

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytical Description) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดในกระบวนการแก้ปัญหาปลายเปิด เพื่อให้การวิจัยบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การเลือกกลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนผู้เข้าร่วมวิจัยมีจำนวน 9 คน (3กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน) เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านวังชัย อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น โดยมีวิธีการคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายดังนี้

1.1 ผู้วิจัยได้เข้าสังเกตการณ์ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ครูในชั้นเรียนผ่านการพัฒนาวิชาชีพ ครูด้วยการเข้ารับการอบรมโครงการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการ Lesson Study Approach ผู้วิจัยเข้าสังเกตในคาบเรียนที่ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาด้วยวิธีการแบบเปิด จำนวน 5 แผน เป็นเวลา 10 ชั่วโมง เป้าหมายเพื่อคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย โดยสังเกตจากพฤติกรรมในระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นนักเรียนที่มีการแสดงความคิดเห็น และทำงานร่วมกันได้

1.2 ผู้วิจัยสัมภาษณ์ครูประจำการที่สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลของนักเรียน เพื่อนำไปประกอบการพิจารณาในการจัดกลุ่มทำกิจกรรมการแก้ปัญหา

1.3 ผู้วิจัยสอบถามความสมัครใจของนักเรียนผู้เข้าร่วมวิจัย และทำหนังสือขออนุญาต ผู้ปกครอง ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูประจำชั้น

1.4 กลุ่มเป้าหมาย จัดกลุ่มของกลุ่มเป้าหมายเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน เพื่อทำการแก้ปัญหาปลายเปิดด้วยกัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ปัญหาปลายเปิด (Open-ended problem) หมายถึง ปัญหาที่มีคำตอบที่หลากหลาย มีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธีหรือเป็นปัญหาที่สามารถพัฒนาไปสู่ปัญหาอื่นได้

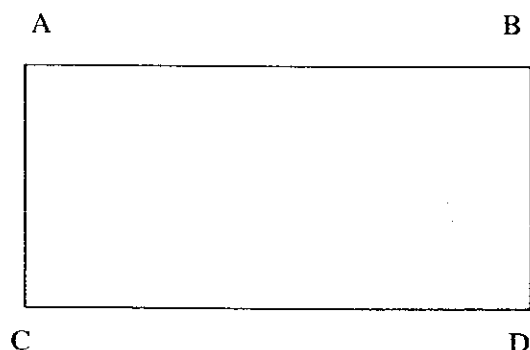
สถานการณ์ปัญหาที่ 1 การขยายรูปสี่เหลี่ยม

จากรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ ถ้าต้องการขยายขนาดให้เป็น 2 เท่าของรูปเดิม นักเรียนสามารถทำได้อย่างไร

1) ให้นักเรียนแสดงวิธีการขยายรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้

2) ให้นักเรียนวาดรูปประกอบในการแสดงวิธีการคิดของตนเองให้ได้มากที่สุด พร้อมอธิบายวิธีการคิดแต่ละวิธี

3) ให้นักเรียนเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งที่คิดว่าดีที่สุดแล้วให้เหตุผลประกอบ



สถานการณ์ปัญหาที่ 2 การแข่งขันวิ่งมาราธอน

ทีมนักวิ่ง 3 ทีม คือ ทีม A ทีม B และทีม C ได้เข้าร่วมการแข่งขันวิ่งมาราธอน โดยแต่ละทีมมีนักวิ่ง 10 คน ผลการแข่งขันแสดงได้ดังในตารางข้างล่างนี้ นักเรียนคิดว่าทีมใดเป็นทีมที่ชนะเลิศ

อันดับของนักวิ่ง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ทีมของนักวิ่ง	A	B	A	C	B	B	C	A	C	C	C	B	A	A	B

อันดับของนักวิ่ง	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ทีมของนักวิ่ง	B	C	A	C	B	C	B	B	A	C	A	A	A	C	B

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยประชุมร่วมกันเพื่อกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย

3.2 ติดต่อกับโรงเรียนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเพื่อวางแผนกำหนดวัน เวลา และสถานที่

ในการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิด

3.3 ดำเนินการเก็บข้อมูล โดยให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายแก้ปัญหาปลายเปิด ตามวันเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่มทำกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดในห้องที่จัดไว้อย่างละกลุ่ม กลุ่มละ 1 ปัญหา (โดยก่อนการดำเนินกิจกรรมนั้นผู้วิจัยจะชี้แจงจุดมุ่งหมายของการศึกษาในครั้งนี้ และขั้นตอนของการดำเนินการพร้อมทั้งประเด็นสำคัญๆที่ต้องการให้กลุ่มเป้าหมายทุกคนได้ทราบ)

- ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 3 กลุ่มทำการแก้ปัญหาปลายเปิด (Open-ended Problem) (ครั้งละกลุ่ม กลุ่มละ 1 ปัญหา) และไม่มีการแทรกแซงในระหว่างการทำกิจกรรม ใช้การบันทึกเทปเสียงและวีดิทัศน์ในการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดของนักเรียน

- ผู้วิจัยมีหน้าที่บันทึกภาคสนาม (Field note) ผู้วิจัยใช้แบบจดบันทึกภาคสนาม เพื่อเป็นแนวทางในการสัมภาษณ์ โดยบันทึกเป็นลำดับเหตุการณ์เกี่ยวกับการกระทำ (action) คำพูด (word) ในระหว่างการแก้ปัญหานักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เช่น นักเรียนอ่านโจทย์ หลังอ่านโจทย์เสร็จ ก. ชี้ไปรูปสี่เหลี่ยมที่อยู่ในใบงาน เป็นต้น

- ผู้ช่วยวิจัย 1 คนทำการบันทึกภาคสนาม

- ผู้ช่วยวิจัย 1 คนทำการบันทึกวีดิทัศน์โดยจับภาพรวมของพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหานักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

- ผู้ช่วยวิจัย 1 คนทำการบันทึกวีดิทัศน์โดยจับภาพรายละเอียดเน้นพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหานักเรียนกลุ่มเป้าหมาย กล้องนี้ผู้ช่วยวิจัยหมุน ย่อ/ขยาย เคลื่อนตามพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหานักเรียนกลุ่มเป้าหมาย เช่นการชี้ที่รูปในใบคำสั่ง เป็นต้น

- ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลในรูปเทปที่ได้จากการบันทึกวีดิทัศน์และเทปเสียง (ข้อมูลในรูปเทปที่ได้จากการบันทึกวีดิทัศน์เป็นข้อมูลที่ได้จากการบันทึกวีดิทัศน์ตั้งแต่เริ่มต้นถึงสิ้นสุดการแก้ปัญหานักเรียนกลุ่มเป้าหมาย และนำเทปที่ได้จากการบันทึกวีดิทัศน์และเทปเสียงมาถอดเป็นภาษาเขียนสิ่งที่ได้เรียกว่าโปรโตคอล (protocol) ไมตรีกล่าวว่าสมมติฐานที่เป็นพื้นฐานของวิธีการศึกษานี้คือ เชื่อว่าสิ่งที่มนุษย์พูดในระหว่างแก้ปัญหาก็ใกล้เคียงกับการคิดของคน ๆ นั้น ในขณะนั้นมากที่สุด จากสมมติฐานนี้ถ้าจะศึกษาการคิดของคนก็ทำได้โดยให้คน ๆ ใช้วิธีการคิดพร้อมออกเสียง (think aloud) คิดไปด้วย พูดไปด้วย ข้อมูลที่ได้จากการพูดจึงเป็นเสมือนข้อมูลที่แสดงถึงการคิดของคน ๆ นั้น (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2545) และงานเขียนของนักเรียน ประกอบการแก้ปัญหาปลายเปิดของนักเรียน (ผลงานเขียนของนักเรียนในระหว่างการแก้ปัญหา เป็นงานเขียนบนกระดาษบรรทัด ซึ่งผู้วิจัยจะให้ตั้งแต่เริ่มต้นการแก้ปัญหา 1 แผ่น นักเรียนสามารถขอเพิ่มได้ ปากกาเมจิก 1 ด้าม ใบคำสั่ง 1 แผ่น โดยก่อนการแก้ปัญหาปลายเปิดผู้วิจัยจะชี้แจงข้อตกลงเพื่อให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีคิด การทด การไม่ใช้การลบเพื่อให้ลงเหลือร่องรอยการคิด)

- ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำเป็นโปรโตคอลกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดและพิจารณาประเด็นคำถามเพื่อทำการสัมภาษณ์ภายหลังด้วยวิธีการดูวีดิทัศน์ไปพร้อม ๆ กับการสัมภาษณ์ (Video Stimulated) ผู้ช่วยวิจัยทำการบันทึกเทปเสียงและวีดิโอ หลังจากนั้นผู้วิจัยถอดเทปสัมภาษณ์ และทำเป็นโปรโตคอลของการสัมภาษณ์

- ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดของนักเรียน 3 กลุ่มตลอด 2 กิจกรรม และจากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์โดยมีผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษานี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลในรูปโปรโตคอลที่ได้จากการถอดเทปเสียงและเทปจากการบันทึกวีดิทัศน์ การทำกิจกรรมของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 กลุ่มทั้ง 2 กิจกรรม ข้อมูลในรูปโปรโตคอลที่ได้จากการถอดเทปเสียงการสัมภาษณ์นักเรียนเป็นรายบุคคลหลังจากการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม ข้อมูลที่เป็นงานเขียนของนักเรียนที่ทำในระหว่างการทำกิจกรรมแก้ปัญหา ข้อมูลจากการบันทึกภาคสนามของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับภูมิหลังของนักเรียนที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูอย่างไม่เป็นทางการ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามกรอบการวิเคราะห์การแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยปรับมาจากกรอบการวิเคราะห์ข้อมูลของชอเ็นเฟลด์ (Schoenfeld, 1985) และกรอบการวิเคราะห์ข้อมูลของกูส์และกัลเบรท (Goos and Galbraith, 1996)

4.1 กรอบการวิเคราะห์ความตระหนักในการคิด (Metacognition) ของชอเ็นเฟลด์ (1985) เป็นความรู้ในกระบวนการเชิงการรู้ของคนเราและผลผลิตหรือสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรู้ เช่น คุณสมบัติของการเรียนรู้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังหมายถึงการตรวจสอบอย่างกระตือรือร้นและการควบคุมลำดับและการจัดการกระบวนการต่างๆ ในความสัมพันธ์ของเรื่องราวเชิงการรู้ที่แสดงออกมา ที่คนเราใช้เพื่อสนับสนุนให้ไปถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนด ในการวิจัยครั้งนี้จะพิจารณาว่านักเรียนมีความตระหนักในการคิดโดยดูจากความหลากหลายของกลุ่มพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในขณะแก้ปัญหาปลายเปิด ซึ่งกลุ่มพฤติกรรมดังกล่าว ได้แก่ การอ่าน (Reading) การวิเคราะห์ (Analysis) การสำรวจ (Exploration) การวางแผนและนำไปใช้ (Planning and Implementation) และการตรวจสอบ (Verification)

4.2 กรอบการวิเคราะห์ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิด (Metacognitive Strategy) ของกูส์และกัลเบรท (1996) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง วิธีที่นักเรียนใช้สำรวจตรวจตรา (Monitoring) ความก้าวหน้าของกลุ่มในระหว่างการแก้ปัญหาปลายเปิดซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ ดังนี้คือ

1) ตำแหน่งที่มีการเกิดข้อมูลใหม่หรือขั้นตอนการดำเนินการใหม่ มี 2 ประเภทคือ ตำแหน่งซึ่งก่อนหน้านี้ข้อมูลนั้นถูกมองข้ามและไม่ได้นึกถึงแล้ว กลับมาสนใจอีกครั้ง (NI) และตำแหน่งซึ่งมีความเป็นไปได้ของการพูดถึงการใช้ขั้นตอนดำเนินการอันใหม่ (NP)

2) การประเมินส่วนย่อยหรือประเมินโดยรวมของการแก้ปัญหานั้นคือมีการตรวจสอบคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหามีความสอดคล้องกับเงื่อนไขของปัญหา

3) บทบาทของนักเรียนในกลุ่มด้วยกันเองที่แสดงออกต่อกันในการแก้ปัญหาแต่ละปัญหา ซึ่งเป้าหมายของยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดก็คือว่าจะทำอะไรให้ไปถึงเป้าหมายในการแก้ปัญหานั้นให้ประสบผลสำเร็จ หรือว่าจะทำอะไรที่จะก้าวข้ามอุปสรรคที่เจอและก็สามารถที่จะแก้ปัญหาได้ต่อไป

5. การนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดทั้ง 2 ปัญหาของนักเรียน 3 กลุ่ม เรียงลำดับการทำกิจกรรมการแก้ปัญหาตั้งแต่กลุ่มที่ 1 ถึง กลุ่มที่ 3 ตลอดทั้ง 2 กิจกรรม โดยในแต่ละกิจกรรมจะนำเสนอพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดที่มีและไม่มีวามตระหนักในการคิด โดยใช้กรอบการวิเคราะห์โปรโตคอลของชอเอ็นเฟลด์ (Schoenfeld, 1985) รวมทั้งวิเคราะห์ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิด โดยใช้กรอบแนวคิดของกูส์และกัลเบรท (Goos and Galbraith, 1996) ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเรียงลำดับรายละเอียดของการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมวิจัย

2. ผลการวิเคราะห์ความตระหนักในการคิดและการใช้ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิดของนักเรียนในการแก้ปัญหาปลายเปิด โดยใช้กรอบการวิเคราะห์โปรโตคอลของชอเอ็นเฟลด์ (Schoenfeld, 1985) โดยแต่ละกิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผลเรียงตามลำดับดังนี้

- 1) แผนภูมิแสดงการแก้ปัญหาปลายเปิดที่มีและไม่มีวามตระหนักในการคิด
- 2) กราฟแสดงพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดในแต่ละกิจกรรม
- 3) สรุปภาพรวมเกี่ยวกับการทำกิจกรรมของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม
- 4) การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิดที่มีความตระหนักในการคิดและการใช้ยุทธวิธีเกี่ยวกับความตระหนักในการคิด