

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยวิธีสืบเสาะหาความรู้เสริมเทคนิคการอภิปราย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนวิชัยวิทยา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนวิชัยวิทยา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มโดยวิธีการจับสลากมา 1 ห้องเรียนจากนักเรียนทั้งหมด 2 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสืบเสาะหาความรู้เสริมเทคนิคการอภิปราย
2. แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสืบเสาะหาความรู้เสริมเทคนิคการอภิปราย

ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยดำเนินการดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตร มาตรฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเนื้อหาเรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิว

โลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

1.2 วิเคราะห์ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง แนวคิดหลัก กิจกรรมการเรียนการสอน และขอบข่ายของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง

1.3 ศึกษาความหมายของการคิดอย่างมีเหตุผล ทฤษฎีและแนวคิดการพัฒนาคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อจะได้นำมาจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผลในแผนการจัดการเรียนรู้

1.4 ศึกษาความหมายของเทคนิคการอภิปรายที่จะนำมาเสริมในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยได้แบ่งเทคนิคการอภิปรายออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ได้แก่ การอภิปรายกลุ่มใหญ่ สำหรับทั้งชั้นเรียน และการอภิปรายกลุ่มย่อย ประมาณ 4-8 คน แบ่งการอภิปรายได้ดังนี้

1.4.1 การอภิปรายเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน ใช้เพื่อเริ่มต้นบทเรียน ผู้สอนอาจใช้วิธีการเพื่อให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนนั้น ๆ โดยการยกปัญหาหรือประเด็นที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนขึ้นมาถามเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนอภิปรายแสดงความคิดเห็น

1.4.2 การอภิปรายซักถามทั้งชั้น โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดหัวข้อหรือปัญหาที่จะทำการอภิปรายไว้ก่อนแล้วเสนอให้ผู้เรียนไปค้นหาเนื้อหา เหตุผล หรือประสบการณ์ก่อนที่จะมาอภิปรายจริงในห้องเรียน

1.4.3 การอภิปรายซักถามท้ายชั่วโมง ใช้เมื่อผู้บรรยายได้จบการบรรยายแล้ว ผู้เรียนอาจมีข้อสงสัยหรืออยากแสดงความคิดเห็น ก็สามารถกระทำได้ เพื่อให้การเรียนการสอนหรือการบรรยายนั้นเป็นที่เข้าใจอย่างชัดเจน

1.4.4 การอภิปรายแบบซิมโพเซียม เป็นการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้อภิปรายหลายคน ซึ่งผู้ร่วมอภิปรายแต่ละคนจะนำเสนอผลงานหรือข้อค้นพบที่ได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามาอภิปราย

1.4.5 การอภิปรายแบบระดมสมอง ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้และประสบการณ์พอสมควรในเรื่องที่จะอภิปราย จุดประสงค์ของกลุ่มนี้ก็เพื่อให้ได้ความคิดมากที่สุด ในเวลาที่จำกัดและเพื่อแสวงหาความคิดสร้างสรรค์จากกลุ่ม

1.4.6 การอภิปรายแบบเวียนรอบวง สมาชิกกลุ่มทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น โดยการให้สมาชิกแต่ละคนพูดรอบละประมาณ 1-2 นาที เวียนกันไปทางซ้ายหรือขวาที่ละคนจนครบทุกคนถ้าผู้ใดต้องการสนับสนุนหรือโต้แย้งต้องรองจนกว่าจะถึงเวลาที่ตนมีโอกาสพูดถ้ามีเวลามากและต้องการความคิดเห็นเพิ่มเติมก็เริ่มรอบสองต่อไปเรื่อย ๆ

1.4.7 การอภิปรายแบบกลุ่มซ้อน ลักษณะเป็นกลุ่มซ้อนกัน 2 วง กลุ่มวงในและกลุ่มวงนอก มีสมาชิกจำนวนเท่าๆ กัน ในขณะที่สมาชิกกลุ่มวงในประชุมอภิปรายในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สมาชิกกลุ่มวงนอกจะทำหน้าที่สังเกตการณ์ บางกรณีอาจมีการสลับเปลี่ยนบทบาทให้ผู้ที่อยู่วงนอกเข้าไปอยู่ใน

1.5 กำหนดเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนเพื่อกำหนดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ รวมถึงการวัดและประเมินผล

1.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหา เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง จำนวน 6 แผน ใช้ระยะเวลาในการสอน 18 คาบ ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล โดยกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วยขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้และขั้นประเมิน โดยในแต่ละขั้นจะมีการเสริมเทคนิคการอภิปรายตามความเหมาะสมของเนื้อหา และกำหนดเนื้อหาในแต่ละแผนดังนี้

แผนการสอนที่ 1 ส่วนประกอบของโลก

แผนการสอนที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

แผนการสอนที่ 3 แผ่นดินของเรา

แผนการสอนที่ 4 มหัศจรรย์แห่งหิน

แผนการสอนที่ 5 เล่นแร่แปรธาตุ

แผนการสอนที่ 6 น้ำเพื่อชีวิต

(ดูรายละเอียดการจัดหัวข้อเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนในแผนการจัดการเรียนรู้ในภาคผนวก ก)

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ตลอดจนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อนำข้อเสนอแนะนั้นมาปรับปรุงแก้ไขโดยถือความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จากการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปใช้

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปลองใช้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนวิชัยวิทยา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งยังไม่เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง จำนวน 1 ห้องเรียนเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้สอนจริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป (ดูรายละเอียดแผนการจัดการเรียนรู้ที่ภาคผนวก ฉ)

2. แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 2.1 ศึกษาเอกสาร หนังสือ ตำราต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีเหตุผล
- 2.2 ดำเนินการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ใช้ลักษณะในการคิดอย่างมีเหตุผล ของ Renner และ Stafford (1979 : 279-299) 10 ประการ ได้แก่ การระลึกได้ การเปรียบเทียบ การลงความเห็น การสรุป การคิดในทิศทางตรงกันข้าม การจำแนกหมวดหมู่ การวิเคราะห์ การจินตนาการ การสังเคราะห์และการประเมินผล
- 2.3 นำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลที่สร้างขึ้นชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง
- 2.4 นำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องโดยถือความเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์
- 2.5 นำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกับที่ได้ลองแผนการสอนโดยวิธีสืบเสาะหาความรู้เสริมเทคนิคการอภิปราย โดยลองใช้แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลกับนักเรียนหลังจากที่นักเรียนได้เรียนครบทุกแผนแล้ว
- 2.6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของ Chung-Teh-Fan จากนั้นพิจารณาแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 50 ข้อ
- 2.7 นำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-21 ของ Kuder Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.91 จากนั้นจึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป (ตัวอย่างแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล แสดงในภาคผนวก ข)

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบโดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาเทคนิคและวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมทั้งศึกษาการวัดผลจากเอกสารและหนังสือที่เกี่ยวข้อง

3.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู่วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง โดยแบ่งพฤติกรรมต่างๆ ออกเป็น 4 ด้าน คือ

3.2.1 ด้านความรู้ความจำ

3.2.2 ความเข้าใจ

3.2.3 กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

3.2.4 การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อโดยให้ครอบคลุมจุดประสงค์ที่กำหนดไว้และครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 4 ด้าน

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณลักษณะของแบบทดสอบในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัดตลอดจนความเหมาะสมของตัวเลือกเพื่อนำข้อเสนอแนะเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขโดยถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 เป็นเกณฑ์

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งก่อนการนำไปลองใช้

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิชัยวิทยา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และเรียนเนื้อหาเรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง มาแล้ว

3.8 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์เป็นรายข้อเพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อที่เหมาะสมคือมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจการจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 50 ข้อ

3.9 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้แล้วไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-21 ของ Kuder Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.93 แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิชัยวิทยา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ (ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงในภาคผนวก จ)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. นำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลไปยังโรงเรียนวิชัยวิทยา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
2. ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง และแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล
4. ดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งสิ้น 18 ชั่วโมง
5. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อเก็บรวบรวมผลการทดสอบไว้ในการวิเคราะห์ต่อไป
6. นำคะแนนที่ได้จากการสอบทั้งก่อนและหลังการสอนมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำดังนี้

วิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้ที่เสริมด้วยเทคนิคการอภิปรายโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบค่าที (t-test) แบบสองกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน (Paired t-test) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป