



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)

เรื่อง บรรยากาศ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ แนวคิดทางวิทยาศาสตร์
ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เล่มที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ



นางชมภูณัฐ เอกบัว
ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนเทศบาล ๕ อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สังกัดสำนักงานการศึกษา เทศบาลนครสุราษฎร์ธานี
กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E) เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ สร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นผลจากความพยายามของผู้สอนที่สร้างและพัฒนาสื่อวัตกรรมการให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมสำหรับผู้เรียน โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญและสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน แกนกลาง พ.ศ. 2551 โดยมีทั้งหมดจำนวน 5 เล่ม ดังนี้

เล่มที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

เล่มที่ 2 สมบัติของอากาศรอบตัวเรา

เล่มที่ 3 ปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ

เล่มที่ 4 อุณหภูมิวิทยาและการพยากรณ์อากาศ

เล่มที่ 5 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก

เอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E) เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่มนี้ คือ เล่มที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ใช้เวลาเรียนรู้จำนวน 3 ชั่วโมง

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสาร “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้” เล่มนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้เรียนและครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันได้อย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำในการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข จนได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ และเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ชมภูษ เอกบัว

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้	1
คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน	3
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	6
ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้	7
มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	8
รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)	9
เอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ	10
กิจกรรมที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ : Engagement	11
แบบทดสอบก่อนเรียน	12
กิจกรรมเกมต่อจิ๊กซอว์ชั้นบรรยากาศ	16
กิจกรรมที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา : Exploration	17
ใบกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 ไอน้ำในอากาศ	18
แบบบันทึกใบกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 ไอน้ำในอากาศ	19
คำถามหลังการทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์	20
กิจกรรมที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป : Explanation	21
ใบความรู้ เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ	22
ใบกิจกรรมที่ 1.2 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ	26
กิจกรรมที่ 4 ขั้นขยายความรู้ : Elaboration	28
ใบกิจกรรม 1.3 องค์ประกอบของบรรยากาศและแนวคิดในการนำไปใช้ประโยชน์	29
กิจกรรมที่ 5 ขั้นประเมิน : Evaluation	30
ใบกิจกรรมที่ 1.4 ความสำคัญของบรรยากาศ	31
แบบทดสอบหลังเรียน	32
แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศและการแบ่งชั้นบรรยากาศ	36
บรรณานุกรม	37
ภาคผนวก	38
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	39
เฉลย แบบบันทึกใบกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 ไอน้ำในอากาศ	40
แนวคำตอบ คำถามหลังการทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์	41
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.2 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ	42

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.3 องค์ประกอบของบรรยากาศและแนวคิดในการนำไปใช้ประโยชน์	44
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.4 ความสำคัญของบรรยากาศ/สรุปแนวคิดทางวิทยาศาสตร์	45
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	46
เฉลยแบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์	47
กิจกรรมชวนคิด	48
แบบบันทึกการประเมิน	49

คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้จัดทำได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ (ว21102) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ และเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนรู้ ที่เน้นให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติที่พร้อมต่อการเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนใช้เวลาในการศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในเรื่องนี้ จำนวนทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง เอกสารเล่มนี้ เป็นเล่มที่ 1 ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง โดยมีข้อควรปฏิบัติดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 1 องค์กรประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ผู้จัดทำได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ (ว21102) ใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 องค์กรประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยส่วนประกอบ ดังนี้

2.1 คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน คำชี้แจงสำหรับผู้เรียน

2.2 ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)

2.3 มาตรฐานการเรียนรู้ /ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

2.4 รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E) ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 5 กิจกรรม คือ

กิจกรรมการที่ 1 สร้างความสนใจ : Engagement

กิจกรรมการที่ 2 สำรวจและค้นคว้า : Exploration

กิจกรรมการที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป : Explanation

กิจกรรมการที่ 4 ขยายความรู้ : Elaboration

กิจกรรมการที่ 5 ประเมิน : Evaluation

กิจกรรมการที่ 5 ประเมิน : Evaluation

2.5 แบบทดสอบก่อนเรียน

2.6 กิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ใบความรู้ ใบกิจกรรม

2.7 แบบทดสอบหลังเรียนและ แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.8 แบบบันทึกคะแนนรวม

2.9 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน แนวคำตอบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และ
เฉลยใบกิจกรรม

2.10 เกณฑ์การให้คะแนนกิจกรรมการเรียนรู้และเกณฑ์การให้คะแนนแนวคิดทาง
วิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E) ชุดนี้
เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ สามารถพัฒนาองค์ความรู้ แนวคิดทาง
วิทยาศาสตร์ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ตาม
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 นอกจากนั้นผู้เรียนยังได้รับความสนุกสนาน
เพลิดเพลินจากการทำกิจกรรมการทดลอง กระบวนการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ซึ่งนักเรียนสามารถนำความรู้
และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากการทำกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และ
ขยายการเรียนรู้ไปสู่ศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง



คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E) เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชา พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ (ว21102) โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ครูผู้สอนควรศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจโดยละเอียด
2. ศึกษาคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจ
3. จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์และห้องเรียนให้เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ ครูเตรียม
 - 3.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกิจกรรมตามจำนวนผู้เรียนและตามกลุ่ม
 - 3.2 วัสดุอุปกรณ์หรือสารเคมีต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.3 แบ่งผู้เรียนเรียนออกเป็นกลุ่มๆ กลุ่มละ 5-7 คน
4. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจในบทบาทของตน แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวปฏิบัติในระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนอ่านคำชี้แจงสำหรับผู้เรียน
5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)
 - 5.1 ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ : Engagement
 - 5.2 ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นคว้า : Exploration
 - 5.3 ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป : Explanation
 - 5.4 ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ : Elaboration
 - 5.5 ขั้นที่ 5 ประเมิน : Evaluation
6. ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูควรดูแลผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ควรมีการกระตุ้น เสริมแรงและคอยตอบคำถามหากผู้เรียนเกิดข้อสงสัย หรือเกิดปัญหาในขณะปฏิบัติกิจกรรม พร้อมกับประเมินผลการทำงานในด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะกระบวนการ (Process) และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude)
7. หลังจากผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมครบตามขั้นตอนแล้ว ครูควรเฉลยแบบทดสอบ อธิบายแนวทางการตอบคำถาม อภิปรายคำตอบร่วมกับผู้เรียน แล้วบันทึกผลการประเมินทุกด้านตามเกณฑ์การให้คะแนน และสะท้อนผลให้ผู้เรียนทราบ

ขั้นตอนการสอน

1. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ (ว 21102) เล่มที่ 1 องค์กรประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ สำหรับนักเรียน
2. ครูชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ เล่มที่ 1 องค์กรประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ให้ผู้เรียนทราบก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม
3. ครูให้ผู้เรียนศึกษาคู่มีผู้เรียนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 องค์กรประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) ทำให้สามารถทำกิจกรรมได้ถูกต้องตามขั้นตอน
4. ครูให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ประจำชุดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ครูสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะปฏิบัติการทดลอง และขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในแบบบันทึกต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดไว้ เกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน (P) การนำเสนอผลงาน และเกณฑ์การประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (A)
6. ครูตรวจแบบทดสอบ ใบกิจกรรม และบันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนนด้านความรู้ โดยใช้เกณฑ์การประเมินแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ตามที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) ชุดนี้
7. ครูแจ้งคะแนนให้ผู้เรียนทราบและให้คำแนะนำเพิ่มเติม



กำหนดการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)
เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

มีรายละเอียด ดังนี้

หัวข้อ

เวลาที่ใช้

แผนปฐมนิเทศ ทดสอบก่อนเรียน

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (50 ข้อ)

วัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (6 ข้อ)

1 ชั่วโมง

แผนการจัด การเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สมบัติของอากาศรอบตัวเรา

3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ

3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 อุณหภูมิวิทยาและการพยากรณ์อากาศ

3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก

6 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ทดสอบหลังเรียน

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (50 ข้อ)

วัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (6 ข้อ)

1 ชั่วโมง

รวมเวลาที่ใช้ 20 ชั่วโมง

คำชี้แจงสำหรับผู้เรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E) เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นชุดกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถศึกษาและทำความเข้าใจ ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ รวมทั้งสามารถสอบถามประเด็นสงสัยจากครูผู้สอนโดยตรงในระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เล่มที่ 1 องค์กรประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ อ่านคำชี้แจงสำหรับผู้เรียน และศึกษาลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E)

2. ผู้เรียนฟังคำชี้แจงจากครูผู้สอนและรับทราบเวลาในการเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 1 องค์กรประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ใช้เวลา 3 ชั่วโมง

3. ผู้เรียนเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน พร้อมทั้งตรวจคำตอบ และบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนน

4. ผู้เรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เวลาตามที่กำหนดในแต่ละขั้นตอน

5. ผู้เรียนส่งผลงาน และผลการทำกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ครูผู้สอนตรวจและบันทึกผล

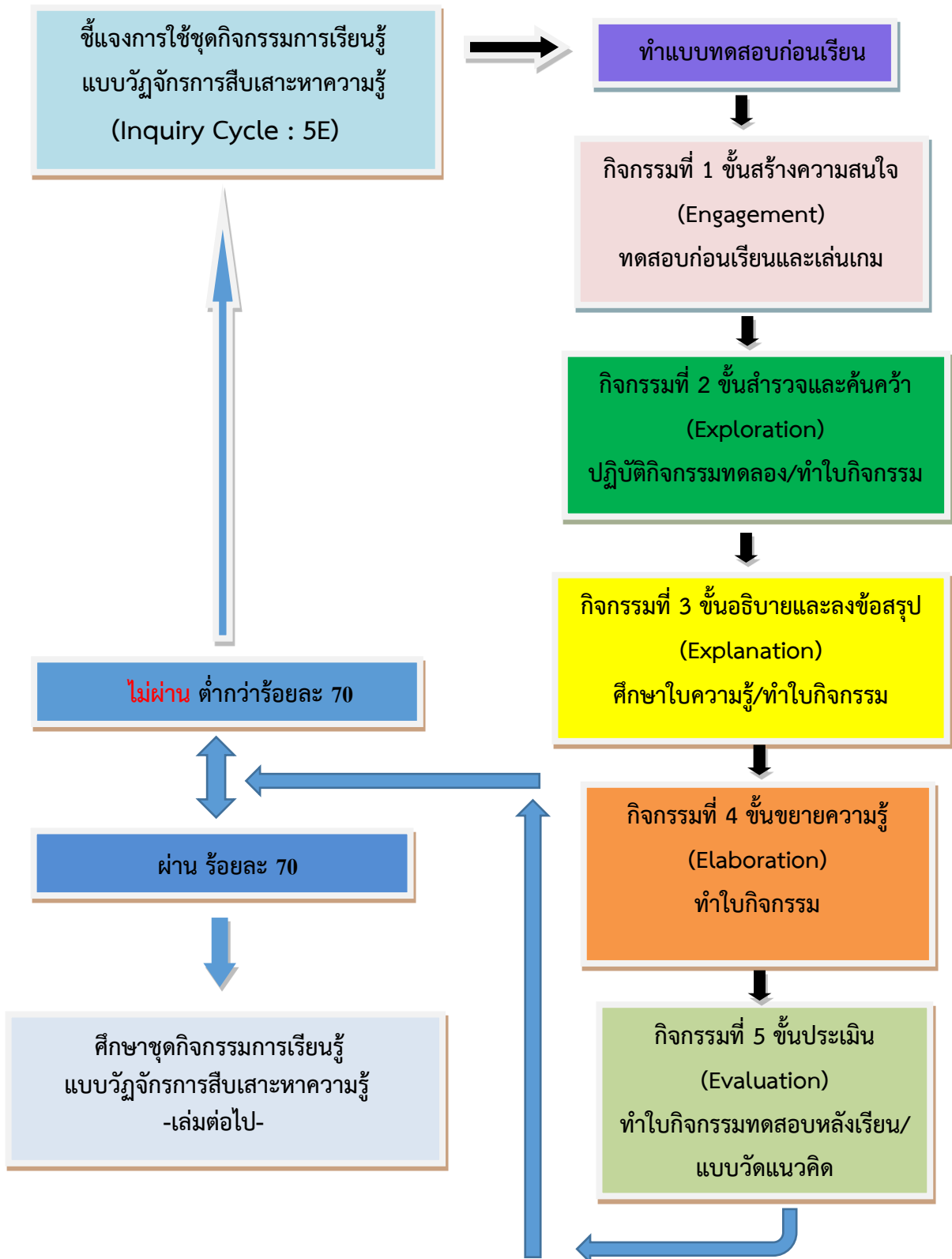
6. เมื่อทำกิจกรรมครบทุกขั้นตอนให้จัดเก็บอุปกรณ์ ให้เรียบร้อย

7. หลังจากผู้เรียนทุกคนทำกิจกรรมครบทุกขั้นตอนตามกำหนดเวลา ทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน และแบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยความตั้งใจและมีความซื่อสัตย์ ตรวจคำตอบและบันทึกคะแนนในแบบบันทึกคะแนน

8. ผู้เรียนรับฟังคะแนน และคำแนะนำเพิ่มเติมจากครูผู้สอน ผู้เรียนที่คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ควรกลับไปศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมใหม่อีกครั้ง

9. ในการเข้าร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง ผู้เรียนควรให้ความร่วมมือ ตั้งใจทำกิจกรรมตรงต่อเวลา และมีน้ำใจช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle:5E)



มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

มฐ. ว 6.1 ม.1/1 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก

มฐ. ว 8.1 ม.1/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

มฐ. ว 8.1 ม.1/2 สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบ
หลายๆ วิธี

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. อธิบายองค์ประกอบของบรรยากาศได้
2. อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ

ปฏิบัติการทดลองเพื่อบอกองค์ประกอบในบรรยากาศได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ผู้เรียนแสดงออกตามคุณลักษณะและจิตวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

บรรยากาศของโลกประกอบด้วยแก๊สต่างๆ อยู่รอบโลกและสูงขึ้นไปหลายกิโลเมตร
บรรยากาศแบ่งเป็นชั้นๆ ตามอุณหภูมิและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงจากพื้นดิน

รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 21102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ประกอบด้วย
กิจกรรมที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ : Engagement (20 นาที)

กิจกรรมขั้นนี้ ผู้เรียนจะถูกฝึกให้มีสมาธิและกระตุ้นสมองด้วยการทำกิจกรรม Brain Yim เมื่อผู้เรียนมีสมาธิและความพร้อมในการทำกิจกรรมต่อไป ดังนี้

- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (15 นาที)
- กิจกรรม เล่นเกมต่อจิ๊กซอว์ แผ่นภาพชั้นบรรยากาศ (5 นาที)

กิจกรรมที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นคว้า : Exploration (40 นาที)

กิจกรรมขั้นนี้ ผู้เรียนจะได้สำรวจและค้นคว้าความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทำความเข้าใจและตอบคำถามที่สงสัย มีการวางแผน กำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบปัญหา ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ด้วยการใช้การทดลองหรือการทำกิจกรรม

- ใบกิจกรรมที่ 1.1 ปฏิบัติการทดลอง ใต้น้ำในอากาศ / ตอบคำถามท้ายการทดลอง

กิจกรรมที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป : Explanation (40 นาที)

กิจกรรมขั้นนี้ ผู้เรียนจะได้ศึกษาใบความรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอในการสำรวจตรวจสอบ และนำข้อมูลหรือความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุป และนำเสนอความรู้ที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

- ใบความรู้ องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
- ใบกิจกรรมที่ 1.2 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

กิจกรรมที่ 4 ขั้นขยายความรู้ : Elaboration (40 นาที)

กิจกรรมขั้นนี้ ผู้เรียนจะได้นำความรู้ที่ได้จากการศึกษา ทดลองมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดใหม่ที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อสรุปมาใช้อธิบายหรือสร้างแบบจำลองสถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน

- ใบกิจกรรมที่ 1.3 องค์ประกอบของบรรยากาศและแนวคิดในการนำไปใช้ประโยชน์

กิจกรรมที่ 5 ขั้นประเมิน : Evaluation (40 นาที)

กิจกรรมขั้นนี้ จะประเมินความรู้ของผู้เรียนหลังจากปฏิบัติกิจกรรม ด้วยการสรุปองค์ความรู้ หรือเขียนแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ด้วยใช้เกณฑ์การประเมินตามที่กำหนด

- ทำแบบทดสอบหลังเรียน (15 นาที)
- ใบกิจกรรมที่ 1.4 ความสำคัญของบรรยากาศ/สรุปแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (25 นาที)

เอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

หัวเรื่อง

- 1.1 องค์ประกอบของบรรยากาศ
- 1.2 การแบ่งชั้นบรรยากาศ

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- บรรยากาศของโลกประกอบด้วย ส่วนผสมของแก๊สต่าง ๆ ที่อยู่รอบโลก สูงขึ้นไปจากพื้นผิวโลกหลายกิโลเมตร
- บรรยากาศแบ่งเป็นชั้นตามอุณหภูมิและการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิตามความสูงจากพื้นดิน

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge)

- 1. อธิบายองค์ประกอบของบรรยากาศได้
- 2. อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลกได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

ปฏิบัติการทดลองเพื่อบอกองค์ประกอบในบรรยากาศได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude)

ผู้เรียนแสดงออกตามคุณลักษณะและจิตวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน



กิจกรรมที่ 1

ชั้นสร้างความสนใจ : Engagement

กิจกรรมขั้นนี้ ผู้ความสนใจ เช่น กิจกรรม Brain yim เพื่อสร้างสมาธิก่อนเรียน เริ่มต้นด้วย
ทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเล่นเกมต่อภาพจิ๊กซอว์แผนภาพ
ชั้นบรรยากาศ เพื่อสร้างความสนใจ เป็นการเริ่มต้นการเรียนรู้
ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E)



เข้าสู่บทเรียน



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบทดสอบ ก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

คำชี้แจง

1. ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวและทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
2. แบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ เวลา 15 นาที

1. บรรยากาศ หมายถึงข้อใด ก. สิ่งที่ไม่มีน้ำหนัก ข. สิ่งที่มีมองเห็นเป็นท้องฟ้า ค. อากาศที่อยู่รอบตัวและห่อหุ้มโลก ง. อากาศส่วนที่อยู่เหนือก้อนเมฆขึ้นไป	4. ส่วนประกอบของอากาศแต่ละบริเวณเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร ก. ต่างกัน เพราะแต่ละบริเวณและเวลาก่อให้เกิดส่วนประกอบของอากาศที่แตกต่างกัน ข. ต่างกัน เพราะสิ่งมีชีวิตบนโลกต่างชีวิตกัน ค. เหมือนกัน เพราะอยู่บนดาวเคราะห์ดวงเดียวกัน ง. เหมือนกัน เพราะอากาศกระจายอยู่ทั่วไป
2. ถ้าต้องการทราบว่าอากาศมีไอน้ำหรือไม่จะทดสอบได้อย่างไร ก. ต้มน้ำให้เดือด สังเกตมีไอน้ำพุ่งออกมา ข. นำน้ำแข็งใส่แก้ว สังเกตหยดน้ำมาเกาะรอบๆแก้ว ค. ชุบน้ำมือแล้วมีน้ำซึมออกมา ง. ถ้าหิวน้ำมีหยดน้ำจากเพดานลงพื้น	5. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> สมบัติของอากาศ ก. อากาศเป็นสสาร ข. อากาศมีความดัน ค. อากาศไม่มีน้ำหนัก ง. อากาศมีตัวตน ต้องการที่อยู่
3. ส่วนประกอบของอากาศที่ทำให้บรรยากาศแปรปรวนมากที่สุด คือ ก. ไอน้ำ ข. ฝุ่นละอองในอากาศ ค. ปริมาณแก๊สออกซิเจน ง. ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์	6. บรรยากาศชั้นใดที่สภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ก. เอกโซสเฟียร์ ข. สตราโตสเฟียร์ ค. ไอโอโนสเฟียร์ ง. โทรโพสเฟียร์

7. บรรยากาศชั้นใดที่มีการสะท้อนคลื่นวิทยุได้ดี ก. โทรโพสเฟียร์ ข. ไอโอโนสเฟียร์ ค. เอกโซสเฟียร์ ง. สตราโตสเฟียร์	11. แก๊สใดที่พบเป็นส่วนประกอบของอากาศแห่งมากที่สุด ก. แก๊สอาร์กอน ข. แก๊สไนโตรเจน ค. แก๊สไฮโดรเจน ง. แก๊สออกซิเจน
8. “เมื่อความสูงเพิ่มขึ้น อุณหภูมิจะค่อยๆ ลดลง” คือลักษณะสำคัญของบรรยากาศชั้นใด ก. สตราโตสเฟียร์ ข. ไอโอโนสเฟียร์ ค. โทรโพสเฟียร์ ง. มีโซสเฟียร์	12. ส่วนประกอบของอากาศชั้นที่แตกต่างจากอากาศแห่งมากที่สุดคืออะไร ก. ปริมาณแก๊สไนโตรเจน ข. ปริมาณแก๊สออกซิเจน ค. ปริมาณไอน้ำและฝุ่นละออง ง. ปริมาณแก๊สออกซิเจนและปริมาณไอน้ำ
9. ระยะความสูงจากผิวโลกที่มีแก๊สโอโซนปะปนในอากาศอย่างหนาแน่นและอยู่ในชั้นบรรยากาศชั้นใด ก. 10 กิโลเมตร - โทรโพสเฟียร์ ข. 11-15 กิโลเมตร - สตราโตสเฟียร์ ค. 51-80 กิโลเมตร - มีโซสเฟียร์ ง. 81-600 กิโลเมตร - เทอร์โมสเฟียร์	13. ส่วนประกอบของอากาศที่ทำให้เกิดการรวมตัวของหยดน้ำเล็กกลายเป็นฝน คือ ก. ไอน้ำ ข. ฝุ่นละอองในอากาศ ค. ปริมาณแก๊สออกซิเจน ง. ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
10. เราใช้ประโยชน์จากบรรยากาศชั้นใดในการคมนาคมทางอากาศ ก. มีโซสเฟียร์ ข. เอกโซสเฟียร์ ค. ไอโอโนสเฟียร์ ง. โทรโพสเฟียร์ และสตราโตสเฟียร์	14. สมบัติในข้อใดที่ไม่ได้ใช้ในการแบ่งชั้นบรรยากาศ ก. อุณหภูมิ ข. ส่วนผสมของแก๊ส ค. สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ ง. ปริมาณฝุ่นละอองและรังสี

15. บริเวณที่มีไอน้ำเป็นส่วนประกอบในบรรยากาศมากที่สุดคือบริเวณใด ก. แหล่งชุมชน ข. ทะเลทราย ค. พื้นที่แห้งแล้ง ง. ชายทะเล ภูเขาที่มีป่าไม้	18. ในอากาศชั้น 10 กิโลเมตร จะมีมวลของไอน้ำอยู่มากที่สุด เท่าใด ก. 40 กรัม ข. 50 กรัม ค. 200 กรัม ง. 400 กรัม
16. แก๊สโอโซนมีบทบาทต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างไร ก. ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก ข. ใช้ในการหายใจของสิ่งมีชีวิตทดแทนแก๊สออกซิเจน ค. ดูดกลืนรังสีที่เป็นอันตรายไม่ให้ผ่านชั้นบรรยากาศลงมายังโลก ง. ช่วยในการดูดซับความร้อนจากพื้นโลกไม่ให้หนีออกนอกบรรยากาศโลก	19. ข้อใดต่อไปนี้ กล่าวไม่ถูกต้อง ก. ส่วนประกอบของอากาศแห้ง จะแตกต่างจากส่วนประกอบของอากาศชื้น คือ ไอน้ำ ข. ส่วนประกอบของอากาศ เรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สอาร์กอน ค. อัตราส่วนของแก๊สออกซิเจนต่อแก๊สไนโตรเจนในอากาศประมาณ 4 ต่อ 1 ง. ปริมาณไอน้ำในอากาศตามสถานที่ต่าง ๆ ไม่คงที่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและสิ่งแวดล้อมใกล้เคียง
17. กำหนดให้ A คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ B คือ แก๊สไนโตรเจน C คือ แก๊สอาร์กอน D คือ แก๊สออกซิเจน ข้อใดเรียงลำดับส่วนประกอบของอากาศแห้งจากมากไปน้อย ได้ถูกต้อง ก. D B A C ข. D B C A ค. B D A C ง. B D C A	20. การกระทำของใครจะไม่ทำให้ส่วนประกอบของอากาศแตกต่างไปจากเดิม ก. โก้เปิดร้านขายอาหารประเภท ปิ้งย่าง เช่น ไก่ย่าง หมูย่าง ข. เหมียว ผาตอ และซังข้าว เพื่อเตรียมปลูกพืช ค. แมวส่องไฟฉายให้ลำแสงผ่านไปในอากาศ ง. กุ้งทุบตีก เพื่อก่อสร้างอาคารใหม่

กระดาษคำตอบ
แบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมาย X ในช่องข้อเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

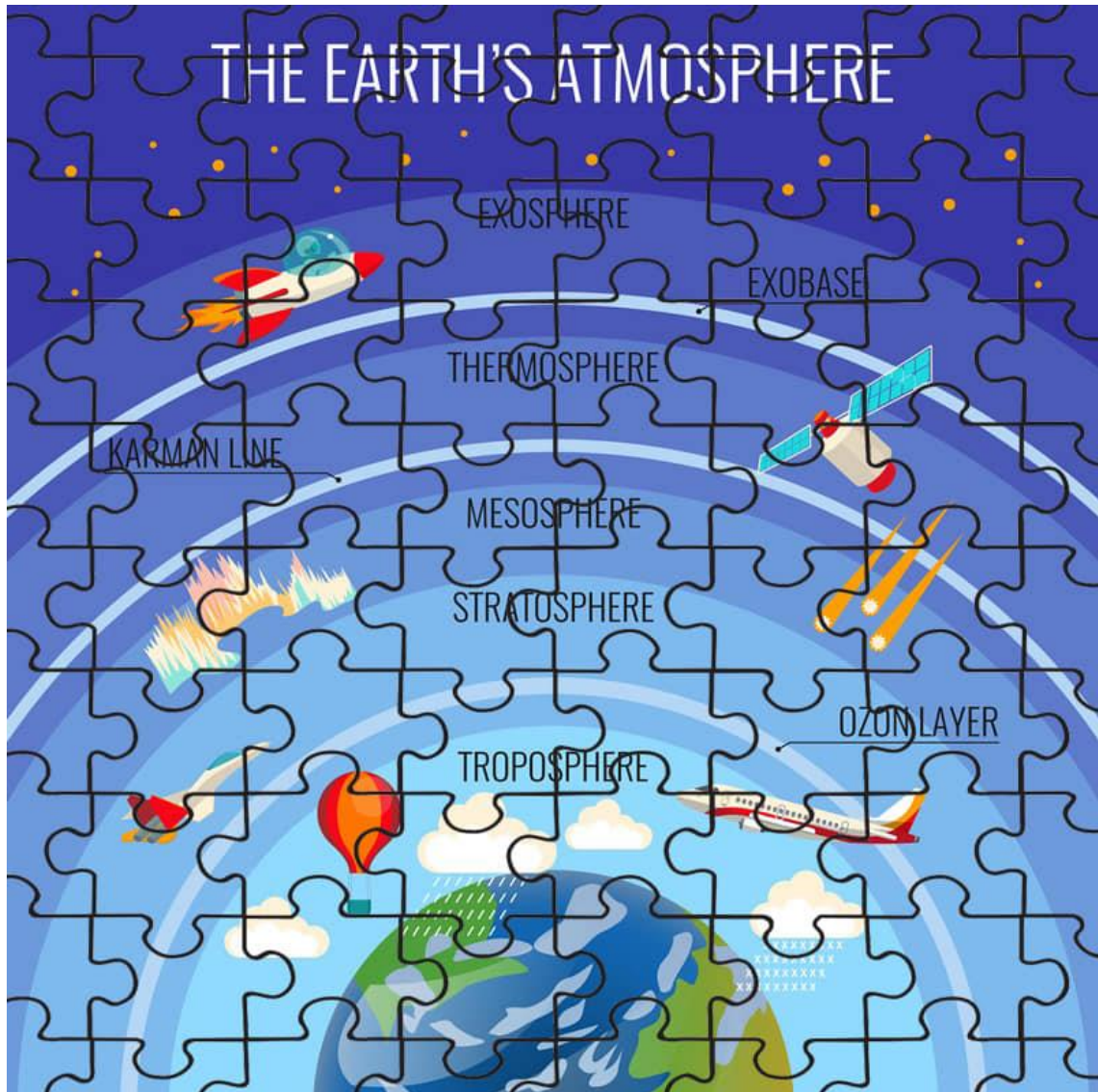


ตั้งใจทำข้อสอบเพื่อ
วัดความรู้เดิม ของ
ผู้เรียนนะคะ

คะแนนเต็ม 20 คะแนน
คะแนนที่ได้ คะแนน

กิจกรรม เกมต่อจิ๊กซอว์ชั้นบรรยากาศ

กติกาการเล่น แต่ละกลุ่ม แข่งขันต่อภาพจิ๊กซอว์ ชั้นบรรยากาศของโลก โดยใช้เวลานให้น้อยที่สุด กลุ่มที่ใช้เวลาน้อยที่สุดในห้องเรียนจะเป็นผู้ชนะในเกมนี้ และมีสิทธิ์ในการอธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศเพื่อรับคะแนนโบนัส



จากภาพบรรยากาศของโลกแบ่งเป็นกี่ชั้น แต่ละชั้นมีการใช้ประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กิจกรรมที่ 2

ขั้นสำรวจและค้นหา : Exploration

กิจกรรมขั้นนี้ ผู้เรียนจะได้สำรวจและค้นหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง ทำความเข้าใจและตอบปัญหาที่สงสัย ได้วางแผนหาแนวทางสำรวจ ตรวจสอบปัญหา ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ และลงมือปฏิบัติเพื่อรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น สำรวจสืบค้นข้อมูล หรือทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์



เข้าสู่บทเรียน



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ใบกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 ไอน้ำในอากาศ

จุดประสงค์การทดลอง

ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับปริมาณไอน้ำในอากาศในบริเวณต่าง ๆ

อุปกรณ์

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1. แก้ว | 1 ใบ/จานรองแก้ว |
| 2. น้ำแข็ง | 4-5 ก้อน |
| 3. น้ำ | 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 4. กระบอกฉีดยาขนาด | 10 cm^3 |
| 5. นาฬิกาจับเวลา | 1 เรือน |

วิธีทดลอง

1. นำแก้วน้ำมา 1 ใบ เทน้ำลงไปในถ้วยแก้วประมาณครึ่งแก้ว ใส่ น้ำแข็งลงไปในแก้วประมาณ 4-5 ก้อน สังเกตและบันทึกผล
2. ตั้งแก้วน้ำทิ้งไว้ 10 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น บันทึกผล
3. นำอุปกรณ์ชุดเดิม ไปทำการทดลองในบริเวณอื่นๆ ที่สนใจศึกษาปริมาณไอน้ำในอากาศ



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบบันทึกใบกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 ไอน้ำในอากาศ

สมาชิกกลุ่มที่.....ชั้น

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....
5.....เลขที่..... 6.....เลขที่.....
7.....เลขที่..... 8.....เลขที่.....

ปัญหา/ ข้อสงสัย

.....
.....

สมมติฐาน (คาดคะเนคำตอบ)

.....

บันทึกผลการทดลอง

รายการ	ผลการสังเกต	
	บริเวณที่ 1	บริเวณที่ 2
เริ่มการสังเกต		
ตั้งทิ้งไว้ 10 นาที		

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....
.....
.....
.....

คำถามหลังการทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์

1. หลังจากใส่น้ำแข็งลงในแก้วน้ำและตั้งทิ้งไว้ 10 นาที นักเรียนสังเกตเห็นอะไร

.....

.....

.....

2. นอกจากไอน้ำที่เป็นส่วนผสมของอากาศแล้วยังมีอะไรอีกบ้างที่เป็นส่วนผสมของอากาศ

.....

.....

.....

3. ไอน้ำในอากาศเกิดจากอะไร

.....

.....

.....

4. ปริมาณไอน้ำในแต่ละสถานที่เท่ากันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

5. ถ้าต้องการตรวจสอบว่าปริมาณไอน้ำในอากาศแต่ละบริเวณมีเท่ากันหรือไม่ ควรออกแบบการทดลองอย่างไร (อธิบายสั้นๆ พอเข้าใจ หรือวาดภาพประกอบคำบรรยาย)

กิจกรรมที่ 3

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป : Explanation

กิจกรรมขั้นนี้ ผู้เรียนจะได้ศึกษาใบความรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลเพียงพอในการสำรวจตรวจสอบและนำข้อมูลหรือความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุป และนำเสนอความรู้ที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม



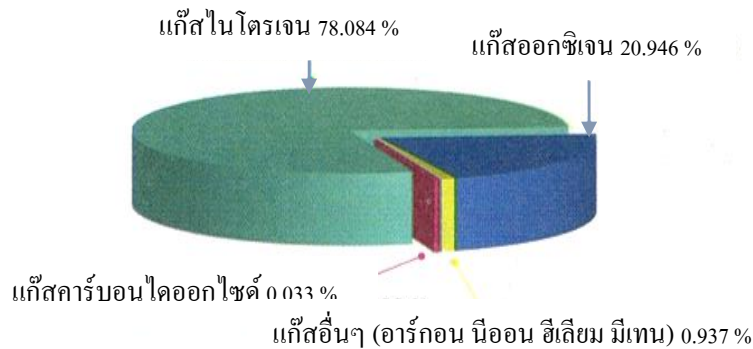
เข้าสู่บทเรียน



ใบความรู้

เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

บรรยากาศ (Atmosphere) คือ อากาศที่ห่อหุ้มโลก บรรยากาศมีอยู่สูงขึ้นไป ประมาณ 1,500 กิโลเมตร ประกอบด้วยแก๊สต่างๆ มากมาย นอกจากนี้ยังมีฝุ่นละออง ไอน้ำ และอนุภาคต่างๆ



ชนิดของแก๊ส	ปริมาณ (ร้อยละโดยปริมาตร)
แก๊สไนโตรเจน	78.084 %
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์	0.033 %
แก๊สออกซิเจน	20.946 %
แก๊สอื่นๆ (อาร์กอน นีออน ฮีเลียม มีเทน)	0.937 %

บทบาทของแก๊สในบรรยากาศ

แก๊สไนโตรเจน ช่วยทำให้ส่วนผสมของแก๊สออกซิเจนพอเหมาะต่อการหายใจ และมีความสำคัญในการ สร้างโปรตีนในพืช

แก๊สออกซิเจน สิ่งมีชีวิตใช้หายใจเพื่อการดำรงชีวิต และในการสันดาปเชื้อเพลิงต่างๆ

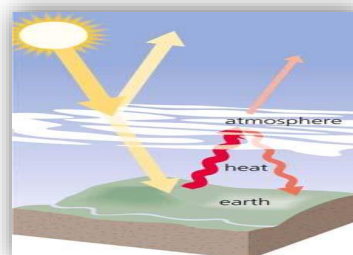
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ช่วยในการสร้างอาหารของพืช ก่อให้เกิดการหมุนเวียนระหว่างแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ด้วย

หน้าที่สำคัญของบรรยากาศ

- ถ้าโลกไม่มีบรรยากาศห่อหุ้มไว้จะทำให้อุณหภูมิของโลกในตอนกลางวันสูงถึง 130 องศาเซลเซียส ตอนกลางคืนอุณหภูมิลดลงถึง -180 องศาเซลเซียส ซึ่งจะไม่สิ่งมีชีวิตใดอาศัยอยู่ได้

- บรรยากาศเป็นเหมือนกับร่มคันใหญ่ที่คอยปกป้องสิ่งมีชีวิตไม่ให้ได้รับอันตรายจากรังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ เช่น รังสีแกมมา รังสีเอกซ์ รังสีอัลตราไวโอเล็ตที่เป็นอันตราย

- บรรยากาศจะคอยกันรังสีที่แผ่มาจากดวงอาทิตย์แล้ว บรรยากาศยังช่วยป้องกันอันตรายจากวัตถุต่างๆ จากอวกาศที่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ดาวเคราะห์น้อย ชิ้นส่วนดาวหาง



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ

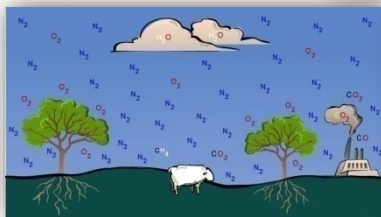
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การแบ่งชั้นบรรยากาศ

ตามการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและความสูง แบ่งออกเป็น 4 ชั้น

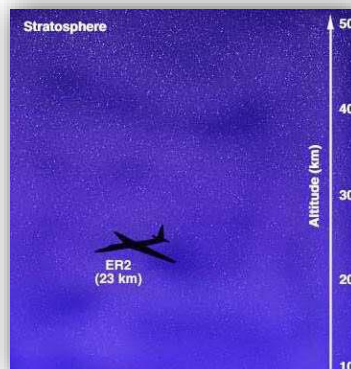
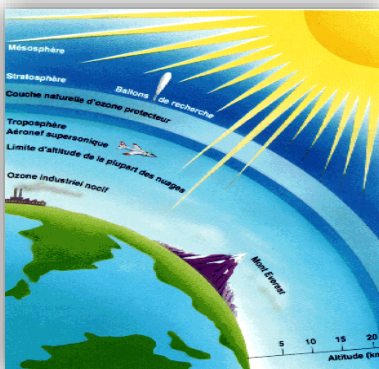
1. โทรโปสเฟียร์ (Troposphere)

เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่ถัดจากพื้นผิวโลกขึ้นไป 16-17 กิโลเมตร มีความหนาแน่นของอากาศและไอน้ำมากที่สุด ปรากฏการณ์ที่สำคัญ เช่น เมฆ หมอก ฝน หิมะ ลม พายุต่างๆ ล้วนเกิดในบรรยากาศชั้นนี้ อุณหภูมิของอากาศลดลงตามระดับความสูง โดยจะลดลง 6-8 องศาเซลเซียส ต่อ 1 กิโลเมตร ทำให้ขอบบนของบรรยากาศชั้นนี้มีอุณหภูมิ -50 ถึง -60 องศาเซลเซียส



2. สตราโตสเฟียร์ (Stratosphere)

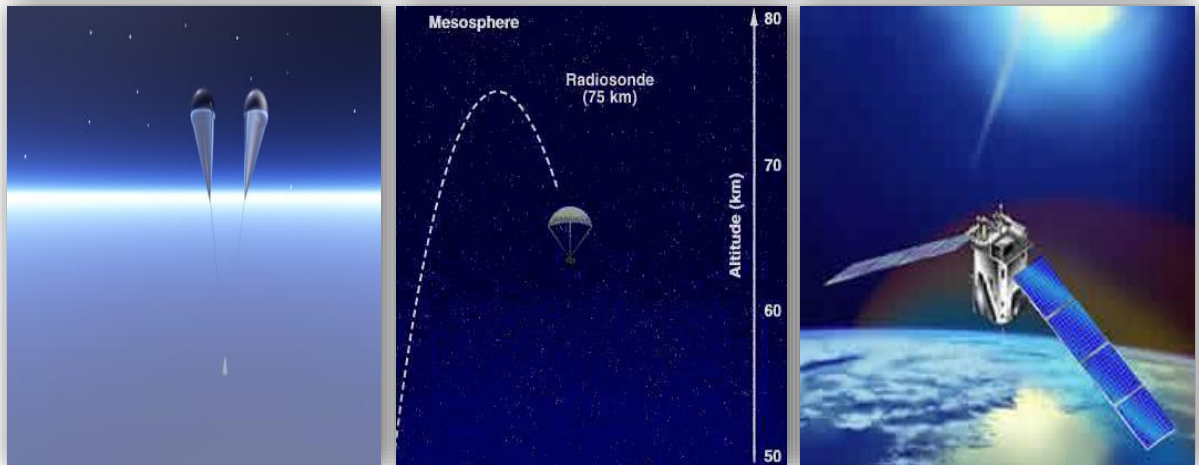
อยู่ถัดจากชั้นโทรโปสเฟียร์ขึ้นไปถึงระดับความสูงประมาณ 50 กิโลเมตร ขอบล่างของชั้นจะมีอุณหภูมิคงที่และจะเพิ่มขึ้นตามระดับความสูง บรรยากาศชั้นนี้ไม่มีไอน้ำอยู่เลย อากาศไม่แปรปรวน เครื่องบินจะบินอยู่ในระดับนี้และมีแก๊สโอโซน ซึ่งมีสมบัติดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

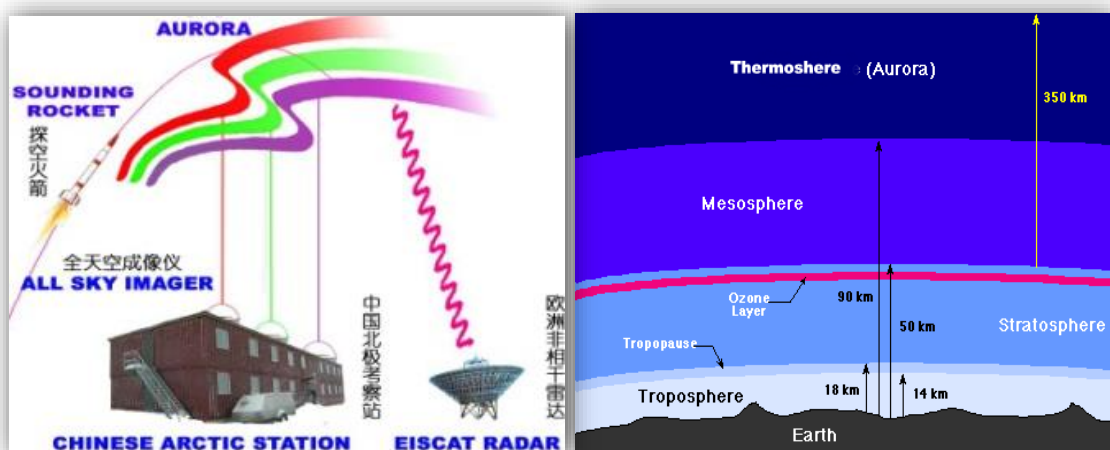
3. มีโซสเฟียร์ (Mesosphere)

เป็นชั้นที่อยู่สูงจากผิวโลกประมาณ 50-80 กิโลเมตร อุณหภูมิในชั้นนี้จะลดลงตามลำดับความสูง ตอนบนสุดมีอุณหภูมิต่ำถึง -120 องศาเซลเซียส วัตถุต่างๆ จากนอกโลกที่ถูกแรงโน้มถ่วงของโลกดึงดูดเข้าสู่บรรยากาศจะถูกเผาไหม้



4. เทอร์โมสเฟียร์ (Thermosphere)

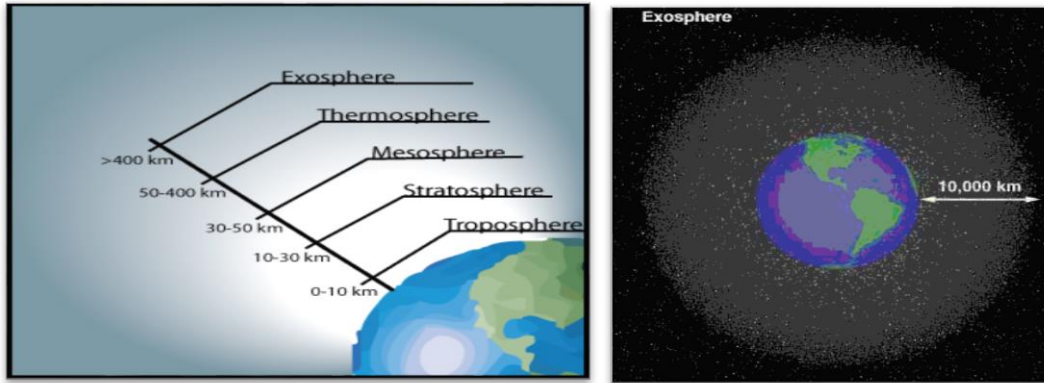
อยู่ถัดจากชั้นมีโซสเฟียร์ขึ้นไปถึงระดับความสูง 480 กิโลเมตร อุณหภูมิของบรรยากาศชั้นนี้ประมาณ 1,500 องศาเซลเซียส เนื่องจากแรงดึงดูดของโลกน้อย แสงอาทิตย์ที่ส่องมายังชั้นนี้ทำให้โมเลกุลของแก๊สต่างๆ แตกตัวเป็นไอออน มีประจุไฟฟ้า ดังนั้นบรรยากาศชั้นนี้จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ไอโอโนสเฟียร์ (ionosphere) สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุที่มีความถี่ไม่มากได้



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5. เอกโซเฟียร์ (Exosphere)

เป็นชั้นบรรยากาศชั้นนอกสุด อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นตามระดับความสูง มีอุณหภูมิ 2,200 องศาเซลเซียส ประกอบด้วยแก๊สที่มีน้ำหนักเบา ส่วนมากอยู่ในรูปของไอออน ซึ่งไอออนเหล่านี้จะกลมกลืนกับไอออนที่อยู่ระหว่างดาวเคราะห์ที่เรียกว่าแก๊สระหว่างดวงดาว จึงยากที่จะกำหนดขอบเขตสูงสุด

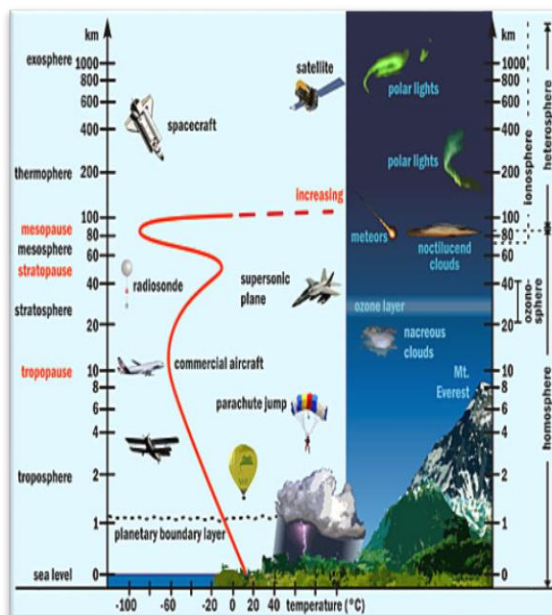


การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้แก๊สเป็นเกณฑ์

แบ่งได้ 4 ชั้น คือ

1. โทรโพสเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับพื้นโลก สูง 0-10 กิโลเมตร มีแก๊สที่สำคัญ คือ ไอน้ำ
2. โอโซโนสเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศสูง 10-50 กิโลเมตร มีแก๊สที่สำคัญ คือ โอโซน
3. ไอโอโนสเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศสูง 80-600 กิโลเมตร มีสิ่งที่สำคัญ คือ อีออน
4. เอกโซเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศซึ่งสูงตั้งแต่ 600 กิโลเมตร ขึ้นไป โดยความหนาแน่นของ

อะตอมต่างๆ มีค่าน้อยลง



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ใบกิจกรรมที่ 1.2 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

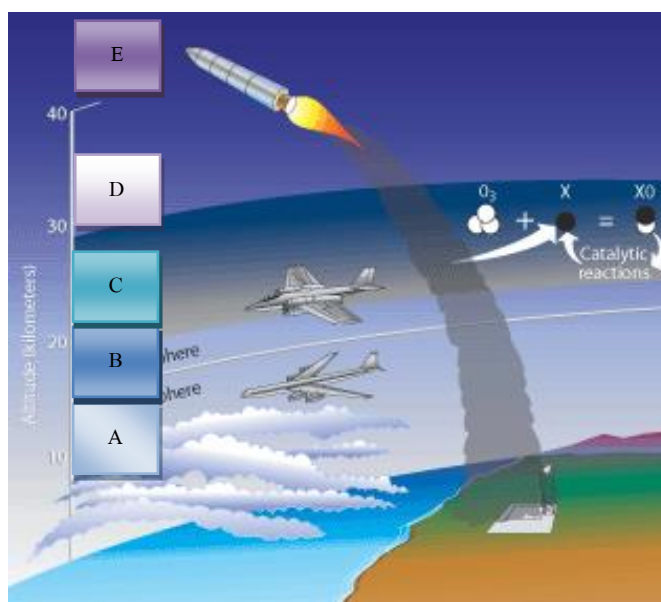
1. จงอธิบายว่า บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างไร

.....

.....

.....

2. ให้ผู้เรียนเขียนชื่อชั้นบรรยากาศ A – E ให้ถูกต้อง พร้อมทั้งอธิบายลักษณะสำคัญแต่ละชั้น



คือ ชั้น

ลักษณะสำคัญ



คือ ชั้น

ลักษณะสำคัญ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

C คือ ชั้น

ลักษณะสำคัญ

D คือ ชั้น

ลักษณะสำคัญ

E คือ ชั้น

ลักษณะสำคัญ

3. ในกรอบด้านซ้ายมือเป็นคำศัพท์และคำอธิบายเกี่ยวกับชั้นบรรยากาศ ให้ผู้เรียนหาคำศัพท์ในภาษาอังกฤษที่ซ่อนอยู่ในกรอบด้านขวามือ หาได้ตามแนวตั้งและแนวนอน เมื่อพบให้ขีดเส้นล้อมรอบคำนั้น

UV : รังสีอัลตราไวโอเล็ต

AIR : อากาศ

GAS : แก๊ส สถานะหนึ่งของสาร

ION : ประจุไฟฟ้า

SUN : ดวงอาทิตย์

STAR : ดวงดาว

WAVE : คลื่น

ARGON : แก๊สอาร์กอน

SUMMER : ฤดูร้อน

ATMOSPHERE : บรรยากาศ

TROPOPAUSE : เขตแดนระหว่าง

บรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์และ

สตราโตสเฟียร์

B	F	C	H	K	T	M	A	W	E
B	H	L	A	I	R	E	L	W	X
G	A	S	Z	H	O	S	T	A	R
C	D	U	E	D	P	O	C	V	D
E	J	M	R	X	O	P	I	E	K
A	T	M	O	S	P	H	E	R	E
R	X	E	Z	L	A	E	M	S	N
G	Y	R	O	P	U	R	O	U	V
O	I	O	N	Q	S	E	B	N	A
N	M	A	E	A	E	Z	U	Y	Q

กิจกรรมที่ 4

ขั้นขยายความรู้ : Elaboration

กิจกรรมขั้นนี้ ผู้เรียนจะได้นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาทดลอง มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดใหม่ที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อสรุปมาใช้อธิบายหรือสร้างแบบจำลองสถานการณ์ หรือ เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน



เข้าสู่บทเรียน



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The diagram illustrates the cycle of atmospheric composition. At the top, two large rectangular boxes represent the atmosphere, each containing horizontal dotted lines. Below these, a central blue rounded rectangle is labeled "องค์ประกอบของบรรยากาศ" (Atmospheric Composition). To the left of this central box is a white rounded rectangle labeled "อากาศแห้ง" (Dry Air), and to the right is another white rounded rectangle labeled "ไอน้ำ" (Water Vapor). Arrows point from the central box to both "อากาศแห้ง" and "ไอน้ำ". Below the central box is a white rounded rectangle labeled "อนุภาคฝุ่นต่างๆ" (Various Dust Particles), with an arrow pointing down to it. On the far left, a large curved arrow points from the "อากาศแห้ง" box back up to the left atmospheric box. On the far right, a large curved arrow points from the "ไอน้ำ" box back up to the right atmospheric box.

ผู้เรียนมีแนวทางอย่างไรในการดำรงชีวิตให้ปลอดภัย จากหมอกควันที่ก่อปัญหามลพิษทางอากาศ

กิจกรรมที่ 5

ขั้นประเมิน : Evaluation

กิจกรรมขั้นนี้ ผู้เรียนจะได้ประเมินความรู้ของตนเองหลังจาก
ปฏิบัติกิจกรรมการทดลองและเรียนรู้แล้ว
โดยการสรุปองค์ความรู้ สรุปแนวคิดทางวิทยาศาสตร์
ด้วยการอธิบาย อภิปราย ลงข้อสรุป
และทำแบบทดสอบหลังเรียน และแบบวัดแนวคิดทาง
วิทยาศาสตร์



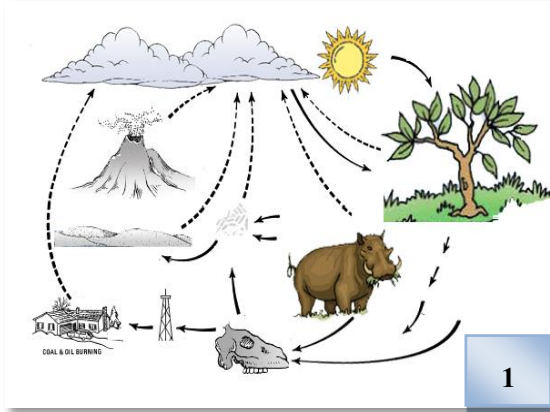
เข้าสู่บทเรียน



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ใบกิจกรรมที่ 1.4 ความสำคัญของบรรยากาศ

จากภาพต่อไปนี้ ให้ผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิดเกี่ยวกับความสำคัญของบรรยากาศ



.....

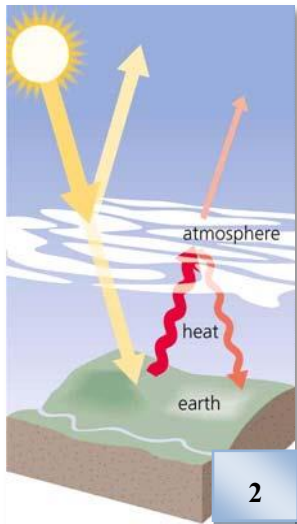
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบทดสอบ หลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

คำชี้แจง

1. ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวและทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
2. แบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ เวลา 15 นาที

1. บรรยากาศ หมายถึงข้อใด ก. อากาศส่วนที่อยู่เหนือก้อนเมฆขึ้นไป ข. อากาศที่อยู่รอบตัวและห่อหุ้มโลก ค. สิ่งที่มีมองเห็นเป็นท้องฟ้า ง. สิ่งที่ไม่มีน้ำหนัก	4. ส่วนประกอบของอากาศแต่ละบริเวณเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร ก. เหมือนกัน เพราะอยู่บนดาวเคราะห์ดวงเดียวกัน ข. เหมือนกัน เพราะอากาศกระจายอยู่ทั่วไป ค. ต่างกัน เพราะสิ่งมีชีวิตบนโลกต่างชนิดกัน ง. ต่างกัน เพราะแต่ละบริเวณและเวลาก่อให้เกิดส่วนประกอบของอากาศที่แตกต่างกัน
2. ถ้าต้องการทราบว่าอากาศมีไอน้ำหรือไม่ จะทดสอบได้อย่างไร ก. นำน้ำแข็งใส่แก้ว สังเกตหยดน้ำมาเกาะรอบๆ แก้ว ข. ต้มน้ำให้เดือด สังเกตมีไอน้ำพุ่งออกมา ค. ถ้าหินปูนมีหยดน้ำจากเพดานลงพื้น ง. ขุดบ่อทรายแล้วมีน้ำซึมออกมา	5. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> สมบัติของอากาศ ก. อากาศมีตัวตน ต้องการที่อยู่ ข. อากาศไม่มีน้ำหนัก ค. อากาศมีความดัน ง. อากาศเป็นสสาร
3. ส่วนประกอบของอากาศที่ทำให้บรรยากาศแปรปรวนมากที่สุด คือ ก. ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ข. ปริมาณแก๊สออกซิเจน ค. ฝุ่นละอองในอากาศ ง. ไอน้ำ	6. บรรยากาศชั้นใดที่สภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ก. สตราโตสเฟียร์ ข. ไอโอโนสเฟียร์ ค. โทรโพสเฟียร์ ง. เอกโซสเฟียร์

7. บรรยากาศชั้นใดที่มีการสะท้อนคลื่นวิทยุได้ดี ก. สตราโตสเฟียร์ ข. ไอโอโนสเฟียร์ ค. โทรโพสเฟียร์ ง. เอกโซสเฟียร์	11. แก๊สใดที่พบเป็นส่วนประกอบของอากาศแห้งน้อยที่สุด ก. แก๊สไนโตรเจน ข. แก๊สไฮโดรเจน ค. แก๊สออกซิเจน ง. แก๊สอาร์กอน
8. “เมื่อความสูงเพิ่มขึ้น อุณหภูมิจะค่อยๆลดลง” คือ ลักษณะสำคัญของบรรยากาศ ก. สตราโตสเฟียร์ ข. โทรโพสเฟียร์ ค. ไอโอโนสเฟียร์ ง. มีโซสเฟียร์	12. ส่วนประกอบของอากาศชั้นที่แตกต่างจากอากาศแห้งมากที่สุดคืออะไร ก. ปริมาณแก๊สออกซิเจนและปริมาณไอน้ำ ข. ปริมาณไอน้ำและฝุ่นละออง ค. ปริมาณแก๊สไนโตรเจน ง. ปริมาณแก๊สออกซิเจน
9. แก๊สโอโซนปะปนในอากาศอย่างหนาแน่นในช่วงความสูงจากผิวโลกโดยประมาณเท่าไรและอยู่ในชั้นใดของบรรยากาศ ก. 81-600 กิโลเมตร – เทอร์โมสเฟียร์ ข. 51-80 กิโลเมตร – มีโซสเฟียร์ ค. 11-15 กิโลเมตร – สตราโตสเฟียร์ ง. 10 กิโลเมตร – โทรโพสเฟียร์	13. ส่วนประกอบของอากาศที่ทำให้เกิดการรวมตัวของหยดน้ำเล็กกลายเป็นฝน คือ ก. ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ข. ปริมาณแก๊สออกซิเจน ค. ฝุ่นละอองในอากาศ ง. ไอน้ำ
10. เราใช้ประโยชน์จากบรรยากาศชั้นใดในการคมนาคม ก. โทรโพสเฟียร์ และ สตราโตสเฟียร์ ข. ไอโอโนสเฟียร์ ค. เอกโซสเฟียร์ ง. มีโซสเฟียร์	14. สมบัติในข้อใดที่ไม่ได้ใช้ในการแบ่งชั้นบรรยากาศ ก. ปริมาณฝุ่นละอองและรังสี ข. สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ ค. ส่วนผสมของแก๊ส ง. อุณหภูมิ

15. บริเวณที่มีไอน้ำเป็นส่วนประกอบในบรรยากาศมากที่สุดคือบริเวณใด ก. ชายทะเล ภูเขาที่มีป่าไม้ ข. พื้นที่แห้งแล้ง ค. แหล่งชุมชน ง. ทะเลทราย	18. ในอากาศชั้น 10 กิโลเมตร จะมีมวลของไอน้ำอยู่มากที่สุด เท่าใด ก. 400 กรัม ข. 200 กรัม ค. 50 กรัม ง. 40 กรัม
16. แก๊สโอโซนมีบทบาทต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างไร ก. ช่วยในการดูดซับความร้อนจากพื้นโลกไม่ให้หนีออกนอกบรรยากาศโลก ข. ดูดกลืนรังสีที่เป็นอันตรายไม่ให้ผ่านชั้นบรรยากาศลงมายังโลก ค. ใช้ในการหายใจของสิ่งมีชีวิตทดแทนแก๊สออกซิเจน ง. ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก	19. ข้อใดต่อไปนี้ กล่าวไม่ถูกต้อง ก. ปริมาณไอน้ำในอากาศตามสถานที่ต่าง ๆ ไม่คงที่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและสิ่งแวดล้อมใกล้เคียง ข. อัตราส่วนของแก๊สออกซิเจนต่อแก๊สไนโตรเจน ในอากาศประมาณ 1 ต่อ 4 ค. ส่วนประกอบของอากาศ เรียงลำดับจากน้อย ไปมาก คือ แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สอาร์กอน ง. ส่วนประกอบของอากาศแห้ง จะแตกต่างจากส่วนประกอบของอากาศชื้น คือ ไอน้ำ
17. กำหนดให้ A คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ B คือ แก๊สไนโตรเจน C คือ แก๊สอาร์กอน D คือ แก๊สออกซิเจน ข้อใดเรียงลำดับส่วนประกอบของอากาศแห้งจากมากไปน้อย ได้ถูกต้อง ก. D B A C ข. D B C A ค. B D A C ง. B D C A	20. การกระทำของใครจะไม่ทำให้ส่วนประกอบของอากาศแตกต่างไปจากเดิม ก. โกเปิดร้านขายอาหารประเภท ปิ้งย่าง เช่น ไก่ย่าง หมูย่าง ข. เหมียว ผาตอ และซังข้าว เพื่อเตรียมปลูกพืช ค. แมวส่องไฟฉายให้ลำแสงผ่านไปสู่อากาศ ง. กู้ทุบตึก เพื่อก่อสร้างอาคารใหม่

กระดาษคำตอบ
แบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนทำเครื่องหมาย X ในช่องข้อเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ข้อ	ก	ข	ค	ง
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				



คะแนนหลังเรียน
จะบอก ความก้าวหน้าใน
การเรียนรู้ของผู้เรียนนะค่ะ

คะแนนเต็ม	20
คะแนนที่ได้	
พัฒนาขึ้น (คะแนน)	

แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

คำสั่ง ให้ผู้เรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. อากาศที่อยู่รอบๆ ตัวเรา และห่อหุ้มโลกเราไว้ ประกอบด้วยส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญหลายอย่าง ผู้เรียนคิดว่าส่วนประกอบใดของอากาศที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มากที่สุด

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

2. บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกไว้ มีความสำคัญอย่างไรบ้าง

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. ผู้เรียนคิดว่า อากาศชั้นใดมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด เพราะเหตุใด

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

บรรณานุกรม

ชั้นบรรยากาศโลก. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.trueplookpanya.com/knowledge/content/66583/-blo-sci-ar-sci-> (สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2561)

ถนัด ศรีบุญเรือง และ คณะ. 2551. สื่อการเรียนรู้ รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดสัมฤทธิ์มาตรฐาน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 2 . กรุงเทพฯ : ไทยร่มเกล้า .

บัญชา แสนทวี และ คณะ. 2548. หนังสือปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ คณะ. 2548. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พ.ว.).

พัดลมระบายอากาศโซล่าเซลล์กันความร้อนช่วยบ้านเย็น. เข้าถึงได้จาก : <https://www.dwacool.com/ventilator-decrease-temp/>. (สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2561)

ยุพา วรรณยศ และคณะ. 2551. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2548. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1			X	
2		X		
3	X			
4	X			
5			X	
6				X
7		X		
8			X	
9		X		
10				X

ข้อ	ก	ข	ค	ง
11		X		
12			X	
13		X		
14				X
15				X
16			X	
17			X	
18	X			
19			X	
20			X	



อย่าหมดกำลังใจ ไปพัฒนาตนเอง
ด้วยการศึกษาจากชุดกิจกรรมการ
เรียนรู้ของครู ดีกว่าค่ะ

แนวคำตอบแบบบันทึกใบกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 ไอน้ำในอากาศ

สมาชิกกลุ่มที่.....ชั้น

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....
5.....เลขที่..... 6.....เลขที่.....
7.....เลขที่..... 8.....เลขที่.....

ปัญหา/ ข้อสงสัย

.....ในอากาศรอบ ๆ ตัวเรา แต่ละบริเวณมีไอน้ำมากน้อยแตกต่างกันอย่างไร.....

สมมติฐาน (คาดคะเนคำตอบ)

.....ในอากาศรอบ ๆ ตัวเรา บริเวณใกล้แหล่งน้ำจะมีไอน้ำมากกว่าบริเวณที่โล่ง.....

บันทึกผลการทดลอง

รายการ	ผลการสังเกต	
	บริเวณที่ 1(ในห้องเรียน)	บริเวณที่ 2 (ข้างอ่างน้ำพุ)
เริ่มการสังเกต	ข้างแก้วที่บรรจุน้ำแข็งผสมน้ำ ไม่มี หยดน้ำมาเกาะ	ข้างแก้วที่บรรจุน้ำแข็งผสมน้ำ ไม่มี หยดน้ำมาเกาะ
ตั้งทิ้งไว้ 10 นาที	ข้างแก้วที่บรรจุน้ำแข็งผสมน้ำ มี หยดน้ำมาเกาะและมีน้ำบางส่วน ไหลลงมาอยู่ที่พื้นที่วางแก้ว	ข้างแก้วที่บรรจุน้ำแข็งผสมน้ำ มีหยด น้ำมาเกาะและมีน้ำบางส่วนไหลลงมา อยู่ที่พื้นที่วางแก้ว ในปริมาณมากกว่า บริเวณที่ 1 และมากพอที่จะใช้หลอด ฉีดยาดูดน้ำมาวัดปริมาณได้

สรุปผลการทำกิจกรรม

ในบริเวณสถานที่ต่างกันจะพบว่าปริมาณไอน้ำในอากาศในปริมาณที่ต่างกัน สังเกตเห็นได้จากหยดน้ำที่เกาะข้างแก้วน้ำเย็นในบริเวณที่ 2 ซึ่งใกล้กับแหล่งน้ำผิวดิน จะพบว่าปริมาณไอน้ำในอากาศมากกว่าบริเวณสถานที่ในห้องเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แนวการตอบคำถามหลังการทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์

1. หลังจากใส่น้ำแข็งลงในแก้วน้ำและตั้งทิ้งไว้ 10 นาที ผู้เรียนสังเกตเห็นอะไร

มีหยดน้ำเล็ก ๆ มาเกาะข้างแก้ว และเมื่อเวลาผ่านไปนานขึ้น หยดน้ำจะมีขนาดใหญ่ขึ้นและไหลลงด้านล่าง รวมตัวกันเห็นเป็นน้ำขังอยู่ในภาชนะรองรับด้านล่าง

2. นอกจากไอน้ำที่เป็นส่วนผสมของอากาศแล้วยังมีอะไรอีกบ้างที่เป็นส่วนผสมของอากาศ

นอกจากไอน้ำที่เป็นส่วนผสมของอากาศแล้วยังมี แก๊สชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สอื่น ๆ และฝุ่นละออง ที่เป็นส่วนผสมของอากาศ

3. ไอน้ำในอากาศเกิดจากอะไร

ไอน้ำในอากาศเกิดน้ำที่ผิวดิน ได้รับรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์แล้วระเหยกลายเป็นไอน้ำ ซึ่งมีสถานะเป็นแก๊สลอยขึ้นสู่บรรยากาศ

4. ปริมาณไอน้ำในแต่ละสถานที่เท่ากันหรือไม่ อย่างไร

ปริมาณไอน้ำในแต่ละสถานที่จะมีไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับว่าบริเวณนั้นมีปริมาณน้ำผิวดินที่สามารถระเหยกลายเป็นไอน้ำได้มากน้อยแตกต่างกันอย่างไร ปริมาณรังสีความร้อน การพัดของลม ก็มีผลทำให้มีไอน้ำในอากาศต่างกัน ถ้าเป็นบริเวณเดียวกัน แต่ช่วงเวลาที่ได้รับรังสีความร้อนไม่เท่ากัน สภาพอากาศที่ต่างกัน ส่งผลในการมีปริมาณไอน้ำแตกต่างกันด้วย

5. ถ้าต้องการตรวจสอบว่าปริมาณไอน้ำในอากาศแต่ละบริเวณมีเท่ากันหรือไม่ ควรออกแบบการทดลองอย่างไร (อธิบายสั้นๆ พอเข้าใจ หรือวาดภาพประกอบคำบรรยาย)

ทำการทดลอง ให้ไอน้ำควบแน่นมาเกาะข้างแก้วน้ำเย็นแบบที่ทำการทดลองเดียวกันนี้ แต่นำชุดทดลองนี้ไปวางในบริเวณที่ต่างกัน หรือ ใช้วิธีการวัดความชื้นในอากาศ ด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์สำหรับวัดความชื้นในอากาศ ที่เรียกว่า ไฮโครมิเตอร์ จะสามารถบอกปริมาณไอน้ำในอากาศได้ในรูปแบบความชื้นสัมพัทธ์

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.2 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

1. จงอธิบายว่า บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างไร

.....สำคัญต่อการดำรงชีวิต ช่วยปรับอุณหภูมิให้เหมาะสม ช่วยดูดกลืนรังสีที่อันตราย

2. ผู้เรียนคิดว่า อากาศชั้นใดมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด เพราะเหตุใด

.....ชั้นโทรโพสเฟียร์ เพราะมีปรากฏการณ์ด้านอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ การเกิดลม ฝนตก พายุ ฝนฟ้าคะนอง หิมะ ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า ในทำธรรมชาติทำให้เกิดการหมุนเวียนสาร

3. ให้ผู้เรียนเขียนชื่อชั้นบรรยากาศ A – E ให้ถูกต้อง พร้อมทั้งอธิบายลักษณะสำคัญแต่ละชั้น



คือ ชั้น.....โทรโพสเฟียร์.....

ลักษณะสำคัญ.....มีอากาศหนาแน่นที่สุดและมีปรากฏการณ์ด้านอุตุนิยมวิทยา.....



คือ ชั้น.....สตราโตสเฟียร์.....

ลักษณะสำคัญ.....มีอากาศไม่แปรปรวนเหมาะสำหรับเป็นเส้นทางบิน และมีโอโซนดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV)



คือ ชั้น.....มีโซสเฟียร์.....

ลักษณะสำคัญ.....วัตถุต่างๆ จากนอกโลกที่ถูกแรงโน้มถ่วงของโลกดึงดูดเข้าสู่บรรยากาศจะเผาไหม้



คือ ชั้น.....เทอร์โมสเฟียร์.....

ลักษณะสำคัญ.....มีไอออนสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



คือ ชั้น.....เอกโซสเฟียร์.....

ลักษณะสำคัญ.....เป็นชั้นนอกสุดและเป็นเขตสิ้นสุดชั้นบรรยากาศ.....

4. ในกรอบด้านซ้ายมือเป็นคำศัพท์และคำอธิบายเกี่ยวกับชั้นบรรยากาศ ให้ผู้เรียนหาคำศัพท์ในภาษาอังกฤษที่ซ่อนอยู่ในกรอบด้านขวามือ หาได้ตามแนวตั้งและแนวนอน เมื่อพบให้ขีดเส้นล้อมรอบคำนั้น

UV : รังสีอัลตราไวโอเล็ต

AIR : อากาศ

GAS : แก๊ส สถานะหนึ่งของสาร

ION : ประจุไฟฟ้า

SUN : ดวงอาทิตย์

STAR : ดวงดาว

WAVE : คลื่น

ARGON : แก๊สอาร์กอน

SUMMER : ฤดูร้อน

ATMOSPHERE : บรรยากาศ

TROPOPAUSE : เขตแดนระหว่าง

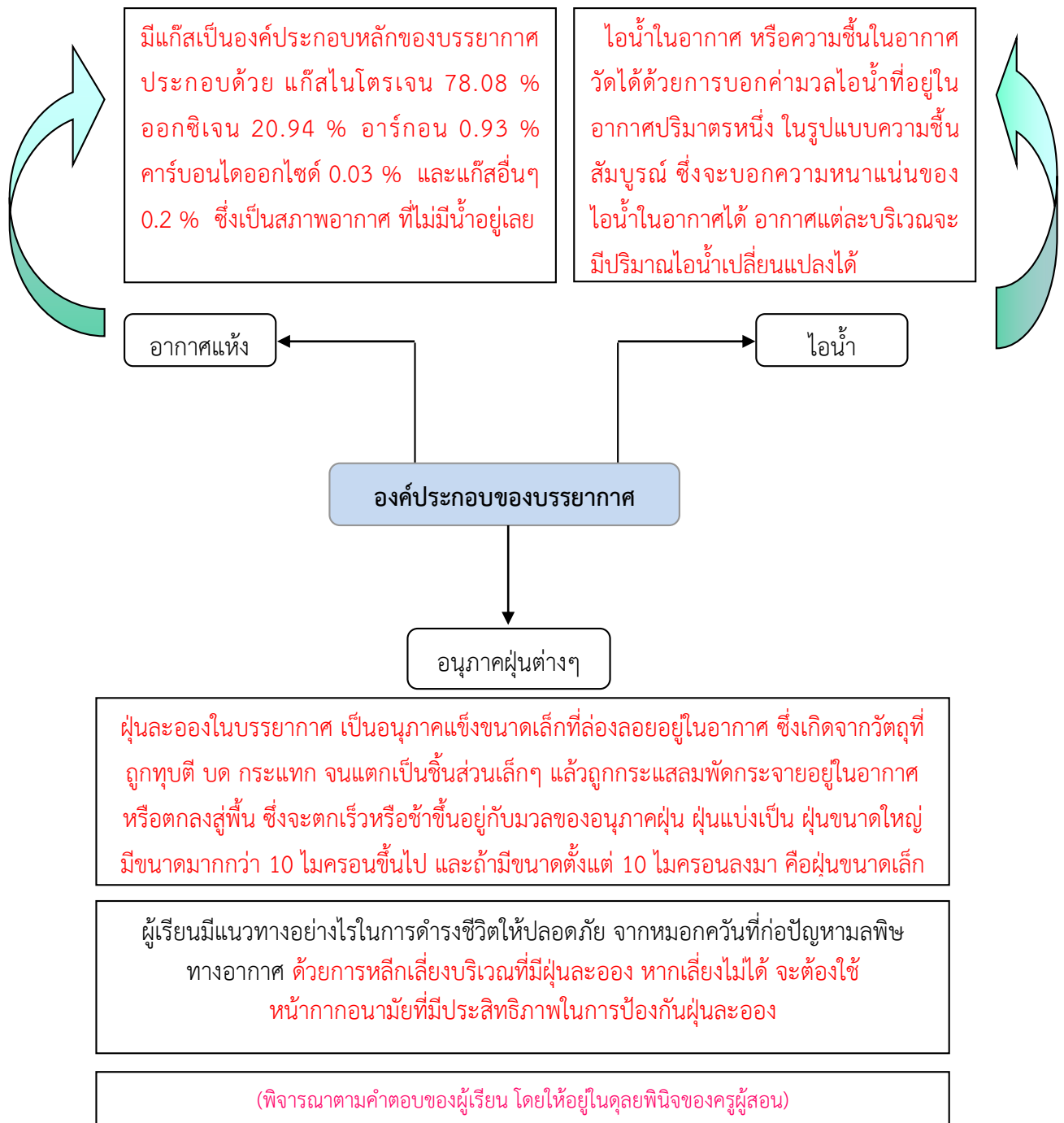
บรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์และ

สตราโตสเฟียร์

B	F	C	H	K	T	M	A	W	E
B	H	L	A	I	R	E	L	W	X
G	A	S	Z	H	O	S	T	A	R
C	D	U	E	D	P	O	C	V	D
E	J	M	R	X	O	P	I	E	K
A	T	M	O	S	P	H	E	R	E
R	X	E	Z	L	A	E	M	S	N
G	Y	R	O	P	U	R	O	U	V
O	I	O	N	Q	S	E	B	N	A
N	M	A	E	A	E	Z	U	Y	Q

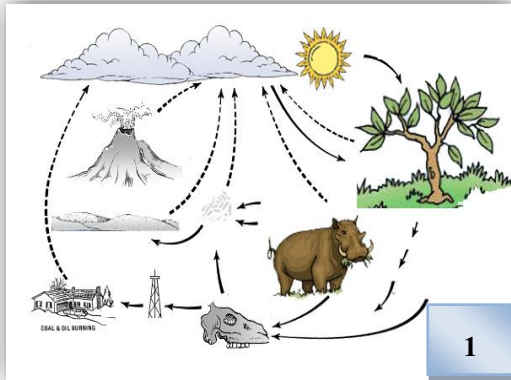
เฉลยใบกิจกรรม ที่ 1.3 องค์ประกอบของบรรยากาศและแนวคิดในการนำไปใช้ประโยชน์

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนเขียนแผนผังความคิด สรุปลองค์ประกอบที่สำคัญของบรรยากาศ และแนวคิดเกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

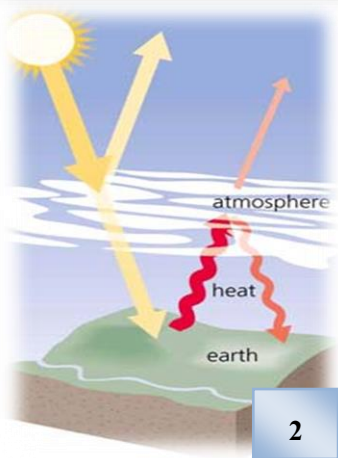


เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.4 ความสำคัญของบรรยากาศ

จากภาพ 1 -3 ให้ผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิดเกี่ยวกับความสำคัญของบรรยากาศ



แก๊สในบรรยากาศสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด พืชนำแก๊สไนโตรเจนไปใช้ในการเจริญเติบโต นำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้ในการสร้างอาหารของพืช และสัตว์นำแก๊สออกซิเจนไปใช้ในการหายใจ



แก๊สในบรรยากาศทำให้เกิด เมฆ หมอก และฝน และช่วยลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ส่องมายังผิวโลก



แก๊สในบรรยากาศดูดกลืนความร้อนทำให้อุณหภูมิเหมาะสมกับการดำรงชีวิต คือ ในตอนกลางวันแสงแดดจะถูกดูดกลืนในชั้นบรรยากาศและสะท้อนบางส่วนมายังผิวโลกทำให้อากาศไม่ร้อนจัด ส่วนในเวลากลางคืนโลกจะคายความร้อนออกมาในรูปของรังสีอินฟราเรด (รังสีความร้อน) ลอยผ่านชั้นบรรยากาศแต่ไอน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ดูดกลืนไว้ทำให้อุณหภูมิในตอนกลางคืนไม่เย็นจัด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X		
2	X			
3				X
4				X
5		X		
6			X	
7		X		
8		X		
9			X	
10	X			

ข้อ	ก	ข	ค	ง
11				X
12		X		
13			X	
14	X			
15	X			
16		X		
17				X
18				X
19			X	
20			X	



ถ้าคะแนนหลังเรียน ออกมาดี
สร้างความภาคภูมิใจให้กับ
ตัวนักเรียนและครู
ด้วยนะคะ

เฉลยแบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

1. อากาศที่อยู่รอบๆ ตัวเราและห่อหุ้มโลกเราไว้ ประกอบด้วยส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญหลายอย่าง ผู้เรียนคิดว่าส่วนประกอบใดของอากาศที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มากที่สุด

ตอบ ส่วนประกอบของอากาศล้วนแต่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งสิ้น แต่จากแนวคิดของตนเอง คิดว่า **แก๊สออกซิเจน** ซึ่งเป็นแก๊สที่สิ่งมีชีวิตใช้ในการหายใจจะมีความสำคัญที่สุด เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ และจะหมุนเวียนกลายเป็นแก๊สชนิดอื่น ๆ ได้ ตามวัฏจักรสารต่อไป

2. บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกไว้ มีความสำคัญอย่างไรบ้าง

ตอบ บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกไว้ มีความสำคัญแยกเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดกระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น การเผาผลาญอาหารด้วยแก๊สออกซิเจน การใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในการสร้างอาหารของพืช
2. ช่วยปรับอุณหภูมิของโลกให้พอเหมาะกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต
3. ช่วยกรองรังสีอัลตราไวโอเล็ต ไม่ให้ผ่านมายังผิวโลกมากเกินไป
4. ช่วยป้องกันภัยอันตรายจากอนุภาคต่าง ๆ ที่มาจากนอกโลก เช่น อุกกาบาต
5. ช่วยให้เกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศเป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ

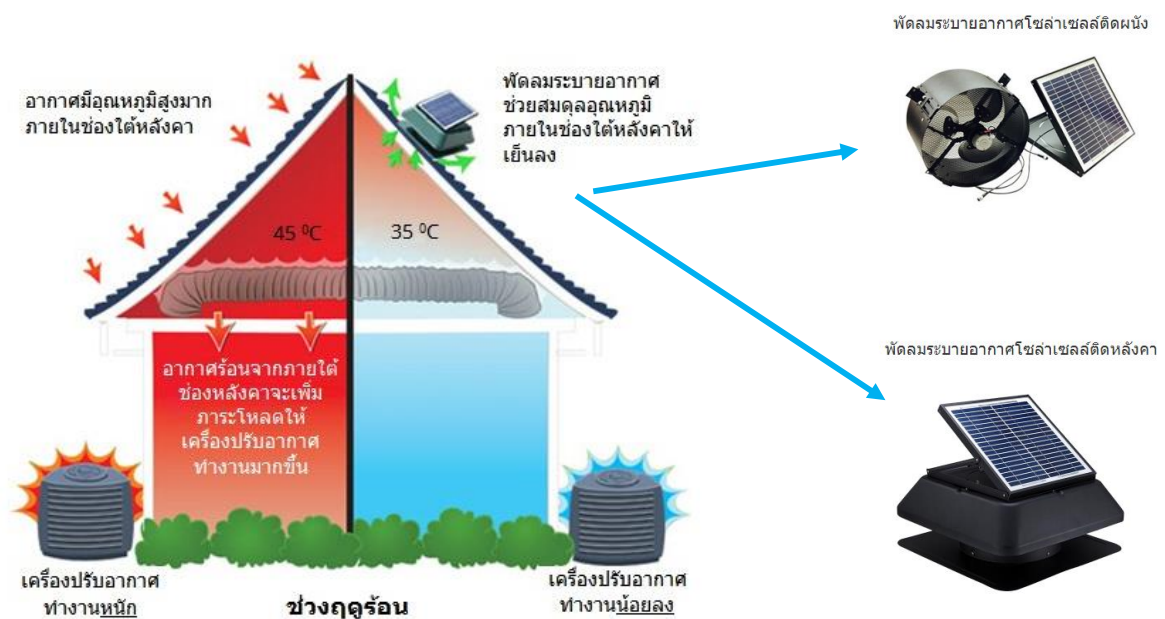
3. ผู้เรียนคิดว่า อากาศชั้นใดมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด เพราะเหตุใด

ตอบ อากาศชั้นใดมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือ อากาศในชั้นโทรโพสเฟียร์ ซึ่งเป็นชั้นที่มีไอน้ำปริมาณมาก มีแรงโน้มถ่วงของโลก ทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศมากที่สุด ได้แก่ การเกิดลม พายุ ฝน หมอก ลูกเห็บ ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า เป็นต้น

กิจกรรมชวนคิด

จุดประสงค์

ผู้เรียนจัดทำอุปกรณ์ช่วยลดความร้อนภายในบ้านด้วยตนเอง



ที่มา : <https://www.dwacool.com/ventilator-decrease-temp>

สถานการณ์ อากาศร้อนจัด จะเปิดแอร์ พัดลมมากๆ ปัญหาที่ตามมา คือ ค่าไฟฟ้าแพงมาก
จะทำอย่างไรดี ? ผู้เรียนลองศึกษาแนวทางในตัวอย่างและดัดแปลง ออกแบบอุปกรณ์ง่าย ๆ ที่สามารถ
ทำได้ด้วยตนเอง เพื่อลดความร้อนภายในบ้าน

แบบบันทึกการประเมิน

แบบบันทึกการประเมินความรู้ (knowledge) แนวคิดทางวิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ รายวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 21101)

ชั้น ม.1/2 โรงเรียนเทศบาล ๕ เทศบาลนครสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

เลขที่	แบบทดสอบก่อนเรียน		แบบทดสอบหลังเรียน	
	แบบทดสอบ (20 คะแนน)	แบบวัดแนวคิดทาง วิทยาศาสตร์ (15 คะแนน)	แบบทดสอบ (20 คะแนน)	แบบวัดแนวคิดทาง วิทยาศาสตร์ (15 คะแนน)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบบันทึกการประเมินความรู้ (knowledge) แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

เลขที่	แบบทดสอบก่อนเรียน		แบบทดสอบหลังเรียน	
	แบบทดสอบ (20 คะแนน)	แบบวัดแนวคิดทาง วิทยาศาสตร์ (15 คะแนน)	แบบทดสอบ (20 คะแนน)	แบบวัดแนวคิดทาง วิทยาศาสตร์ (15 คะแนน)
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบบันทึกการประเมินความรู้ (knowledge) แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

เลขที่	แบบทดสอบก่อนเรียน		แบบทดสอบหลังเรียน	
	แบบทดสอบ (20 คะแนน)	แบบวัดแนวคิดทาง วิทยาศาสตร์ (15 คะแนน)	แบบทดสอบ (20 คะแนน)	แบบวัดแนวคิดทาง วิทยาศาสตร์ (15 คะแนน)
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				

ตารางการจัดกลุ่มแนวคิด ตามการจัดแนวคิดแบบ 5 กลุ่ม ตามเกณฑ์ของ Abraham et al, 1994 ; Simpson and Marek,1992 ; Westbrook & Marek,1992 ; อังคณา ปัทมพงศา (2555) Kijkuakul (2006) และพิชา ชัยจันดี (2552)

กลุ่มแนวคิด	การอธิบาย	คะแนน
1. แนวคิดถูกต้อง (Sound Understanding: SU)	คำตอบที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมด	5
2. แนวคิดถูกต้องบางส่วน (Partial Understanding : PU)	คำตอบที่อย่างน้อยหนึ่งองค์ประกอบที่เป็นไปตามแนวคิดทางวิทยาศาสตร์	4
3. แนวคิดคลาดเคลื่อน (Partial Understanding with Specific Misconception: PUSM)	คำตอบที่บางองค์ประกอบมีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และบางองค์ประกอบมีแนวคิดไม่ถูกต้องตามแนวคิดทางวิทยาศาสตร์	3
4. แนวคิดไม่ถูกต้อง (Specific Mis understanding : SM)	คำตอบที่อธิบายเกี่ยวกับเรื่องที่ถาม แต่ไม่ถูกต้องตามแนวคิดทางวิทยาศาสตร์	2
5. ไม่มีแนวคิดหรือไม่ตอบคำถาม (No Understanding: NU)	อธิบายไม่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องที่ถาม หรือไม่ตอบ	1

หมายเหตุ แต่ละแผนมีแบบทดสอบวัดแนวคิด จำนวน 3 ข้อๆ ละ 5 คะแนน

เกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน (P)
รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ทักษะที่ประเมิน	ผลการประเมิน		
	3	2	1
ทักษะการสังเกต	มีการสังเกตที่ละเอียดและบันทึกข้อมูลจากการสังเกตทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพอย่างถูกต้องสมบูรณ์	มีการสังเกตที่ละเอียดและบันทึกข้อมูลจากการสังเกตทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพได้เพียงบางส่วนต้องแก้ไขบ้าง	มีการสังเกตที่ละเอียดและบันทึกข้อมูลจากการสังเกตทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพที่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข
ทักษะการทดลอง	มีการเลือกและใช้อุปกรณ์การทดลองได้ถูกต้องเหมาะสมกับงานและวางแผนการทดลองอย่างเป็นขั้นตอน	มีการเลือกและใช้อุปกรณ์การทดลองได้ไม่ค่อยถูกต้องเหมาะสมกับงานและวางแผนการทดลองไม่เป็นขั้นตอน ต้องปรับปรุงแก้ไขบ้าง	การเลือกและใช้อุปกรณ์การทดลองได้ไม่ถูกต้องไม่เหมาะสมกับงานและวางแผนการทดลองไม่เป็นขั้นตอนจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไข
ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	มีการลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้อย่างถูกต้อง	มีการลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้ค่อนข้างถูกต้อง	มีการลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้ ที่ต้องปรับปรุงแก้ไข
ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป	มีการตีความหมายและลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้อง	มีการตีความหมายและลงข้อสรุปได้ค่อนข้างถูกต้อง	มีการตีความหมายและลงข้อสรุปไม่ถูกต้องต้องปรับปรุง
ทักษะการเขียนรายงานการทดลอง	เขียนรายงานตามลำดับขั้นตอน ผลการทดลองตรงตามสภาพจริงและสื่อความหมาย	เขียนรายงานการทดลองตามลำดับ แต่ไม่สื่อความหมาย	เขียนรายงานโดยลำดับขั้นตอน ไม่สอดคล้องกัน และไม่สื่อความหมาย

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

กลุ่มที่.....ชั้น..... สมาชิกภายในกลุ่ม

1.....2.....

3.....4.....

5.....6.....

7.....8.....

คำชี้แจง ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนน

เกณฑ์การประเมิน	ผลการประเมิน		
	3	2	1
ด้านการวางแผน			
ด้านการดำเนินการ			
ด้านการอธิบาย			

เกณฑ์การประเมินการนำเสนอผลงาน

เกณฑ์การประเมิน	ผลการประเมิน		
	3	2	1
ด้านการวางแผน	ออกแบบได้ครอบคลุมทุกประเด็นของปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนที่ชัดเจนและตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนด	ออกแบบได้ตามประเด็นสำคัญของปัญหาเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังไม่ชัดเจน	ไม่สามารถออกแบบได้ หรือออกแบบได้ แต่ไม่ตรงประเด็นที่ต้องการเรียนรู้
ด้านการดำเนินการ	ดำเนินตามแผนที่วางไว้ ใช้อุปกรณ์และสื่อประกอบได้ถูกต้อง คล่องแคล่ว และเสร็จทันเวลา ผลงานทุกขั้นตอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์	ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ใช้อุปกรณ์และสื่อประกอบการสาธิตได้ดีและเสร็จทันเวลา ผลงานในบางขั้นตอนไม่เป็นไปตามจุดประสงค์	ดำเนินการไม่เป็นไปตามแผน ใช้อุปกรณ์และสื่อประกอบได้แต่ไม่คล่องแคล่ว
ด้านการอธิบาย	อธิบายตามแนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ ตรงตามประเด็นของปัญหา และจุดประสงค์ ใช้ภาษาได้ถูกต้องเข้าใจง่าย สื่อความหมายได้ชัดเจน	อธิบายโดยอาศัยแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ตรงตามประเด็นของปัญหา แต่การใช้ภาษายังสื่อความได้ไม่ค่อยชัดเจน	อธิบายไม่ถูกต้อง ชัดแย้งกับแนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยายภาพ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (A)
รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2560

โดยสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

กลุ่มที่.....ชั้น.....

1.....2.....

3.....4.....

5.....6.....

7.....8.....

คำชี้แจง ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนน

พฤติกรรมที่สังเกต	คะแนน		
	3	2	1
1. มีความตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนรู้			
2. มีการค้นหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งอื่น			
3. บันทึกผลการทำกิจกรรมด้วยความซื่อสัตย์			
4. มีความอดทนในการทำกิจกรรม			
5. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย			
6. มีความตั้งใจในการทำกิจกรรม			
รวม			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ

ให้ 3 คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง

ให้ 2 คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง

ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การวัดผลประเมินผล (ผ่านเกณฑ์ในระดับ ดี)

ระดับ 3 ช่วงคะแนน 15-11 ดี

ระดับ 2 ช่วงคะแนน 10-6 พอใช้

ระดับ 1 ช่วงคะแนน 5-1 ปรับปรุง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle :5E) เรื่อง บรรยากาศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประวัติเจ้าของผลงาน



ชื่อ นางชมนุช เอกบัว
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
 โรงเรียนเทศบาล ๕ เทศบาลนครสุราษฎร์ธานี
 จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สังกัด สำนักงานการศึกษาเทศบาลนครสุราษฎร์ธานี
ครูผู้สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
วุฒิการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต(ชีววิทยา)
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารการศึกษา)
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
ปฏิบัติการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 วิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6