

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. รูปแบบการวิจัย
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ชัชวาท สำนักงานบริหารงานการศึกษาพิเศษ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 115 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยมีวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (simple random sampling) ดังนี้
 - 2.1 สุ่มห้องเรียนมา 2 ห้องเรียน โดยการจับสลากจาก 3 ห้องเรียน
 - 2.2 สุ่มให้ห้องเรียนห้องหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 30 คน และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือเพื่อประกอบการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1
2. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบปกติ เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาจัดกิจกรรมตามรูปแบบการสอน การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

1.2 ศึกษารายละเอียดเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากคู่มือครูและแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ซึ่งประกอบด้วย 6 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

1.2.1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

1.2.2 อุณหภูมิของอากาศ

1.2.3 ความชื้นของอากาศ

1.2.4 ความกดอากาศ

1.2.5 เมฆและฝน

1.2.6 ลมและพายุ

1.3 ศึกษาเอกสาร และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอน สดอวีไลน์ สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนมีองค์ประกอบการเรียนการสอน ดังนี้

1.3.1 สาระสำคัญ

1.3.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.3.3 เนื้อหา

1.3.4 กิจกรรมการเรียนการสอน ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1) ชั้นศึกษากรอบลัทธิผู้สอนศึกษากรอบลัทธิ (อย่างกว้าง ๆ) ของทุกกลุ่มประสบการณ์วิชา ของชั้นที่ผู้สอนรับผิดชอบในกรณีที่ผู้สอนรับผิดชอบบางกลุ่ม ประสบการณ์วิชาที่ยังมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษากรอบลัทธิของกลุ่มประสบการณ์เรื่องอื่น ๆ ด้วย เพราะการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสดอวีไลน์นั้น เป็นลักษณะแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการซึ่งจำเป็นจะต้องนำเนื้อหาสาระที่สำคัญของกลุ่มประสบการณ์วิชาอื่น ๆ เข้ามาเชื่อมโยงหรือบูรณาการด้วย

2) ชั้นวิเคราะห์คำอธิบายหลักสูตรหรือคำอธิบายรายวิชา วิเคราะห์คำอธิบายหลักสูตร หรือคำอธิบายรายวิชา กรณีที่ผู้สอนรับผิดชอบสอนประจำห้องซึ่งต้องรับผิดชอบสอนทุกกลุ่มประสบการณ์วิชา ให้ทำการวิเคราะห์คำอธิบายหลักสูตรของทุกกลุ่มประสบการณ์วิชาและถ้ากรณีที่ผู้สอนรับผิดชอบสอนประจำเป็นบางกลุ่มประสบการณ์วิชา ให้ทำการวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มประสบการณ์วิชาที่รับผิดชอบ แล้วทำการศึกษาผลการวิเคราะห์

คำอธิบายหลักสูตร/รายวิชาอื่นของผู้สอนคนอื่นเพื่อจะทำให้มองเห็นส่วน ที่เป็นเนื้อหาสาระสำคัญ กิจกรรมและจุดประสงค์ของแต่ละกลุ่มประสบการณ์/รายวิชาที่สอน

3) จัดกลุ่มเนื้อหาสาระสำคัญ กิจกรรมและจุดประสงค์ ของแต่ละกลุ่มประสบการณ์ / รายวิชาเฉพาะส่วนที่มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันมาจัดรวมไว้ด้วยกัน ขั้นตอนนี้จัดกระทำหลังจากผู้สอนวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาแต่ละกลุ่มประสบการณ์ รายวิชาแล้วจะทำให้เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหา หรือกิจกรรมที่สอดคล้องกัน

4) ขั้นกำหนดชื่อเรื่อง พิจารณากำหนดชื่อเรื่อง (คร่าว ๆ) ที่พิจารณาแล้วว่าสอดคล้องหรือสามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มเนื้อหาสาระสำคัญ กิจกรรมหรือจุดประสงค์ ที่นำมาจัดกลุ่มในขั้นตอนที่ 3 หรืออาจจะเป็นชื่อเรื่องที่คุณสอนกับผู้เรียนร่วมกันคิดขึ้นมาก่อน แล้วจึงนำกลุ่มเนื้อหาสาระหรือกิจกรรมที่สัมพันธ์กับชื่อเรื่องมาผูกโยงเข้ากับเรื่องได้

5) ขั้นจัดกลุ่มเนื้อหาสาระหรือกิจกรรมเข้าสู่องค์ประกอบของสตอรี่ไลน์ นำกลุ่มเนื้อหาสาระและกิจกรรมของแต่ละกลุ่มประสบการณ์ / รายวิชาที่มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน มาจัดเข้าสู่องค์ประกอบของสตอรี่ไลน์ ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบก็คือ จากตัวละคร วัตถุประสงค์ และเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้น ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบนั้นอาจจะแบ่งหัวเรื่องเป็นตอนย่อย ๆ หลาย ๆ ตอนก็ได้

6) ขั้นสร้างคำถามหลัก (key questions) ขั้นนี้ผู้สอนสร้างคำถามหลักของแต่ละองค์ประกอบหรือแต่ละตอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด และลงมือทำกิจกรรมการเรียนรู้

7) ขั้นเขียนคำอธิบาย เขียนอธิบายสิ่งที่คิดว่าจะเป็นเหตุการณ์หรือกิจกรรมเกิดจากคำถามหลัก ซึ่งจะเป็นบทบาทการเตรียมการล่วงหน้าของทั้งผู้สอน และผู้เรียนในแต่ละองค์ประกอบหรือแต่ละตอน ก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เช่น การเตรียมสื่อ อุปกรณ์ รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ

8) ขั้นเขียนกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นขั้นการเขียนกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นรูปธรรมตามความเหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ซึ่งเป็นลักษณะข้อความที่ผู้สอน หรือผู้เรียนอ่าน และทำความเข้าใจแล้วสามารถมองเห็นภาพของชิ้นงาน ผลงานหรือหลักฐานการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นหลังจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน ซึ่งหลักฐานการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้น เหล่านั้นนั่นเอง จะนำไปเป็นหลักฐานประกอบการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนส่วนหนึ่ง

9) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อผู้สอนคุ้นเคยหรือมีความชำนาญเกี่ยวกับวิธีการบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนแล้ว ในการบันทึกเพื่อวางแผนการจัดการเรียนรู้ (แผนการสอน) ก็สามารถทำให้สั้นลงโดยเขียนแผนในลักษณะแผนการสอนแบบตาราง โดยมีทั้งหมด 6 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ แผนที่ 2 เรื่อง อุณหภูมิของอากาศ แผนที่ 3 เรื่อง ความชื้นของอากาศ แผนที่ 4 เรื่อง ความกดอากาศ แผนที่ 5 เรื่อง เมฆและฝน แผนที่ 6 เรื่อง ลมและพายุ

1.3.5 สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน

1.3.6 การวัดผลและประเมินผล

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบ
ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และความเหมาะสมของกิจกรรมกับสภาพของผู้เรียน

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบปกติ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาจัดกิจกรรมตามรูปแบบการสอน การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ให้
กับผู้เรียน

2.2 ศึกษารายละเอียดเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากแบบเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีรายละเอียดของเนื้อหาเช่นเดียวกับวิธีสอนแบบสตอรีไลน์

2.3 ศึกษาคู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.
2546

2.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ปกติ เรื่อง บรรยากาศ รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง
โดยมีองค์ประกอบการเรียนการสอน ดังนี้

2.4.1 สาระสำคัญ

2.4.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.4.3 เนื้อหา

2.4.4 กิจกรรมการเรียนการสอน ดำเนินตามขั้นตอน ดังนี้

1) กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

2) กิจกรรมการเรียนการสอน

3) กิจกรรมหลังการเรียนการสอน

2.4.5 สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน

2.4.6 การวัดผลและประเมินผล

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบ
ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และความเหมาะสมของกิจกรรมกับสภาพของผู้เรียน

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้สร้างขึ้นไปปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของ
ผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามขั้นตอน
การสร้างแบบทดสอบดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.2 สร้างตารางวิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยกำหนดร้อยละของพฤติกรรมที่ต้องการวัดในแต่ละด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ คิดเป็นร้อยละ 15 ด้านความเข้าใจคิดเป็นร้อยละ 20 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 40 และด้านการนำความรู้ไปใช้ คิดเป็นร้อยละ 25

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (multiple choice) มี 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ข้อละ 0 คะแนน

3.4 นำแบบทดสอบที่ได้สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รวมทั้งความถูกต้องและเหมาะสมของแบบทดสอบ

3.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข โดยการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 50 ข้อ หลังจากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (try out) ครั้งที่ 1 กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ชัชวาท ที่เคยผ่านการเรียน เรื่องบรรยากาศมาแล้ว จำนวน 36 คน

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปคำนวณหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 40 ข้อ

3.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไปปรับปรุง แก้ไขตัวลวงและตัวเลือกแล้วไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ชัชวาท ที่เคยผ่านการเรียนเรื่องบรรยากาศมาแล้วแต่เป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มทดลองใช้ครั้งที่ 1 จำนวน 35 คน

3.8 นำแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ที่คัดไว้ไปหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formula 20) มีค่าความเชื่อมั่น 0.76

4. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และเลือกใช้วิธีการสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามวิธีการของลิเคอร์ท (Likert)

4.2 สร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความ จำนวน 60 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบวัดแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) มี 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ๗ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ประกอบด้วยข้อความเชิงนิมาน (positive)

จำนวน 30 ข้อ และข้อความเชิงนิเสธ (negative) จำนวน 30 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 58 ด้าน ดังนี้

- 1) ความสนใจใฝ่รู้
- 2) ความซื่อสัตย์
- 3) ความมีเหตุผล
- 4) ความมุ่งมั่น อดทน
- 5) การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4.3 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

4.3.1 ข้อความเชิงนิมิตพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

- | | |
|-------------------------|-------------|
| 1) เห็นด้วยอย่างยิ่ง | ให้ 5 คะแนน |
| 2) เห็นด้วย | ให้ 4 คะแนน |
| 3) ไม่แน่ใจ | ให้ 3 คะแนน |
| 4) ไม่เห็นด้วย | ให้ 2 คะแนน |
| 5) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | ให้ 1 คะแนน |

4.3.2 ข้อความเชิงนิเสธพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

- | | |
|-------------------------|-------------|
| 1) เห็นด้วยอย่างยิ่ง | ให้ 1 คะแนน |
| 2) เห็นด้วย | ให้ 2 คะแนน |
| 3) ไม่แน่ใจ | ให้ 3 คะแนน |
| 4) ไม่เห็นด้วย | ให้ 4 คะแนน |
| 5) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | ให้ 5 คะแนน |

4.3.3 การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย โดยยึดเกณฑ์ (ประคอง กรรณสูตร, 2538, หน้า 108) ดังนี้

- 1) ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50 – 5.00 หมายความว่า นักเรียนมีระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 2) ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 – 4.49 หมายความว่า นักเรียนมีระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เห็นด้วย
- 3) ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50 – 3.49 หมายความว่า นักเรียนมีระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ไม่แน่ใจ
- 4) ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50 – 2.49 หมายความว่า นักเรียนมีระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ไม่เห็นด้วย
- 5) ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.49 หมายความว่า นักเรียนมีระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4.4 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

4.5 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปปรับปรุงแก้ไข และทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ชัยนาท ปีการศึกษา 2551 จำนวน 50 คน

4.6 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของข้อความ แต่ละข้อโดยใช้เทคนิคร้อยละ 25 กลุ่มสูง และร้อยละ 25 กลุ่มต่ำ แล้วนำคะแนนของกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำมาเปรียบเทียบความแตกต่างรายข้อ โดยการทดสอบค่าที (t-test) ข้อความที่มีค่าอำนาจจำแนกจะต้องมีค่าที่ มากกว่า 1.75 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยการทดสอบค่าที (t-test) แต่ละข้อค่าถ้ามมีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 1.899 – 5.474

4.7 ปรับปรุงและคัดเลือกแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่มีค่าที (t-test) มากกว่า 1.75 ให้เหลือจำนวน 40 ข้อ

4.8 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ ครั้งที่ 2 กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ชัยนาท จำนวน 50 คน

4.9 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ตามวิธีการของครอนบาค ซึ่งพบว่าแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ และวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการทดลอง

2. ดำเนินการสอน เรื่องบรรยากาศโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ สำหรับกลุ่มทดลอง และใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สำหรับกลุ่มควบคุม ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนทั้งสองกลุ่ม ใช้เวลาในการสอนแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาจำนวน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวม 12 ชั่วโมง

3. หลังจากที่ได้ดำเนินการสอนจบตามเนื้อหาที่กำหนดไว้แล้ว ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีรูปแบบการวิจัยเป็นแบบการทดสอบก่อนสอนและหลังสอน โดยมีกลุ่มควบคุม (pretest – posttest control group design) ซึ่งเขียนเป็นความสัมพันธ์ (Campbell, & Stanley, 1996) ดังนี้

R	E ₁	X	E ₂
R	C ₁		C ₂

เมื่อ	R	คือ การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) แบบสุ่ม
	E ₁	คือ การวัดก่อนการจัดกระทำทดลองของกลุ่มทดลอง
	E ₂	คือ การวัดหลังการจัดกระทำทดลองของกลุ่มทดลอง
	C ₁	คือ การวัดก่อนการจัดกระทำทดลองของกลุ่มควบคุม
	C ₂	คือ การวัดหลังการจัดกระทำทดลองของกลุ่มควบคุม
	X	คือ การจัดกระทำทดลอง หมายถึง การใช้วิธีสอนแบบสตอรีไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบสตอรีไลน์ และวิธีสอนแบบปกติ ผู้วิจัยได้เลือกใช้สถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (mean) มีสูตรในการคำนวณ (วิลด์ ทองแม่, 2545, หน้า 181) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	X	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	ข้อมูลทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีสูตรในการคำนวณ (วิไล ทองแผ่, 2545, หน้า 184) ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ	$S.D.$	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
	\bar{X}	แทน	คะแนนของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	ข้อมูลทั้งหมด

2. การหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2.1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีสูตรในการคำนวณ (ล้วน สายยศ, และ อังคณา สายยศ, 2539, หน้า 249) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.1.2 ค่าความยากง่าย มีสูตรในการคำนวณ (ล้วน สายยศ, และ อังคณา สายยศ, 2539, หน้า 249) ดังนี้

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่าย
	R	แทน	จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมดที่ทำข้อสอบข้อนั้น

2.1.3 ค่าอำนาจจำแนก มีสูตรในการคำนวณ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545, หน้า 141) ดังนี้

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	P_H	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	P_L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

2.1.4 ค่าความเชื่อมั่น ตามวิธีการของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน มีการคำนวณ (วิไล ทองแผ่, 2545, หน้า 160) ดังนี้

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ	r_u	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบรวมทั้งฉบับ
	p	แทน	สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)

2.2 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2.2.1 ดัชนีความสอดคล้อง มีการคำนวณ (ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 249) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2.2 ค่าอำนาจจำแนก มีการคำนวณ (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2545, หน้า 280 - 281) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{x}_H - \bar{x}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{N_H} + \frac{S_L^2}{N_L}}}$$

เมื่อ	\bar{X}_H	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคนในกลุ่มสูง
	\bar{X}_L	แทน	คะแนนเฉลี่ยของคนในกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของคนในกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของคนในกลุ่มต่ำ
	N_H	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N_L	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

2.2.3 ค่าความเชื่อมั่น ตามวิธีของครอนบาค มีการคำนวณ (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2545, หน้า 278-279) ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	n	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อ
	$\sum S_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานระหว่างกลุ่มที่สอนโดยใช้วิธีสอนแบบสตอรี่ไลน์ กับกลุ่มที่สอนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ ผู้วิจัยเลือกใช้การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และคะแนนจากแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป