแนกตามลำดับเนื้อหา จากกลุ่มตัวอย่าง 400 คน

เนื้อหาเรื่อง	กลุ่มตัวอย่าง					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	105	26.25	287	71.75	8	2.00
อสมการ	145	36.25	217	54.25	38	9.50
อัตราส่วน	117	29.25	254	63.50	29	7.25
ร้อยละ	116	29.00	254	63.50	30	7.50
ร้อยละ		30.19		63.25		6.56

จากตารางที่ 4 พบว่านักเรียนทั้งหมดบกพร่องในกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มากที่สุด คือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 36.25 รองลงมา คือเรื่องอัตราส่วน คิดเป็นร้อยละ 29.25 และน้อยที่สุดคือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 26.25 ส่วนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในทุกเนื้อหา รวมคิดเป็นร้อยละ 30.19 ไม่บกพร่องคิดเป็นร้อยละ 63.25 และไม่ทำคิดเป็นร้อยละ 6.56

1.2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่อง ในกระบวนการแก้ปัญหา  
 ใจท์คณิตศาสตร์ จำแนกตามลำดับชั้นของกระบวนการแก้ปัญหาใจท์คณิตศาสตร์ ดังแสดงใน  
 ตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหา  
 ใจท์คณิตศาสตร์ จำแนกตามขั้นตอน จากกลุ่มตัวอย่าง 400 คน

ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่าง					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
ทำความเข้าใจปัญหา	70	17.50	315	78.75	15	3.75
วางแผนแก้ปัญหา	169	42.25	206	51.50	25	6.25
ดำเนินการตามแผน	149	37.25	221	55.25	30	7.50
ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	147	36.75	208	52.00	45	11.25
ร้อยละ		33.44		59.38		7.18

จากตารางที่ 5 พบว่านักเรียนทั้งหมดมีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาใจท์  
 คณิตศาสตร์มากที่สุด คือขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 42.25 รองลงมา คือขั้นดำเนินการ  
 ตามแผน คิดเป็นร้อยละ 37.25 และมีข้อบกพร่องน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็น  
 ร้อยละ 17.50 ส่วนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในทุกขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 33.44 ไม่บกพร่อง  
 คิดเป็นร้อยละ 59.38 และ ไม่ทำ คิดเป็นร้อยละ 7.18

ตอนที่ 2 ศึกษาข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาใจท์คณิตศาสตร์ ของนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร จำแนกตาม  
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลางและต่ำ โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล  
 ในรูปจำนวนและร้อยละ ของนักเรียนที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาใจท์คณิตศาสตร์  
 จำแนกได้ดังนี้



2.1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จำแนกตามลำดับเนื้อหา ดังแสดงในตารางที่ 6 - 18

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง จำนวน 226 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องสมการ

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
1	ทำความเข้าใจปัญหา	19	8.41	203	89.82	4	1.77
	วางแผนแก้ปัญหา	39	17.26	184	81.41	3	1.33
	ดำเนินการตามแผน	20	8.85	200	88.50	6	2.65
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	18	7.96	193	85.40	15	6.64
2	ทำความเข้าใจปัญหา	6	2.65	214	94.70	6	2.65
	วางแผนแก้ปัญหา	52	23.01	174	76.99	0	0.00
	ดำเนินการตามแผน	10	4.42	214	94.70	2	0.88
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	11	4.87	210	92.92	5	2.21

จากตารางที่ 6 พบว่าเรื่องสมการในโจทย์ปัญหาที่ 1 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 17.26 รองลงมาคือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 8.85 และน้อยที่สุด คือขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 7.96 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 6.64 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 2.65

ในโจทย์ปัญหาที่ 2 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 23.01 รองลงมา คือขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 4.87 และน้อยที่สุดคือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 2.65 และนักเรียนไม่ทำขั้นทำความเข้าใจปัญหามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.65 รองลงมา คือขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 2.21

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง จำนวน 226 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องอสมการ

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
3	ทำความเข้าใจปัญหา	5	2.21	211	93.36	10	4.43
	วางแผนแก้ปัญหา	48	21.24	164	72.57	14	6.19
	ดำเนินการตามแผน	49	21.68	154	68.14	23	10.18
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	31	13.72	153	67.70	42	18.58
4	ทำความเข้าใจปัญหา	7	3.10	208	92.03	11	4.87
	วางแผนแก้ปัญหา	98	43.36	86	38.06	42	18.58
	ดำเนินการตามแผน	74	32.74	94	41.60	58	25.66
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	44	19.47	99	43.80	83	36.73

จากตารางที่ 7 พบว่าเรื่องอสมการในโจทย์ปัญหาที่ 3 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นตอนดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 21.68 รองลงมา คือขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 21.24 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 2.21 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.58 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 10.18

ในโจทย์ปัญหาที่ 4 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 43.36 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 32.74 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 3.10 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.73 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 25.66

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง จำนวน 226 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
5	ทำความเข้าใจปัญหา	13	5.75	203	89.83	10	4.42
	วางแผนแก้ปัญหา	43	19.03	171	75.66	12	5.31
	ดำเนินการตามแผน	27	11.95	184	81.41	15	6.64
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	14	6.19	179	79.21	33	14.60
6	ทำความเข้าใจปัญหา	17	7.52	197	87.17	12	5.31
	วางแผนแก้ปัญหา	22	9.73	189	83.63	15	6.64
	ดำเนินการตามแผน	14	6.19	195	86.29	17	7.52
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	13	5.75	185	81.86	28	12.39

จากตารางที่ 8 พบว่าเรื่องอัตราส่วนในโจทย์ปัญหาที่ 5 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 19.03 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 11.95 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็น ร้อยละ 5.75 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 14.60 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 6.64

ในโจทย์ปัญหาที่ 6 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีข้อบกพร่องมากที่สุดขั้นวางแผนแก้ปัญหาคิดเป็นร้อยละ 9.73 รองลงมาคือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 7.52 และน้อยที่สุด คือขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 5.75 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 12.39 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 7.52

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง จำนวน 226 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
7	ทำความเข้าใจปัญหา	21	9.29	193	85.40	12	5.31
	วางแผนแก้ปัญหา	22	9.73	181	80.09	23	10.18
	ดำเนินการตามแผน	19	8.41	183	80.97	24	10.62
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	23	10.18	176	77.87	27	11.95
8	ทำความเข้าใจปัญหา	12	5.31	205	90.71	9	3.98
	วางแผนแก้ปัญหา	22	9.73	192	84.96	12	5.31
	ดำเนินการตามแผน	16	7.08	201	88.94	9	3.98
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	12	5.31	190	84.07	24	10.62

จากตารางที่ 9 พบว่าเรื่องร้อยละในโจทย์ปัญหาที่ 7 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในระดับตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 10.18 รองลงมา คือขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 9.73 และน้อยที่สุด คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 8.41 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 11.95 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 10.62

ในโจทย์ปัญหาที่ 8 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในระดับวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 9.73 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 7.08 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 5.31 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10.62 รองลงมา คือขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 5.31

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 67 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องสมการ

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
1	ทำความเข้าใจปัญหา	16	23.88	51	76.12	0	0.00
	วางแผนแก้ปัญหา	33	49.25	32	47.76	2	2.99
	ดำเนินการตามแผน	29	43.28	35	52.24	3	4.48
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	27	40.30	35	52.24	5	7.46
2	ทำความเข้าใจปัญหา	5	7.46	61	91.05	1	1.49
	วางแผนแก้ปัญหา	34	50.75	31	46.26	2	2.99
	ดำเนินการตามแผน	11	16.42	51	76.12	5	7.46
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	12	17.91	48	71.64	7	10.45

จากตารางที่ 10 พบว่าเรื่องสมการในโจทย์ปัญหาที่ 1 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 49.25 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 43.28 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 23.88 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 7.46 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 4.48

ในโจทย์ปัญหาที่ 2 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 50.75 รองลงมา คือขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 17.91 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 7.46 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10.45 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 7.46

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง  
จำนวน 67 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องอสมการ

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
3	ทำความเข้าใจปัญหา	10	14.93	56	83.58	1	1.49
	วางแผนแก้ปัญหา	48	71.64	15	22.39	4	5.97
	ดำเนินการตามแผน	47	70.15	15	22.39	5	7.46
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	47	70.15	13	19.40	7	10.45
4	ทำความเข้าใจปัญหา	14	20.90	52	77.61	1	1.49
	วางแผนแก้ปัญหา	55	82.09	3	4.48	9	13.43
	ดำเนินการตามแผน	50	74.63	5	7.46	12	17.91
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	48	71.64	6	8.96	13	19.40

จากตารางที่ 11 พบว่าเรื่องอสมการในโจทย์ปัญหาที่ 3 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลางมีข้อบกพร่องมากที่สุดขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 71.64 รองลงมามี 2 ขั้นบกพร่องเท่ากัน คือขั้นดำเนินการตามแผนและขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 70.15 และน้อยที่สุดคือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 14.93 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 10.45 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 7.46

ในโจทย์ปัญหาที่ 4 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง มีข้อบกพร่องที่สุดในขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 82.09 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 74.63 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 20.90 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 19.40 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 17.91

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 67 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
5	ทำความเข้าใจปัญหา	12	17.91	52	77.61	3	4.48
	วางแผนแก้ปัญหา	36	53.73	22	32.84	9	13.43
	ดำเนินการตามแผน	26	38.81	30	44.77	11	16.42
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	35	52.24	16	23.88	16	23.88
6	ทำความเข้าใจปัญหา	19	28.36	43	64.18	5	7.46
	วางแผนแก้ปัญหา	26	38.81	32	47.76	9	13.43
	ดำเนินการตามแผน	25	37.31	32	47.76	10	14.93
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	30	44.78	26	38.80	11	16.42

จากตารางที่ 12 พบว่าเรื่องอัตราส่วนในโจทย์ปัญหาที่ 5 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในช่วงวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 53.73 รองลงมา คือขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 52.24 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 17.91 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 23.88 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 16.42

ในโจทย์ปัญหาที่ 6 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 44.78 รองลงมา คือขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 38.81 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 28.36 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 16.42 รองลงมาคือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 14.93

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 67 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
7	ทำความเข้าใจปัญหา	19	28.36	42	62.68	6	8.96
	วางแผนแก้ปัญหา	31	46.27	26	38.80	10	14.93
	ดำเนินการตามแผน	33	49.25	23	34.33	11	16.42
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	36	53.73	18	26.87	13	19.40
8	ทำความเข้าใจปัญหา	10	14.93	52	77.61	5	7.46
	วางแผนแก้ปัญหา	20	29.85	40	59.70	7	10.45
	ดำเนินการตามแผน	23	34.33	36	53.73	8	11.94
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	27	40.30	31	46.27	9	13.43

จากตารางที่ 13 พบว่าเรื่องร้อยละในโจทย์ปัญหาที่ 7 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 53.73 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 49.25 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 28.36 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 19.40 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 16.42

ในโจทย์ปัญหาที่ 8 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 40.30 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 34.33 และน้อยที่สุดคือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 14.93 และนักเรียนไม่ทำขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 13.43 รองลงมา คือขั้นดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 11.94



ตารางที่ 14 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 107 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องสมการ

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
1	ทำความเข้าใจปัญหา	41	38.32	65	60.75	1	0.93
	วางแผนแก้ปัญหา	97	90.65	10	9.35	0	0.00
	ดำเนินการตามแผน	97	90.65	10	9.35	0	0.00
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	97	90.65	10	9.35	0	0.00
2	ทำความเข้าใจปัญหา	29	27.10	78	72.90	0	0.00
	วางแผนแก้ปัญหา	81	75.70	26	24.30	0	0.00
	ดำเนินการตามแผน	73	68.22	34	31.78	0	0.00
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	75	70.09	32	29.91	0	0.00

จากตารางที่ 14 พบว่าเรื่องสมการในโจทย์ปัญหาที่ 1 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ มีข้อบกพร่องมากที่สุดเท่ากันใน 3 ขั้นตอน คือขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผนและขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 90.65 และน้อยที่สุดคือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 38.32 และนักเรียนไม่ทำขั้นทำความเข้าใจปัญหา มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 0.93 ส่วนขั้นตอนอื่น นักเรียนทำแบบสอบครบทุกคน

ในโจทย์ปัญหาที่ 2 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ มีข้อบกพร่อง มากที่สุดในขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 75.70 รองลงมา คือขั้นตรวจสอบวิธีการและ คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 70.09 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 27.10 และนักเรียนทุกคน ทำแบบสอบครบทุกขั้นตอน

ตารางที่ 15 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 107 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องอสมการ

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
3	ทำความเข้าใจปัญหา	34	31.78	71	66.35	2	1.87
	วางแผนแก้ปัญหา	90	84.11	15	14.02	2	1.87
	ดำเนินการตามแผน	97	90.65	8	7.48	2	1.87
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	101	94.39	4	3.74	2	1.87
4	ทำความเข้าใจปัญหา	41	38.32	63	58.88	3	2.80
	วางแผนแก้ปัญหา	103	96.26	2	1.87	2	1.87
	ดำเนินการตามแผน	102	95.33	3	2.80	2	1.87
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	103	96.26	2	1.87	2	1.87

จากตารางที่ 15 พบว่าเรื่องอสมการในโจทย์ปัญหาที่ 3 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ มีข้อบกพร่องมากที่สุดในระดับตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 94.39 รองลงมา คือระดับดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 90.65 และน้อยที่สุด คือระดับทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 31.78 และนักเรียนที่ไม่ทำแบบสอบทุกขั้นตอนมีจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 1.87

ในโจทย์ปัญหาที่ 4 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ มีข้อบกพร่องในขั้นวางแผนแก้ปัญหาและขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบมากที่สุดเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 96.26 และน้อยที่สุด คือระดับทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 38.32 และนักเรียนไม่ทำขั้นทำความเข้าใจปัญหามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.80 ส่วนขั้นตอนอื่นนักเรียนไม่ทำเท่ากันทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 1.87

ตารางที่ 16 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 107 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
5	ทำความเข้าใจปัญหา	37	34.58	67	62.62	3	2.80
	วางแผนแก้ปัญหา	90	84.11	14	13.09	3	2.80
	ดำเนินการตามแผน	88	82.24	16	14.96	3	2.80
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	95	88.79	9	8.41	3	2.80
6	ทำความเข้าใจปัญหา	58	54.21	42	39.25	7	6.54
	วางแผนแก้ปัญหา	90	84.11	11	10.28	6	5.61
	ดำเนินการตามแผน	90	84.11	11	10.28	6	5.61
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	95	88.79	6	5.60	6	5.61

จากตารางที่ 16 พบว่าเรื่องอัตราส่วนในโจทย์ปัญหาที่ 5 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 88.79 รองลงมา คือขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 84.11 และน้อยที่สุดคือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 34.58 และนักเรียนไม่ทำแบบสอบทุกขั้นเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 2.80

ในโจทย์ปัญหาที่ 6 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ มีข้อบกพร่องมากที่สุดในขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 88.79 รองลงมา คือขั้นวางแผนแก้ปัญหาและขั้นดำเนินการแก้ปัญหามีข้อบกพร่องเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 84.11 และน้อยที่สุดคือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 54.21 และนักเรียนไม่ทำขั้นทำความเข้าใจปัญหา มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 6.54 ส่วนขั้นอื่นนักเรียนไม่ทำเท่ากันทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 5.61

ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 107 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ

โจทย์ ปัญหาที่	ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ					
		บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
7	ทำความเข้าใจปัญหา	61	57.01	40	37.38	6	5.61
	วางแผนแก้ปัญหา	92	85.98	10	9.35	5	4.67
	ดำเนินการตามแผน	90	84.11	12	11.22	5	4.67
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	95	88.79	7	6.54	5	4.67
8	ทำความเข้าใจปัญหา	55	51.40	46	42.99	6	5.61
	วางแผนแก้ปัญหา	81	75.70	21	19.63	5	4.67
	ดำเนินการตามแผน	78	72.90	24	22.43	5	4.67
	ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ	85	79.44	17	15.89	5	4.67

จากตารางที่ 17 พบว่าเรื่องร้อยละในโจทย์ปัญหาที่ 7 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ มีข้อบกพร่องมากที่สุดในระดับตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 88.79 รองลงมา คือขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 85.98 และน้อยที่สุด คือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 57.01 และนักเรียนไม่ทำขั้นทำความเข้าใจปัญหามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 5.61 ส่วน ขั้นตอนอื่น นักเรียนไม่ทำเท่ากันทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 4.67

ในโจทย์ปัญหาที่ 8 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ มีข้อบกพร่องมากที่สุดในระดับตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 79.44 รองลงมา คือขั้นวางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 75.70 และน้อยที่สุดคือขั้นทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 51.40 และนักเรียนไม่ทำขั้นทำความเข้าใจปัญหามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 5.61 ส่วนขั้นตอนอื่น นักเรียนไม่ทำเท่ากันทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 4.67

ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จำแนกตามลำดับเนื้อหา จากกลุ่มตัวอย่าง 400 คน

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์สูง จำนวน 226 คน						กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 67 คน						กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 107 คน					
	บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ ทำ	ร้อยละ	บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ ทำ	ร้อยละ	บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่บก พร่อง	ร้อยละ	ไม่ ทำ	ร้อยละ
สมการ	20	8.85	201	88.94	5	2.21	19	28.36	46	68.65	2	2.99	66	61.68	41	38.32	0	0.00
อสมการ	37	16.37	159	70.35	30	13.27	34	50.75	27	40.30	6	8.95	74	69.16	31	28.97	2	1.87
อัตราส่วน	19	8.41	191	84.51	16	7.08	24	35.82	35	52.24	8	11.94	73	68.22	29	27.10	5	4.67
ร้อยละ	18	7.96	192	84.96	16	7.08	23	34.33	36	53.73	8	11.94	75	70.09	27	25.23	5	4.67

จากตารางที่ 18 พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีข้อบกพร่องมากที่สุด คือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 16.37 รองลงมา คือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 8.85 และน้อยที่สุด คือเรื่องร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 7.96

ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง มีข้อบกพร่องมากที่สุด คือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 50.75 รองลงมาคือเรื่องอัตราส่วน คิดเป็นร้อยละ 35.82 และน้อยที่สุด คือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 28.36

ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ มีข้อบกพร่องมากที่สุด คือเรื่องร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 70.09 รองลงมา คือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 69.16 และน้อยที่สุด คือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 61.68

2.2 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ จำแนกตามลำดับ ขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 19 - 31

ตารางที่ 19 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง จำนวน 226 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	13	5.75	208	92.04	5	2.21
อสมการ	6	2.65	210	92.93	10	4.42
อัตราส่วน	15	6.64	200	88.49	11	4.87
ร้อยละ	16	7.08	199	88.05	11	4.87

จากตารางที่ 19 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุด คือเรื่องร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 7.08 รองลงมา คือเรื่องอัตราส่วน คิดเป็นร้อยละ 6.64 และน้อยที่สุด คือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 2.65

ตารางที่ 20 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง จำนวน 226 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	45	19.91	179	79.21	2	0.88
อสมการ	73	32.30	125	55.31	28	12.39
อัตราส่วน	33	14.60	180	79.65	13	5.75
ร้อยละ	22	9.73	186	82.30	18	7.96

จากตารางที่ 20 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุด คือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 32.30 รองลงมา คือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 19.91 และน้อยที่สุดคือเรื่องร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 9.73

ตารางที่ 21 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง  
จำนวน 226 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์  
ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการตามแผน

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	15	6.64	207	91.59	4	1.77
อสมการ	62	27.43	124	54.87	40	17.70
อัตราส่วน	21	9.29	189	83.63	16	7.08
ร้อยละ	17	7.52	192	84.96	17	7.52

จากตารางที่ 21 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 3 ขึ้น  
ดำเนินการตามแผน นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 27.43 รอง  
ลงมาคือเรื่องอัตราส่วน คิดเป็นร้อยละ 9.29 และน้อยที่สุด คือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 6.64

ตารางที่ 22 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง  
จำนวน 226 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์  
ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	15	6.64	201	88.94	10	4.42
อสมการ	38	16.81	126	55.76	62	27.43
อัตราส่วน	14	6.19	182	80.54	30	13.27
ร้อยละ	18	7.96	183	80.98	25	11.06

จากตารางที่ 22 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 4 ขึ้น  
ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ  
16.81 รองลงมาคือเรื่องร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 7.96 และน้อยที่สุดคือเรื่องอัตราส่วน คิดเป็น  
ร้อยละ 6.19

ตารางที่ 23 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 67 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	10	14.93	56	83.58	1	1.49
อสมการ	12	17.91	54	80.60	1	1.49
อัตราส่วน	16	23.88	47	70.15	4	5.97
ร้อยละ	15	22.39	46	68.65	6	8.96

จากตารางที่ 23 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือเรื่องอัตราส่วน คิดเป็นร้อยละ 23.88 รองลงมาคือเรื่องร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 22.39 และน้อยที่สุดคือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 14.93

ตารางที่ 24 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง  
จา  
ขั้นตอนที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	34	50.75	31	46.26	2	2.99
อสมการ	51	76.12	9	13.43	7	10.45
อัตราส่วน	31	46.27	27	40.30	9	13.43
ร้อยละ	26	38.81	33	49.25	8	11.94

จากตารางที่ 24 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 76.12 รองลงมาคือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 50.75 และน้อยที่สุดคือเรื่องร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 38.81



ตารางที่ 25 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 67 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการตามแผน

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	20	29.85	43	64.18	4	5.97
อสมการ	49	73.13	10	14.93	8	11.94
อัตราส่วน	26	38.81	31	46.26	10	14.93
ร้อยละ	28	41.79	30	44.78	9	13.43

จากตารางที่ 25 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 3 ขึ้น ดำเนินการตามแผน นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 73.13 รองลงมาคือเรื่องร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 41.79 และน้อยที่สุดคือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 29.85

ตารางที่ 26 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 67 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	20	29.85	41	61.19	6	8.96
อสมการ	48	71.64	9	13.43	10	14.93
อัตราส่วน	33	49.25	21	31.35	13	19.40
ร้อยละ	32	47.76	24	35.82	11	16.42

จากตารางที่ 26 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 4 ขึ้น ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 71.64 รองลงมาคือเรื่องอัตราส่วน คิดเป็นร้อยละ 49.25 และน้อยที่สุดคือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 29.85

ตารางที่ 27 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 107 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	35	32.71	72	67.29	0	0.00
อสมการ	37	34.58	68	63.55	2	1.87
อัตราส่วน	47	43.93	55	51.40	5	4.67
ร้อยละ	58	54.21	43	40.18	6	5.61

จากตารางที่ 27 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือเรื่องร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 54.21 รองลงมาคือเรื่องอัตราส่วน คิดเป็นร้อยละ 43.93 และน้อยที่สุดคือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 32.71

ตารางที่ 28 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 107 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	89	83.18	18	16.82	0	0.00
อสมการ	96	89.72	9	8.41	2	1.87
อัตราส่วน	90	84.11	13	12.15	4	3.74
ร้อยละ	87	81.31	15	14.02	5	4.67

จากตารางที่ 28 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 89.72 รองลงมาคือเรื่องอัตราส่วน คิดเป็นร้อยละ 84.11 และน้อยที่สุดคือเรื่องร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 81.31

ตารางที่ 29 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 107 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการตามแผน

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	85	79.44	22	20.56	0	0.00
อสมการ	99	92.52	6	5.61	2	1.87
อัตราส่วน	89	83.18	14	13.08	4	3.74
ร้อยละ	84	78.50	18	16.83	5	4.67

จากตารางที่ 29 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 92.52 รองลงมาคือเรื่องอัตราส่วน คิดเป็นร้อยละ 83.18 และน้อยที่สุดคือเรื่องร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 78.50

ตารางที่ 30 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 107 คน ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ

เนื้อหา เรื่อง	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ					
	บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่บกพร่อง	ร้อยละ	ไม่ทำ	ร้อยละ
สมการ	86	80.37	21	19.63	0	0.00
อสมการ	102	95.33	3	2.80	2	1.87
อัตราส่วน	95	88.79	8	7.47	4	3.74
ร้อยละ	90	84.11	12	11.22	5	4.67

จากตารางที่ 30 พบว่าในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตรวจสอบวิธีการและคำตอบ นักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือเรื่องอสมการ คิดเป็นร้อยละ 95.33 รองลงมาคือเรื่องอัตราส่วน คิดเป็นร้อยละ 88.79 และน้อยที่สุดคือเรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 80.37

ตารางที่ 31 ค่าเฉลี่ยจำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหา ใจหทัยคณิตศาสตร์ จำแนกตามลำดับขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาใจหทัยคณิตศาสตร์ จากกลุ่มตัวอย่าง 400 คน

ขั้นตอน	กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์สูง จำนวน 226 คน						กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ปานกลาง จำนวน 67 คน						กลุ่มตัวอย่างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 107 คน					
	บก พร่อง	รอย ละ	ไม่บก พร่อง	รอย ละ	ไม่ ทำ	รอย ละ	บก พร่อง	รอย ละ	ไม่บก พร่อง	รอย ละ	ไม่ ทำ	รอย ละ	บก พร่อง	รอย ละ	ไม่บก พร่อง	รอย ละ	ไม่ ทำ	รอย ละ
ทำความเข้าใจ ปัญหา	12	5.31	205	90.71	9	3.98	13	19.40	51	76.12	3	4.48	45	42.06	59	55.14	3	2.8
วางแผนแก้ ปัญหา	43	19.03	168	74.33	15	6.64	35	52.24	25	37.31	7	10.45	90	84.11	14	13.08	3	2.8
ดำเนินการตาม แผน	29	12.83	178	78.76	19	8.41	31	46.27	28	41.79	8	11.94	89	83.18	15	14.02	3	2.8
ตรวจสอบวิธีการ และคำตอบ	21	9.29	173	76.55	32	14.16	33	49.25	24	35.82	10	14.93	93	86.92	11	10.28	3	2.8
รอยละ		11.62		80.08		8.30		41.79		47.76		10.45		74.07		23.13		2.8

จากตารางที่ 31 พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์มากที่สุดคือขั้นตอนที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 19.03 รองลงมา คือขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 12.83 รองลงมา คือขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 9.29 และบกพร่องน้อยที่สุดคือขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 5.31

ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์มากที่สุด คือขั้นตอนที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 52.24 รองลงมา คือขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 49.25 รองลงมาคือขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 46.27 และบกพร่องน้อยที่สุดคือขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 19.40

ส่วนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ มีข้อบกพร่องในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์มากที่สุด คือขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบวิธีการและคำตอบ คิดเป็นร้อยละ 86.92 รองลงมา คือขั้นตอนที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 84.11 รองลงมา คือขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการตามแผน คิดเป็นร้อยละ 83.18 และบกพร่องน้อยที่สุด คือขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา คิดเป็นร้อยละ 42.06