

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง “การวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1” ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

**ตอนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

**ตอนที่ 1.1** การวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

- 1.1.1 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวม ดังแสดงในตารางที่ 12
- 1.1.2 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสูง ดังแสดงในตารางที่ 13
- 1.1.3 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มปานกลาง ดังแสดงในตารางที่ 14
- 1.1.4 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 15

**ตอนที่ 1.2** การเปรียบเทียบทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

- 1.2.1 ผลการเปรียบเทียบทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อย ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลางและต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 16 - 18
- 1.2.2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 19 - 21
- 1.2.3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลางและต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 22 - 24
- 1.2.4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 25 - 27
- 1.2.5 ผลการเปรียบเทียบทักษะการดำเนินการตามแผน ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 28 - 30

**ตอนที่ 2** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ในแต่ละตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1: ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1.1 การวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียน  
มัธยมศึกษาปีที่ 1

1.1.1 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 โดยภาพรวม ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 โดยภาพรวม

ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	ผลการวิเคราะห์คะแนนของนักเรียน		
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}_{ร้อยละ}$
ทักษะย่อยที่ 1: ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์	10	6.37	2.27	63.69
ทักษะย่อยที่ 2: ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์	16	6.22	3.78	38.87
ทักษะย่อยที่ 3: ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา	20	8.31	6.52	41.56
ทักษะย่อยที่ 4: ทักษะการดำเนินการตามแผน	14	4.18	4.56	29.84
ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อย	60	25.08	15.77	41.80

จากตารางที่ 12 พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์  
ในการแก้ปัญหาได้มากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 63.69 รองลงมาคือ ทักษะการวางแผนการ  
แก้ปัญหา คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 41.56 และนักเรียนใช้ทักษะการดำเนินการตามแผนในการ  
แก้ปัญหาได้น้อยที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 29.84

1.1.2 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 กลุ่มสูง ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 กลุ่มสูง

ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	ผลการวิเคราะห์คะแนนของ นักเรียนกลุ่มสูง		
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}_{ร้อยละ}$
<b>ทักษะย่อยที่ 1: ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์</b>	(10)	(9.06)	0.94	90.58
พฤติกรรม 1.1: การแปลความประโยคภาษา	6	5.47	0.41	91.12
พฤติกรรม 1.2: การแปลความข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์	4	3.59	0.25	89.78
<b>ทักษะย่อยที่ 2: ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์</b>	(16)	(12.36)	2.37	77.24
พฤติกรรม 2.1: การพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูล	8	6.57	0.68	82.16
พฤติกรรม 2.2: การสร้างสมการคณิตศาสตร์	8	5.79	0.82	72.31
<b>ทักษะย่อยที่ 3: ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา</b>	(20)	(18.81)	1.25	94.06
พฤติกรรม 3.1: การเลือกและจัดลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา	10	9.87	0.19	98.66
พฤติกรรม 3.2: การเลือกกลวิธีในการแก้ปัญหา	10	8.97	0.51	89.46
<b>ทักษะย่อยที่ 4: ทักษะการดำเนินการตามแผน</b>	(14)	(12.10)	1.64	86.42
พฤติกรรม 4.1: การดำเนินการแก้ปัญหามีเหตุผล	8	7.08	0.42	88.54
พฤติกรรม 4.2: การคิดคำนวณ	6	5.02	0.34	83.60
<b>ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อย</b>	(60)	(52.33)	4.43	87.21

จากตารางที่ 13 พบว่า นักเรียนกลุ่มสูงใช้ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหาในการแก้ปัญหา  
โจทย์คณิตศาสตร์ได้มากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 94.06 รองลงมาคือ ทักษะการแปลความโจทย์  
คณิตศาสตร์ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 90.58 และนักเรียนใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหา  
โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้น้อยที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 77.24

เมื่อพิจารณาทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยของนักเรียน  
กลุ่มสูง พบว่า นักเรียนกลุ่มสูงสามารถใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่  
ทักษะย่อยเพื่อแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ได้คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.21

1.1.3 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 กลุ่มปานกลาง ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 กลุ่มปานกลาง

ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	ผลการวิเคราะห์คะแนนของ นักเรียนกลุ่มปานกลาง		
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$
<b>ทักษะย่อยที่ 1: ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์</b>	(10)	(7.82)	1.34	78.22
พฤติกรรม 1.1: การแปลความประโยคภาษา	6	4.79	0.55	79.86
พฤติกรรม 1.2: การแปลความข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์	4	3.03	0.36	75.76
<b>ทักษะย่อยที่ 2: ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์</b>	(16)	(7.79)	2.54	48.68
พฤติกรรม 2.1: การพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูล	8	4.43	0.87	55.42
พฤติกรรม 2.2: การสร้างสมการคณิตศาสตร์	8	3.36	0.86	41.94
<b>ทักษะย่อยที่ 3: ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา</b>	(20)	(14.13)	2.48	70.66
พฤติกรรม 3.1: การเลือกและจัดลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา	10	8.23	0.77	82.31
พฤติกรรม 3.2: การเลือกกลวิธีในการแก้ปัญหา	10	5.90	0.92	59.00
<b>ทักษะย่อยที่ 4: ทักษะการดำเนินการตามแผน</b>	(14)	(7.70)	1.81	55.00
พฤติกรรม 4.1: การดำเนินการแก้ปัญหอย่างมีเหตุมีผล	8	4.55	0.72	56.90
พฤติกรรม 4.2: การคิดคำนวณ	6	3.15	0.51	52.46
<b>ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อย</b>	(60)	(37.44)	4.63	62.40

จากตารางที่ 14 พบว่า นักเรียนกลุ่มปานกลางใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ได้มากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 78.22 รองลงมาคือ ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 70.66 และนักเรียนใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้น้อยที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 48.68

เมื่อพิจารณาทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยของนักเรียนกลุ่มปานกลาง พบว่า นักเรียนกลุ่มปานกลางสามารถใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยเพื่อแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ได้คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 62.40

1.1.4 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 กลุ่มต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1 กลุ่มต่ำ

ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	ผลการวิเคราะห์คะแนนของ นักเรียนกลุ่มต่ำ		
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}_{ร้อยละ}$
<b>ทักษะย่อยที่ 1: ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์</b>	(10)	(5.33)	1.93	53.30
<i>พฤติกรรม 1.1: การแปลความประโยคภาษา</i>	6	3.42	0.68	57.01
<i>พฤติกรรม 1.2: การแปลความข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์</i>	4	1.91	0.45	47.74
<b>ทักษะย่อยที่ 2: ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์</b>	(16)	(4.30)	2.22	26.90
<i>พฤติกรรม 2.1: การพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูล</i>	8	2.59	0.78	32.45
<i>พฤติกรรม 2.2: การสร้างสมการคณิตศาสตร์</i>	8	1.71	0.77	21.36
<b>ทักษะย่อยที่ 3: ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา</b>	(20)	(4.22)	3.06	21.88
<i>พฤติกรรม 3.1: การเลือกและจัดลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา</i>	10	3.13	0.76	31.24
<i>พฤติกรรม 3.2: การเลือกกลวิธีในการแก้ปัญหา</i>	10	1.09	0.58	10.92
<b>ทักษะย่อยที่ 4: ทักษะการดำเนินการตามแผน</b>	(14)	(1.31)	1.73	9.40
<i>พฤติกรรม 4.1: การดำเนินการแก้ปัญหอย่างมีเหตุมีผล</i>	8	0.76	0.43	9.55
<i>พฤติกรรม 4.2: การคิดคำนวณ</i>	6	0.55	0.32	9.20
<b>ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อย</b>	(60)	(15.17)	6.63	25.28

จากตารางที่ 15 พบว่า นักเรียนกลุ่มต่ำใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ได้มากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 53.30 รองลงมาคือทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 26.90 และนักเรียนใช้ทักษะการดำเนินการตามแผนในการแก้ปัญหาได้น้อยที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 9.40

เมื่อพิจารณาทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยของนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า นักเรียนกลุ่มต่ำสามารถใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยเพื่อแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ได้คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 25.28

**ตอนที่ 1.2** การเปรียบเทียบทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

1.2.1 ผลการเปรียบเทียบทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อย ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 16 - 18

ตารางที่ 16 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อย ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

กลุ่มนักเรียน	คะแนนทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์		
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}_{\text{ร้อยละ}}$
กลุ่มสูง	52.33	4.43	87.21
กลุ่มปานกลาง	37.44	4.63	62.40
กลุ่มต่ำ	15.17	6.63	25.28

จากตารางที่ 16 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยระหว่างนักเรียนแต่ละกลุ่ม พบว่า นักเรียนกลุ่มสูงใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 87.21 รองลงมาคือนักเรียนกลุ่มปานกลาง ใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยได้คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 62.40 และนักเรียนกลุ่มต่ำ ใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยได้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 25.28

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อย ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	87676.77	43838.39	1214.65**
ภายในกลุ่ม	410	14797.43	36.09	
ทั้งหมด	412	102474.20		

\*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่ 17 พบว่า มีกลุ่มนักเรียนอย่างน้อยสองกลุ่มที่ใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยระหว่างกลุ่มเป็นรายคู่ ตามวิธีของ Tamhane's T2 ปรากฏว่าได้ผลดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยระหว่างกลุ่ม ตามวิธีของ Tamhane's T2

ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ระหว่างสองกลุ่ม	กลุ่มสูง	กลุ่มปานกลาง	กลุ่มต่ำ
กลุ่มสูง	-	14.89**	37.16**
กลุ่มปานกลาง	-	-	22.28**
กลุ่มต่ำ	-	-	-

\*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่ 18 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยระหว่างนักเรียนแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กล่าวคือนักเรียนกลุ่มสูงใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยได้สูงกว่านักเรียนกลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ และนักเรียนกลุ่มปานกลางใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์โดยภาพรวมสี่ทักษะย่อยได้สูงกว่านักเรียนกลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

### 1.2.2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 19 - 21

ตารางที่ 19 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

กลุ่มนักเรียน	คะแนนทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์		
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}_{\text{ร้อยละ}}$
กลุ่มสูง	9.06	0.94	90.58
กลุ่มปานกลาง	7.82	1.34	78.22
กลุ่มต่ำ	5.33	1.93	53.30

จากตารางที่ 19 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนแต่ละกลุ่ม พบว่า นักเรียนกลุ่มสูงใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 90.58 รองลงมาคือ นักเรียนกลุ่มปานกลาง ใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ได้คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 78.22 และนักเรียนกลุ่มต่ำ ใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ได้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 53.30

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	932.21	466.11	159.44**
ภายในกลุ่ม	410	1198.63	2.92	
ทั้งหมด	412	2130.84		

\*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่ 20 พบว่า มีกลุ่มนักเรียนอย่างน้อยสองกลุ่มที่ใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มเป็นรายคู่ ตามวิธีของ Tamhane's T2 ปรากฏว่าได้ผลดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่ม ตามวิธีของ Tamhane's T2

ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของ ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ ระหว่างสองกลุ่ม	กลุ่มสูง	กลุ่มปานกลาง	กลุ่มต่ำ
กลุ่มสูง	-	1.24**	3.73**
กลุ่มปานกลาง	-	-	2.49**
กลุ่มต่ำ	-	-	-

\*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่ 21 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มสูงใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ได้สูงกว่านักเรียนกลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ และนักเรียนกลุ่มปานกลางใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ได้สูงกว่านักเรียนกลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.2.3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 22 - 24

ตารางที่ 22 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

กลุ่มนักเรียน	คะแนนทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์		
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}_{\text{ร้อยละ}}$
กลุ่มสูง	12.36	2.37	77.24
กลุ่มปานกลาง	7.79	2.54	48.68
กลุ่มต่ำ	4.30	2.22	26.90

จากตารางที่ 22 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนแต่ละกลุ่ม พบว่า นักเรียนกลุ่มสูงใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 77.24 รองลงมาคือ นักเรียนกลุ่มปานกลาง ใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 48.68 และนักเรียนกลุ่มต่ำ ใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 26.90

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนทักษะการบูรณาการข้อมูลจาก โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	3707.09	1853.55	349.25**
ภายในกลุ่ม	410	2175.97	5.31	
ทั้งหมด	412	5883.06		

\*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่ 23 พบว่า มีกลุ่มนักเรียนอย่างน้อยสองกลุ่มที่ใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจาก โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มเป็นรายคู่ ตามวิธีของ Scheffe ปรากฏว่าได้ผลดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการบูรณาการข้อมูลจาก โจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่ม ตามวิธีของ Scheffe

ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของ ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ระหว่างสองกลุ่ม	กลุ่มสูง	กลุ่มปานกลาง	กลุ่มต่ำ
กลุ่มสูง	-	4.57**	8.05**
กลุ่มปานกลาง	-	-	3.48**
กลุ่มต่ำ	-	-	-

\*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่ 24 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มสูงใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้สูงกว่่านักเรียนกลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ และนักเรียนกลุ่มปานกลางใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้สูงกว่่านักเรียนกลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

### 1.2.4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 25 - 27

ตารางที่ 25 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

กลุ่มนักเรียน	คะแนนทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา		
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}_{\text{ร้อยละ}}$
กลุ่มสูง	18.81	1.25	94.06
กลุ่มปานกลาง	14.13	2.48	70.66
กลุ่มต่ำ	4.22	3.06	21.08

จากตารางที่ 25 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการวางแผนการแก้ปัญหาระหว่างนักเรียนแต่ละกลุ่ม พบว่า นักเรียนกลุ่มสูงใช้ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหาได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 94.06 รองลงมาคือ นักเรียนกลุ่มปานกลาง ใช้ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหาได้คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 70.66 และนักเรียนกลุ่มต่ำ ใช้ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหาได้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 21.08

ตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา  
ของนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	14421.93	7210.97	955.96**
ภายในกลุ่ม	410	3092.69	7.54	
ทั้งหมด	412	17514.62		

\*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่ 26 พบว่า มีกลุ่มนักเรียนอย่างน้อยสองกลุ่มที่ใช้ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา  
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการวางแผนการแก้ปัญหาระหว่าง  
กลุ่มเป็นรายคู่ ตามวิธีของ Tamhane's T2 ปรากฏว่าได้ผลดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา  
ระหว่างกลุ่ม ตามวิธีของ Tamhane's T2

ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของ ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหาระหว่างสองกลุ่ม	กลุ่มสูง	กลุ่มปานกลาง	กลุ่มต่ำ
กลุ่มสูง	-	4.68**	14.60**
กลุ่มปานกลาง	-	-	9.92**
กลุ่มต่ำ	-	-	-

\*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่ 27 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการวางแผนการแก้ปัญหาระหว่างนักเรียน  
แต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มสูงใช้ทักษะการ  
วางแผนการแก้ปัญหาค่อนข้างสูงกว่านักเรียนกลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ และนักเรียนกลุ่มปานกลางใช้  
ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหาค่อนข้างสูงกว่านักเรียนกลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

1.2.5 ผลการเปรียบเทียบทักษะการดำเนินการตามแผนของนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 28 - 30

ตารางที่ 28 ผลการเปรียบเทียบทักษะการดำเนินการตามแผน ระหว่างนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

กลุ่มนักเรียน	คะแนนทักษะการดำเนินการตามแผน		
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}_{\text{ร้อยละ}}$
กลุ่มสูง	12.10	1.64	86.42
กลุ่มปานกลาง	7.70	1.81	60.00
กลุ่มต่ำ	1.32	1.73	9.40

จากตารางที่ 28 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการดำเนินการตามแผนระหว่างนักเรียน แต่ละกลุ่ม พบว่า นักเรียนกลุ่มสูงใช้ทักษะการดำเนินการตามแผนได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 86.42 รองลงมาคือ นักเรียนกลุ่มปานกลาง ใช้ทักษะการดำเนินการตามแผนได้คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 60.00 และนักเรียนกลุ่มต่ำ ใช้ทักษะการดำเนินการตามแผนได้น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 9.40

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนทักษะการดำเนินการตามแผนของนักเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ

แหล่งความแปรปรวน	Df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	7342.25	3671.12	1232.92**
ภายในกลุ่ม	410	1220.81	2.98	
ทั้งหมด	412	8563.05		

\*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่ 29 พบว่า มีกลุ่มนักเรียนอย่างน้อยสองกลุ่มที่ใช้ทักษะการดำเนินการตามแผนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการดำเนินการตามแผนระหว่างกลุ่มเป็นรายคู่ ตามวิธีของ Scheffe ปรากฏว่าได้ผลดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการดำเนินการตามแผนระหว่างกลุ่มตามวิธีของ Scheffe

ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของทักษะการดำเนินการตามแผนระหว่างสองกลุ่ม	กลุ่มสูง	กลุ่มปานกลาง	กลุ่มต่ำ
กลุ่มสูง	-	4.40**	10.78**
กลุ่มปานกลาง	-	-	6.38**
กลุ่มต่ำ	-	-	-

\*\*  $p < 0.01$

จากตารางที่ 30 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการดำเนินการตามแผนระหว่างนักเรียนแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มสูงใช้ทักษะการดำเนินการตามแผนได้สูงกว่านักเรียนกลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ และนักเรียนกลุ่มปานกลางใช้ทักษะการดำเนินการตามแผนได้สูงกว่านักเรียนกลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

## ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านการใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ทั้งสี่ทักษะย่อยของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์และนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ในแต่ละทักษะย่อย โดยการนำตัวอย่างพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้งสองประเภทมาแสดง พร้อมอธิบายลักษณะของพฤติกรรมเหล่านั้น จำแนกตามทักษะที่ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์แต่ละทักษะย่อย ได้แก่

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านการใช้ทักษะย่อยที่ 1 คือ ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ และนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านการใช้ทักษะย่อยที่ 2 คือ ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์คณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์คณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์คณิตศาสตร์โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์

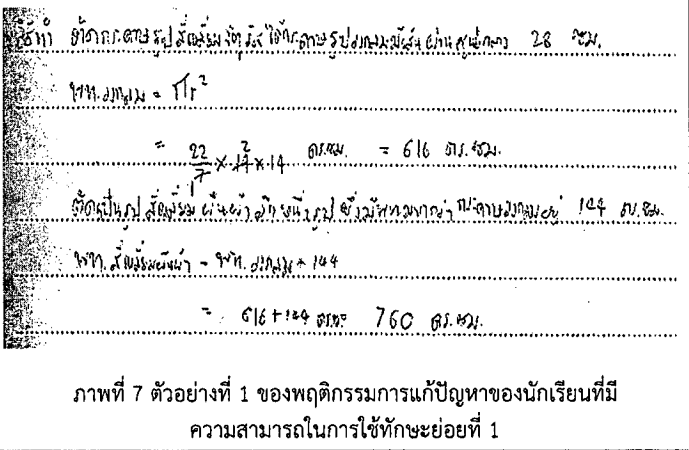
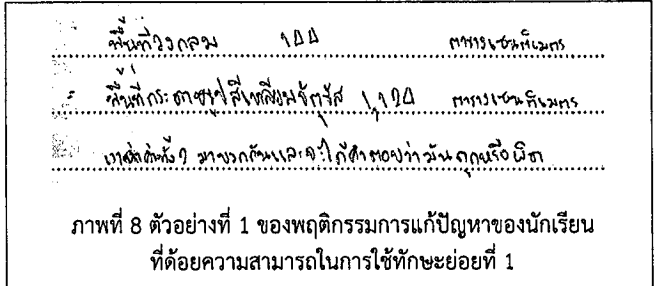
2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านการใช้ทักษะย่อยที่ 3 คือ ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการใช้ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา และนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านการใช้ทักษะย่อยที่ 4 คือ ทักษะการดำเนินการตามแผน ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการใช้ทักษะการดำเนินการตามแผน และนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะการดำเนินการตามแผน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพในแต่ละทักษะย่อยมีดังต่อไปนี้

2.1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านการใช้ทักษะย่อยที่ 1 คือ ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ และนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์

ตารางที่ 31 แสดงลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมา ยกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถ ในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1	ตัวอย่างนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 1</u></p> <p>“แต่เดิมสุธีมีกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส อยู่หนึ่งแผ่น ต่อมาเขาตัดกระดาษไปใช้ เป็นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตรจำนวนหนึ่งรูป และตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอีกหนึ่งรูป ซึ่งมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม 144 ตารางเซนติเมตร ถ้าเศษกระดาษที่เหลือมีพื้นที่ 1,124 ตารางเซนติเมตร อยากทราบว่าเดิมกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละกี่เซนติเมตร”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนเข้าใจสิ่งที่โจทย์ต้องการสื่อถึงหรือเข้าใจความหมายของประโยค/สถานการณ์ในโจทย์ได้ถูกต้อง เช่นจากภาพที่ 7</li> </ul>  <p>ภาพที่ 7 ตัวอย่างที่ 1 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนไม่เข้าใจสิ่งที่โจทย์ต้องการสื่อถึงหรือเข้าใจความหมายของประโยค/สถานการณ์ในโจทย์ผิดพลาด หรือนักเรียนไม่เข้าใจว่าโจทย์กำหนดข้อมูลอะไรมาให้ เงื่อนไขของโจทย์คืออะไร หรือโจทย์ต้องการหาสิ่งใด เป็นต้น เช่นจากภาพที่ 8 นักเรียนเข้าใจสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ผิดว่าข้อมูล “144 ตารางเซนติเมตร” เป็นพื้นที่ของกระดาษรูปวงกลม ทั้งที่ข้อมูลดังกล่าวเป็นพื้นที่ของกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าใน ส่วนที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม และแปลความผิดว่าข้อมูล “1,124 ตารางเซนติเมตร” เป็นพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ทั้งที่ข้อมูลดังกล่าวเป็นพื้นที่ของเศษกระดาษที่เหลือจากการตัดกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งโจทย์ปัญหาได้กล่าวไว้อย่างชัดเจน</li> </ul>  <p>ภาพที่ 8 ตัวอย่างที่ 1 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p>

ตารางที่ 31 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 1</u></p> <p>“แต่เดิมสุธามีกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่หนึ่งแผ่น ต่อมาเขาตัดกระดาษไปใช้เป็นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตรจำนวนหนึ่งรูป และตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอีกหนึ่งรูป ซึ่งมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม 144 ตารางเซนติเมตร ถ้าเศษกระดาษที่เหลือมีพื้นที่ 1,124 ตารางเซนติเมตร อยากทราบว่า เดิมกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละกี่เซนติเมตร”</p>	<p>จากภาพที่ 7 นักเรียนสามารถแปลความได้ถูกต้องว่า กระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม โดยสังเกตจากนักเรียนไม่ได้ใช้ข้อมูล “28 เซนติเมตร” “144 ตารางเซนติเมตร” หรือ “1,124 ตารางเซนติเมตร” มาเป็นพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นต้น</p> <p>จากตัวอย่าง ก1.2 นักเรียนสามารถสรุปคำตอบจากการแก้ปัญหาได้ถูกต้องตามที่โจทย์ต้องการ</p> <div data-bbox="592 706 1234 968" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ตอบ <u>ใช้กระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านยาวด้านละ 60 เซนติเมตร</u></p> <p>ภาพที่ 9 ตัวอย่างที่ 2 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p> </div>	<p>จากตัวอย่าง ข1.2 นักเรียนแปลความข้อมูล “28 เซนติเมตร” “144 ตารางเซนติเมตร” ไม่ถูกต้อง โดยแปลความว่าข้อมูลดังกล่าวเป็นพื้นที่ของกระดาษรูปวงกลมและพื้นที่ของกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามลำดับ แม้ว่านักเรียนจะเลือกใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อหาพื้นที่ของกระดาษที่ตัดไปใช้ทั้งหมดได้ถูกต้อง แต่เพราะนักเรียนแปลความข้อมูลผิดพลาด จึงทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ไม่ถูกต้อง</p> <div data-bbox="1331 599 1973 839" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>กระดาษรูปวงกลม 28 เซนติเมตร</p> <p>กระดาษรูปสี่เหลี่ยม 144 ตารางเซนติเมตร</p> <p>กระดาษที่เหลือ 1,124 ตารางเซนติเมตร</p> <p>ภาพที่ 10 ตัวอย่างที่ 2 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p> </div> <p>จากภาพที่ 11 นักเรียนสรุปคำตอบจากการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง หรือนักเรียนตอบไม่ตรงตามจุดประสงค์ที่โจทย์ต้องการ</p> <div data-bbox="1331 963 1973 1225" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>กระดาษที่เหลือ 15.60 เซนติเมตร</p> <p>ตอบ <u>๑๕.๖๐ เซนติเมตร</u></p> <p>ภาพที่ 11 ตัวอย่างที่ 3 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p> </div>

ตารางที่ 31 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมา ยกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถ ในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 2</u></p> <p>“วันหนึ่งศักดิ์ต้องขับรถยนต์จากอุดรดิตต์เพื่อไปกรุงเทพฯ เมื่อเขาขับรถยนต์ออกจากอุดรดิตต์มา <math>46\frac{2}{5}</math> กิโลเมตร ก็ปรากฏว่าน้ำมันรถหมดพอดี ศักดิ์จึงแวะเติมน้ำมันที่ปั้ม 37 ลิตร แล้วจึงขับรถยนต์ต่อโดยไม่ได้แวะที่ใดอีกเลยจนถึงกรุงเทพฯ ก็พบว่ารถยนต์มีน้ำมันเหลืออยู่ 10 ลิตร ถ้ารถยนต์ของศักดิ์ใช้น้ำมัน 2 ลิตร เล่นได้ 33 กิโลเมตร อยากทราบว่า ศักดิ์ขับรถยนต์จากอุดรดิตต์ถึงกรุงเทพฯ เป็นระยะทางทั้งสิ้นกี่ กิโลเมตร”</p>	<p>จากภาพที่ 12 นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะการ แปลความโจทย์คณิตศาสตร์คนหนึ่ง ทวนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ลงในส่วนของ การแสดงวิธีทำได้อย่างถูกต้องด้วยภาษาของตนเอง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ศักดิ์ ขับรถ ออกจากอุดรดิตต์ที่ <math>46\frac{2}{5}</math> กิโลเมตร ปรากฏว่า น้ำมัน หมด</p> <p>จึงแวะ เติมน้ำมัน ที่ปั้ม 37 ลิตร ซึ่งรถ ใช้ น้ำมัน 2 ลิตร เล่นได้ 33 กิโลเมตร</p> <p>พอ ถึงกรุงเทพฯ ก็เหลือ น้ำมัน เหลืออยู่ 10 ลิตร</p> </div> <p>ภาพที่ 12 ตัวอย่างที่ 3 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มี ความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p>	<p>จากภาพที่ 13 นักเรียนแปลความข้อมูล “ <math>46\frac{2}{5}</math> กิโลเมตร ” ที่โจทย์ กำหนดให้ไม่ถูกต้อง โดยนักเรียนเข้าใจว่าข้อมูลดังกล่าวซึ่งเป็นระยะทาง เป็นสิ่งเดียวกันกับเป็นปริมาณน้ำมัน</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>หาปริมาณน้ำมัน..... <math>46\frac{2}{5} \times \frac{2.32}{5} = 46.4</math></p> <p>..... ลิตร</p> </div> <p>ภาพที่ 13 ตัวอย่างที่ 4 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียน ที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p>

ตารางที่ 31 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 3</u></p> <p>“ สมศรีแบ่งเงินเดือนทั้งหมด 11,535 บาท ออกเป็น 3 ส่วนเพื่อใช้ในเดือนพฤศจิกายน โดยส่วนแรก เเธอนำไปฝากธนาคาร 3,000 บาท ส่วนที่สองเป็นเงินสำหรับค่าใช้สอยทั่วไปจำนวน <math>1\frac{3}{5}</math> ของเงินส่วนแรก และ ส่วนที่สาม เป็นเงินเดือนที่เหลือหลังจากแบ่งไว้ในสองส่วนแรกแล้ว ซึ่งเธอจะแบ่งเงินส่วนที่สามสำหรับไว้ใช้จ่ายในแต่ละวันเท่าๆ กัน อยากทราบว่า สมศรีจะแบ่งเงินในส่วนที่สามไว้ใช้วันละกี่บาท”</p>	<p>จากภาพที่ 14 นักเรียนสามารถแปลความได้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดไว้ว่า สมศรีได้แบ่งเงินส่วนที่สามไว้ใช้จ่ายในเดือนพฤศจิกายนเท่าๆ กัน นักเรียนจึงสามารถเลือกข้อมูลคือ จำนวนวันในเดือนพฤศจิกายน และจำนวนเงินของส่วนที่สามมาดำเนินการเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการได้ถูกต้อง</p> <div data-bbox="637 664 1271 1192" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <math display="block">\begin{aligned} \text{เงินส่วนที่สาม} &amp;= 11535 - 7500 \\ &amp;= 3735 \text{ บาท} \\ \text{เงินที่ไว้ใช้ในแต่ละวัน} &amp;= 3735 \div 30 \\ &amp;= \frac{1245}{10} \\ &amp;= 124.5 \text{ บาท} \end{aligned}</math> <p>ภาพที่ 14 ตัวอย่างที่ 4 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p> </div>	<p>จากภาพที่ 15 นักเรียนแปลความไม่ถูกต้องตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดไว้ ดังจะเห็นว่า นักเรียนสามารถเลือกตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง แสดงว่ามีเข้าใจที่ถูกต้องว่าในขั้นนี้ต้องใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์อะไร แต่ทว่านักเรียนแปลความโจทย์ผิด จึงเลือกใช้ข้อมูลที่น่ามาคำนวณผิด นั่นคือ นักเรียนไม่ได้ใช้ข้อมูลที่เป็นจำนวนวันของเดือนพฤศจิกายนมาหาสิ่งที่โจทย์ต้องการ ทั้งที่โจทย์บอกเงื่อนไขในส่วนนี้ไว้แล้วอย่างชัดเจน</p> <div data-bbox="1344 768 1990 1110" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>เงินส่วนที่สาม 735</p> <p>แบ่งเงินไปใช้วันละ <math>7 \div 735 = 107</math></p> <p>ภาพที่ 15 ตัวอย่างที่ 5 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p> </div>

ตารางที่ 31 แสดงลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมา ยกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถ ในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1
<p><b>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 4</b></p> <p>“แท่งค้ำน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากอันหนึ่ง กว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร สูง 1.2 เมตร และมีน้ำอยู่เต็มแท่งค้ำ ต่อมาจะ รั่วให้น้ำไหลออกจากร่องค้ำ 4,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เขาปิดก๊อกน้ำไม่สนิทจึงทำให้ทุกๆ 1 นาที มีน้ำไหลออกจากแท่งค้ำ 70 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าระพีกลับมาปิด ก๊อกน้ำให้สนิทหลังจากเวลาผ่านไป แล้ว 3 ชั่วโมง อยากทราบว่า รั่วจะ เหลือน้ำในแท่งค้ำกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร”</p>	<p>ภาพที่ 16 แสดงตัวอย่างนักเรียนที่มีความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาของ โจทย์ที่ต้องการ โดยตรวจสอบได้จากนักเรียนสามารถอธิบายแนวทางการ แก้ปัญหาที่สอดคล้องต่อวิธีการแก้ปัญหามุ่งตรง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1. หาปริมาตรแท่งค้ำ</p> <math display="block">V = \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง} = 100 \text{ ซม.} \times 100 \text{ ซม.} \times 120 \text{ ซม.}</math> <math display="block">= 100 \times 100 \times 120</math> <math display="block">= 1,200,000 \text{ ลูกบ. ซม.}</math> <p>2. หาปริมาตรน้ำที่ไหลออกจากก๊อกน้ำตลอดเวลา</p> <p>1. ก๊อกน้ำ รั่วไหลออก 70 ลูกบ. ซม.</p> <p>3. รวม = 180 นาที น้ำที่ไหลออก <math>180 \times 70 = 12,600 \text{ ลูกบ. ซม.}</math></p> <p>3. ผลรวมน้ำที่รั่ว ใช้เวลาน้ำไหลจากก๊อกน้ำปิดไปตลอด</p> <math display="block">= 4,500 + 12,600 = 17,100 \text{ ลูกบ. ซม.}</math> <p>4. หาปริมาตรน้ำที่เหลือ</p> <math display="block">1,200,000 - 17,100 = 1,182,900 \text{ ลูกบ. ซม.}</math> <p>ภาพที่ 16 ตัวอย่างที่ 5 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มี ความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p> </div>	<p>จากภาพที่ 17 นักเรียนมีความเข้าใจในสถานการณ์โจทย์ผิดพลาด โดยนักเรียนแปลความว่า ผลรวมของปริมาณน้ำที่ไหลออกจากแท่งค้ำ เพราะปิดก๊อกน้ำไม่สนิทกับน้ำที่ไหลในแท่งค้ำหลังจากระพีใช้ไป เป็น ปริมาณน้ำที่เหลือน้ำในแท่งค้ำเป็นครั้งสุดท้าย โดยไม่ได้ทันเฉลียวใจว่า การที่น้ำไหลออกจากแท่งค้ำ เป็นการกระทำที่ทำให้ปริมาณน้ำในแท่งค้ำ ลดลง และยังเป็นส่วนของน้ำที่อยู่ภายนอกแท่งค้ำแล้ว จะเป็นน้ำที่ เหลืออยู่ภายในแท่งค้ำได้อย่างไร เช่นนี้จึงแสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจ สถานการณ์โจทย์ปัญหาผิดพลาดจากสิ่งที่โจทย์ต้องการสื่อถึง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <math display="block">1 \times 1 \times 1.2 = 1.2 \text{ ลูกบ. ซม.}</math> <math display="block">= 1,200,000 \text{ ลูกบ. ซม.}</math> <math display="block">= 1200000 - 4500</math> <math display="block">\text{น้ำที่รั่วใน 1 ชม} = 1,195,500</math> <math display="block">= 180 \times 70</math> <math display="block">= 12,600 \text{ ลูกบ. ซม.}</math> <math display="block">= 1,208,100</math> <math display="block">= 8,100</math> <p>ภาพที่ 17 ตัวอย่างที่ 6 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียน ที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p> </div>

ตารางที่ 31 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 1</u></p> <p>“แต่เดิมสุธีมีกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่หนึ่งแผ่น ต่อมาเขาตัดกระดาษไปใช้เป็นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตร จำนวนหนึ่งรูป และตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอีกหนึ่งรูป ซึ่งมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม 144 ตารางเซนติเมตร ถ้าเศษกระดาษที่เหลือมีพื้นที่ 1,124 ตารางเซนติเมตร อยากทราบว่า เดิมกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละกี่เซนติเมตร”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนทราบข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง</li> </ul> <p>จากภาพที่ 18 นักเรียนมีความเข้าใจถูกต้องเกี่ยวกับสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสว่ามีด้านแต่ละด้านยาวเท่ากัน</p> <div data-bbox="659 591 1291 882" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">ด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน × ด้าน</p> <hr/> <p style="text-align: center;">: <math>28 \times 28 = 784</math> ซม.</p> <p style="text-align: center;">: <math>1124 - 784 = 340</math> ซม.</p> <p style="text-align: center;">ภาพที่ 18 ตัวอย่างที่ 6 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนไม่ทราบข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์อย่างถูกต้อง</li> </ul> <p>จากภาพที่ 19 นักเรียนไม่ทราบข้อเท็จจริงของสมบัติรูปวงกลมและนิยามของเส้นผ่านศูนย์กลางรูปวงกลม ซึ่งจะเห็นว่านักเรียนคิดว่าพื้นที่ของกระดาษรูปวงกลมเป็นสิ่งเดียวกันกับความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของกระดาษรูปวงกลม หรือเป็นข้อมูลเดียวกันได้ แสดงว่านักเรียนมีมโนทัศน์เรื่องพื้นที่ของรูปวงกลมที่ไม่ถูกต้อง</p> <div data-bbox="1362 762 1999 1005" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">พื้นที่ของรูปวงกลมได้ ..... ซม.</p> <p style="text-align: center;">ภาพที่ 19 ตัวอย่างที่ 7 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p> </div>

ตารางที่ 31 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 2</u></p> <p>“วันหนึ่งศักดิ์ดาต้องขับรถยนต์จากอุดรดิตต์เพื่อไปกรุงเทพฯ เมื่อเขาขับรถยนต์ออกจากอุดรดิตต์มา <math>46\frac{2}{5}</math> กิโลเมตร ก็ปรากฏว่าน้ำมันรถหมดพอดี ศักดิ์ดาจึงแวะเติมน้ำมันที่ปั้ม 37 ลิตร แล้วจึงขับรถยนต์ต่อโดยไม่ได้แวะที่ใดอีกเลยจนถึงกรุงเทพฯ ก็พบว่ารถยนต์มีน้ำมันเหลืออยู่ 10 ลิตร ถ้าวางของศักดิ์ดาใช้น้ำมัน 2 ลิตร แล่นได้ 33 กิโลเมตร อยากทราบว่า ศักดิ์ดาขับรถยนต์จากอุดรดิตต์ถึงกรุงเทพฯ เป็นระยะทางทั้งสิ้นกี่กิโลเมตร”</p>	<p>จากภาพที่ 20 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์ในการใช้หน่วยของปริมาณข้อมูลได้ถูกต้อง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>..... ๑๑.๕ กิโลเมตรต่อลิตร = 16.5 กิโลเมตรต่อลิตร</p> </div> <p>ภาพที่ 20 ตัวอย่างที่ 7 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p>	<p>จากภาพที่ 21 นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์เรื่องการใช้หน่วยของปริมาณข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ดังจะเห็นว่า นักเรียนใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์เป็นการคูณระหว่างจำนวนที่เป็นระยะทางซึ่งมีหน่วยเป็นกิโลเมตร กับจำนวนที่เป็นปริมาณน้ำมันซึ่งมีหน่วยเป็นลิตร แต่กลับสรุปหน่วยของผลคูณไม่ถูกต้อง คือสรุปเป็น “กม./ชม.” ทั้งที่ผลลัพธ์ที่ได้ต้องมีหน่วยเป็น “กม./ลิตร”</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>..... ๑๑.๕ กิโลเมตรต่อลิตร = ๑๑.๕ ลิตร (๑๕ ลิตร ไม่ได้อะไร)</p> <p>..... ๑๑.๕ ลิตร</p> <p>..... ๑๑.๕ กม./ชม.</p> </div> <p>ภาพที่ 21 ตัวอย่างที่ 8 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p>

ตารางที่ 31 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1 ทักษะการแปลความโจทย์คณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 4</u></p> <p>“แท่งค้้น้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากอันหนึ่งกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร สูง 1.2 เมตร และมีน้ำอยู่เต็มแท่งค้้น้ำ ต่อมาเราพิน้ใช้น้ำไป 4,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เขาปิดก๊อกน้ำไม่สนิทจึงทำให้ทุกๆ 1 นาที มีน้ำไหลออกจากแท่งค้้น้ำ 70 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าเราพิน้กลับมาปิดก๊อกน้ำให้สนิทหลังจากเวลาผ่านไป แล้ว 3 ชั่วโมง อยากรทราบว่าจะเหลือน้ำในแท่งค้้น้ำกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร”</p>	<p>จากภาพที่ 22 นักเรียนมีความเข้าใจในหลักการและข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์เรื่องปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ถูกต้อง ดังจะเห็นว่านักเรียนสามารถเขียนหน่วยของปริมาตรได้ถูกต้อง และสามารถแปลงหน่วยของปริมาตร จากลูกบาศก์เมตร เป็นลูกบาศก์เซนติเมตรได้อย่างถูกต้อง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ภาพที่ 22 ตัวอย่างที่ 8 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p> </div>	<p>จากภาพที่ 23 นักเรียนขาดความเข้าใจในหลักการและข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์ ดังจะเห็นว่า นักเรียนดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อหาปริมาตรของแท่งค้้น้ำ แต่นักเรียนกลับบอกว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินการเป็นพื้นที่ของน้ำ นอกจากนี้ยังใช้หน่วยของพื้นที่แทนหน่วยของปริมาตร แสดงว่านักเรียนยังไม่เข้าใจหลักการและข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์ว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากการคูณด้วยจำนวนสามจำนวนต้องมีหน่วยเป็นของรูปทรงสามมิติเท่านั้น มิใช่หน่วยของพื้นที่ซึ่งมีลักษณะเป็นสองมิติ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>ภาพที่ 23 ตัวอย่างที่ 9 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 1</p> </div>

2.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านการใช้ทักษะย่อยที่ 2 คือ ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์

ตารางที่ 32 แสดงลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 1</u></p> <p>“แต่เดิมสุธีมีกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่หนึ่งแผ่น ต่อมาเขาตัดกระดาษไปใช้เป็นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตรจำนวนหนึ่งรูป และตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอีกหนึ่งรูป ซึ่งมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม 144 ตารางเซนติเมตร ถ้าเศษกระดาษที่เหลือมีพื้นที่ 1,124 ตารางเซนติเมตร อยากทราบว่าเดิมกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละกี่เซนติเมตร”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนสามารถตีความโจทย์ปัญหาเพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลตามที่โจทย์กำหนดเงื่อนไขไว้ได้ถูกต้อง กล่าวคือ นักเรียนมองภาพความสัมพันธ์ของข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง ว่าข้อมูลทั้งสองมีความเกี่ยวข้องกันในลักษณะใด หรือในทิศทางใด ตัวอย่างเช่น จากภาพที่ 24 จะเห็นว่า แม้นักเรียนคนนี้จะหาพื้นที่ของกระดาษรูปวงกลมไม่ถูกต้อง แต่นักเรียนก็สามารถหาพื้นที่ของกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้ถูกต้อง โดยการนำข้อมูล “144 ตารางเซนติเมตร” มาบวกกับพื้นที่ของกระดาษรูปวงกลมที่หามาได้ เนื่องจากโจทย์กำหนดความสัมพันธ์ของกระดาษรูปวงกลมกับกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าว่า ต้องมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม 144 ตารางเซนติเมตร</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>ถ้า พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส = ๒๘ ๒ = ๗๘๔</p> <p>ถ้า พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า = ๑๔๔ + ๗๘๔ = ๙๒๘</p> </div> <p style="text-align: center;">ภาพที่ 24 ตัวอย่างที่ 1 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนตีความโจทย์ปัญหาเพื่อมองภาพหรือหาความสัมพันธ์ของข้อมูลตามที่โจทย์กำหนดเงื่อนไขไว้ไม่ได้หรือไม่ถูกต้อง</li> </ul> <p>จากภาพที่ 25 นักเรียนตีความความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่กระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับพื้นที่กระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสไม่ถูกต้อง ดังจะเห็นว่า นักเรียนสามารถใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์เพื่อหาพื้นที่กระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ถูกต้อง เพราะกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสต้องมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่เนื่องจากการหาพื้นที่กระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจำเป็นต้องใช้พื้นที่ของกระดาษรูปวงกลมร่วมด้วย แสดงว่านักเรียนมองความสัมพันธ์ของพื้นที่กระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสกับพื้นที่ของกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าผิดพลาด</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>ถ้า พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า = ๑๔๔ + ๗๘๔ = ๙๒๘</p> <p>ถ้า พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส = ๑๔๔ + ๗๘๔ = ๙๒๘</p> </div> <p style="text-align: center;">ภาพที่ 25 ตัวอย่างที่ 1 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p>

ตารางที่ 32 แสดงลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 3</u></p> <p>“ สมศรีแบ่งเงินเดือนทั้งหมด 11,535 บาท ออกเป็น 3 ส่วนเพื่อใช้ในเดือนพฤศจิกายน โดยส่วนแรก เธอนำไปฝากธนาคาร 3,000 บาท ส่วนที่สองเป็นเงินสำหรับค่าใช้จ่ายสอยทั่วไปจำนวน <math>1\frac{3}{5}</math> ของเงินส่วนแรก และส่วนที่สาม เป็นเงินเดือนที่เหลือหลังจากแบ่งไว้ในสองส่วนแรกแล้ว ซึ่งเธอจะแบ่งเงินส่วนที่สามสำหรับไว้ใช้จ่ายในแต่ละวันเท่าๆ กัน อยากทราบว่า สมศรีจะแบ่งเงินในส่วนที่สามไว้ใช้วันละกี่บาท”</p>	<p>จากภาพที่ 26 จะเห็นว่านักเรียนสามารถมองความสัมพันธ์ของเงินส่วนที่สามและเงินส่วนที่สองได้อย่างถูกต้อง จึงสามารถหาคำตอบในสิ่งที่โจทย์ต้องการได้ถูก</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <math display="block">\begin{aligned} \text{หาเงิน ส่วนที่สอง} &amp;= 1\frac{3}{5} \times 3000 \\ &amp;= \frac{8}{5} \times 3000 \\ &amp;= 4800 \text{ บาท} \\ \text{ส่วนเงินส่วนแรกและเงินส่วนที่สอง} &amp;= 3000 + 4800 \\ &amp;= 7800 \text{ บาท} \\ \text{เงินส่วนที่สาม} &amp;= 11535 - 7800 \\ &amp;= 3735 \text{ บาท} \\ \text{จำนวนวันที่ใช้ไปทั้งหมด} &amp;= 3735 \div 30 \\ &amp;= \frac{1245}{30} \\ &amp;= 41.5 \text{ วัน} \end{aligned}</math> </div> <p>ภาพที่ 26 ตัวอย่างที่ 2 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p>	<p>จากภาพที่ 27 นักเรียนตีความโจทย์ผิด โดยสังเกตจากนักเรียนหาเงินส่วนที่สามไม่ถูกต้อง โดยไม่ได้ตระหนักว่าเงินส่วนที่สามมีความสัมพันธ์กับเงินส่วนที่สองด้วย นักเรียนจึงไม่ได้ใช้ข้อมูลจากเงินส่วนที่สองมาใช้หาเงินส่วนที่สาม แสดงว่านักเรียนมองไม่เห็นความสัมพันธ์ของเงินทั้งสองส่วนนี้</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <math display="block">\begin{aligned} \text{เงินเดือน} &amp;= 11,535 \text{ บาท} \\ \text{ส่วนที่ 1} &amp;= 3000 \text{ บาท} \\ \text{ส่วนที่ 2} &amp;= 1\frac{3}{5} \times 3000 \\ &amp;= \frac{8000}{5} = 1600 \text{ บาท} \\ &amp;= 4800 \text{ บาท} \\ &amp;= 11,535 - 4800 = 6735 \text{ บาท} \\ \text{สมศรีใช้เงินส่วนที่ 3} &amp;= 6735 \div 30 = 224.5 \text{ บาท} \end{aligned}</math> </div> <p>ภาพที่ 27 ตัวอย่างที่ 2 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p>

ตารางที่ 32 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมา ยกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถ ในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 1</u></p> <p>“แต่เดิมสุธีมีกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส อยู่หนึ่งแผ่น ต่อมาเขาตัดกระดาษไปใช้ เป็นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตรจำนวนหนึ่งรูป และตัด กระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอีกหนึ่ง รูป ซึ่งมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูป วงกลม 14 ตารางเซนติเมตร ถ้าเศษ กระดาษที่เหลือมีพื้นที่ 1,124 ตาราง เซนติเมตร อยากทราบว่า เดิมกระดาษ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละกี่ เซนติเมตร”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีบท สูตร กฏ หรือนิยาม ที่มี ความสัมพันธ์กับข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดได้ถูกต้อง หรือ นักเรียนสามารถสร้างสมการโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีบท สูตร กฏ หรือนิยาม กับข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ได้สอดคล้องตามเงื่อนไข ของปัญหา ตัวอย่างเช่น</li> </ul> <p>จากภาพที่ 28 แสดงตัวอย่างของนักเรียนที่สามารถประยุกต์ใช้ สูตรหาพื้นที่รูปวงกลมคือ <math>\pi r^2</math> ในการหาพื้นที่กระดาษรูปวงกลมได้ อย่างถูกต้อง</p> <div data-bbox="643 753 1263 1153" data-label="Equation-Block"> <p>ภาพที่ 28 ตัวอย่างที่ 3 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มี ความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนไม่สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีบท สูตร กฏ หรือนิยามที่เคย เรียนมาแล้ว ในการเชื่อมความสัมพันธ์ของข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดได้</li> </ul> <p>จากภาพที่ 29 นักเรียนจำทฤษฎีบท สูตร กฏ หรือนิยามที่เคย เรียนมาผิด โดยนักเรียนจำสูตรหาความยาวเส้นรอบวง (<math>2\pi r</math>) เป็น สูตรหาพื้นที่รูปวงกลม หรือจำสูตรได้ไม่ถูกต้อง เช่นจากภาพที่ 30 นักเรียนจำสูตรหาพื้นที่รูปวงกลมเป็น <math>r\pi^2</math> เป็นต้น</p> <div data-bbox="1329 708 2008 946" data-label="Equation-Block"> <p>ภาพที่ 29 ตัวอย่างที่ 3 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียน ที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p> </div> <div data-bbox="1329 968 2008 1219" data-label="Equation-Block"> <p>ภาพที่ 30 ตัวอย่างที่ 4 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียน ที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p> </div>

ตารางที่ 32 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 1</u></p> <p>“แต่เดิมสุธีมีกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่หนึ่งแผ่น ต่อมาเขาตัดกระดาษไปใช้เป็นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตรจำนวนหนึ่งรูป และตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอีกหนึ่งรูป ซึ่งมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม 144 ตารางเซนติเมตร ถ้าเศษกระดาษที่เหลือมีพื้นที่ 1,124 ตารางเซนติเมตร อยากทราบว่า เดิมกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละกี่เซนติเมตร”</p>	<p>(ดูจากตัวอย่างในภาพที่ 28)</p>	<p>จากภาพที่ 31 และ 32 นักเรียนเลือกข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้คือ ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของกระดาษรูปวงกลม มาใช้ในการหาพื้นที่กระดาษรูปวงกลมได้ถูกต้องแล้ว แต่นักเรียนประยุกต์ใช้ข้อมูลกับสูตรหาพื้นที่รูปวงกลมไม่ถูกต้องตามหลักการ</p> <div data-bbox="1294 556 2012 785" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>∴ พื้นที่วงกลม (πr<sup>2</sup>) = <math>\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{8} = 44</math> ตาราง</p> <p>ภาพที่ 31 ตัวอย่างที่ 5 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p> </div> <div data-bbox="1327 821 1979 1170" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>พื้นที่วงกลม = πr<sup>2</sup></p> <p>= <math>\frac{22}{7} \times 14 \times 14</math></p> <p>= <math>\frac{22 \times 29}{7}</math></p> <p>= 89 ตาราง</p> <p>ภาพที่ 32 ตัวอย่างที่ 6 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p> </div>

ตารางที่ 32 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 1</u></p> <p>“แต่เดิมสี่มีกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่หนึ่งแผ่น ต่อมาเขาตัดกระดาษไปใช้เป็นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตรจำนวนหนึ่งรูป และตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอีกหนึ่งรูป ซึ่งมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม 144 ตารางเซนติเมตร ถ้าเศษกระดาษที่เหลือมีพื้นที่ 1,124 ตารางเซนติเมตร อยากทราบว่า เดิมกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละกี่เซนติเมตร”</p>	<p>(ดูจากตัวอย่างในภาพที่ 28)</p>	<p>จากภาพที่ 33 นักเรียนไม่ได้ใช้สูตรหาพื้นที่รูปวงกลมคือ <math>\pi r^2</math> ในการหาพื้นที่กระดาษรูปวงกลมเลย ซึ่งอาจเพราะนักเรียนไม่สามารถดึงความรู้ความจำที่เคยเรียนมา มาใช้ในการแก้ปัญหาได้ หรือนักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ดังกล่าวมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ ทั้งที่นักเรียนสามารถบอกสูตรหาพื้นที่รูปวงกลมได้อย่างถูกต้อง แต่กลับไม่ได้นำสูตรที่ตนมีความรู้อยู่แล้วมาใช้ให้เกิดประโยชน์</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"> <math display="block">\text{เขตัดกระดาษรูปวงกลมไปใช้ } 28 \times 2 \dots\dots\dots</math> <math display="block">= 56 \dots\dots\dots</math> </p> <p style="text-align: center;">ภาพที่ 33 ตัวอย่างที่ 7 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p> </div>

ตารางที่ 32 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมา ยกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถ ในการใช้ทักษะย่อยที่ 2 ทักษะการบูรณาการข้อมูลจากโจทย์ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 2</u></p> <p>“วันหนึ่งศักดิ์ดาต้องขับรถยนต์จาก อุดรดิตต์เพื่อไปกรุงเทพฯ เมื่อเขาขับรถยนต์ออกจากอุดรดิตต์มา <math>46\frac{2}{5}</math> กิโลเมตร ก็ปรากฏว่าน้ำมันรถหมดพอดี ศักดิ์ดาจึงแวะเติมน้ำมันที่ปั้ม 37 ลิตร แล้วจึงขับรถยนต์ต่อโดยไม่ได้แวะที่ได้อีกเลยจนถึงกรุงเทพฯ ก็พบว่ารถยนต์มีน้ำมันเหลืออยู่ 10 ลิตร ถ้ารถยนต์ของศักดิ์ดาใช้น้ำมัน 2 ลิตร แล่นได้ 33 กิโลเมตร อยากทราบว่า ศักดิ์ดาขับรถยนต์จากอุดรดิตต์ถึงกรุงเทพฯ เป็นระยะทางทั้งสิ้นกี่ กิโลเมตร”</p>	<p>จากภาพที่ 34 นักเรียนสามารถประยุกต์ข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้เพื่อหาระยะทางจากปั้มไปกรุงเทพฯ ได้อย่างถูกต้อง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ระยะทางจากอุดรดิตต์ - ปั้มน้ำมัน = <math>46\frac{2}{5} \times \frac{232}{5} = 46.4</math> กิโลเมตร</p> <p>ระยะทางจากปั้มน้ำมัน - กรุงเทพฯ = <math>37 - 10 = 27 = \frac{27 \times 33}{2}</math></p> <p><math>= 445.5</math> กิโลเมตร</p> <p>ระยะทางจากอุดรดิตต์ - กรุงเทพฯ = <math>46.4 + 445.5 = 491.9</math> กิโลเมตร</p> <p>ภาพที่ 34 ตัวอย่างที่ 4 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p> </div>	<p>จากภาพ 35 นักเรียนใช้ข้อมูลในการหาปริมาณน้ำมันที่ใช้ขับรถจากอุดรดิตต์ไปปั้มได้ถูกต้อง แต่นักเรียนเลือกใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ผิด และไม่สามารถสร้างสมการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างถูกต้อง แม้นักเรียนจะเลือกใช้ข้อมูลในการแก้ปัญหาขั้นตอนดังกล่าวได้ถูกต้องก็ตาม</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>๑) เขาใช้น้ำมันที่ใช้น้ำมันจากอุดรดิตต์ไปปั้ม</p> <p>คันที่ ๑๖ กม ใช้น้ำมัน ๒ ลิตร</p> <p>คันที่ ๒ <math>46\frac{2}{5}</math> กม. ใช้น้ำมัน <math>46\frac{2}{5} \times 2 = 18\frac{2}{5}</math> ลิตร</p> <p>ภาพที่ 35 ตัวอย่างที่ 8 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 2</p> </div>

2.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านการใช้ทักษะที่ 3 ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการใช้ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา และนักเรียนที่โดยความสามารถในการใช้ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา

ตารางที่ 33 แสดงลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและโดยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3 ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมา ยกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่โดยความสามารถ ในการใช้ทักษะย่อยที่ 3 ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา																
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3															
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 2</u></p> <p>“วันหนึ่งศักดิ์ดาต้องขับรถยนต์จากอุดรดิตถ์เพื่อไปกรุงเทพฯ เมื่อเขาขับรถยนต์ออกจากอุดรดิตถ์มา <math>46\frac{2}{5}</math> กิโลเมตร ก็ปรากฏว่าน้ำมันรถหมดพอดี ศักดิ์ดาจึงแวะเติมน้ำมันที่ปั้ม 37 ลิตร แล้วจึงขับรถยนต์ต่อโดยไม่ได้แวะที่ใดอีกเลยจนถึงกรุงเทพฯ ก็พบว่ารถยนต์มีน้ำมันเหลืออยู่ 10 ลิตร ถ้ารถยนต์ของศักดิ์ดาใช้น้ำมัน 2 ลิตรแล้วได้ 33 กิโลเมตร อยากทราบว่าศักดิ์ดาขับรถยนต์จากอุดรดิตถ์ถึงกรุงเทพฯ เป็นระยะทางทั้งสิ้นกี่กิโลเมตร”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนสามารถกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาและจัดลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การหาสิ่งที่โจทย์ต้องการได้อย่างถูกต้อง เช่น ตัวอย่างจากภาพที่ 36 ซึ่งจากการสัมภาษณ์ นักเรียนสามารถบอกได้ว่าในการหาระยะทางจากอุดรดิตถ์ไปกรุงเทพฯ ต้องทราบระยะทางจากปั้มไปกรุงเทพฯ เสียก่อน และเพื่อให้หาขั้นตอนดังกล่าวได้ ก็ต้องทราบปริมาณน้ำมันที่ใช้ขับรถจากปั้มไปกรุงเทพฯ เสียก่อน ฉะนั้นนักเรียนจึงเลือกขั้นตอนการหาปริมาณน้ำมันที่ใช้ขับรถจากปั้มไปกรุงเทพฯ แล้วจัดเรียงขั้นตอนเหล่านั้นได้อย่างถูกต้อง</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>ใน 1 วัน ศักดิ์ดาใช้รถมีน้ำมัน 2 ลิตรจากปั้มอุดรดิตถ์ไปกรุงเทพฯ : <math>37 - 10 = 27</math> ลิตร</p> <hr/> <p>ระยะทางจาก ปั้มอุดรดิตถ์ไปกรุงเทพฯ : <math>27 \times (33 \div 2)</math></p> <hr/> <p>= 445.5 กม.</p> <hr/> <p>ดังนั้น ปริมาณน้ำมันจาก อุดรดิตถ์ ถึงกรุงเทพฯ ใน 1 วันจะเท่ากับ <math>445.5 + 46\frac{2}{5}</math></p> <hr/> <p>= 491.9 กม.</p> </div> <p>ภาพที่ 36 ตัวอย่างที่ 1 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนเลือกขั้นตอนที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องและ/หรือจัดเรียงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาที่เลือกมาไม่เหมาะสม ซึ่งไม่สามารถนำไปสู่การหาสิ่งที่โจทย์ต้องการได้</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px dotted black;">เมืองที่รถหมดน้ำมันจากอุดรดิตถ์</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px dotted black;"><math>16 \frac{2}{5}</math></td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px dotted black;">ก.จ.</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px dotted black;">ศักดิ์ดาแวะเติมน้ำมันที่ปั้ม</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px dotted black;">37</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px dotted black;">ก.</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px dotted black;">รถหมดน้ำมันที่ปั้มคือ ๑๒</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px dotted black;">10</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px dotted black;">ค.</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px dotted black;">ก็รถหมดที่ปั้มก็เลยไปปั้มที่อื่น</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px dotted black;">2</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px dotted black;">ค.</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px dotted black;">เหลือได้</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px dotted black;">33</td> <td style="text-align: center; border-bottom: 1px dotted black;">ก.จ.</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">ระยะทาง จากปั้มอุดรดิตถ์ไปกรุงเทพฯ คือ <math>37 + 12 = 39 + 10 = 49</math></p> <p style="text-align: right;"><math>+ 33 = 82 = 46 \frac{2}{5}</math></p> <p style="text-align: right;"><math>= 82 - 46 \frac{2}{5} = 35 \frac{3}{5}</math></p> <p style="text-align: right;"><math>= 30</math></p> </div> <p>ภาพที่ 37 ตัวอย่างที่ 1 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่โดยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3</p>	เมืองที่รถหมดน้ำมันจากอุดรดิตถ์	$16 \frac{2}{5}$	ก.จ.	ศักดิ์ดาแวะเติมน้ำมันที่ปั้ม	37	ก.	รถหมดน้ำมันที่ปั้มคือ ๑๒	10	ค.	ก็รถหมดที่ปั้มก็เลยไปปั้มที่อื่น	2	ค.	เหลือได้	33	ก.จ.
เมืองที่รถหมดน้ำมันจากอุดรดิตถ์	$16 \frac{2}{5}$	ก.จ.															
ศักดิ์ดาแวะเติมน้ำมันที่ปั้ม	37	ก.															
รถหมดน้ำมันที่ปั้มคือ ๑๒	10	ค.															
ก็รถหมดที่ปั้มก็เลยไปปั้มที่อื่น	2	ค.															
เหลือได้	33	ก.จ.															

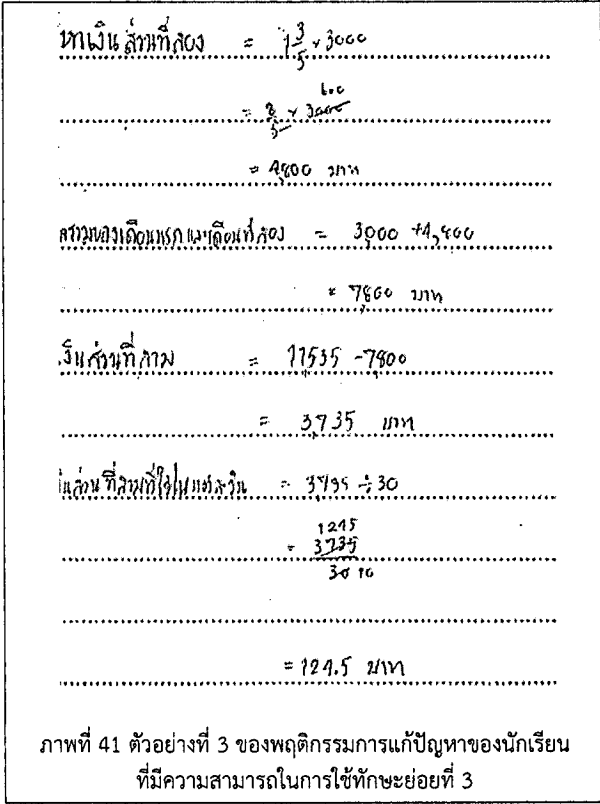
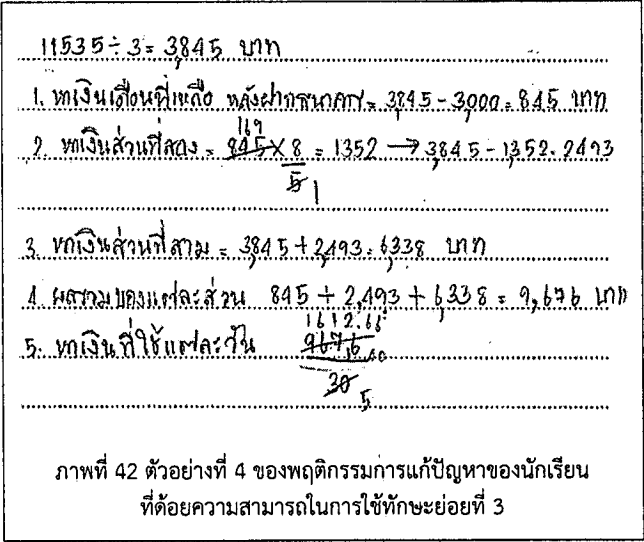
ตารางที่ 33 แสดงลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3 ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมา ยกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถ ในการใช้ทักษะย่อยที่ 3 ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 1</u></p> <p>“แต่เดิมสี่เหลี่ยมกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่หนึ่งแผ่น ต่อมาเขาตัดกระดาษไปใช้เป็นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตรจำนวนหนึ่งรูป และตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอีกหนึ่งรูป ซึ่งมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม 144 ตารางเซนติเมตร ถ้าเศษกระดาษที่เหลือมีพื้นที่ 1,124 ตารางเซนติเมตร อยากรทราบว่า เดิมกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละกี่เซนติเมตร”</p>	<p>● นักเรียนสามารถใช้เลือกการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ หรือทฤษฎีบท กฎ สูตร หรือนิยาม มาประยุกต์ใช้ในการหาข้อมูลจากขั้นตอนการแก้ปัญหาที่เลือกไว้ได้อย่างสอดคล้องและถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์ เช่น จากตัวอย่างในภาพที่ 38</p> <div data-bbox="592 515 1291 1093" data-label="Complex-Block"> <p>รูปสี่เหลี่ยมวงกลมที่มีรัศมีเท่ากับ 14</p> <math display="block">= \frac{32}{2} \times \frac{28}{2} = 616</math> <p>กระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีพื้นที่เท่ากับ <math>616 + 144 = 760</math> ตร.ซม.</p> <p>กระดาษที่ตัดไปใช้ด้านหนึ่งยาวเท่ากับ <math>616 \div 760 = 1376</math> ตร.ซม.</p> <p>กระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีพื้นที่เท่ากับ <math>1376 + 1124</math></p> <math display="block">= 2500</math> ตร.ซม. <p>ดังนั้น ด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัสเดิมยาวด้านละ <math>50</math> ซม. เพราะ <math>50 \times 50 = 2500</math> ตร.ซม.</p> <p>ภาพที่ 38 ตัวอย่างที่ 2 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3</p> </div>	<p>● นักเรียนไม่สามารถเลือกการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ หรือทฤษฎีบท กฎ สูตร หรือนิยาม มาประยุกต์ใช้ในการหาข้อมูลจากขั้นตอนการแก้ปัญหาที่เลือกไว้ได้ หรือนักเรียนเลือกใช้กลวิธีแก้ปัญหาในแต่ละขั้นไม่เหมาะสม เช่น จากตัวอย่างในภาพที่ 39</p> <div data-bbox="1336 496 2012 1229" data-label="Complex-Block"> <p>พื้นที่ของวงกลม <math>= \frac{28}{2} \times \frac{28}{2} = 89</math> เซนติเมตร</p> <p>พื้นที่ของสี่เหลี่ยมผืนผ้า <math>88 \times 144 = 12672</math> ตารางเซนติเมตร</p> <p>พื้นที่ของผ้าที่เหลือไปตัดกระดาษ <math>12672 +</math></p> <math display="block">= 12766</math> ตารางเซนติเมตร <p>เดิมกระดาษที่เหลือก็จะมีพื้นที่เท่ากับ <math>12766 + 1124</math> ตารางเซนติเมตร</p> <math display="block">= 13890</math> ตารางเซนติเมตร <math display="block">= \frac{13890}{28}</math> <p>ดังนั้น เดิมกระดาษสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ <math>3472.5</math> เซนติเมตร</p> <p>ภาพที่ 39 ตัวอย่างที่ 2 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3</p> </div>

ตารางที่ 33 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3 ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมา ยกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถ ในการใช้ทักษะย่อยที่ 3 ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 2</u></p> <p>“วันหนึ่งศักดิ์ดาต้องขับรถยนต์จากอุดรดิตต์เพื่อไปกรุงเทพฯ เมื่อเขาขับรถยนต์ออกจากอุดรดิตต์มา <math>46\frac{2}{5}</math> กิโลเมตร ก็ปรากฏว่าน้ำมันรถหมดพอดี ศักดิ์ดาจึงแวะเติมน้ำมันที่ปั้ม 37 ลิตร แล้วจึงขับรถยนต์ต่อโดยไม่ได้แวะที่ใดอีกเลยจนถึงกรุงเทพฯ ก็พบว่า รถยนต์มีน้ำมันเหลืออยู่ 10 ลิตร ถ้ารถยนต์ของศักดิ์ดาใช้น้ำมัน 2 ลิตร แล่นได้ 33 กิโลเมตร อยากทราบว่า ศักดิ์ดาขับรถยนต์จากอุดรดิตต์ถึงกรุงเทพฯ เป็นระยะทางทั้งสิ้นกี่กิโลเมตร”</p>	<p>(ดูจากตัวอย่างในภาพที่ 38)</p>	<p>จากภาพที่ 40 นักเรียนไม่สามารถเลือกใช้การดำเนินการเพื่อหารระยะทางจากปั้มไปกรุงเทพฯ ได้อย่างถูกต้อง โดยจะเห็นว่านักเรียนใช้ทั้งข้อมูลและการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ที่ผิด โดยข้อมูลที่นำมาใช้เป็นข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องในการหารระยะทาง ส่วนข้อมูลที่จำเป็นต้องนำมาใช้แก้ปัญหา นักเรียนกลับละเลยไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ นอกจากนี้นักเรียนมีการใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ที่สับสนและไม่ถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์อีกด้วย</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>ใช้ค่า จากโจทย์คณิตศาสตร์</p> <math display="block">= 46\frac{2}{5} \text{ กิโลเมตร}</math> <math display="block">= 48\frac{2}{5} + 9 \text{ กิโลเมตร}</math> <math display="block">= 934 \text{ กม.}</math> <math display="block">= 934 \div 9</math> <math display="block">= 117 \text{ กิโลเมตร 10 ลิตร}</math> <p>จากโจทย์คณิตศาสตร์</p> <math display="block">= 117 \times 33 \text{ กิโลเมตร}</math> <math display="block">= 3861 \text{ กม.}</math> <math display="block">= 3861 \div 99</math> <math display="block">= 173.58 \text{ กิโลเมตร}</math> </div> <p>ภาพที่ 40 ตัวอย่างที่ 3 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3</p>

ตารางที่ 33 แสดงลักษณะพฤติกรรมกำกวมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3 ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา (ต่อ)

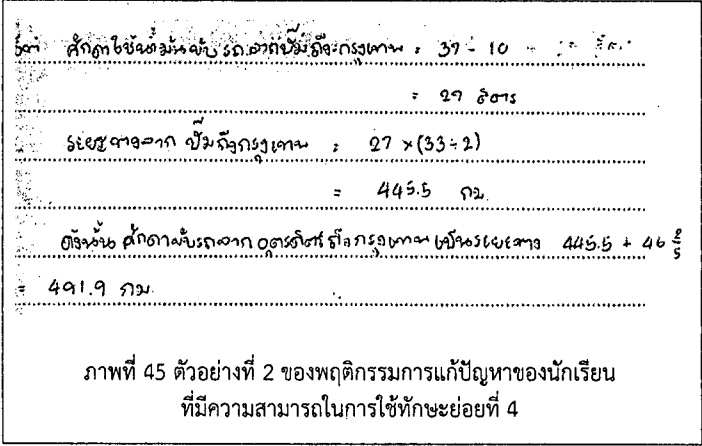
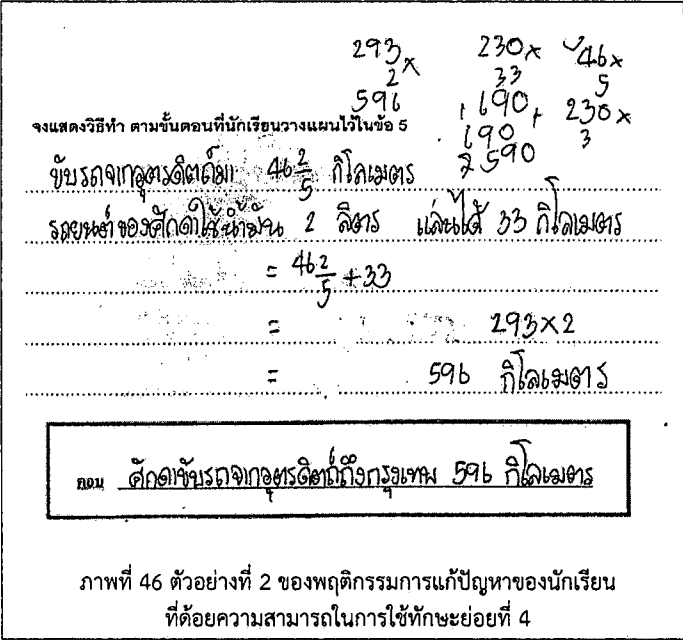
โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมกำกวมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3 ทักษะการวางแผนการแก้ปัญหา	
	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3	ตัวอย่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3
<p><b>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 3</b></p> <p>“ สมศรีแบ่งเงินเดือนทั้งหมด 11,535 บาท ออกเป็น 3 ส่วนเพื่อใช้ในเดือนพฤศจิกายน โดยส่วนแรก เธอนำไปฝากธนาคาร 3,000 บาท ส่วนที่สองเป็นเงินสำหรับค่าใช้สอยทั่วไปจำนวน <math>1\frac{3}{5}</math> ของเงินส่วนแรก และ ส่วนที่สาม เป็นเงินเดือนที่เหลือหลังจากแบ่งไว้ในสองส่วนแรกแล้ว ซึ่งเธอจะแบ่งเงินส่วนที่สามสำหรับไว้ใช้จ่ายในแต่ละวันเท่าๆ กัน อยากทราบว่า สมศรีจะแบ่งเงินในส่วนที่สามไว้ใช้วันละกี่บาท”</p>	 <p>ภาพที่ 41 ตัวอย่างที่ 3 ของพฤติกรรมกำกวมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3</p>	<p>จากภาพที่ 42 นักเรียนวางแผนการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง ซึ่งจะเห็นว่า นักเรียนเลือกขั้นตอนการหาผลรวมของเงินในแต่ละส่วน ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวไม่มีความจำเป็นต่อการแก้ปัญหาแต่อย่างใด</p>  <p>ภาพที่ 42 ตัวอย่างที่ 4 ของพฤติกรรมกำกวมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 3</p>

2.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้านการใช้ทักษะย่อยที่ 4 คือ ทักษะการดำเนินการตามแผนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการใช้ทักษะการดำเนินการตามแผน และนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะการดำเนินการตามแผน

ตารางที่ 34 แสดงลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 ทักษะการดำเนินการตามแผน

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 ทักษะการดำเนินการตามแผน	
	นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4	นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 1</u></p> <p>“แต่เดิมสุธีมีกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่หนึ่งแผ่น ต่อมาเขาตัดกระดาษไปใช้เป็นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตรจำนวนหนึ่งรูป และตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอีกหนึ่งรูป ซึ่งมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม 144 ตารางเซนติเมตร ถ้าเศษกระดาษที่เหลือมีพื้นที่ 1,124 ตารางเซนติเมตร อยากทราบว่า เดิมกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละกี่เซนติเมตร”</p>	<p>• นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามที่ไดวางแผนไว้ในแต่ละขั้นตอนอย่างมีเหตุมีผล โดยทราบจากนักเรียนสามารถอธิบายเหตุผลของการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอนได้อย่างถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์ และสอดคล้องกับสิ่งที่กำลังกระทำ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <math display="block">\begin{aligned} \text{พื้นที่รูปวงกลม} &amp;= \frac{22}{7} \times \frac{28}{2} \times \frac{28}{2} \quad \text{ตร.ซม.} \\ &amp;= 616 \quad \text{ตร.ซม.} \\ \text{พื้นที่ [B]} &amp;= 616 + 144 \quad \text{ตร.ซม.} \\ &amp;= 760 \quad \text{ตร.ซม.} \\ \text{พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งหมด} &amp;= 616 + 760 = 1,376 \quad \text{ตร.ซม.} \\ \text{พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า} &amp;= 1,376 + 144 = 2,500 \quad \text{ตร.ซม.} \\ \text{พหุ [D]} &amp;= \text{ด้าน} \times \text{ด้าน} \\ &amp;= 50 \times 50 \\ &amp;= 2,500 \quad \text{ตร.ซม.} \\ \text{คำตอบ} &amp; \text{สี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านยาวด้านละ } 50 \text{ เซนติเมตร} \end{aligned}</math> </div> <p>ภาพที่ 43 ตัวอย่างที่ 1 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p>	<p>• นักเรียนไม่สามารถอธิบายเหตุผลของการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอนได้อย่างถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์ หรือนักเรียนอธิบายเหตุผลของการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนไม่สอดคล้องกับสิ่งที่กำลังกระทำ และการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ หรือไม่สอดคล้องตามหลักคณิตศาสตร์</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <math display="block">\begin{aligned} \text{รูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง} &amp; \quad 28 \quad \text{ซม.} \\ \text{กระดาษสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่เหลือพื้นที่} &amp; \quad 144 \quad \text{ตร.ซม.} \\ \text{กระดาษที่เหลือมีพื้นที่} &amp; \quad 1,124 \quad \text{ตร.ซม.} \\ \text{กระดาษเหลือทั้งหมด} &amp; \quad 28 \times \frac{28}{2} + 144 + 1,124 = 1,376 \quad \text{ตร.ซม.} \\ &amp; \quad + 144 \\ &amp; \quad = 1,520 \quad \text{ตร.ซม.} \\ &amp; \quad = \frac{1,520}{4} = 380 \quad \text{ซม.} \\ &amp; \quad = \frac{380}{2} = 190 \quad \text{ซม.} \end{aligned}</math> </div> <p>ภาพที่ 44 ตัวอย่างที่ 1 ของพฤติกรรมกรรมการปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p>

ตารางที่ 34 แสดงลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 ทักษะการดำเนินการตามแผน (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมา ยกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถ ในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 ทักษะการดำเนินการตามแผน	
	นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4	นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 2</u></p> <p>“วันหนึ่งศักดิ์ต้องขับรถยนต์จาก อุตรดิตถ์เพื่อไปกรุงเทพ เมื่อเขาขับ รถยนต์ออกจากอุตรดิตถ์มา <math>46\frac{2}{5}</math> กิโลเมตร ก็ปรากฏว่าน้ำมันรถหมด พอดี ศักดิ์จึงแวะเติมน้ำมันที่ปั้ม 37 ลิตร แล้วจึงขับรถยนต์ต่อโดยไม่ได้ แวะที่ใดอีกเลยจนถึงกรุงเทพก็พบว่า รถยนต์มีน้ำมันเหลืออยู่ 10 ลิตร ถ้า รถยนต์ของศักดิ์ใช้น้ำมัน 2 ลิตร แล้วได้ 33 กิโลเมตร อยากทราบว่า ศักดิ์ขับรถยนต์จากอุตรดิตถ์ถึง กรุงเทพเป็นระยะทางทั้งสิ้นกี่ กิโลเมตร”</p>	 <p>ภาพที่ 45 ตัวอย่างที่ 2 ของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียน ที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p>	 <p>ภาพที่ 46 ตัวอย่างที่ 2 ของพฤติกรรมกรรมการปัญหาของนักเรียน ที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p>

ตารางที่ 34 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 : ทักษะการดำเนินการตามแผน (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 ทักษะการดำเนินการตามแผน	
	นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4	นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 3</u></p> <p>“ สมศรีแบ่งเงินเดือนทั้งหมด 11,535 บาท ออกเป็น 3 ส่วนเพื่อใช้ในเดือนพฤศจิกายน โดยส่วนแรก เอนำไปฝากธนาคาร 3,000 บาท ส่วนที่สองเป็นเงินสำหรับค่าใช้สอยทั่วไปจำนวน <math>1\frac{3}{5}</math> ของเงินส่วนแรก และ ส่วนที่สาม เป็นเงินเดือนที่เหลือหลังจากแบ่งไว้ในสองส่วนแรกแล้ว ซึ่งเธอจะแบ่งเงินส่วนที่สามสำหรับไว้ใช้จ่ายในแต่ละวันเท่าๆ กัน อยากทราบว่า สมศรีจะแบ่งเงินในส่วนที่สามไว้ใช้วันละกี่บาท”</p>	<p>ภาพที่ 47 ตัวอย่างที่ 3 ของพฤติกรรมกรแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p>	<p>ภาพที่ 48 ตัวอย่างที่ 3 ของพฤติกรรมกรแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p>

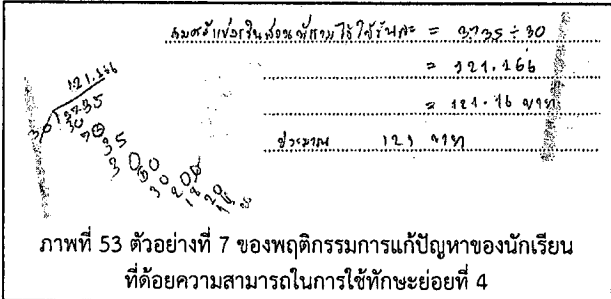
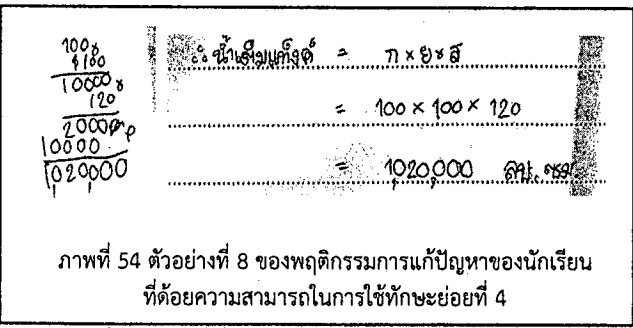
ตารางที่ 34 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้วยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 ทักษะการดำเนินการตามแผน (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้วยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 ทักษะการดำเนินการตามแผน	
	นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4	นักเรียนที่ด้วยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 4</u></p> <p>“แท้งค์น้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากอันหนึ่งกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร สูง 1.2 เมตร และมีน้ำอยู่เต็มแท้งค์ ต่อมาระพีใช้น้ำไป 4,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เขาปิดก๊อกน้ำไม่สนิทจึงทำให้ทุกๆ 1 นาที มีน้ำไหลออกจากแท้งค์ 70 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าระพีกลับมาปิดก๊อกน้ำให้สนิทหลังจากเวลาผ่านไปแล้ว 3 ชั่วโมง อยากทราบว่า ระพีจะเหลือน้ำในแท้งค์กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร”</p>	<p>① <math>พื้นที่\ ฐาน\ แท้งค์ = 1 \times 1 = 1.2</math></p> <p><math>= 1.2 \text{ ม.ม.}</math></p> <p><math>= 1200000 \text{ ลบ.ม.}</math></p> <p>② <math>เวลาที่\ ใหล\ หมด\ 1\ วัต\ 1\ วัต</math></p> <p><math>1\ วัต\ 70 \text{ ลบ.ม.}</math></p> <p><math>รวม\ ใหล\ หมด\ 190 \text{ นาที} = 180 \times 70</math></p> <p><math>= 12600 \text{ ลบ.ม.}</math></p> <p>③ <math>เวลาที่\ ใหล\ หมด\ 190 \text{ นาที} = 1200000 - 12600</math></p> <p><math>= 117100 \text{ ลบ.ม.}</math></p> <p>④ <math>เวลาที่\ ใหล\ หมด\ 190 \text{ นาที} = 1200000 - 117100</math></p> <p><math>= 1,182,900 \text{ ลบ.ม.}</math></p> <p><math>= 1,182,900 \text{ ลบ.ม.}</math></p> <p>ภาพที่ 49 ตัวอย่างที่ 4 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p>	<p>จากภาพที่ 50 จะเห็นว่านักเรียนไม่ได้เขียนอธิบายการแก้ปัญหาแต่ประการใด จึงแสดงว่านักเรียนไม่มีความสามารถในการเขียนอธิบายเหตุผลของการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><math>05000 (20 \times 25) = 125000</math></p> <p><math>65000 (20 \times 1625)</math></p> <p><math>12500</math></p> <p><math>80</math></p> <p><math>950</math></p> <p><math>4500</math></p> <p><math>950</math></p> <p><math>4750</math></p> </div> <p>ภาพที่ 50 ตัวอย่างที่ 4 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้วยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p>

ตารางที่ 34 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 ทักษะการดำเนินการตามแผน

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 ทักษะการดำเนินการตามแผน	
	นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4	นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 1</u></p> <p>“แต่เดิมสุธีมีกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสอยู่หนึ่งแผ่น ต่อมาเขาตัดกระดาษไปใช้เป็นรูปวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 เซนติเมตรจำนวนหนึ่งรูป และตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอีกหนึ่งรูป ซึ่งมีพื้นที่มากกว่ากระดาษรูปวงกลม 144 ตารางเซนติเมตร ถ้าเศษกระดาษที่เหลือมีพื้นที่ 1,124 ตารางเซนติเมตร อยากทราบว่า เดิมกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละกี่เซนติเมตร”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนคิดคำนวณผลลัพธ์ในแต่ละขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักเลขคณิต</li> </ul> <p>(ดูจากตัวอย่างในภาพที่ 43)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักเรียนคิดคำนวณผลลัพธ์ในแต่ละขั้นตอนการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง ซึ่งอาจเกิดจากการขาดความเข้าใจในหลักเลขคณิตและกระบวนการคำนวณที่ถูกต้อง หรือนักเรียนไม่ระมัดระวังในการคำนวณ</li> </ul> <div data-bbox="1344 521 2017 735" data-label="Image"> <p>ภาพที่ 51 ตัวอย่างที่ 5 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p> </div>
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 2</u></p> <p>“วันหนึ่งศักดิ์ดาต้องขับรถยนต์จากอุดรดิตถ์เพื่อไปกรุงเทพฯ เมื่อเขาขับรถยนต์ออกจากอุดรดิตถ์มา <math>46\frac{2}{5}</math> กิโลเมตร ก็ปรากฏว่าน้ำมันรถหมดพอดี ศักดิ์ดาจึงแวะเติมน้ำมันที่ปั้ม 37 ลิตร แล้วจึงขับรถยนต์ต่อโดยไม่ได้แวะที่ใดอีกเลยจนถึงกรุงเทพฯ ก็พบว่า รถยนต์มีน้ำมันเหลืออยู่ 10 ลิตร ถ้ารถยนต์ของศักดิ์ดาใช้น้ำมัน 2 ลิตร แล่นได้ 33 กิโลเมตร อยากทราบว่า ศักดิ์ดาขับรถยนต์จากอุดรดิตถ์ถึงกรุงเทพฯ เป็นระยะทางทั้งสิ้นกี่กิโลเมตร”</p>	<p>(ดูจากตัวอย่างในภาพที่ 45)</p>	<div data-bbox="1344 868 2017 1139" data-label="Image"> <p>ภาพที่ 52 ตัวอย่างที่ 6 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p> </div>

ตารางที่ 34 แสดงลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถและด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 ทักษะการดำเนินการตามแผน (ต่อ)

โจทย์คณิตศาสตร์ที่นำมายกตัวอย่าง	ลักษณะพฤติกรรมการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสามารถและนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4 ทักษะการดำเนินการตามแผน	
	นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4	นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 3</u></p> <p>“สมศรีแบ่งเงินเดือนทั้งหมด 11,535 บาทออกเป็น 3 ส่วน เพื่อใช้ในเดือนพฤศจิกายน โดยส่วนแรก เธอนำไปฝากธนาคาร 3,000 บาท ส่วนที่สองเป็นเงินสำหรับค่าใช้จ่ายสอยทั่วไปจำนวน <math>1\frac{3}{5}</math> ของเงินส่วนแรก และส่วนที่สาม เป็นเงินเดือนที่เหลือ หลังจากแบ่งไว้ในสองส่วนแรกแล้ว ซึ่งเธอจะแบ่งเงินส่วนที่สามสำหรับไว้ใช้จ่ายในแต่ละวันเท่าๆ กัน อยากทราบว่า สมศรีจะแบ่งเงินในส่วนที่สามไว้ใช้วันละกี่บาท”</p>	<p>(ดูจากตัวอย่างในภาพที่ 47)</p>	<p>จากภาพที่ 53 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนขาดความระมัดระวังในการคำนวณ สังเกตได้จาก มีร่องรอยการทดเลขปรากฏชัดเจนว่า นักเรียนมีขั้นตอนและกระบวนการคำนวณถูกต้องตามหลักเลขคณิต แต่กลับข้ามขั้นตอนบางขั้นไป</p>  <p>ภาพที่ 53 ตัวอย่างที่ 7 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p>
<p><u>โจทย์คณิตศาสตร์ที่ 4</u></p> <p>“ แทงค์น้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากอันหนึ่งกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร สูง 1.2 เมตร และมีน้ำอยู่เต็มแทงค์ ต่อมาระพีใช้น้ำไป 4,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่เขาปิดก๊อกน้ำไม่สนิทจึงทำให้ทุกๆ 1 นาที มีน้ำไหลออกจากแทงค์ 70 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าระพีกลับมาปิดก๊อกน้ำให้สนิทหลังจากเวลาผ่านไปแล้ว 3 ชั่วโมง อยากทราบว่า ระพีจะเหลือน้ำในแทงค์กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร ”</p>	<p>(ดูจากตัวอย่างในภาพที่ 49)</p>	 <p>ภาพที่ 54 ตัวอย่างที่ 8 ของพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ด้อยความสามารถในการใช้ทักษะย่อยที่ 4</p>