



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง โดยเน้นที่กิจกรรมย่อยหรือวิธีการในแต่ละขั้นตอน มีวิธีดำเนินการวิจัย ซึ่งจะเสนอตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. ประชากร
2. การเลือกตัวอย่างประชากร
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2533 ที่มีคะแนนผลการสอบคณิตศาสตร์ปลายภาคเรียนและปลายปี 90 % ขึ้นไป ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยจัดทำรายชื่อประชากรโดยสำรวจคะแนนผลการสอบคณิตศาสตร์ปลายภาคเรียนที่ 1 และปลายปี จากเอกสาร ป.02/4 ปีการศึกษา 2531 คะแนนผลการสอบคณิตศาสตร์ปลายภาคเรียนที่ 1 และปลายภาคเรียนที่ 2 จากเอกสาร ป.02/5 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร 34 โรงเรียน (ไม่รวมโรงเรียนพระยาประเสริฐเพาะเพ็ญเปิดสอนถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 4) ได้จำนวนนักเรียน 173 คน

การเลือกตัวอย่างประชากร

1. ในการวิจัยที่มีจำนวนประชากรน้อยประมาณ 100 คน ขนาดตัวอย่างประชากรอย่างต่ำต้องไม่น้อยกว่า 25 % ของประชากรทั้งหมดนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์ 2530 : 40) แต่ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้ตัวอย่างประชากร 102 คน คิดเป็นสัดส่วนจากจำนวนประชากรทั้งหมด 58 % ซึ่งมากกว่าสัดส่วนอย่างต่ำที่ระบุไว้

2. คำนวณขนาดตัวอย่างประชากรที่จะศึกษาในแต่ละโรงเรียน เพื่อให้ได้จำนวนตัวอย่างประชากรตามกำหนด ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 (รายละเอียดการคำนวณอยู่ในภาคผนวก ก)

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและตัวอย่างประชากรจำแนกตามโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน สำรวจได้ ตัวอย่างประชากร	
1. วัดอมรินทราราม	8	5
2. อนุบาลวัดปรีนายก	14	9
3. วัดโบสถ์	1	1
4. วัดโสมนัส	6	4
5. อนุบาลทิบูลเวศม์	30	18
6. อนุบาลสามเสน	16	10
7. บางบัว	1	1
8. วัดหลักพลายชัย	36	19
9. วัดเวตวันธรรมาวาส	3	2
10. วัดประยูรวงศาวาส	3	2
11. พระตำหนักสวนกุหลาบ	2	2
12. ประถมทวีธาภิเศก	2	2

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและตัวอย่างประชากรจำแนกตามโรงเรียน(ต่อ)

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน	
	สำรวจได้	ตัวอย่างประชากร
13. อนุบาลวัดนางนอง	10	6
14. คาราคาม	6	3
15. สายน้ำทิพย์	21	11
16. หุ่นมหาเมฆ	14	7
รวม	173	102

3. เลือกนักเรียนที่จะศึกษาในแต่ละโรงเรียน โดยคำนวณคะแนนรวมของคะแนนผลการสอบคณิตศาสตร์ปลายภาคเรียนที่ 1 และคะแนนผลการสอบคณิตศาสตร์ปลายปีของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คะแนนผลการสอบคณิตศาสตร์ปลายภาคเรียนที่ 1 และคะแนนผลการสอบคณิตศาสตร์ปลายภาคเรียนที่ 2 ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นำคะแนนรวมที่คำนวณได้มาเรียงลำดับจากมากไปน้อย แล้วสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จากคะแนนรวมโดยเลือกนักเรียนที่มีคะแนนสูงสุดตั้งแต่อันดับที่ 1 ไปหาลำดับต่ำกว่าจนครบจำนวนที่ต้องการในแต่ละโรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชนิดของเครื่องมือ

ตัวแปรที่ศึกษาจัดอยู่ในกลุ่มพุทธิพิสัย (cognitive domain) คำที่ต้องการวัดเป็นคุณลักษณะ ไม่ใช่ปริมาณหรือคะแนน ผู้วิจัยจึงสร้างเครื่องมือที่เหมาะสมในการวัด

คุณลักษณะ 3 ชุด คือ

1.1 แบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาสร้างขึ้นโดยดัดแปลงจากรูปแบบของแบบสอบเขียนตอบ เอ็ม อี คิว (modified essay questions)

1.2 แบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

1.3 แบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

2. แบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

2.1 หลักการของแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ในการแก้โจทย์ปัญหาตามปกตินักเรียนจะได้รับโจทย์ปัญหาซึ่งมีข้อมูลและคำถามครบถ้วน นักเรียนจะใช้ข้อมูลและคำถามนั้นในการแก้โจทย์ปัญหา โดยมีกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ เกิดขึ้นภายในสมอง เมื่อแก้ปัญหาได้ก็จะเขียนเป็นคำตอบออกมาให้เห็น เราจึงมองไม่เห็นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้น การวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาจึงต้องดัดแปลงจากการวัดผลสัมฤทธิ์แทนที่จะวัดเฉพาะจุดหมายปลายทางก็มาเน้นวัดกระบวนการย่อย ๆ ก่อนจะถึงจุดหมายปลายทางโดยคาดคะเนจำแนกกระบวนการย่อย ๆ ที่จะเกิดขึ้นไว้และต้องหยุดกระบวนการย่อยแต่ละช่วงเพื่อให้ตรวจสอบได้

แบบสอบที่ใช้วัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหามีหลายชนิด ชนิดหนึ่งคือ แบบสอบ เอ็ม อี คิว แบบสอบ เอ็ม อี คิว นี้พัฒนาขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1979 โดย Engleand และคณะเพื่อประเมินทักษะการแก้ปัญหาทางคลินิกของนิสิตแพทย์ หลักการของแบบสอบเอ็ม อี คิว คือการแบ่งให้ปัญหาและข้อมูลแก่ผู้แก้ปัญหาทีละส่วน มีการตรวจสอบการแก้ปัญหาตามที่แบ่งไว้ ต่อมาในปี 2530 ไตรรงค์ เจนการ (2530) ได้สร้างแบบสอบเอ็ม อี คิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วศึกษาคุณภาพของแบบสอบ เอ็ม อี คิว ที่สร้างขึ้น พบว่า แบบสอบเอ็ม อี คิว มีความเที่ยงสูงกว่าแบบสอบเลือกตอบ

ผู้วิจัยพิจารณาแล้วเห็นว่าหลักการของแบบสอบ เอ็ม อี คิว เหมาะสมกับการวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา เพราะแบบสอบแบบนี้ทำให้นักเรียนเดาได้ยาก ต้องใช้ความสามารถที่แท้จริงและสามารถหยุดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาเป็นช่วง ๆ เพื่อให้ตรวจสอบด้วยเครื่องมืออื่นได้ แต่เนื่องจากการวิจัยนี้มุ่งวัดลักษณะกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ผู้วิจัยจึงนำ

มาใช้ เป็นเพียงสิ่งเร้าให้นักเรียนแสดงกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาออกมา ไม่ได้นำมาวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

2.2 ลักษณะแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

2.2.1 เนื้อหาและลักษณะของโจทย์ปัญหา โจทย์ปัญหาที่ใช้เป็นโจทย์ประยุกต์ไม่เหมือนกับโจทย์ในบทเรียนปกติ ใช้ทักษะการคำนวณเบื้องต้น (การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับ) เป็นโจทย์แบบที่ใช้วิธีลองผิดลองถูก วิธีหาทางเลือกที่มากที่สุด วิธีคิดย้อนหลัง วิธีเปรียบเทียบ วิธีสร้างตาราง วิธีเขียนรายการ อย่างละ 1 ข้อ แต่ละข้อให้เวลานักเรียนทำ 12 นาที รวม 6 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง 12 นาที

2.2.2 ส่วนประกอบของแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ประกอบด้วยโจทย์ปัญหา 6 ข้อ แต่ละข้อจะมีข้อความซึ่งเป็นข้อมูลและคำถาม 3 ตอนแยกแต่ละตอนไว้ในแต่ละหน้า ส่วนบนของแต่ละหน้าจะเป็นข้อความถัดลงมาเป็นส่วนของคำถาม ส่วนล่างเป็นที่ว่างให้นักเรียนเขียนตอบและเป็นส่วนให้นักเรียนใช้ทดตั้งปรากฏในภาคผนวก ข

3. แบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

ลักษณะของแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาเป็นแบบสำรวจรายการขั้นตอนและวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาที่จะเกิดขึ้น ส่วนที่เป็นลำดับที่เกิดขึ้นของวิธีการ ส่วนขยายความวิธีการของขั้นตอนนั้น ส่วนที่เป็นความถี่และส่วนเวลาที่นักเรียนใช้ตั้งปรากฏในภาคผนวก ข

4. แบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

แบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาประกอบด้วยส่วนคำถามปลายเปิดที่ใช้ถามนักเรียนให้ได้รับความเข้าใจ ในกระบวนการที่นักเรียนใช้ตามที่สังเกตพบมากขึ้น บันทึกข้อมูลลงในแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. การสร้างแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 และหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหา และเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์
- 1.2 ศึกษาค้นคว้ากระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนจากทฤษฎีทางจิตวิทยา และหลักการวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
- 1.3 กำหนดขอบข่ายกระบวนการและวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่ต้องการวัด
- 1.4 ศึกษาโจทย์ปัญหารูปแบบต่าง ๆ
- 1.5 สร้างแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามขอบข่ายที่กำหนดขึ้น 3 ฉบับ แต่ละฉบับจะมีโจทย์ปัญหาที่ศึกษาแบบละ 1 ข้อ
- 1.6 นำแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทั้ง 3 ฉบับไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 2 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญเรื่องโจทย์ปัญหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความแม่นยำตรงต่อเนื้อหา กลุ่มที่สองเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญเรื่องแบบสอบเอ็ม อี คิว 1 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบแบบสอบเอ็ม อี คิว (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในภาคผนวก ก)
- 1.7 นำคำแนะนำที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
- 1.8 นำแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทั้ง 3 ฉบับไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคะแนนผลการสอบคณิตศาสตร์ ปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 ที่มีคะแนน 90 x ขึ้นไป ในโรงเรียนเซนต์หลุยส์ศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ โรงเรียนอัสสัมชัญ(แผนกประถม) โรงเรียนละ 15 คน เพื่อศึกษา
 - 1.8.1 ความเหมาะสมของเวลาในการทดสอบ
 - 1.8.2 ความเหมาะสมในการสื่อความหมายของภาษาที่ใช้ในแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
 - 1.8.3 ความเป็นไปได้ของกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาโดยแจกแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคนละ 1 ฉบับ แล้วให้นักเรียนทำพร้อมกันพร้อมทั้งจับเวลาให้นักเรียนใช้

1.9 นำผลการทดลองใช้ครั้งที่ 1 มาปรับปรุงแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

1.10 นำแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับข้อ 1.7 ในโรงเรียนถนอมพิศวิทยา 10 คน โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์ 60 คน เพื่อศึกษาสัดส่วนจำนวนนักเรียนที่แสดงกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามวิธีที่ต้องการกับจำนวนนักเรียนทั้งหมด โดยแจกแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาให้นักเรียนทำคนละ 1 ฉบับ แล้วให้นักเรียนทำพร้อมกัน เมื่อนักเรียนทำเสร็จทุกคนจะคัดเลือกนักเรียนคนที่มีกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่สนใจมาสัมภาษณ์ถึงกระบวนการที่นักเรียนใช้

1.11 นำสัดส่วนจำนวนนักเรียนที่แสดงกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามวิธีที่ต้องการของโจทย์แบบเดียวกันในแต่ละฉบับมาเปรียบเทียบกัน เพื่อคัดเลือกโจทย์ข้อที่จะใช้เก็บข้อมูล โจทย์ข้อที่จะเลือกใช้ต้องมีสัดส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนที่แสดงกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่ต้องการกับจำนวนนักเรียนทั้งหมด .60 ขึ้นไป และผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญการแก้โจทย์ปัญหาเห็นชอบ โดยเลือกโจทย์แบบละ 1 ข้อ รวมเป็นแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาฉบับที่จะใช้เก็บข้อมูลจริง (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ง)

1.12 ทำสำเนาแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาเพื่อใช้เก็บข้อมูล

2. การสร้างแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสัมภาษณ์การใช้

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

มีขั้นตอนการสร้างเหมือนกันดังนี้

2.1 ศึกษาค้นคว้า หลักการสังเกตการสัมภาษณ์การแก้โจทย์ปัญหา

2.2 สร้างแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสัมภาษณ์การใช้

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาตามหลักการสังเกตการสัมภาษณ์ที่ศึกษาได้และขอขำบพฤติกรรมที่ต้องการวัดจากการสร้างแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

2.3 นำแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสัมภาษณ์การใช้

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญเรื่องโจทย์ปัญหากลุ่มเดิมตรวจสอบความแม่นยำตรงต่อเนื้อหา

2.4 นำคำแนะนำที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิ มาปรับปรุงแบบสัมภาษณ์การใช้

กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

2.5 นำแบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา ไปทดลองใช้พร้อมกับการทดลองใช้แบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาครั้งที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา

2.5.1 ความเหมาะสมในการสื่อความหมายของภาษาที่ใช้ในแบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

2.5.2 ความเหมาะสมในการสังเกตของแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

2.5.3 ความเป็นไปได้ของกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

2.6 นำข้อบกพร่องและข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้มาปรับปรุงแบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

2.7 ทำสำเนาแบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อใช้เก็บข้อมูล (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข)

3. การฝึกใช้แบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา แบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องมากที่สุด จึงนำแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาแบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่สร้างขึ้น ไปฝึกใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย ที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับข้อ 1.7 จำนวน 10 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลักการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยเลือกใช้การเก็บข้อมูลแบบ Retrospection ผสมกับการสังเกตและสัมภาษณ์ วิธี Retrospection คือการให้ผู้แก้โจทย์ปัญหาวิเคราะห์ความคิดและวิธีการแก้โจทย์ปัญหาของตนเมื่อก่อนแก้โจทย์ปัญหาได้แล้ว (Lester 1980: 301-303)

2. ขั้นตอนการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ใช้เวลาเก็บข้อมูล 13 วัน

การเก็บข้อมูลทำในสถานที่ที่มีสิ่งรบกวนสมาธิในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนน้อยที่สุด และเพื่อให้เก็บข้อมูลได้ถูกต้องตรงความเป็นจริง จึงใช้วิธีการดังนี้

- 2.1 ติดต่อขอเก็บข้อมูลจากผู้อำนวยการการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
- 2.2 นัดหมายวันเวลากับโรงเรียนแต่ละโรงเรียนที่จะเก็บข้อมูล
- 2.3 เมื่อถึงกำหนดเวลาเก็บข้อมูลของแต่ละโรงเรียน
 - 2.3.1 จัดเตรียมห้องและอุปกรณ์การสอบให้พร้อม
 - 2.3.2 ให้นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเข้ามาในสถานที่ที่เตรียมไว้

ครั้งละ 2 คน

2.2.3 สร้างความคุ้นเคยกับนักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกทั้งหมดโดยการพูดคุยกันเรื่องกิจกรรมในโรงเรียนที่นักเรียนชอบ งานชุมนุมลูกเสือแห่งชาติที่ผ่านมาและโรงเรียนที่นักเรียนจะไปศึกษาต่อ

2.2.4 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดสอบให้นักเรียนเข้าใจ

2.2.5 แจกแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาให้นักเรียนดู อธิบายวิธีทำแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาให้นักเรียนเข้าใจ พร้อมทั้งยกตัวอย่างการตอบคำถามแต่ละตอน

2.3.6 ให้นักเรียนทำแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาพร้อมกับเริ่มจับเวลา ระหว่างนี้ผู้วิจัยจะสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกตามแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา แต่ละตอนให้เวลาทำ 4 นาที ถ้านักเรียนใช้เวลาเกินก็บอกให้ทำข้อต่อไป

2.3.7 เมื่อนักเรียนทำแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาเสร็จผู้วิจัยจะเชิญนักเรียนไปสัมภาษณ์ทีละคนตามคำถามในแบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและบันทึกผล

2.3.8 ให้นักเรียนชุดต่อไปเข้ามาทำแบบทดสอบ จนครบทุกคน หากวันนั้นครูหัวหน้าสาคณิตศาสตร์หรือผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการมีเวลาว่าง ผู้วิจัยจะขอพูดคุยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำวิธีการที่นักเรียนใช้แก้โจทย์ปัญหาแต่ละตอนจากแบบวัดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา จากแบบสัมภาษณ์การใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาและแบบสังเกตกระบวนการแก้โจทย์ปัญหามาจำแนกเป็นวิธีการ
2. นำวิธีการที่ได้จากข้อ 1 ของนักเรียนทุกคนมาจัดหมวดหมู่ว่ามีวิธีการรูปแบบใดบ้าง แล้วแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละของวิธีการแต่ละรูปแบบ