บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. แบบแผนการทดลอง
6. การดำเนินการทดลอง
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านสวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 21 คน เป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบในการสอนได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

1. ระยะเวลาในการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 และภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

2. ระยะเวลาในการทดลองใช้โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 เล่ม

2. แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่า (Ratting Scale) 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด ให้คะแนน 5 พึงพอใจมาก ให้คะแนน 4 พึงพอใจปานกลาง ให้คะแนน 3 พึงพอใจน้อย ให้คะแนน 2 พึงพอใจน้อยที่สุด ให้คะแนน 1 จำนวน 10 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1 กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมด 8 เล่ม แต่ละเล่มมีองค์ประกอบ คือ ปกหน้า ใบรองปก ปกใน คำนำ สารบัญ คำแนะนำสำหรับครู คำแนะนำสำหรับนักเรียน ผังมโนทัศน์ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ กิจกรรมการทดลอง แบบฝึกเสริมทักษะ แบบทดสอบหลังเรียน กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน บรรณานุกรม ภาคผนวก

1.2 ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามขั้นตอนดังนี้

1.2.1 ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหา พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด และจากการวิเคราะห์ปัญหาพบว่า นักเรียนขาดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกตและการทดลอง โดยเฉพาะเรื่องบรรยากาศ เนื่องจากได้รับการฝึกฝนในด้านนี้น้อย ซึ่งเป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ปัญหา

เหล่านี้ทำให้การเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่บรรลุจุดประสงค์ ผู้วิจัยได้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหลายท่านต่างเสนอแนะว่า ควรจัดทำชุดกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

1.2.2 ศึกษาเนื้อหาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คู่มือการจัดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หนังสือเรียน วารสาร บทความ และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง บรรยากาศ เพื่อดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตร พร้อมทั้งศึกษาเทคนิควิธีการสร้างและการพัฒนาชุดกิจกรรม

1.2.3 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านสวนวิทยาคม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา เนื้อหาสาระในสาระที่ 6 โลกและการเปลี่ยนแปลง

1.2.4 กำหนดวัตถุประสงค์การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้นำทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นแนวทางในการกำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดทำ กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

1.2.4.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80

1.2.4.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2.4.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2.5 กำหนดรูปแบบและเรียบเรียงเนื้อหา ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1และเรียบเรียงเนื้อหาให้เป็นรูปเล่มจำนวน 8 เล่ม โดยใช้เวลาในการเรียนรู้เล่มละ 2 ชั่วโมง ดังนี้

เล่ม 1 บรรยากาศที่ปกคลุมโลก
เล่ม 2 อุณหภูมิของอากาศ
เล่ม 3 ความชื้นของอากาศ
เล่ม 4 ความกดอากาศ
เล่ม 5 เมฆ และฝน
เล่ม 6 ลมและพายุ
เล่ม 7 การพยากรณ์อากาศ

เล่ม 8 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก

1.3 หาคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น พร้อมทั้งแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) มีการให้ค่าประเมิน 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2 , 1 จำนวน 22 ข้อ (ภาคผนวก ข หน้า 122 – 123) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมในด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านรูปแบบ ด้านการใช้ภาษา ด้านการประเมินผลด้านแบบทดสอบ ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ประกอบด้วย

1.3.1 นางสาวระย้า คงขาว ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ ด้านหลักสูตรและการสอน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38

1.3.2 นางสาวเผอิญ วงษ์ทับทิม ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ ด้านการวัดผลและประเมินผล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38

1.3.3 นายสุนทร สุคนธ์พาณิช ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนบ้านสุโขทัยวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38

1.3.4 นายสถิต ตรีกุย ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนสุโขทัยวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38

1.3.5 นางสาวภณิกา คล้ายจ้อย ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนบ้านสวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38

1.4 ผู้วิจัยนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาหาค่าความเหมาะสมโดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วบันทึกผลการศึกษา

1.5 การปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมในส่วนที่บกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เช่น ด้านเนื้อหา ปรับปรุงเนื้อหาบางเล่มไม่ให้ยากเกินไป ด้านรูปแบบ ปรับปรุงแก้ไขภาพประกอบบางภาพให้สื่อความหมายตรงกับเนื้อหา และบอกที่มาและลำดับที่ของภาพให้ครบถ้วน ด้านการใช้ภาษา ปรับปรุงการใช้ภาษาบางตอน ให้เข้าใจง่ายขึ้น แก้ไขคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์บางคำให้ถูกต้อง ด้านแบบทดสอบ ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบบางข้อให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

1.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ ตามขั้นตอน ดังนี้

1.6.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านสวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่ายและไม่เคยผ่านการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องนี้มาก่อน จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน อ่อน 1 คน เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความยากง่าย ความเหมาะสมของเนื้อหา เวลาที่ใช้ ซึ่งผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนอย่างใกล้ชิด เฝ้าดูการทำกิจกรรม เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข ผลการทดลองพบว่าเนื้อหาในชุดกิจกรรมบางตอนยากเกินไป นักเรียนอ่านแล้วไม่เข้าใจ และเวลาที่ใช้ในการศึกษาและทำกิจกรรมในแต่ละเรื่องน้อยเกินไป ทำให้นักเรียนทำกิจกรรมไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด ทำการแก้ไขปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยตัดเนื้อหาที่ยากเกินไปออก และปรับลดเนื้อหาและแก้ไขคำถามในกิจกรรมบางเล่ม

1.6.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1:10) โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านสวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย และไม่เคยผ่านการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องนี้มาก่อน จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับอ่อน 3 คน ปานกลาง 3 คน เก่ง 3 คน ซึ่งพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของภาคเรียนที่ผ่านมา โดยการกำหนดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76 ขึ้นไป จัดเป็นกลุ่มเก่ง คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60 - 75 ขึ้นไป จัดเป็นกลุ่มปานกลาง คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 59 ลงมา จัดเป็นกลุ่มอ่อน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และเพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่มหาข้อบกพร่องทางด้านภาษา ความเหมาะสมของเวลาในการทำกิจกรรม คำถามที่ใช้ และการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ โดยการจดบันทึกข้อบกพร่องและปัญหาต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ก่อนการทดลองให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วดำเนินการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 16 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับก่อนเรียนใช้เวลา 1 ชั่วโมง เพื่อนำคะแนนที่นักเรียนทำได้ไปหาประสิทธิภาพ

1.6.3 การทดลองภาคสนาม (1:100) โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านสวนวิทยาคม สำนัก

งานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 ซึ่งไม่เคยผ่านการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องนี้มาก่อน จำนวน 30 คน ก่อนการทดลองให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 ข้อ แล้วดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 16 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับก่อนเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง เพื่อนำคะแนนที่นักเรียนทำได้ไปหาประสิทธิภาพ

1.6.4 การทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย โดยทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ที่กำลังเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านสวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 21 คน ก่อนการทดลองให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 ข้อ แล้วดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 16 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับก่อนเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง เพื่อนำคะแนนที่นักเรียนทำได้ไปหาประสิทธิภาพ แล้วบันทึกผลการศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องบรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นทั้งหมด 8 แผน ใช้เวลาแผนละ 2 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนมีองค์ประกอบดังนี้ คือ สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะ ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาภาคผนวก

2. การกำหนดคะแนนการวัดผลประเมินผล ผู้วิจัยได้กำหนดคะแนนการวัดผลประเมินผลจาก การเก็บคะแนนการทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 1 และแบบฝึกเสริมทักษะที่ 2 คะแนนเต็มกิจกรรมละ 10 คะแนน รวมคะแนนเต็มแผนละ 20 คะแนน เมื่อสิ้นสุดการสอนทั้ง 8 แผนแล้ว มีคะแนนเต็มรวมเป็น 160 คะแนน (เป็นคะแนน E_1)

3. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการจัดทำแผนการจัด การเรียนรู้ตามขั้นดอนดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ มาดรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น และตัวชี้วัด

3.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.3 ศึกษาหนังสือแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คู่มือครู

3.4 ศึกษาเทคนิคการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสาร ตำราต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

3.5 กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในแต่ละแผน

3.6 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง ดังนี้

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง บรรยากาศที่ปกคลุมโลก
แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อุณหภูมิของอากาศ
แผนจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความชื้นของอากาศ
แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ความกดอากาศ
แผนจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เมฆ และฝน
แผนจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ลมและพายุ
แผนจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การพยากรณ์อากาศ
แผนจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก

4. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบประเมินความเหมาะสมชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีการให้ค่าประเมิน 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2 , 1 จำนวน 18 ข้อ (ดังรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค หน้า 129 - 130) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ

การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. กำหนดลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 50 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องบรรยากาศผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาจุดประสงค์ (มาตรฐาน/ตัวชี้วัด) ของหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้วนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์ของข้อสอบที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

2.2 กำหนดเนื้อหาของข้อสอบ เพื่อหาผลต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเมื่อเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3 เขียนข้อสอบรายข้อ ให้ตรงกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ข้อสอบทั้งหมดจำนวน 50 ข้อ โดยจำแนกตามเรื่อง ประกอบด้วย 8 เรื่อง แต่ละเรื่อง คือ บรรยากาศที่ปกคลุมโลก จำนวน 6 ข้อ อุณหภูมิของอากาศ จำนวน 6 ข้อ ความชื้นของอากาศ จำนวน 6 ข้อ ความกดอากาศ จำนวน 6 ข้อ เมฆและฝน จำนวน 6 ข้อ ลมและพายุ จำนวน 7 ข้อ การพยากรณ์อากาศ จำนวน 6 ข้อ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก จำนวน 7 ข้อ

3.3 ดำเนินการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ตามวิธีการของบุญชม ศรีสะอาด (2546 : 84 - 87) โดยผู้วิจัยได้นำข้อสอบไปปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1.1 นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านสวนวิทยาคมจำนวน 40 คน ซึ่งผ่านการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องนี้มาแล้วเมื่อปีการศึกษา 2554

3.3.1.2 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

3.3.2 การหาความเที่ยงภายใน (IOC) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

(Content Validity) ความเหมาะสมของภาษา และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยมีเกณฑ์ ในการพิจารณาคือ

ถ้าแน่ใจว่าสอดคล้อง ให้คะแนน 1
ถ้าไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง ให้คะแนน 0
ถ้าแน่ใจว่าไม่สอดคล้อง ให้คะแนน -1

3.3.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ ไปตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านสวนวิทยาคม จำนวน 40 คน

3.3.4 นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การทดลองแล้วจำนวน 40 ข้อ ไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายต่อไป แล้วบันทึกผลการศึกษา

การสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

2. กำหนดโครงสร้างและเนื้อหาและเกณฑ์การประเมิน ผู้วิจัยได้กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถามความพึงพอใจแบบปลายปิดมีลักษณะของแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Sale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) 5 ระดับ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด ให้คะแนน 5
พึงพอใจมาก ให้คะแนน 4
พึงพอใจปานกลาง ให้คะแนน 3
พึงพอใจน้อย ให้คะแนน 2
พึงพอใจน้อยที่สุด ให้คะแนน 1

และใช้เกณฑ์การแปลผลเพื่อเป็นแนวทางการแปลความหมายของผลการดอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 103)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 แปลว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 แปลว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 แปลว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 แปลว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 0.00 – 0.99 แปลว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นชุดเดิมพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของคำถาม และความชัดเจนของข้อคำถาม

4. นำผลการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วบันทึกผลการศึกษา

5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้ศึกษากับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายจำนวน 21 คน เพื่อหาค่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้วบันทึกผลการศึกษา

แบบแผนการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ มีแบบแผนการทดลองแบบ one - Group Pretest - Posttest Design คือให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียนจากนั้นให้กลุ่มทดลองเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนทันทีตามแบบแผนการทดลอง ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงแบบแผนการทดลอง แบบ one - Group Pretest -Posttest Design

กลุ่มทดลอง	Pretest	Treatment	Posttest
	T_1	x	T_2

โดยกำหนดให้ x หมายถึง การเรียนด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง บรรยากาศ

T_1 หมายถึง การทำแบบทดสอบก่อนเรียน

T_2 หมายถึง การทำแบบทดสอบหลังเรียน

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านสวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 21 คน โดยดำเนินการทดลองและรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง คะแนนที่ได้เป็น X_1

2. ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 8 เล่มกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ซึ่งใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 8 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

2.2 ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.3 ให้นักเรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะที่ 1 และแบบฝึกเสริมทักษะที่ 2

2.4 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest)

3. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนจำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ได้คะแนนเป็น X_2

4. นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมาหาผลต่างโดยการทดสอบค่าที (t – test Dependent)

5. ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเป็น 4 ตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยวิเคราะห์โดยคำนวณค่าความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ด้วยการหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านตอบ มาหาค่าเฉลี่ยและนำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ ,2533 : 138)

ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

เกณฑ์ขั้นตอนในการพิจารณาว่า ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมคือ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (E_1/E_2) ผู้วิจัย ได้ดำเนินการดังนี้

2.1 หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบฝึกเสริมทักษะแต่ละเล่ม (E_1)

2.2 หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรม (E_2)

3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการนำกระดาษคำตอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบเกินกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน แล้วนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมาหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน แล้วเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t – test Dependent)

4. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หลังจากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาแปลความหมายตามเกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 103)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่หรือจำนวนข้อมูลที่ต้องการหาร้อยละ

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546 : 105)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียน

1.3 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้สูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\Sigma X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียน

สถิติที่ใช้ในการคิดวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ค่าความสอดคล้อง

ΣR แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็น

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การแปลความหมายของค่า IOC

ค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์นำไปใช้ได้

ค่า IOC น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์ต้องปรับปรุง

2. ค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ โดยใช้สูตร P

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

เมื่อ P แทน ค่าความยาก

R แทน จำนวนคนที่ตอบแบบทดสอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3. การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ โดยใช้สูตรดังนี้

$$r = \frac{R1}{N1} - \frac{R2}{N_2}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

R_1 แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นถูกในกลุ่มสูง

R_2 แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นถูกของกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์

N_1 แทน จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์

N_2 แทน จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

4. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลฤทธิ์การเรียน เรื่อง บรรยากาศ โดยใช้สูตรของคูเตอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) KR -20 ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left\{\frac{S_x^2 - \Sigma pq}{S_x^2}\right\}$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ

k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งชุดนั้น

S_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดแต่ละข้อ (1 - p)

หาค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม

$$S_x^2 = \frac{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ N แทน จำนวนนักเรียน

ΣX^2 แทน ผลรวมของข้อสอบที่นักเรียนตอบถูก

$(\Sigma X)^2$ แทน ผลรวมของข้อสอนที่นักเรียนตอบถูกยกกำลังสอง

5. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้สูตร E_1/E_2 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ , 2543 : 37) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\Sigma X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

ΣX แทน คะแนนรวมของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกเสริมทักษะในชุดกิจกรรม

N แทน จำนวนนักเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกเสริมทักษะในชุดกิจกรรมทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\Sigma Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ΣY แทน คะแนนรวมของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

ใช้สูตร t - test (Dependent Samples) ดังนี้

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน การแจกแจงแบบที

D แทน ความแตกต่างของคะแนนหลังการใช้ชุดกิจกรรมและก่อนการใช้ชุดกิจกรรมของนักเรียนแต่ละคน

N แทน จำนวนนักเรียน

ΣD หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่

ΣD^2 หมายถึง นำผลต่างของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสองแล้วรวมกัน

$(\Sigma D)^2$ หมายถึง ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม