

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่องผลของการปรับแผนการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา "เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม" ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแผนการเรียนโครงสร้างที่ 2 (วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์) โรงเรียนสกลนครพัฒนศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ที่เรียนรายวิชา ว 441 ชีววิทยา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. นำคะแนนสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนโครงสร้างที่ 2 (วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์) มาจัดเรียงคะแนนจากคะแนนสูงสุดไปหาต่ำสุด
2. นำคะแนนที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกันมาจับคู่กัน เพื่อแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 42 คน
3. นำนักเรียนที่ได้จากข้อ 2 มาจัดเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยวิธีการจับฉลาก
 - 3.1 กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยใช้แผนการเรียนการสอนตามคู่มือครู
 - 3.2 กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้แผนการเรียนการสอนที่ปรับแล้ว

เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการเรียนการสอนที่ปรับแล้ว จำนวน 7 แผน โดยครอบคลุมตามหัวข้อต่อไปนี้

1.1 เนื้อหาวิชา เพิ่มความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้านความสำคัญและความสนใจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์น้ำ การอนุรักษ์อากาศ การอนุรักษ์ป่าไม้ การอนุรักษ์สัตว์ป่า การอนุรักษ์แร่ธาตุ การอนุรักษ์ดิน

1.2 กิจกรรมการเรียนการสอน เพิ่มแนวทางการปฏิบัติในการมีส่วนร่วมดำเนินการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 7 กิจกรรมของแผนการเรียนการสอนตามคู่มือครู โดยปรับแผนการเรียนการสอน จำนวน 7 แผนดังนี้

แผนการสอนที่ 1 ระบบนิเวศ เพิ่มเติมกิจกรรมเรื่องความสำคัญและความสนใจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

แผนการสอนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะแวดล้อมทางกายภาพกับสิ่งแวดล้อม เพิ่มเติมกิจกรรมเรื่องการอนุรักษ์น้ำ

แผนการสอนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน เพิ่มเติมกิจกรรมเรื่องการอนุรักษ์อากาศ

แผนการสอนที่ 4 การหมุนเวียนสารที่สำคัญในระบบนิเวศ เพิ่มเติมกิจกรรมเรื่องการอนุรักษ์ป่าไม้

แผนการสอนที่ 5 การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร เพิ่มเติมกิจกรรมเรื่องการอนุรักษ์สัตว์ป่า

แผนการสอนที่ 6 การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต เพิ่มเติมกิจกรรมเรื่องการอนุรักษ์แร่ธาตุ

แผนการสอนที่ 7 มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เพิ่มเติมกิจกรรมเรื่องการอนุรักษ์ดิน

ผู้วิจัยสร้างแผนการเรียนการสอนที่ปรับแล้ว มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) คำอธิบายรายวิชา ว 441 ชีววิทยา จุดประสงค์การเรียนรู้วิชา ว 441 ชีววิทยา ในบทที่ 2 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อมจากคู่มือครู หนังสือแบบเรียน ว 441 ชีววิทยา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก หน้า 73) และเอกสารที่เกี่ยวข้องได้แก่ บทความ วารสาร สิ่งตีพิมพ์

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแผนการเรียนการสอน ว 441 ชีววิทยา ในบทที่ 2 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม

ขั้นที่ 3 สร้างแผนการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบแผนการสอนแบบเรียงหัวข้อ ประกอบด้วย สำระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ (จุดประสงค์ปลายทาง/จุดประสงค์นำทาง) เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 76)

ขั้นที่ 4 สร้างกิจกรรมมีลักษณะเป็นกิจกรรมที่จบในตัวเอง ใช้สำหรับกลุ่มสัมพันธ์และรายบุคคล รูปแบบของกิจกรรมประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ของกิจกรรม (จุดประสงค์ทั่วไป/จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) แนวคิด เวลาที่ใช้ สื่อ-อุปกรณ์ ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม (ขั้นนำ/ขั้นกิจกรรม/ขั้นอภิปราย/ขั้นสรุป) การประเมินผล ภาคผนวก (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 76)

ขั้นที่ 5 นำแผนการเรียนการสอนที่ปรับแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจและปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 6 นำแผนการเรียนการสอนที่ปรับแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 11 ท่านตรวจสอบ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 139) แล้วดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

ขั้นที่ 7 นำแผนการเรียนการสอนที่ปรับแล้วไปทดสอบใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มประชากร แต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 8 นำแผนการเรียนรู้การสอนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มทดลอง โดยการเพิ่มเนื้อหาในกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านความสำคัญและความสนใจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์น้ำ การอนุรักษ์อากาศ การอนุรักษ์ป่าไม้ การอนุรักษ์สัตว์ป่า การอนุรักษ์แร่ธาตุ การอนุรักษ์ดิน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจทักษะการปฏิบัติในบทเรียนและได้มีส่วนร่วมในการป้องกันปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ใน 7 กิจกรรมที่กล่าวมาแล้วข้างต้น มีกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และใช้ขั้นตอนการสอนสิ่งแวดล้อม 6 ขั้น นอกจากนี้ในกิจกรรมยังใช้วิธีสอนโดยการอภิปราย การศึกษาเอกสารสถานที่ การสังเกตจากของจริง การใช้แผนที่ การใช้วัตถุธรรมต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุทัศน วัสดุ สไลด์ บทเพลง ประกอบ เป็นต้น และได้นำเอาขั้นตอนปรัชญาและแนวปฏิบัติของเต๋ามาประยุกต์ใช้ในแต่ละกิจกรรมดังกล่าว เพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้เกิดความพร้อมที่จะนำไปสู่ขั้นตอนการเรียนรู้การสอนในแผนการเรียนรู้การสอนที่ปรับแล้วเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในกิจกรรมที่สร้างขึ้น (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 76)

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม จำนวน 85 ข้อ ในแต่ละข้อเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวของบลูม และจุดประสงค์การเรียนรู้ในบทที่ 2 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม 6 441 ชีววิทยา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โดยครอบคลุมเนื้อหาตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ระบบนิเวศ 10 ข้อ

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะแวดล้อมทางกายภาพกับสิ่งมีชีวิต 5 ข้อ

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน 10 ข้อ

2.4 การหมุนเวียนสารที่สำคัญในระบบนิเวศ 14 ข้อ

2.5 การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร 4 ข้อ

2.6 การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต 7 ข้อ

2.7 มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 35 ข้อ

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชา ว 441 ชีววิทยา จุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชา ว 441 ชีววิทยาในบทที่ 2 เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อมจากคู่มือครู หนังสือแบบเรียน ว 441 ชีววิทยา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (ดูรายละเอียดใน ภาคผนวก ก หน้า 73) และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ บทความ วารสาร สิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 จัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียนและพฤติกรรมเพื่อออกข้อสอบตาม แนวจุดประสงค์การสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวของบลูม (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 138)

ขั้นที่ 3 สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาและ พฤติกรรมจำนวน 85 ข้อ

ขั้นที่ 4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเนื้อหาและ หลักการออกข้อสอบ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ (ดูรายละเอียดใน ภาคผนวก ง หน้า 139) พิจารณาตัดสินว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดได้ตรงตามตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพฤติกรรม

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยคัดเลือกที่ ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วย 80% ขึ้นไป

ขั้นที่ 7 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 158 คน แล้วนำข้อสอบมาตรวจให้ คะแนนโดยยึดตามเกณฑ์ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน จากนั้นนำมาวิเคราะห์ราย ข้อ โดยใช้เทคนิค 27% กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ แล้วเปิดตารางวิเคราะห์ข้อสอบของจุง เตห์ฟาน (Fan, 1952) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .02-.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์จำนวน 52 ข้อ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ฉ. หน้า 152)

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงข้อสอบตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมได้ จำนวน 52 ข้อ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 140) แล้วหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธี คูเตอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (นิโลบล นิมกังรัตน์, 2523, หน้า 120) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.85 ระยะเวลาที่ใช้เหมาะสม 50 นาที

3. แบบวัดความตระหนัก เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีทั้งหมดจำนวน 96 ข้อ มีรายละเอียดดังนี้ แบบวัดมีลักษณะแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยมีข้อความแสดงถึงความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตลอดจนความรู้สึกไม่เอียงที่จะเลือกปฏิบัติในเรื่องต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

ลักษณะการให้คะแนนตามระดับความตระหนักของผู้ตอบ

ระดับความตระหนัก	คะแนน	
	ข้อความเชิงนิมิต	ข้อความเชิงนิเสธ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

ผู้วิจัยสร้างแบบวัดความตระหนัก มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาค้นคว้าจากตำรา เอกสาร วารสาร บทความ แบบเรียนวิชา ว 441

ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ขั้นที่ 2 ศึกษาจากงานวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ขั้นที่ 3 สร้างข้อความเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตลอดจนความรู้สึก โน้มเอียงที่จะเลือกปฏิบัติหรือไม่เลือกปฏิบัติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจและปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 4 นำแบบวัดความตระหนักที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 139) พิจารณาตัดสินความเที่ยงตรงในเนื้อหาและสำนวนภาษาที่ใช้ โดยอาศัยเกณฑ์ 80% แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นที่ 5 นำแบบวัดความตระหนักที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแม่ริมวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 143 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่านวหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้เทคนิค 25% จำนวน 82 ข้อ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ช หน้า 154) โดยการทดสอบค่า t ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ช หน้า 167)

ขั้นที่ 6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความตระหนัก ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (ต่าย เชียงฉิน, 2526, หน้า 68) และได้ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบวัดความตระหนัก 0.94

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำหนังสือราชการจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไปยัง โรงเรียนสอนจริงที่โรงเรียนสกลนครพัฒนศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมกับกำหนดนัดหมายที่จะทำการสอนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแผนการเรียน โครงสร้างที่ 2 (วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์) จำนวน 2 ห้องเรียน

2. ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการเรียนการสอนที่ปรับแล้ว และผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ทำการทดลองสอน 20 คาบ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ติดต่อกัน โดย

2.1 ให้นักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม และแบบวัดความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก่อนเรียน

2.2 หลังจากเรียนครบ 5 สัปดาห์แล้ว ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มทำแบบทดสอบและแบบวัดชุดเดียวกับในข้อ 2.1

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อมภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และการเปรียบเทียบความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มการทดลองกับกลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อมและค่าเฉลี่ยความตระหนักในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ใช้การทดสอบค่าที (t-test) (กนกทิพย์พัฒน์พันธ์, 2536, หน้า 75) ประมวลผลด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์