

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีขั้นตอนและรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเรียนรู้มีสาระสำคัญ ดังนี้

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียด แนวคิด และหลักการเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในสาระที่ 6 การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลก และภายในโลกความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มาตรฐานการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง บรรยากาศ

3. วิเคราะห์หลักสูตรและตัวชี้วัด พร้อมทั้งกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามน้ำหนักความสัมพันธ์ในแต่ละด้านซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

3.2 กำหนดตัวชี้วัด

3.3 กำหนดสาระการเรียนรู้

3.4 กำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรม

3.5 วิเคราะห์และกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามน้ำหนักความสัมพันธ์ในแต่ละด้าน ซึ่งเลือกสาระที่ 6 การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มาวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และเวลาเรียน

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตาราง 3 แสดงมาตรฐานการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก	- บรรยากาศของโลกประกอบด้วยส่วนผสมของแก๊สต่างๆที่อยู่รอบโลกสูงขึ้นไปจากพื้นผิวโลกหลายกิโลเมตร - บรรยากาศแบ่งเป็นชั้นตามอุณหภูมิและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงจากพื้นดิน
	2. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง อุณหภูมิ ความชื้นและความกดอากาศที่มีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ	- อุณหภูมิความชื้นและความกดอากาศมีผลต่อปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ
	3. สังเกต วิเคราะห์และ อภิปรายการเกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีผลต่อมนุษย์	- ปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ ได้แก่การเกิดเมฆ ฝน พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน ลมมรสุม ฯลฯ
	4. สืบค้นวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศ	- การพยากรณ์อากาศอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น ปริมาณ เมฆ ปริมาณน้ำฝนและนำมาแปลความหมายเพื่อใช้ในการทำนายสภาพอากาศ
	5. สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม	- สภาพลมฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงบนโลกทำให้เกิดพายุปรากฏการณ์เอลนีโญ ลานีญา ซึ่งส่งผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม
	6. สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายปัจจัยทางธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ภูเขาไฟ ไอโซน และฝนกรด	- ปัจจัยทางธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ เช่น ภูเขาไฟระเบิด การตัดไม้ทำลายป่า การเผาไหม้ของเครื่องยนต์และการปล่อยแก๊สเรือนกระจก มีผลทำให้เกิดภาวะโลกร้อน รูโหว่ของชั้นโอโซน และฝนกรด ภาวะโลกร้อน คือปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น

ตาราง 3 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
7. สืบค้น ของ ภาวะโลกร้อน กรด สิ่งแวดลอม	วิเคราะห์และอธิบายผล รู่โหวไอโชน และฝน ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดลอม	-ภาวะโลกร้อนทำให้เกิดการละลายของธารน้ำแข็ง ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น การกัดเซาะชายฝั่งเพิ่มขึ้น น้ำ ท่วม ไฟป่า ส่งผลให้สิ่งมีชีวิตบางชนิดสูญพันธุ์และ ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป -รู่โหวไอโชน และฝนกรดมีผลต่อการ เปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4. ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle) โดยผู้ศึกษาได้ใช้แนวคิดของกรมวิชาการ (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 146 - 147) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

5. กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่องบรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งสามารถกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ ดังนี้

5.1 คำชี้แจง

5.2 คำแนะนำสำหรับครู

5.2.1 บทบาทของครูผู้สอนแบบสืบเสาะหาความรู้

5.2.1.1 ขั้นสร้างความสนใจ

5.2.1.2 ขั้นสำรวจและค้นหา

5.2.1.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

5.2.1.4 ขั้นขยายความรู้

5.2.1.5 ขั้นประเมิน

- 5.2.2 สิ่งที่ต้องเตรียม ได้แก่ สื่อและกิจกรรมการพัฒนา
- 5.2.3 การจัดชั้นเรียน
- 5.3 แผนการจัดการเรียนรู้
 - 5.3.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
 - 5.3.2 มาตรฐานการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
 - 5.3.3 ตัวชี้วัด
 - 5.3.4 สาระสำคัญ
 - 5.3.5 จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 5.3.6 สาระการเรียนรู้
 - 5.3.7 กิจกรรมการเรียนการสอน
 - 5.3.7.1 ขั้นสร้างความสนใจ
 - 5.3.7.2 ขั้นสำรวจและค้นหา
 - 5.3.7.3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป
 - 5.3.7.4 ขั้นขยายความรู้
 - 5.3.7.5 ขั้นประเมิน
 - 5.3.8 สื่อและแหล่งเรียนรู้
 - 5.3.9 การวัดและประเมินผล
 - 5.3.10 ข้อเสนอแนะ
 - 5.3.11 บันทึกหลังสอน
- 5.4 คำแนะนำสำหรับนักเรียน
- 5.5 สื่อการเรียนรู้
 - 5.5.1 บัตรคำสั่ง
 - 5.5.2 บัตรเนื้อหา
 - 5.5.3 บัตรกิจกรรม
 - 5.5.4 แบบบันทึกกิจกรรม
 - 5.5.5 บัตรคำถาม
 - 5.5.6 บัตรคำตอบ
- 5.6 การประเมิน
 - ภาคผนวก

- เฉลยแบบบันทึกกิจกรรม
- เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
- แบบบันทึกคะแนน

6. ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้ศึกษาได้กำหนดเนื้อหาในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ 4 ชุด คือ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง อุณหภูมิความชื้นความดันอากาศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง เมฆ หมอก ฝน ลม และการพยากรณ์อากาศ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ชุดที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก (ภาวะโลกร้อน)

ตาราง 4 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	กระบวนการเรียนรู้
ชุดกิจกรรมที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ	ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ
ชุดกิจกรรมที่ 2 อุณหภูมิความชื้นความดันอากาศ	ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา
ชุดกิจกรรมที่ 3 เมฆ หมอก ฝน ลมและการพยากรณ์อากาศ	ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
ชุดกิจกรรมที่ 4 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก (ภาวะโลกร้อน)	ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน

7. นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข

8. นำชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมแบบประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

9. นำชุดกิจกรรมที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เพื่อพิจารณาระดับความเหมาะสมเป็นรายชุด ตั้งแต่ระดับ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม

10. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาปรับปรุงในส่วนที่บกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

11. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปหาประสิทธิภาพ ดังนี้

11.1 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคอนทองวิทยา อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา เนื้อหา กิจกรรม สื่อการเรียนรู้ และความเหมาะสม ของเวลาที่ใช้ทำกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 ชุด โดยทำการทดลองสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ผู้ศึกษาสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด และสัมภาษณ์นักเรียน ตลอดจนเฝ้าดูการทำกิจกรรม เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

11.2 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคอนทองวิทยา อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 9 คน ประกอบด้วย นักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพและปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75

11.3 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 ไปปรับปรุงแก้ไขแล้วนำชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุดไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคอนทองวิทยา อำเภอเมือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 นักเรียน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 พบว่า ชุดกิจกรรมที่ 1 มีประสิทธิภาพ 76.01/75.35 ชุดกิจกรรมที่ 2 มีประสิทธิภาพ 77.03/76.11 ชุดกิจกรรมที่ 3 มีประสิทธิภาพ 76.88/75.28 ชุดกิจกรรมที่ 4 มีประสิทธิภาพ 76.76/75.40 และโดยรวมชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ 76.65/75.46

12. จัดพิมพ์ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฉบับสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรม โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดความหมายของระดับความเหมาะสม ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

1.2 หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในแต่ละรายการและแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์จากการคำนวณอันตรภาคชั้น ดังนี้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2533, หน้า 138)

- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

1.3 กำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ $\bar{X} \geq 3.50$, S.D. < 1.00

2. การหาประสิทธิภาพของของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลจากสูตร E_1/E_2 โดยพิจารณา ดังนี้

2.1 ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดที่ได้จากการประเมินความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นค่า E_1

2.2 ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นค่า E_2

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แหล่งข้อมูล

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคอนทองวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 เขต 1 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 58 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนคอนทองวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงหน่วยเป็นห้อง (perposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แบบประเมินความพึงพอใจ

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษา ได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดำเนินการสร้างโดยคำนึงถึงกระบวนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบตามเกณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนลักษณะเฉพาะและวิธีการสร้างแบบทดสอบ
2. ศึกษาขอบข่ายเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ (ว 6.2)
3. จัดทำตารางวิเคราะห์หัวข้อวิชาหน่วย เรื่อง บรรยากาศ เพื่อสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุม ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน
4. สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศเป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 90 ข้อ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาและตัวชี้วัดของชุดกิจกรรมทั้ง 4 ชุด
5. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจพิจารณาแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
6. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขปรับปรุงเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (รายชื่อปรากฏดัง ภาคผนวก ก) ตรวจสอบความสอดคล้องโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้
 - ให้คะแนน +1 แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - ให้คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - ให้คะแนน -1 แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
7. นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (เทียมจันทร์พานิชย์ผลิน ไชย, มปป, หน้า 181) เลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.40 – 1.00
8. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปหาคคุณภาพ โดยนำไปทดลองสอบกับนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดอนทองวิทยา อำเภอเมือง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านการเรียน เนื้อหามาแล้ว
9. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจความสมบูรณ์และรวมคะแนนของนักเรียน แต่ละคนและทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยหาค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของ Brennan หรือดัชนีบี (B) (วาโร เฟื่องสวัสดิ์, 2546, หน้า 84 - 85) ใช้เกณฑ์ในการเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.14 - 0.54 และคัดข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 – 0.54 ได้ จำนวน 78 ข้อ

10. คัดข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (B) สูงสุดในแต่ละตัวชี้วัด มาสร้างเป็นแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.54

11. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกได้มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) ทั้งฉบับ (แบบอิงเกณฑ์) ตามวิธีของโลเวต (Lovett) (วาโร เฟื่องสวัสดิ์, 2546, หน้า 85 - 86) พบว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.84

12. จัดพิมพ์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ จำนวน 30 ข้อ ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการทดลองจริงต่อไป

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยขั้นนี้ผู้ศึกษาได้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One - Group Pretest – Posttest Design) ดังแสดงในตาราง 5 (ล้วน สายยศ และอังคณา สานยศ, 2538, หน้า 106)

ตาราง 5 แสดงแบบแผนการทดลอง

การทดสอบก่อนเรียน	การจัดกระทำ	การทดสอบหลังเรียน
T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

เมื่อ X แทน การสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

T₁ แทน การสอบก่อนได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

T₂ แทน การสอบหลังได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 การหาค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. สถิติในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, มปป, หน้า 181)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 สูตรหาค่าอำนาจจำแนก (B) (วาโร เฟ็งสวัสดิ์, 2546, หน้า 84 - 85)

$$B = \left(\frac{U}{N_1}\right) - \left(\frac{L}{N_2}\right)$$

เมื่อ U แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูกต้องของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์

L แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูกต้องของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

N_1 แทน จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์

N_2 แทน จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.3 หาค่าความเที่ยงของโลเวต (Lovett) แบบทดสอบอิงเกณฑ์ ใช้สูตร ดังนี้ (วาโร เฟ็งสวัสดิ์, 2546, หน้า 85 - 86)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k\sum X - \sum X^2}{(k-1)\sum(X-C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเที่ยง

X แทน คะแนนของแต่ละคน

K แทน จำนวนข้อสอบ

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

ในการดำเนินการเปรียบเทียบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียน

ที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนดอนทองวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน โดยดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้ศึกษาขอหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. นำหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึง ผู้อำนวยการ โรงเรียนดอนทองวิทยา เพื่อขออนุญาตทำการทดลองสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. ผู้ศึกษาชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง บรรยากาศ ให้นักเรียนกลุ่มทดลองรับทราบ
4. ดำเนินการทดลอง ตามแบบแผนการทดลอง ดังนี้
 - 4.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
 - 4.1.1 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 4.1.2 แบบประเมินความพึงพอใจ
 - 4.2 ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มทดลองซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนดอนทองวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน โดยทำการทดลอง สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 5 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษานำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง และนำมาตรวจให้คะแนน โดยเทียบกับเกณฑ์การให้คะแนน จากนั้นนำคะแนนมาทำการวิเคราะห์ ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมหลังเรียนกับเกณฑ์ โดยใช้ t – test แบบ Dependent (ลี้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536, หน้า 240)

ตาราง 6 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สัปดาห์ที่	วัน เดือน ปี	เวลา	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา(ชั่วโมง)
1	2 พ.ย. 53	08.30 – 09.30	ทดสอบก่อนเรียน เรื่อง บรรยากาศ	1
	4 พ.ย. 53	08.30 – 10.30	ชุดที่ 1 องค์ประกอบและ การแบ่งชั้นบรรยากาศ	2
2	9 พ.ย. 53	08.30 – 09.30	ชุดที่ 2 อุณหภูมิ ความชื้น ความดันอากาศ	1
	11 พ.ย. 53	08.30 – 10.30	ชุดที่ 2 อุณหภูมิ ความชื้น ความดันอากาศ	2
3	16 พ.ย. 53	08.30 – 09.30	ชุดที่ 2 อุณหภูมิ ความชื้น ความดันอากาศ	1
	18 พ.ย. 53	08.30 – 10.30	ชุดที่ 2 อุณหภูมิ ความชื้น ความดันอากาศ	2
4	23 พ.ย. 53	08.30 – 09.30	ชุดที่ 3 เมฆ หมอก ฝน ลม และการพยากรณ์อากาศ	1
	25 พ.ย. 53	08.30 – 10.30	ชุดที่ 3 เมฆ หมอก ฝน ลม และการพยากรณ์อากาศ	2
5	30 พ.ย. 53	08.30 – 09.30	ชุดที่ 4 การเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิของโลก	1
	2 ธ.ค. 53	08.30 – 10.30	ชุดที่ 4 การเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิของโลก	2
	2 ธ.ค. 53	08.30 – 10.30	ทดสอบหลังเรียนเรื่อง บรรยากาศ	
รวม				15

4.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest)

4.3.1 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แหล่งข้อมูล

นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนดอนทองวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ และกำหนดด้านในการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนไว้ 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านปัจจัยนำเข้า
2. ด้านกระบวนการ
3. ด้านผลผลิต

สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมโดยการพิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น

การดำเนินการ ให้นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนนำแบบประเมินมาตรวจสอบความสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลผลค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535, 100)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง ชุดกิจกรรมมีคุณภาพดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ชุดกิจกรรมมีคุณภาพดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ชุดกิจกรรมมีคุณภาพปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ชุดกิจกรรมมีคุณภาพพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ชุดกิจกรรมมีคุณภาพควรปรับปรุง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติบรรยาย

1.1 การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) (วาโร เฟ็งส์วีสดี, 2546, หน้า 95 - 96)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	X	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนของทุกคน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

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

1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) (วาโร เฟ็งส์วีสดี, 2546, หน้า 96-97)

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	n	แทน	ผลรวม

2. สูตรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ โดยใช้สูตร E_1 / E_2 (วาโร เฟ็งส์วีสดี, 2546, หน้า 42 - 44)

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรือ งาน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพ์

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผลลัพ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน มีดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

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

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนน

N = จำนวน

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \frac{\sum (X - \bar{X})}{N}$$

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum (X - \bar{X})$ = ผลรวมของคะแนนลบด้วยคะแนนเฉลี่ย

N = จำนวน

2. สถิติในการทดสอบสมมติฐาน คือ t - test แบบ dependent

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}}$$

t = ค่าที่

D = ผลต่างของคะแนน

n = จำนวนคน

