

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

วิธีดำเนินการ

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี แนวคิด หลักการ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์
2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3 ชนิด คือ (1) แบบสัมภาษณ์ความเชื่อของครูเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน (2) แบบศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ (3) แบบบันทึกภาคสนาม
3. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
4. กำหนดโรงเรียนที่จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. ติดต่อผู้อำนวยการ โรงเรียนเพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล
6. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2549 ในโรงเรียนรัฐบาลสังกัดพื้นที่การศึกษานนทบุรีจำนวน 8 คน จาก 5 โรงเรียน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยเลือกจากความสมัครใจของครูวิทยาศาสตร์ที่จะร่วมมือในการวิจัย และความสะดวกของผู้วิจัยในการเดินทางเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน มีดังนี้

1.1 แบบสัมภาษณ์ความเชื่อของครูเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ ข้อมูลการสัมภาษณ์ การกล่าวนำ ประเด็นคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ และการกล่าวจบการสัมภาษณ์

1.2 แบบศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ออกแบบมาเพื่อการแปลความหมายข้อมูลจากแผนการจัดการเรียนรู้เป็นความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ คือ แบบบันทึกภาคสนาม โดยผู้วิจัยจะทำการบันทึกภาคสนามในขณะที่สังเกตการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. แบบสัมภาษณ์ความเชื่อของครูเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี แนวคิด และข้อมูลทางด้านการสัมภาษณ์ การสอนวิทยาศาสตร์ และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ตลอดจนศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์

1.2 ดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ความเชื่อของครูเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยกำหนดหัวข้อและสร้างแนวคำถามด้านข้อมูลส่วนบุคคลของครู ความเชื่อของครูเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ และความเชื่อของครูเกี่ยวกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

1.3 นำเสนอแบบสัมภาษณ์ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

1.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.5 นำเสนอแบบสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินในด้านต่าง ๆ เช่น ความชัดเจนของภาษา ความกระชับของภาษา ความสบายใจของผู้ถูกสัมภาษณ์ เป็นต้น ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารการประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญนำมาใช้สำหรับการประเมินแบบสัมภาษณ์ด้วย

1.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.7 นำแบบสัมภาษณ์ไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนรัฐบาลสังกัดพื้นที่การศึกษานนทบุรีจำนวน 4 คน จาก 2 โรงเรียน ซึ่งครูวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 คนมีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มที่ศึกษา ทั้งนี้ในขณะที่ทดลองใช้แบบสัมภาษณ์ได้ขออนุญาตบันทึกเสียงการสัมภาษณ์ด้วย จากการทดลองใช้แบบสัมภาษณ์พบว่า ใช้เวลาในการสัมภาษณ์เฉลี่ย 45 นาที และครูวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 คนเข้าใจคำถาม ตลอดจนสามารถตอบคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ได้

1.8 นำแบบสัมภาษณ์ไปใช้ในการวิจัย ซึ่งแบบสัมภาษณ์ประกอบด้วยประเด็นคำถามด้านความเชื่อของครูเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ และความเชื่อของครูเกี่ยวกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน 8 ประเด็นหลัก คือ จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การเตรียมการสอนวิทยาศาสตร์ วิธีการสอนวิทยาศาสตร์ บทบาทของครูวิทยาศาสตร์ บทบาทของนักเรียน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิธีการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน และพฤติกรรมของนักเรียนที่สังเกตได้ว่าเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แล้ว (ภาคผนวก ข)

2. แบบศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 ดำเนินการสร้างแบบศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์

2.3 นำเสนอแบบศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.5 นำเสนอแบบศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารการประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญนำมาใช้สำหรับการประเมินแบบศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้นี้ด้วย

2.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ในการวิจัย ซึ่งแบบศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้นี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ (1) ส่วนข้อมูลเหนือตาราง ส่วนนี้ใช้บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์ที่จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น รหัสครูผู้สอน รหัสโรงเรียน ระดับชั้นที่สอน รหัสวิชา เรื่องที่สอน เป็นต้น และใช้บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น ครั้งที่ทำการศึกษาววันที่ทำการศึกษ เป็นต้น (2) ตารางศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ตารางนี้ใช้บันทึกรายละเอียดในแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ รวมทั้งใช้บันทึกการแปลความหมายของรายละเอียดในแผนการจัดการเรียนรู้นี้มาเป็นความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน (ภาคผนวก ค)

3. แบบบันทึกภาคสนาม มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการบันทึกภาคสนาม

3.2 ดำเนินการสร้างแบบบันทึกภาคสนาม

3.3 นำเสนอแบบบันทึกภาคสนามให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

3.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกภาคสนามตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.5 นำเสนอแบบบันทึกภาคสนามให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารการประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญนำมาใช้สำหรับการประเมินแบบบันทึกภาคสนามด้วย

3.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกภาคสนามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ในการวิจัย ซึ่งแบบบันทึกภาคสนามประกอบด้วย 2 ส่วน คือ (1) ส่วนข้อมูลเหนือตาราง ส่วนนี้ใช้บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับการสังเกตการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ เช่น ครั้งที่สังเกต วัน และเวลาที่สังเกต เป็นต้น รวมทั้งใช้บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการปฏิบัติการสอน เช่น รหัสครูผู้สอน รหัสโรงเรียน ระดับชั้นที่สอน รหัสวิชา เรื่องที่สอน จำนวนคาบ เป็นต้น (2) ตารางบันทึกภาคสนาม ส่วนนี้ใช้บันทึกสิ่งที่เกิดขึ้นในขณะที่ครูวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการสอน เช่น พฤติกรรมของครู พฤติกรรมของนักเรียน จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ วิธีการสอนวิทยาศาสตร์ บทบาทของครูวิทยาศาสตร์ บทบาทของนักเรียน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และวิธีการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน นอกจากนี้ยังใช้บันทึกการสะท้อนความคิดของผู้วิจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (Bogdan and Biklen, 2003: 115-116) เช่น ปัญหาที่พบในการสังเกตการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ แผนการสำหรับการสังเกตในครั้งต่อไป การแก้ไขความเข้าใจที่ผิดพลาดของผู้วิจัย และข้อค้นพบอื่น ๆ (ภาคผนวก ง)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลกับครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2. ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มที่ศึกษาเพื่อชี้แจงเป้าหมายของการวิจัย วิธีการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นนัดหมายวันและเวลาที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองกับกลุ่มที่ศึกษาจำนวน 8 คนในปีการศึกษา 2549 โดยภาคเรียนที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มที่ศึกษาจำนวน 4 คน และภาคเรียนที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มที่ศึกษาอีก 4 คน ทั้งนี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้

1.1 สัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์แบบกึ่งโครงสร้างในด้านความเชื่อของครูเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทั้งนี้ได้มีการบันทึกเสียงการสัมภาษณ์ด้วย

1.2 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูวิทยาศาสตร์นำมาใช้ในการปฏิบัติการสอน และผู้วิจัยได้สังเกตการปฏิบัติการสอนนี้ด้วย

2. เก็บรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ด้วยการสังเกตการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ท่านละ 5 ครั้ง ซึ่งเป็นการปฏิบัติการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งนี้ได้มีการบันทึกภาคสนามและบันทึกภาพวิดีโอทุกครั้งที่มีการสังเกต

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนี้ (1) สัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์แบบกึ่งโครงสร้าง (2) ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ เมื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Bogdan and Biklen, 2003: 147-148, 161) ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำข้อมูลการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ที่ได้บันทึกเสียงไว้มาถอดความคำต่อคำ แล้วนำมาจัดพิมพ์เป็นเอกสารให้เรียบร้อย จากนั้นจึงอ่านข้อมูลการถอดความคำให้สัมภาษณ์ ทำการตีความข้อมูล ลงรหัสข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้ลงรหัสแล้วมาจัดเข้าหมวดหมู่
2. ผู้วิจัยนำแบบศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้มาใช้ศึกษาข้อมูลจากแผนการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ จากนั้นผู้วิจัยทำการตีความข้อมูล ลงรหัสข้อมูล นำข้อมูลที่ได้ลงรหัสแล้วมาจัดเข้าเป็นหมวดหมู่ และแปลความหมายข้อมูลเป็นความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน
3. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (ในข้อที่ 1) และผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนการจัดการเรียนรู้ (ในข้อที่ 2) มาสรุปเป็นความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน แล้วนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบ

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ด้วยการสังเกต การปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์และทำการบันทึกภาคสนาม พร้อมกับบันทึกภาพวีดิทัศน์ ทุกครั้งที่มีการสังเกต จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาคสนามมาวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Bogdan and Biklen, 2003: 147-148, 161) ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำแบบบันทึกภาคสนามที่ได้บันทึกย่อไว้ในขณะที่เก็บข้อมูลมาจัดทำเป็นบันทึกที่มีความเป็นระเบียบและมีรายละเอียดครอบคลุม ทั้งนี้ผู้วิจัยได้คู่วิดีทัศน์การปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ในขณะที่จัดทำแบบบันทึกด้วย เพื่อช่วยให้แบบบันทึกมีความสมบูรณ์มากขึ้น

2. ผู้วิจัยอ่านข้อมูลการบันทึกภาคสนาม จากนั้นทำการตีความข้อมูล ลงรหัสข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้ลงรหัสแล้วมาจัดเข้าหมวดหมู่

3. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาสรุปเป็นการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ แล้วนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

ในการวิเคราะห์ความสอดคล้องกันระหว่างความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้กับการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการเปรียบเทียบ (Comparison) ซึ่งเป็นการแสวงหาความเหมือนและความแตกต่างที่มีอยู่ในคุณลักษณะ (Qualities) ของความเชื่อของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียนกับการปฏิบัติการสอนของครูวิทยาศาสตร์ (สุภางค์ จันทวานิช, 2546: 91-98)