

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่อง ผลการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดรฟ์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนไม่เน้นวิทยาศาสตร์และเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดรฟ์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนเขาวงพิทยาคาร อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียน 38 คน จากประชากรจำนวน 2 ห้องเรียน รวมนักเรียน 76 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดรฟ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดรฟ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน
3. แบบวัดเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดรฟ์

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการสอนมีขั้นตอนการสร้างดังนี้
 - 1.1 สำรวจและจัดทำรายการภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดรฟ์
 - 1.2 ศึกษาหลักสูตร แบบเรียน และคู่มือครู วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดรฟ์ เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาที่สามารถใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นประกอบการสอน

1.3 สร้างแผนการสอนโดยอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและเนื้อหาวิชาที่ได้สำรวจและวิเคราะห์ไว้ จำนวน 7 แผน ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 15 คาบ

1.4 นำแผนการสอนเสนอกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบ้านนาคูพัฒนา “กรป. กลางอุปถัมภ์” อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์

1.6 นำแผนการสอนที่ทดลองสอนเรียบร้อยแล้วมาปรับปรุงแก้ไข และให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อพิจารณาแก้ไขก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาเทคนิคและวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งศึกษาการวัดผลจากเอกสารและหนังสือที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดส์รฟ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน เพื่อนำข้อมูลมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้โดยสร้างเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงในเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ภาษาและความเหมาะสมของคำถามและตัวเลือก ก่อนนำไปทดลองใช้

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและผ่านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดส์รฟ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน

2.5 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อ แล้วคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป รวบรวมมาจัดทำแบบทดสอบเพื่อนำไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนสอนและหลังสอน

3. แบบวัดเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดส์รฟ์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดเจตคติจากเอกสารต่างๆ

3.2 สร้างแบบวัดเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดส์รฟ์ ตามแนวของลิเคิร์ท

3.3 นำแบบวัดเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบ การสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดของเสียง ที่สร้างขึ้นเพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพื่อนำผลมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำ ไปทดลองใช้

3.4 นำแบบวัดเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบ การสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดของเสียง ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับ นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและผ่านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดของเสียง ที่มี การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนแล้ว เพื่อหาข้อบกพร่องและนำ มาแก้ไขอีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3.5 นำแบบวัดเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบ การสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดของเสียง มาตรวจให้คะแนน

3.6 นำผลการตรวจให้คะแนนของแบบวัดเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่น ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดของเสียง มาหาค่า ความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การสำรวจและจัดทำรายการภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดของเสียง ในเขตอำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ เริ่มจากการศึกษา ข้อมูลจำนวนหมู่บ้านในเขตอำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการวางแผนเตรียม คำถามและคำสัมภาษณ์ ตลอดจนการเตรียมการเกี่ยวกับเวลาและสถานที่ที่จะทำการสำรวจใน แต่ละวัน แล้วผู้วิจัยจึงปฏิบัติกรสำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่นด้วยตนเองตามแผนการที่เตรียมไว้โดย การสอบถามและสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้านผู้ที่มีความรู้เรื่องสปีดของเสียง โดยใช้เทปบันทึกเสียง นำมาสรุป แล้วรวบรวมไว้เป็นความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่องสปีด

2. นำความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดของเสียง มาจัดทำแผนการสอน โดยการนำมาประกอบการจัดทำแผนการสอน มีเนื้อหาตามแบบเรียน คู่มือครู และเนื้อหาภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์

3. นำหนังสือราชการจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไปยังโรงเรียน บ้านนาอุพัฒนา “กรป. กลางอุปถัมภ์” ถึงอำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อขอความอนุเคราะห์

ในการทดลองใช้แผนการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน และแบบวัดเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์

4. ปฏิบัติการสอนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบ้านนาอุพัฒนา “กรป. กลางอุปถัมภ์” กิ่งอำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมีครูและปราชญ์ชาวบ้านเป็นผู้สอนตามแผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 15 คาบ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข แล้วให้นักเรียนทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน และให้ทำแบบวัดเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์

5. นำผลการใช้แผนการสอน การทดสอบและการวัดเจตคติมาพิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือวิจัย

6. นำหนังสือราชการจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไปยังโรงเรียนเขาวงพิทยาคาร อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แผนการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน และแบบวัดเจตคติต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์

7. ให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน

8. ผู้วิจัยและปราชญ์ชาวบ้านดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 15 คาบ คาบละ 50 นาที โดยมีรายละเอียดของแผนการสอนดังภาคผนวก ข และรูปภาพเกี่ยวกับการสอนดังแสดงไว้ในภาคผนวก ค

9. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนผู้วิจัยทำการทดสอบนักเรียนหลังการสอนอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสรรพ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน และวัดเจตคติของนักเรียนโดยใช้

แบบวัดเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดส์ แล้วเก็บรวบรวมผลการทดสอบและผลการวัดเจตคติไว้เพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

10. นำคะแนนที่รวบรวมไว้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนการสอนและหลังการสอน รวมทั้งคะแนนจากการวัดเจตคติของนักเรียนต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดส์ มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for Windows

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. นำภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ผู้วิจัยสำรวจและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตามหัวข้อในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดส์ ที่สามารถนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนได้ ซึ่งมีเนื้อหา 7 หัวข้อ ได้แก่ สีของวัตถุที่บ่งแสง การดูดกลืนแสงของวัตถุสีต่างๆ คุณสมบัติของสี การผสมสี สีสรรณชาติ สีข้อม สีเคลือบผิว เป็นต้น ซึ่งในแต่ละหัวข้อ ผู้วิจัยวิเคราะห์เป็น 2 ประเด็น คือ 1) การวิเคราะห์เชิงวัสดุ 2) การวิเคราะห์เชิงกระบวนการ สำหรับการจัดทำรายการภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์มาจัดทำรายการเป็น 2 ด้าน คือ 1) รายการภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านสีข้อมรรณชาติ 2) รายการภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านสีเคลือบผิว สรรณชาติและนำเสนอเป็นตารางดังแสดงในตาราง 2 ตาราง 3 ตาราง 4 และตาราง 5

2. นำคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดส์ และคะแนนจากการตอบแบบวัดเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดส์ มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for Windows ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน โดยใช้สถิติพื้นฐาน ดังนี้

2.1.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean)

2.1.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสปีดส์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอน สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบสองกลุ่ม สัมพันธ์กัน (Pair t-test) ตามแนวทางของเกย์ (Gay, 1987, p. 450)

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสัณฐานวิทยาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เกณฑ์ในการแปลผล

ในการแปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติที่มีต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนผู้วิจัยใช้เกณฑ์การตัดสินคะแนนของ เบสต์ (Best, 1997, p. 416) ดังนี้

- | | | |
|-----------|-------------|---|
| 1.00-1.49 | หมายความว่า | นักเรียนมีเจตคติต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนไม่ใช้อย่างมาก |
| 1.50-2.49 | หมายความว่า | นักเรียนมีเจตคติต่อการสอนไม่ดี |
| 2.50-3.49 | หมายความว่า | นักเรียนมีเจตคติต่อการสอนปานกลาง |
| 3.50-4.49 | หมายความว่า | นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการสอน |
| 4.50-5.00 | หมายความว่า | นักเรียนมีเจตคติที่ดีมากต่อการสอน |