

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษา

การดำเนินการศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเรื่องแบบรูป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปางขุม จังหวัดเชียงใหม่ โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

การเลือกกลุ่มที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปางขุม อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 6 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง แบบรูป ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน ใช้เวลาในการสอน 8 ชั่วโมง เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงออกในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
2. แบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อหลัก และแต่ละข้อมีข้อย่อยอีก 3 ข้อ
3. การสัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์นักเรียนหลังจากทำแบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง แบบรูป ผู้ศึกษาดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรในเรื่อง แบบรูป ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเนื้อหาเรื่อง แบบรูปที่เป็นพื้นฐานในระดับประถมศึกษา จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของโรงเรียน และวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนด เป้าหมายในการออกแบบกรอบในการพัฒนาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป

1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชนิดและลักษณะของแบบรูป โดยศึกษาเนื้อหา เกี่ยวกับชนิดของแบบรูป ได้แก่ แบบรูปของรูปภาพ แบบรูปของรูปเรขาคณิต แบบรูปจำนวน และการประยุกต์แบบรูป และศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของแบบรูป ได้แก่ แบบรูปซ้ำ และแบบรูป เพิ่ม

1.3 ศึกษาการให้เหตุผลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และแนวทางการจัด กิจกรรมที่เน้นการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป และการวัดและประเมินความสามารถ ในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป

1.4 กำหนดหน่วยการเรียนรู้ที่พัฒนาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องแบบรูป โดย แบ่งเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 8 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เวลาในการจัดกิจกรรม แผนการเรียนรู้ละ 1 ชั่วโมง ดังนี้

ตาราง 2 เนื้อหาสาระในการจัดการเรียนรู้เรื่อง แบบรูป

หน่วยการเรียนรู้ที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหา	จำนวน (ชั่วโมง)
1. รู้จักแบบรูปและ วิเคราะห์แบบรูป	1. ความหมายและ ประเภทของแบบรูป	- นักเรียนให้เหตุผลเกี่ยวกับ ลักษณะของแบบรูป และความ แตกต่างระหว่างแบบรูปและไม่ใช่ แบบรูป	1
	2. ความสัมพันธ์ของ แบบรูป	- นักเรียนให้เหตุผลในการ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแบบ รูปชนิดต่าง ๆ - นักเรียนให้เหตุผลในการหาพจน์ ที่อยู่ถัดไป และพจน์ที่อยู่ติดๆ กัน	1

ตาราง 2 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เนื้อหา	จำนวน (ชั่วโมง)
	3. การสร้างแบบรูป	- นักเรียนให้เหตุผลที่ใช้ในการสร้างแบบรูปของรูปภาพ แบบรูปของรูปเรขาคณิต	1
2. การหาพจน์ต่าง ๆ ของแบบรูป	1. การหาพจน์ต่าง ๆ ของแบบรูปของรูปภาพ	- นักเรียนให้เหตุผลในการหาพจน์ต่าง ๆ ของแบบรูปของรูปภาพและอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปของรูปภาพ	1
	2. การหาพจน์ต่าง ๆ ของแบบรูปของรูปเรขาคณิต	- นักเรียนให้เหตุผลในการหาพจน์ต่าง ๆ ของแบบรูปของรูปเรขาคณิตและอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปของรูปเรขาคณิต	1
	3. การหาพจน์ต่าง ๆ ของแบบรูปของจำนวน	- นักเรียนให้เหตุผลในการหาพจน์ต่าง ๆ ของแบบรูปของจำนวนและอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูปของจำนวน	1
3. การประยุกต์	7. โจทย์ปัญหาแบบรูปในชีวิตประจำวัน	- นักเรียนให้เหตุผลเกี่ยวกับลักษณะของแบบรูปและการหาพจน์ต่าง ๆ ของแบบรูปจากสถานการณ์ปัญหาแบบรูปในชีวิตประจำวัน	1
	8. การประยุกต์และการนำไปใช้	- นักเรียนให้เหตุผลเกี่ยวกับลักษณะของแบบรูปที่ใช้ในการออกแบบงานศิลปะ	1

1.5 ออกแบบแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจริง โดยเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูได้ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป และนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีการทำกิจกรรมกลุ่ม และการใช้สื่อการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของนักเรียน โดยใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันและสื่อประกอบการเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน เช่น ลายผ้า ลายกระเบื้อง ลวดลายบนฝาผนัง เป็นต้น โดยมีแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้มีการนำลวดลายของผ้าถุงตีนจกมาให้ นักเรียนดู ดังภาพที่ 4



ภาพ 4 ลวดลายของผ้าถุงตีนจก

จากนั้นครูตั้งคำถามเกี่ยวกับลายผ้าที่ได้นำมาให้นักเรียนดู เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักแบบรูป เช่น สิ่งที่คุณทำให้ดูนี้คืออะไร? ผ้าถุงนี้มีลักษณะเป็นอย่างไร? มีลวดลายอะไรบ้าง? ลวดลายแต่ละลวดลายมีลักษณะเป็นอย่างไร? จากนั้นครูได้ชี้ไปที่ลวดลายบนผืนผ้าแล้วตั้งคำถามต่อไป ดังนี้ ลวดลายถัดไปมีลักษณะเป็นอย่างไร? เพราะอะไรจึงเป็นเช่นนั้น นักเรียนดูจากไหน? และครูได้ให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบรูป และให้นักเรียนทำกิจกรรม โดยนำลวดลายในชีวิตประจำวันจำนวน 4 รูปมาติดบนกระดานให้นักเรียนดู ซึ่งเป็นรูปภาพที่เป็นแบบรูปจำนวน 3 รูป และไม่เป็นแบบรูปจำนวน 1 รูป แล้วถามนักเรียนว่า รูปใดเป็นแบบรูปบ้าง พร้อมทั้งบอกเหตุผล อีกทั้งยังมีการทำกิจกรรมกลุ่มที่ให้แบบรูปชนิดต่าง ๆ มาแล้วให้นักเรียนช่วยกันแบ่งประเภทของแบบรูป และอธิบายหลักเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของแบบรูป จากนั้นนำเสนอหน้าชั้นเรียน เป็นต้น โดยมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

ขั้นการเรียนรู้

กิจกรรม

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

นำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนให้
เหตุผลเกี่ยวกับแบบรูป โดยมีการเชื่อมโยงกับ
ชีวิตประจำวัน

ขั้นสอน

นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับแบบรูปจากการใช้คำถามกระตุ้น
เพื่อให้นักเรียนให้เหตุผลเกี่ยวกับการวิเคราะห์แบบรูป
และการสร้างข้อสรุป

นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม โดยให้เหตุผลประกอบในการ
ทำกิจกรรมเกี่ยวกับแบบรูป

นักเรียนนำเสนอผลงานจากการทำกิจกรรม

ขั้นสรุป

นักเรียนสรุปกิจกรรม โดยใช้การอภิปราย
ทั้งกลุ่มใหญ่และกลุ่มเล็ก

ขั้นให้งาน

นักเรียนทำใบงาน โดยให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
เกี่ยวกับแบบรูป

ภาพ 5 แสดงขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน

1.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สื่อและแหล่งเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ใบกิจกรรม/ ใบงาน และแบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน โดยกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องแบบรูป

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของแผน ผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ชุดนี้ควรแก้ไขในด้านเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากใช้เวลาในชั้นให้นานเกินไป

1.9 ผู้ศึกษานำแผนการจัดการเรียนรู้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้ศึกษาได้ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในด้านเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อเตรียมสำหรับสอนจริง (ดูตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ใน ภาคผนวก ข หน้า 65)

2. แบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป เพื่อวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้ทดสอบหลังจากนักเรียนเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้ โดยเป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อหลัก และแต่ละข้อมีข้อย่อยอีก 3 ข้อ ผู้ศึกษามีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และศึกษาแนวการวัดและประเมินผลการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา และพฤติกรรมกรให้เหตุผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำมากำหนดลักษณะข้อสอบเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป

2.3 สร้างแบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป ที่เป็นแบบอัตนัย สำหรับทดสอบหลังจากเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อหลัก และแต่ละข้อมีข้อย่อยอีก 3 ข้อ โดยข้อย่อยที่ 1 เป็นการหาพจน์ถัดไปของแบบรูป พร้อมให้เหตุผลประกอบ ข้อย่อยที่ 2 เป็นการหาพจน์ไกลของแบบรูป พร้อมให้เหตุผลประกอบ และข้อย่อยที่ 3 เป็นการหาพจน์ทั่วไปของแบบรูป พร้อมให้เหตุผลประกอบ และสร้างเกณฑ์การประเมินความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป

2.4 นำแบบทดสอบและเกณฑ์การประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ดังรายนามผู้เชี่ยวชาญ ในภาคผนวก ก หน้า 66) ตรวจสอบว่า แบบทดสอบชุดดังกล่าวมีความสามารถในการวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป ได้จริง ผลจากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยปรากฏว่า ข้อสอบมีค่า IOC เท่ากับ 1 ทุกข้อ ซึ่งสรุปได้ว่า ข้อสอบสามารถวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป ได้ โดยถือว่า ข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยความเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 เป็นข้อสอบที่ใช้ได้

2.5 นำแบบทดสอบและเกณฑ์การประเมินไปลองใช้กับนักเรียนในโรงเรียนใกล้เคียง จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่คล่องความสามารถทั้ง เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อศึกษาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ เช่น การถามคำถามในแบบทดสอบข้อที่ 1.1 ว่า จะมีจำนวนส้มทั้งหมดในกองนี้กี่ผล ควรปรับแก้เป็น จะมีจำนวนส้มทั้งหมดในกองนี้กี่ผล

2.6 นำแบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป และเกณฑ์การประเมินมาปรับปรุงและเลือกแบบทดสอบจำนวน 3 ข้อ และปรับเกณฑ์ให้สอดคล้องกับข้อมูลการให้เหตุผลของนักเรียน เพื่อเตรียมสำหรับนำไปทดสอบนักเรียนกลุ่มเป้าหมายต่อไป (ดูตัวอย่างแบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป และเกณฑ์การประเมิน ในภาคผนวก ค หน้า 85)

3. การสัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์นักเรียนหลังจากการทำแบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป โดยผู้ศึกษามีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสัมภาษณ์ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับแนวคำถามและเทคนิคการใช้คำถามในการสัมภาษณ์ และการสร้างแนวคำถามในเชิงลึก

3.2 สร้างแบบบันทึกการสัมภาษณ์ โดยเป็นการบันทึกสัมภาษณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์แบบรูป และการสร้างข้อสรุป โดยในการสัมภาษณ์นักเรียนนั้นมีแนวคำถามที่ใช้ถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป เช่น การถามนักเรียนว่า นักเรียนทราบไหมว่าแบบรูปที่กำหนดมีลักษณะเป็นอย่างไร โจทย์ต้องการให้หาอะไร นักเรียนหาแบบรูปถัดไปได้อะไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น เป็นต้น (ดูตัวอย่างแบบบันทึกการสัมภาษณ์ ในภาคผนวก ค หน้า 98)

3.3 นำแบบบันทึกการสัมภาษณ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ

3.4 นำแบบบันทึกการสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเหมาะสมของคำถาม โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงให้เพิ่มเติมว่า ในแต่ละข้อนักเรียนมีระดับการให้เหตุผลอย่างไร

3.5 ปรับปรุงแบบบันทึกการสัมภาษณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.6 นำบันทึกการสัมภาษณ์ไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 3 คน เพื่อความเหมาะสมของภาษา แล้วนำบันทึกการสัมภาษณ์มาปรับปรุง เพื่อเตรียมไปใช้ในการสอนจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสอนนักเรียนด้วยตนเองและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 20 เดือน มกราคม พ.ศ. 2554 ถึง วันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้ศึกษาดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดเตรียมไว้
2. ผู้ศึกษาสังเกตการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างการทำกิจกรรม ซึ่งหลังจากการเรียนการสอนในแต่ละชั่วโมง ผู้ศึกษาทำการตรวจใบงาน/ใบกิจกรรม เพื่อดูพัฒนาการการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนว่าเป็นอย่างไร หลังจากนั้นครูบันทึกหลังสอน โดยเน้นการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละครั้ง
3. นักเรียนเขียนบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนักเรียนบันทึกเกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับจากการเรียนรู้ และความรู้สึกจากการทำกิจกรรม (ดูตัวอย่างบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน ในภาคผนวก ข หน้า 84)
4. หลังจากเรียนจบทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ ผู้ศึกษาได้ทดสอบความสามารถในการให้เหตุผล เรื่อง แบบรูป เพื่อวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป หลังจากนั้นสัมภาษณ์นักเรียนเป็นรายบุคคล จนครบทั้ง 6 คน โดยขณะที่ทำการสัมภาษณ์ ผู้ศึกษาทำการบันทึกเทปเสียงสัมภาษณ์และบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกการสัมภาษณ์
5. นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาถอดเทปเพื่อเตรียมวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป ของนักเรียน ดังนี้

1. นำใบงานในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์ดูพัฒนาการของการแสดงความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์การประเมินความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปของตาราง แผนภูมิ และการพรรณนาความ
2. นำผลจากการทดสอบจากแบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป และการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูป และวิเคราะห์เพื่อหาค่า

ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ แล้วนำเสนอใน
รูปแบบแผนภูมิและการพรรณนาความ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved