

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง โดยใช้เมตาคอกนิชัน มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง โดยใช้เมตาคอกนิชัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ขั้นฝึกเมตาคอกนิชัน ขั้นนำเมตาคอกนิชันมาใช้สอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และขั้นทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียน จากนั้นนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ เพื่อทดสอบสมมุติฐาน คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง หลังการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เมตาคอกนิชัน มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนได้รับการสอน

ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เมตาคอกนิชัน

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เมตาคอกนิชัน แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เมตาคอกนิชัน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำแนกตามลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้กลวิธีแก้โจทย์ปัญหาทั้ง 9 กลวิธี ก่อนและหลังการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เมตาคอกนิชัน

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การใช้เมตาคอกนิชันในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การนำเสนอผลการวิเคราะห์การใช้เมตาคอกนิชันในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ด้านการวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา การนำเสนอผลการวิเคราะห์ด้านการวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา แบ่งออกเป็น 4 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์เป้าหมายในการแก้โจทย์ปัญหา

โจทย์ปัญหา	ตอนที่ 1.2 ผลการวิเคราะห์ด้านการเลือกกลวิธีที่ใช้ในการแก้
กลวิธีที่ได้เลือกไว้	ตอนที่ 1.3 ผลการวิเคราะห์ด้านการเรียงลำดับขั้นตอนตาม
จะได้	ตอนที่ 1.4 ผลการวิเคราะห์ด้านการประมาณคำตอบที่คาดว่าจะได้
ปัญหา	ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ด้านการกำกับความคิดในการแก้โจทย์ปัญหา
	ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ด้านการประเมินความถูกต้องในการแก้โจทย์
การแก้โจทย์ปัญหา แบ่งออกเป็น 4 ตอน ได้แก่	การนำเสนอผลการวิเคราะห์ด้านการประเมินความถูกต้องใน
เป้าหมาย	ตอนที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์ด้านการประเมินความสำเร็จตาม
	ตอนที่ 3.2 ผลการวิเคราะห์ด้านการตรวจสอบคำตอบที่ได้
แก้โจทย์ปัญหา	ตอนที่ 3.3 ผลการวิเคราะห์ด้านการตรวจสอบขั้นตอนในการ
ที่พบในขณะแก้โจทย์ปัญหา	ตอนที่ 3.4 ผลการวิเคราะห์ด้านการบอกปัญหาและอุปสรรค

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เมตาคอคนิชน

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เมตาคอคนิชนของนักเรียน จากแบบสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน (คะแนนเต็ม 36 คะแนน) ของนักเรียน 30 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์และนำเสนอผลการวิเคราะห์

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เมตาคอคนิชน

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ ผลการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เมตาคอคนิชน

การทดสอบ	N	คะแนน		t
		$\bar{X}$	S.D.	
ก่อนการสอน	30	19.83	6.42	9.03*
หลังการสอน	30	29.23	4.70	

\*  $p < .05$  (.05  $t_{29} = 1.699$ )

จากตารางที่ 2 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง หลังการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เมตาคอคนิชน มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา  
คณิตศาสตร์ จำแนกตามลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้กลวิธีแก้โจทย์ปัญหาทั้ง 9  
กลวิธี ก่อนและหลังการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เมตาคอคนิชนัน

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความสามารถในการแก้  
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน(คะแนนเต็ม 36 คะแนน) ของนักเรียน  
30 คน ก่อนและหลังการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เมตาคอคนิชนัน ผลการวิเคราะห์  
นำเสนอในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้  
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำแนกตามลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้  
กลวิธีแก้โจทย์ปัญหาทั้ง 9 กลวิธีก่อนและหลังการสอนแก้โจทย์ปัญหา  
คณิตศาสตร์ โดยใช้เมตาคอคนิชนัน

ลักษณะของ โจทย์ปัญหา	คะแนน				t
	ก่อนการสอน		หลังการสอน		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ข้อ 1 ใช้กลวิธีใช้การให้เหตุผล	2.13	3.61	3.73	5.37	4.39*
ข้อ 2 ใช้กลวิธีเขียนแผนภาพ	3.25	4.65	3.60	5.11	4.67*
ข้อ 3 ใช้กลวิธีทำย้อนกลับ	2.85	4.36	3.27	4.85	3.15*
ข้อ 4 ใช้กลวิธีค้นหารูปแบบ	2.75	4.03	3.13	4.46	7.64*
ข้อ 5 ใช้กลวิธีสร้างรายการ	0.55	1.15	2.34	3.26	7.01*
ข้อ 6 ใช้กลวิธีแก้ปัญหที่ง่ายกว่า	2.42	3.85	3.03	4.53	5.03*
ข้อ 7 ใช้กลวิธีวาดภาพ	2.13	3.61	3.47	5.09	6.24*
ข้อ 8 ใช้กลวิธีสร้างตาราง	1.48	2.84	3.07	4.66	4.58*
ข้อ 9 ใช้กลวิธีเดาและตรวจสอบ	2.27	3.77	4.00	5.66	4.55*
รวม	19.83	6.42	29.23	4.70	9.03*

\*  $p < .05$  (.05  $t_{29} = 1.699$ )

จากตารางที่ 3 แสดงว่าหลังการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เมตาคอคนิชนัน  
ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถม  
ศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนน  
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญ  
ที่ระดับ .05 ทุกลักษณะของโจทย์ปัญหา

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การใช้เมตาคอนิซันในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์  
 ผลการวิเคราะห์การใช้เมตาคอนิซันในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์  
 ได้จากแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความสามารถในการแก้  
 โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่นักเรียนปฏิบัติในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้  
 เมตาคอนิซัน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ด้านการวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา

ตอนที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์ด้านการวิเคราะห์เป้าหมายใน  
 การแก้โจทย์ปัญหา

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์  
 ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 30 คน ที่ได้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คนละ 53 ครั้ง  
 เป็นจำนวนการปฏิบัติทั้งหมด 1,590 ครั้ง (แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ข้อ คือการแก้โจทย์  
 ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ครั้ง) ผลการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการวิเคราะห์เป้าหมายในการแก้โจทย์ปัญหา

การปฏิบัติ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
1. ด้านการบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้		
• เขียนตามข้อความเดิมที่โจทย์ให้มาอย่างสั้น ๆ ตาม ความเข้าใจของตนเอง	720	45.28
• เขียนสรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ตามความเข้าใจของตนเอง	649	40.82
• เขียนตามข้อความที่โจทย์ให้มาทั้งหมด	221	13.90
2. ด้านการบอกข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหา		
• บอกข้อมูลอื่นโดยการเขียนเป็นข้อความสั้น ๆ ที่ได้จาก การพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหา	316	19.87
3. ด้านการบอกค่าและข้อความสำคัญในโจทย์ปัญหา		
• ใช้ปากกาหรือดินสอขีดเส้นใต้ค่าและข้อความสำคัญนั้น ๆ	1590	100.00
4. ด้านการบอกเป้าหมายของการแก้โจทย์ปัญหา		
• เขียนตามข้อความเดิมที่โจทย์ให้มาอย่างสั้น ๆ ตาม ความเข้าใจของตนเอง	813	51.13
• เขียนสรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ตามความเข้าใจของตนเอง	541	34.03
• เขียนตามข้อความที่โจทย์ให้มาทั้งหมด	236	14.84

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า เมื่อให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีการปฏิบัติด้านการวิเคราะห์เป้าหมายในการแก้โจทย์ปัญหา 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ด้านการบอกข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหา ด้านการบอกค่าและข้อความสำคัญในโจทย์ปัญหา และด้านการบอกเป้าหมายของการแก้โจทย์ปัญหา โดยในด้านการบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สามารถสรุปวิธีการและจำนวนครั้งที่นักเรียนปฏิบัติได้ 3 วิธี คือ ใช้วิธีการเขียนตามข้อความเดิมที่โจทย์ให้มาอย่างสั้น ๆ ตามความเข้าใจของตนเองมากที่สุด ร้อยละ 45.28 รองลงมาใช้วิธีการเขียนสรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ตามความเข้าใจของตนเอง ร้อยละ 40.82 และเขียนตามข้อความที่โจทย์ให้มาทั้งหมด ร้อยละ 13.90 ในด้านการบอกข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหา สามารถสรุปวิธีการและจำนวนครั้งที่นักเรียนปฏิบัติได้ 1 วิธีเท่านั้น คือการเขียนเป็นข้อความสั้น ๆ ที่ได้จากการพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาเพียงวิธีเดียวเท่านั้น ร้อยละ 19.87 ในด้านการบอกค่าและข้อความสำคัญในโจทย์ปัญหา สามารถสรุปวิธีการและจำนวนครั้งที่นักเรียนปฏิบัติได้ 1 วิธีเท่านั้น คือใช้ปากกาหรือดินสอขีดเส้นใต้ค่าและข้อความสำคัญนั้น ๆ ทุกครั้ง ร้อยละ 100.00 และในด้านการบอกเป้าหมายของการแก้โจทย์ สามารถสรุปวิธีการและจำนวนครั้งที่นักเรียนปฏิบัติได้ 3 วิธี คือ เขียนตามข้อความเดิมที่โจทย์ให้มาอย่างสั้น ๆ ตามความเข้าใจของตนเองมากที่สุด ร้อยละ 51.13 รองลงมาใช้การเขียนสรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ตามความเข้าใจของตนเอง ร้อยละ 34.03 และเขียนตามข้อความที่โจทย์ให้มาทั้งหมด ร้อยละ 14.84

ตอนที่ 1.2 ผลการวิเคราะห์ด้านการเลือกกลวิธีที่ใช้ในการแก้  
โจทย์ปัญหา

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์  
ปัญหาคณิตศาสตร์ และแบบสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน  
30 คน ที่ได้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ลงในแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์  
คนละ 53 ครั้ง เป็นจำนวนการปฏิบัติ 1,590 ครั้ง และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ลงในแบบสอบ  
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คนละ 9 ครั้ง เป็นจำนวนการปฏิบัติ 270  
ครั้ง รวมเป็นจำนวนการปฏิบัติทั้งหมด 1,860 ครั้ง (แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ข้อ คือ  
การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ครั้ง) แยกตามลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้กลวิธี  
แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทั้ง 9 กลวิธี ผลการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการเลือกกลวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา  
จำแนกตามกลวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทั้ง 9 กลวิธี

กลวิธีที่เลือกใช้	ตอบถูก		ตอบผิด		รวม	
	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
<b>1. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีเดาและตรวจสอบ</b>						
● เคาและตรวจสอบ	185	88.10	-	-	185	88.10
● เคาและตรวจสอบ แต่ไม่ได้คำตอบเนื่องจาก ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากการเดาครั้งแรก ๆ	-	-	25	11.90	25	11.90
<b>รวม</b>	<b>185</b>	<b>88.10</b>	<b>25</b>	<b>11.90</b>	<b>210</b>	<b>100.00</b>
<b>2. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีวาดภาพ</b>						
● วาดภาพ	123	58.57	14	6.67	137	65.24
● วาดภาพร่วมกับการเดาและตรวจสอบ	65	30.95	7	3.33	72	34.29
● วาดภาพร่วมกับการคำนวณ	1	0.48	-	-	1	0.48
<b>รวม</b>	<b>189</b>	<b>90.00</b>	<b>21</b>	<b>10.00</b>	<b>210</b>	<b>100.00</b>
<b>3. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีสร้างตาราง</b>						
● สร้างตาราง	211	87.92	15	2.25	226	94.17
● คำนวณอย่างเป็นระบบ	4	1.67	2	0.83	6	2.50
● เคาและตรวจสอบ	3	1.25	5	2.08	8	3.33
<b>รวม</b>	<b>218</b>	<b>90.83</b>	<b>22</b>	<b>9.17</b>	<b>240</b>	<b>100.00</b>

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการเลือกกลวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา  
จำแนกตามกลวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทั้ง 9 กลวิธี (ต่อ)

กลวิธีที่เลือกใช้	ตอบถูก		ตอบผิด		รวม	
	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
<b>4. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีสร้างรายการ</b>						
● สร้างรายการ	152	72.38	45	21.43	197	93.81
● สร้างตาราง	10	4.76	3	1.43	13	6.20
<b>รวม</b>	<b>162</b>	<b>77.14</b>	<b>48</b>	<b>22.86</b>	<b>210</b>	<b>100.00</b>
<b>5. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีเขียนแผนภาพ</b>						
● เขียนแผนภาพ	87	48.33	26	14.44	113	62.78
● สร้างตาราง	28	15.56	2	1.11	30	16.67
● เขียนสมการ	18	10.00	-	-	18	10.00
● เคาและตรวจสอบ	5	2.78	-	-	5	2.78
● หา ค.ร.น.	4	2.22	-	-	4	2.22
● เขียนอธิบาย	8	4.44	2	1.11	8	4.44
<b>รวม</b>	<b>150</b>	<b>83.33</b>	<b>30</b>	<b>16.67</b>	<b>180</b>	<b>100.00</b>
<b>6. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีให้การให้เหตุผล</b>						
● ให้การให้เหตุผล	141	67.14	18	8.57	159	75.71
● ให้การให้เหตุผลร่วมกับวาดภาพ	26	12.38	-	-	26	12.38
● เขียนแผนภาพ	17	8.10	-	-	17	8.10
● สร้างตาราง	8	3.81	-	-	8	3.81
<b>รวม</b>	<b>192</b>	<b>91.43</b>	<b>18</b>	<b>8.57</b>	<b>210</b>	<b>100.00</b>
<b>7. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีค้นหารูปแบบ</b>						
● ค้นหารูปแบบ	142	78.89	38	21.11	180	100.00
<b>รวม</b>	<b>142</b>	<b>78.89</b>	<b>38</b>	<b>21.11</b>	<b>180</b>	<b>100.00</b>
<b>8. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีแก้ปัญหาที่ง่ายกว่า</b>						
● แก้ปัญหาที่ง่ายกว่า	191	90.95	19	9.05	210	100.00
<b>รวม</b>	<b>191</b>	<b>90.95</b>	<b>19</b>	<b>9.05</b>	<b>210</b>	<b>100.00</b>





ตอนที่ 1.3 ผลการวิเคราะห์ด้านการเรียงลำดับชั้นตอนตาม  
กลวิธีที่ได้เลือกไว้

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์  
ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 30 คน ที่ได้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คนละ 53 ครั้ง  
เป็นจำนวนการปฏิบัติทั้งหมด 1,590 ครั้ง (แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ข้อ คือการแก้โจทย์  
ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ครั้ง) ผลการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการเรียงลำดับชั้นตอนตามกลวิธีที่ได้  
เลือกไว้

การปฏิบัติ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
• เขียนเป็นข้อความสั้น ๆ เรียงตามลำดับในการ แก้โจทย์ปัญหาของแต่ละคน	1583	99.56
• เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตามชั้นตอน ในการแก้โจทย์ปัญหา	7	0.44
รวม	1590	100.00

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า เมื่อให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์  
นักเรียนมีการปฏิบัติในด้านการเรียงลำดับชั้นตอนตามกลวิธีที่ได้เลือกไว้ สามารถสรุปวิธีการและ  
จำนวนครั้งที่นักเรียนปฏิบัติได้ 2 วิธี คือ เขียนเป็นข้อความสั้น ๆ เรียงตามลำดับในการแก้  
โจทย์ปัญหาของแต่ละคน มากที่สุด ร้อยละ 99.56 รองลงมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ตามชั้น  
ตอนในการแก้โจทย์ปัญหา ร้อยละ 0.44

ตอนที่ 1.4 ผลการวิเคราะห์ด้านการประมาณค่าตอบที่คาดว่าจะได้

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่มีโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สามารถประมาณค่าตอบได้ 20 ข้อ ของนักเรียน 30 คน เป็นจำนวนการปฏิบัติทั้งหมด 600 ครั้ง (แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ข้อ คือการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ครั้ง) ผลการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการประมาณค่าตอบ

การปฏิบัติ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
● ประมาณจากขั้นตอนของกลวิธีที่เลือกไว้	498	83.00
● ประมาณค่าตอบจากการปิดเศษของจำนวนใดจำนวนหนึ่งที่โจทย์กำหนดให้แล้วนำมาคูณกับจำนวนอีกจำนวนหนึ่งที่โจทย์กำหนดให้	28	4.67
● ไม่ได้ประมาณค่าตอบ	74	12.33
รวม	600	100.00

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า เมื่อให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีการปฏิบัติในด้านประมาณค่าตอบที่คาดว่าจะได้ สามารถสรุปวิธีการและจำนวนครั้งที่นักเรียนปฏิบัติในการประมาณค่าตอบที่คาดว่าจะได้ 2 วิธี คือ ประมาณจากขั้นตอนของกลวิธีที่เลือกไว้ มากที่สุด ร้อยละ 83.00 รองลงมาประมาณค่าตอบประมาณค่าตอบจากการปิดเศษของจำนวนใดจำนวนหนึ่งที่โจทย์กำหนดให้แล้วนำมาคูณกับจำนวนอีกจำนวนหนึ่งที่โจทย์กำหนดให้ร้อยละ 4.67 นอกจากนั้นไม่ได้ประมาณค่าตอบ ร้อยละ 12.33

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ด้านการกำกับความคิดในการแก้โจทย์ปัญหา  
ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์  
ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 30 คน ที่ได้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คนละ 53 ครั้ง  
เป็นจำนวนการปฏิบัติทั้งหมด 1,590 ครั้ง (แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ข้อ คือการแก้โจทย์  
ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ครั้ง) ผลการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการกำกับความคิดในการแก้โจทย์ปัญหา

การปฏิบัติ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
1. ด้านการกำหนดเป้าหมายไว้ในใจในขณะแก้โจทย์ปัญหา		
• กำหนดเป้าหมายไว้ในใจ	1590	100.00
2. ด้านการกำกับวิธีการแก้โจทย์ปัญหาให้เป็นไปตามขั้นตอนของ กลวิธีที่ได้เลือกไว้		
2.1) ด้านการจำข้อความสำคัญในขณะแก้โจทย์ปัญหาที่พบ		
• จำได้	1423	89.50
• จำไม่ได้	167	10.50
2.2) ด้านการควบคุมความคิดของตนเองในขณะแก้โจทย์ปัญหาที่พบ		
• ได้ปฏิบัติและบันทึกลงในแบบบันทึกกระบวนการ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	222	13.96
• ได้ปฏิบัติและไม่ได้บันทึกลงในแบบบันทึก กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์	1368	86.04
2.3) ด้านการกำกับกลวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา		
• เลือกใช้กลวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาถูกแล้ว และไม่ต้องการเปลี่ยนไปใช้กลวิธีอื่น	1445	90.88
• เลือกใช้กลวิธีในการแก้โจทย์ปัญหายังไม่ถูก และต้องการเปลี่ยนไปใช้กลวิธีอื่น	145	9.12

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า เมื่อให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีการปฏิบัติในด้านการกำกับความคิดในการแก้โจทย์ปัญหา 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการกำหนดเป้าหมายไว้ในใจ และด้านการกำกับกับการแก้โจทย์ปัญหาให้เป็นไปตามขั้นตอนของกลวิธีที่เลือกไว้ โดยด้านการกำหนดเป้าหมายไว้ในใจ นักเรียนได้ปฏิบัติทุกครั้ง ร้อยละ 100.00 ในด้านการกำกับวิธีการแก้โจทย์ปัญหาให้เป็นไปตามขั้นตอนของกลวิธีที่เลือกไว้ นักเรียนมีการปฏิบัติ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการจำข้อความสำคัญในขณะแก้โจทย์ปัญหาที่พบสามารถสรุปได้ว่า จำนวนครั้งที่นักเรียนปฏิบัติ ส่วนใหญ่ยังจำข้อความสำคัญในโจทย์ปัญหาได้ ร้อยละ 89.50 และจำข้อความสำคัญในโจทย์ปัญหาไม่ได้ ร้อยละ 10.50 ในด้านการควบคุมความคิดของตนเองในขณะแก้โจทย์ปัญหาที่พบ สามารถสรุปจำนวนครั้งที่นักเรียนปฏิบัติได้ว่า ส่วนใหญ่ได้ปฏิบัติและไม่ได้บันทึกลงในแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ร้อยละ 86.04 รองลงมา นักเรียนได้ปฏิบัติและบันทึกลงในแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ร้อยละ 13.96 ในด้านการกำกับกลวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา สามารถสรุปจำนวนครั้งที่นักเรียนปฏิบัติได้ว่า ส่วนใหญ่เลือกใช้กลวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาถูกแล้ว และไม่ต้องการเปลี่ยนไปใช้กลวิธีอื่น ร้อยละ 90.88 และเลือกใช้กลวิธีในการแก้โจทย์ปัญหายังไม่ถูก และต้องการเปลี่ยนไปใช้กลวิธีอื่น ร้อยละ 9.12

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ด้านการประเมินความถูกต้องในการแก้โจทย์  
ปัญหา

ตอนที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์ด้านการประเมินความสำเร็จตาม  
เป้าหมาย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์  
ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 30 คน ที่ได้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คนละ 53 ครั้ง  
เป็นจำนวนการปฏิบัติทั้งหมด 1,590 ครั้ง (แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ข้อ คือการแก้โจทย์  
ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ครั้ง) ผลการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการประเมินความสำเร็จตามเป้าหมาย

การปฏิบัติ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
1. ด้านการประเมินความสำเร็จตามเป้าหมาย		
• นักเรียนตอบว่าบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้แล้ว	1590	100.00
• นักเรียนตอบว่ายังไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้	-	-
2. ด้านความแน่ใจในคำตอบที่ได้		
• นักเรียนตอบว่าแน่ใจในคำตอบที่ได้	1462	91.95
• นักเรียนตอบว่าไม่แน่ใจในคำตอบที่ได้	128	8.05

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า เมื่อให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียน  
มีการปฏิบัติด้านการประเมินความสำเร็จตามเป้าหมาย 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการประเมินความ  
สำเร็จตามเป้าหมาย และด้านความแน่ใจในคำตอบที่ได้ โดยด้านการประเมินความสำเร็จตาม  
เป้าหมาย สามารถสรุปจำนวนครั้งที่นักเรียนปฏิบัติได้ว่า นักเรียนบรรลุเป้าหมายในการแก้โจทย์  
ปัญหาแล้วทุกครั้ง ร้อยละ 100.00 ในด้านความแน่ใจในคำตอบที่ได้ สรุปจำนวนครั้งที่  
นักเรียนปฏิบัติได้ว่า ส่วนใหญ่มีความแน่ใจในคำตอบที่ได้ ร้อยละ 91.95 และมีส่วนน้อยที่ไม่  
แน่ใจในคำตอบที่ได้ ร้อยละ 8.05

ตอนที่ 3.2 ผลการวิเคราะห์ด้านการตรวจสอบคำตอบที่ได้  
ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์  
ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 30 คน ที่ได้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คนละ 53 ครั้ง  
เป็นจำนวนการปฏิบัติทั้งหมด 1,590 ครั้ง (แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ข้อ คือการแก้โจทย์  
ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ครั้ง) จำแนกตามลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้กลวิธีในการแก้  
โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทั้ง 9 กลวิธี ผลการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 10 และวิเคราะห์  
ข้อมูลจากแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในด้านการตรวจสอบคำตอบที่ได้  
รวมทั้ง 9 กลวิธี ผลการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 11

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการตรวจสอบคำตอบที่ได้ จำแนกตาม  
ลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้กลวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์  
ทั้ง 9 กลวิธี

การปฏิบัติ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
1. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีเดาและตรวจสอบ		
• คำนวณซ้ำอีกครั้งแล้วดูว่าคำตอบที่ได้เป็นไปตามเงื่อนไข ที่โจทย์กำหนดหรือไม่	167	92.78
• ทบทวนขั้นตอนของกลวิธีที่เลือกใช้อีกครั้งหนึ่ง	13	7.22
รวม	180	100.00
2. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีวาดภาพ		
• ตรวจสอบจากภาพที่วาดอีกครั้งหนึ่ง	143	79.44
• ทบทวนขั้นตอนของกลวิธีที่เลือกใช้อีกครั้งหนึ่ง	37	20.56
รวม	180	100.00
3. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีสร้างตาราง		
• พิจารณาคำตอบว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้ หรือไม่	141	67.14
• ตรวจสอบจากตารางที่สร้างขึ้นอีกครั้งหนึ่ง	69	32.86
รวม	210	100.00

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการตรวจสอบคำตอบที่ได้ จำแนกตาม  
ลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้กลวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์  
ทั้ง 9 กลวิธี (ต่อ)

การปฏิบัติ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
4. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีสร้างรายการ		
● พิจารณาคำตอบว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้หรือไม่	170	94.44
● ตรวจสอบจากตารางที่สร้างขึ้นอีกครั้งหนึ่ง	10	5.56
รวม	180	100.00
5. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีเขียนแผนภาพ		
● ตรวจสอบจากแผนภาพที่เขียนขึ้นอีกครั้งหนึ่ง	90	60.00
● ตรวจสอบจากตารางที่สร้างขึ้นอีกครั้งหนึ่ง	30	20.00
● นำคำตอบที่ได้ไปแทนค่าแล้วหาคำตอบตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการแก้โจทย์ปัญหา	18	12.00
● ทบทวนขั้นตอนของกลวิธีที่เลือกใช้อีกครั้งหนึ่ง	12	8.00
รวม	150	100.00
6. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีใช้การให้เหตุผล		
● พิจารณาคำตอบว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้หรือไม่	161	89.44
● ตรวจสอบจากตารางที่สร้างขึ้นอีกครั้งหนึ่ง	13	7.22
● ตรวจสอบจากแผนภาพที่เขียนขึ้นอีกครั้งหนึ่ง	6	3.33
รวม	180	100.00
7. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีค้นหารูปแบบ		
● ตรวจสอบว่าคำตอบที่ได้ว่าเป็นไปตามรูปแบบที่ได้หรือไม่	150	100.00
รวม	150	100.00
8. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีแก้ปัญหาที่ง่ายกว่า		
● ทบทวนขั้นตอนของกลวิธีที่เลือกใช้อีกครั้งหนึ่ง	150	83.33
● พิจารณาคำตอบที่ได้ว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้หรือไม่	30	16.67
รวม	180	100.00



ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการตรวจสอบคำตอบที่ได้ จำแนกตามลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้กลวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทั้ง 9 กลวิธี (ต่อ)

การปฏิบัติ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
9. โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีทำย้อนกลับ		
● นำคำตอบที่ได้ไปแทนค่าแล้วหาคำตอบตั้งแต่เริ่มต้น		
จนสิ้นสุดการแก้โจทย์ปัญหา	103	57.22
● ทบทวนขั้นตอนของกลวิธีที่เลือกใช้อีกครั้งหนึ่ง	77	42.78
รวม	180	100.00

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า เมื่อให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีการปฏิบัติในด้านการตรวจสอบคำตอบที่ได้ทุกกลวิธี และพบว่าโจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีทำย้อนกลับ นักเรียนมีการตรวจสอบคำตอบที่ได้แตกต่างจากโจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีอื่น ๆ คือ การนำคำตอบที่ได้ไปแทนค่าแล้วหาคำตอบตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการแก้โจทย์ปัญหา และ โจทย์ปัญหาที่ใช้กลวิธีเขียนแผนภาพ นักเรียนจะมีการตรวจสอบคำตอบที่ได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น ตรวจสอบจากแผนภาพที่เขียนขึ้นอีกครั้งหนึ่ง ตรวจสอบจากตารางที่สร้างขึ้นอีกครั้งหนึ่ง เป็นต้น

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการตรวจสอบคำตอบที่ได้ รวมทั้ง 9 กลวิธี

การปฏิบัติ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
• คำนวณซ้ำอีกครั้งหนึ่งแล้วดูว่าคำตอบที่ได้เป็นไปตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดหรือไม่	167	10.53
• ตรวจสอบจากภาพที่วาดอีกครั้งหนึ่ง	143	8.99
• ทบทวนขั้นตอนของกลวิธีที่เลือกใช้อีกครั้งหนึ่ง	289	18.18
• พิจารณาคำตอบว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้หรือไม่	502	31.57
• ตรวจสอบจากตารางที่สร้างขึ้นอีกครั้งหนึ่ง	122	7.67
• ตรวจสอบจากแผนภาพที่เขียนขึ้นอีกครั้งหนึ่ง	96	6.04
• นำคำตอบที่ได้ไปแทนค่าแล้วหาคำตอบตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการแก้โจทย์ปัญหา	121	7.61
• ตรวจสอบว่าคำตอบที่ได้เป็นไปตามรูปแบบที่ได้หรือไม่	150	9.43
รวม	1590	100.00

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า เมื่อให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีการปฏิบัติในด้านการตรวจสอบคำตอบที่ได้ สามารถสรุปจำนวนครั้งที่นักเรียนปฏิบัติได้ว่า ส่วนใหญ่ตรวจสอบคำตอบที่ได้โดยพิจารณาคำตอบว่าเป็นไปตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้หรือไม่ ร้อยละ 31.57 รองลงมาตรวจสอบคำตอบโดยการทบทวนขั้นตอนของกลวิธีที่เลือกใช้อีกครั้งหนึ่ง ร้อยละ 18.18 ซึ่งจะใช้วิธีใดในการตรวจสอบคำตอบที่ได้นั้นก็ขึ้นอยู่กับกลวิธีที่นักเรียนได้เลือกใช้

ตอนที่ 3.3 ผลการวิเคราะห์ด้านการตรวจสอบขั้นตอนในการ  
แก้โจทย์ปัญหา

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกกระบวนการแก้โจทย์  
ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน 30 คน ที่ได้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ คนละ 53 ครั้ง  
เป็นจำนวนการปฏิบัติทั้งหมด 1,590 ครั้ง (แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ข้อ คือการแก้โจทย์  
ปัญหาคณิตศาสตร์ 1 ครั้ง) ผลการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 13

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของการปฏิบัติในด้านการตรวจสอบขั้นตอนในการแก้โจทย์  
ปัญหา

การปฏิบัติ	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
ได้ตรวจสอบขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา		
• พิจารณาขั้นตอนของกลวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา อีกครั้งหนึ่ง	93	5.85
• พิจารณาขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาทั้ง 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนวางแผน ขั้นตอนการกำกับ และขั้นตอนประเมิน อีกครั้งหนึ่ง	58	3.65
รวม	151	9.50
ไม่ได้ตรวจสอบขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา	1439	90.50
รวม	1590	100.00

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า เมื่อให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ส่วน  
ใหญ่ไม่ได้ตรวจสอบขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา ร้อยละ 90.50 และมีการปฏิบัติในด้านการ  
ตรวจสอบขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาน้อยมาก ร้อยละ 9.50 โดยสามารถสรุปวิธีที่นักเรียน  
ปฏิบัติตรวจสอบขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา ได้ 2 วิธี ได้แก่ พิจารณาขั้นตอนของกลวิธี  
ที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาอีกครั้งหนึ่ง และใช้วิธีการพิจารณาขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาทั้ง 3  
ขั้นตอน คือ ขั้นตอนวางแผน ขั้นตอนการกำกับ และขั้นตอนประเมินอีกครั้งหนึ่ง

ตอนที่ 3.4 ผลการวิเคราะห์ด้านการบอกปัญหาและอุปสรรค  
ที่พบในขณะแก้โจทย์ปัญหา

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายร่วมกันของ  
นักเรียนและผู้วิจัยก่อนเลิกเรียนในแต่ละครั้ง จำนวน 18 ครั้ง

สรุปได้ว่า ปัญหาและอุปสรรคที่นักเรียนพบในขณะแก้โจทย์  
ปัญหา ส่วนใหญ่เกิดจากการที่นักเรียนอ่านโจทย์ไม่เข้าใจ และปัญหาอื่น ๆ ได้แก่ โจทย์ปัญหา  
ซับซ้อน และไม่รู้จักวิธีใดในการแก้โจทย์ปัญหา