

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



นายสงคราม แก่นสา

ครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนวังยาวเจริญวิทย์

อำเภอเชิงขั้ว จังหวัดร้อยเอ็ด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1

คำนิยม

นายสงคราม แก่นสาตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนวังยาวเจริญวิทย์ อำเภอเชิงขั้ว จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 รับผิดชอบสอนในรายวิชา วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ผลงานของครูและนักเรียนเป็นที่ประจักษ์ต่อเพื่อนครู ผู้ปกครอง และชุมชน โดยเฉพาะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมที่ดี เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพต่อไป

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะด้วยตนเอง โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีการเรียงเรียงที่ตามลำดับเนื้อหา อีกทั้งมีการนำเสนอที่น่าสนใจ เชื่อว่านวัตกรรมเรื่อง บรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะสามารถเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวังยาวเจริญวิทย์ จนได้ผลดี

ขอขอบคุณ นายสงคราม แก่นสา ที่ให้การดูแลเอาใจใส่นักเรียนเป็นอย่างดี ขอเป็นกำลังใจในการปฏิบัติหน้าที่ให้ประสบผลสำเร็จ

ลงชื่อ



(นายประวิณ เจริญสะอาด)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนวังยาวเจริญวิทย์

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว31101 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้จัดทำได้จัดทำขึ้นโดยมีความมุ่งหวังให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ สามารถหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยทำความเข้าใจ และตัดสินใจได้ โดยการผ่านฝึกปฏิบัติตามความรู้ความสามารถของตนเอง ส่งเสริมให้เกิดการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการปฏิบัติ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ ชุดที่ 1 เรื่องชั้นบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ และพัฒนานักเรียนให้บรรลุตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเป็นอย่างดี

นายสงคราม แก่นสา

ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนวังยาวเจริญวิทย์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนิยาม.....	ก
คำนำ.....	ข
สารบัญ.....	ค
องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	1
คำชี้แจงสำหรับครู.....	2
บทบาทของครูผู้สอน.....	4
บทบาทของนักเรียน.....	5
ขอบข่ายเนื้อหา สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้.....	6
แบบประเมินตนเองก่อนการเรียนรู้.....	7
บรรยากาศ.....	9
แบบฝึกหัดที่ 1.1.....	12
การแบ่งชั้นบรรยากาศ.....	13
แบบฝึกหัดที่ 1.2.....	16
ความสำคัญของบรรยากาศ.....	17
แบบฝึกหัดที่ 1.3.....	20
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.1.....	21
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.2.....	22
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.3.....	23
แบบประเมินตนเองหลังเรียน.....	24
เฉลยแบบประเมินตนเอง ก่อน – หลัง เรียน	26
เอกสารอ้างอิง.....	27



องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้



1. คำชี้แจงสำหรับครู
2. บทบาทครูผู้สอน
3. บทบาทนักเรียน
4. มาตรฐานการเรียนรู้ สาระสำคัญ
จุดประสงค์ และสาระการเรียนรู้
5. ใ้บทความรู้ใบกิจกรรมแนวคำตอบ
6. แบบประเมินตนเอง
7. แบบประเมินผล





คำชี้แจงสำหรับครู

ข้อปฏิบัติในการใช้ชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์
การเรียนรู้และมีประสิทธิภาพครูผู้สอนควรดำเนินการดังนี้

1. ขั้นเตรียมการสอน

- 1.1 ศึกษาคำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจ
- 1.2 ศึกษาสาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะสอนและขั้นตอนต่างๆในแผนการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจชัดเจนเสียก่อน
- 1.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ว่ามีครบตามที่ระบุไว้หรือไม่อยู่ใน
สภาพใช้งานได้หรือไม่
- 1.4 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ให้เป็นไปตามลำดับการใช้ก่อนหลัง

2. ขั้นสอน

- 2.1 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหา
ความรู้ 5 ขั้นคือ
 - 2.1.1 ขั้นสร้างความสนใจเป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเอง
จากความสงสัยความสนใจของนักเรียนเองหรือจากการอภิปรายกลุ่ม
 - 2.1.2 ขั้นสำรวจและค้นหาเมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษา
แล้วก็วางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบตั้งสมมุติฐานกำหนดแนวทางเลือกที่เป็นไป
ได้ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล



2.1.3 ชั้นอธิบายและลงข้อสรุปเมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบ แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์แปลผลสรุปผล

2.1.4 ชั้นขยายความรู้เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมซึ่งจะช่วยเชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆและทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น จากนั้นจึงนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

2.1.5 ชั้นประเมินเป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้างอย่างไรและมากน้อยเพียงใด

2.1.6 ชั้นสรุปครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประเด็นความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้

2.2 ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นและตอบข้อสงสัยต่างๆระหว่างเรียนพร้อมทั้งสังเกตและประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน

2.3 ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ทำแบบประเมินตนเองหลังการเรียน

3. ชั้นหลังสอน

เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนครูให้นักเรียนร่วมตรวจสอบและเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยเพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป





บทบาทของครูผู้สอน

1. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง บรรยากาศ ชุดที่ 1 เรื่อง ชั้นบรรยากาศให้เข้าใจก่อนที่จะนำไปใช้
2. ครูอธิบายชี้แจงเกี่ยวกับการศึกษาและปฏิบัติตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง บรรยากาศ ชุดที่ 1 เรื่อง ชั้นบรรยากาศและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจ
3. ครูดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
4. ครูกำกับติดตามการทำกิจกรรมและให้คำปรึกษาแนะนำนักเรียน
5. ครูทดสอบนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบย่อยหลังจากเรียนจบขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละชุดเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจของนักเรียน





บทบาทนักเรียน

1. ทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้จากครูผู้สอนเพื่อให้ทราบว่าเมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้แล้วนักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรได้บ้าง
2. ตั้งใจศึกษาใบความรู้และปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนหรือคำชี้แจงของแต่ละกิจกรรมอย่างจริงจังระมัดระวังไม่เล่นขณะปฏิบัติกิจกรรมตรงต่อเวลาและไม่เสียงดังรบกวนผู้อื่น
3. จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้เรียบร้อยทุกครั้งหลังปฏิบัติกิจกรรมเสร็จหากวัสดุอุปกรณ์ชำรุดเสียหายต้องแจ้งครูผู้สอนทราบทันที
4. ทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง





มาตรฐานการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์ และสาระการเรียนรู้

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และลักษณะของโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

บรรยากาศ คือ อากาศที่ห่อหุ้มโลก ซึ่งจัดเป็นสารผสมที่ประกอบด้วย อากาศแห้ง ไอน้ำ และอนุภาคฝุ่น การศึกษาวิจัยเรื่องบรรยากาศทำให้สามารถจัดแบ่งชั้นบรรยากาศตามสถานะของอุณหภูมิได้เป็นระดับ ซึ่งแต่ละระดับชั้นบรรยากาศก็มีความสำคัญและหน้าที่แตกต่างกันออกไป

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกองค์ประกอบของอากาศได้
2. อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้เกณฑ์ต่างๆ ได้
3. บอกความสำคัญของบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

สาระการเรียนรู้

บรรยากาศ การแบ่งชั้นบรรยากาศ และความสำคัญของบรรยากาศ



แบบประเมินตนเองก่อนการเรียนรู้**ชุดที่ 1 เรื่อง ชั้นบรรยากาศ****คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
2. ใช้เวลาในการทดสอบ 10 นาที
3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. บรรยากาศหมายถึงข้อใด

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| ก. สิ่งที่ไม่มีน้ำหนัก | ค. อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลก |
| ข. สิ่งที่มองเห็นเป็นท้องฟ้า | ง. อากาศส่วนที่อยู่เหนือก้อนเมฆขึ้นไป |

2. สิ่งที่ทำให้เกิดการมองเห็นคืออะไร

- | | |
|---------------|-------------------|
| ก. รังสีแกมมา | ค. รังสียูวี |
| ข. แสงขาว | ง. รังสีอินฟราเรด |

3. ส่วนประกอบของอากาศชั้นแตกต่างจากอากาศแห้งมากที่สุดคือข้อใด

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| ก. ปริมาณแก๊สไนโตรเจน | ค. ปริมาณแก๊สไฮโดรเจน |
| ข. ปริมาณแก๊สออกซิเจน | ง. ปริมาณไอน้ำและฝุ่นละออง |

4. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์

- | | |
|---|----------------------------------|
| ก. มีประจำไฟฟ้าที่สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้ | ค. มีระดับความสูง 10-50 กิโลเมตร |
| ข. มีชั้นแก๊สโอโซน | ง. ไม่มีฝน เมฆ และพายุ |



5. อุกกาบาตจากนอกโลกเมื่อเคลื่อนที่เข้าสู่แรงดึงดูดของโลก จะเริ่มลุกไหม้ในบรรยากาศชั้นใด

ก. โทรโพสเฟียร์

ค. สตราโตสเฟียร์

ข. มีโซสเฟียร์

ง. เทอร์โมสเฟียร์

6. บรรยากาศชั้นใดที่มีไอออนมาก สามารถรับส่งคลื่นวิทยุได้

ก. เอกโซสเฟียร์

ค. ไอโอโนสเฟียร์

ข. มีโซสเฟียร์

ง. สตราโตสเฟียร์

7. สิ่งที่ทำให้บรรยากาศแปรปรวนมากที่สุดคือข้อใด

ก. ไอน้ำ

ค. ฝุ่นละอองในอากาศ

ข. ปริมาณแก๊สออกซิเจน

ง. รังสีจากดวงอาทิตย์

8. โอโซนมีประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างไร

ก. ช่วยให้โลกอบอุ่นขึ้น

ค. ช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต

ข. เป็นแหล่งผลิตออกซิเจนที่สำคัญ

ง. ช่วยในการสร้างวิตามินดีในร่างกายมนุษย์

9. มนุษย์อาศัยอยู่ในบรรยากาศชั้นใด

ก. มีโซสเฟียร์

ค. เทอร์โมสเฟียร์

ข. โทรโพสเฟียร์

ง. สตราโตสเฟียร์

10. อากาศชั้นมีไอน้ำร้อยละ 0 – 4 โดยมวลหมายถึงถ้าอากาศมวล 100 กรัมมาวิเคราะห์จะมีไอน้ำอยู่มากที่สุดเท่าใด

ก. 4 กรัม

ค. 20 กรัม

ข. 8 กรัม

ง. 40 กรัม



บรรยากาศ(Atmosphere)

บรรยากาศ (atmosphere) หมายถึง อากาศที่อยู่รอบตัวเราและที่ปกคลุมโลกทั้งหมด มีขอบเขตจากระดับน้ำทะเลขึ้นไป ประมาณ 1,000 กิโลเมตร อยู่ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก ซึ่งเป็นแรงที่ดึงดูดอนุภาคต่างๆ ไว้ ไม่ให้หลุดลอยออกนอกโลก บรรยากาศแบ่งเป็นชั้นต่างๆ ในแต่ละชั้นจะมีองค์ประกอบแตกต่างกัน และมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก

อากาศ (weather) หมายถึงบรรยากาศบริเวณใกล้พื้นผิวโลก และที่อยู่รอบๆ ตัวเรา อากาศปกคลุมบริเวณพื้นที่น้อยกว่าบรรยากาศ อากาศประกอบด้วยแก๊สต่างๆ หลายชนิดที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด และยังมีไอน้ำผสมอยู่ด้วย ซึ่งไอน้ำทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ ทางลมฟ้าอากาศ เช่น ฝน พายุ ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง อากาศที่ไม่มีไอน้ำผสม เรียกว่า **อากาศแห้ง** ส่วนไอน้ำที่มีน้ำปนอยู่ เรียกว่า **อากาศชื้น**



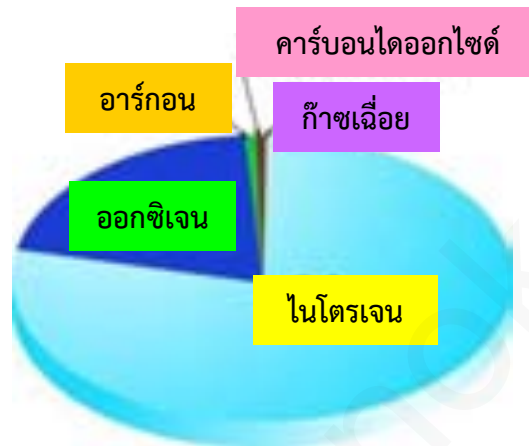
ภาพ 1.1บรรยากาศของโลกเมื่อมองดูจากอวกาศ

ที่มา :[http:// www.lesa.in.th/atmosphere](http://www.lesa.in.th/atmosphere)

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555



ส่วนประกอบของอากาศ



ภาพ 1.2 ส่วนประกอบของอากาศ

ที่มา :[http:// www.lesa.in.th/atmosphere](http://www.lesa.in.th/atmosphere)

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555

อากาศแห้ง(ร้อยละโดยปริมาตร โดยประมาณ)	อากาศชื้น(ร้อยละโดยปริมาตร โดยประมาณ)
1. แก๊สไนโตรเจน(N_2) ร้อยละ 78	1.แก๊สไนโตรเจน(N_2) ร้อยละ 78
2. แก๊สออกซิเจน(O_2) ร้อยละ 21	2. แก๊สออกซิเจน(O_2) ร้อยละ 21
3. แก๊สอื่นๆ ดังนี้	3. ไอน้ำ ร้อยละ(โดยมวล) 0-4
-แก๊สอาร์กอน(Ar) ร้อยละ 0.93	4. ส่วนประกอบอื่นๆประกอบด้วยร้อยละ 1 ได้แก่
-แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์(CO_2) ร้อยละ 0.03	-แก๊สโอโซน(O_3)
-แก๊สนีออน(Ne)	-แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์(SO_2)
-แก๊สฮีเลียม(He)	-แก๊สไนโตรเจนไดออกไซด์(NO_2)
-แก๊สคริปตอน(Kr)	-แก๊สแอมโมเนีย(NH_3)
-แก๊สซีนอน(Xe)	-แก๊สคาร์บอนมอนนอกไซด์(CO)
-แก๊สไฮโดรเจน(H_2)	-ฝุ่นละออง
-แก๊สมีเทน(CH_4)	
} ร้อยละ 0.04	

ตาราง1.1แสดงส่วนประกอบของอากาศแห้งและอากาศชื้น

ที่มา :ศรีลักษณ์ ผลวัฒนะ และคณะ (2552 : 55)



อากาศบริเวณใกล้พื้นผิวโลกจะเป็นอากาศชั้น มีไอน้ำร้อยละ 0-4 โดยมวล หมายความว่า ถ้านำอากาศมวล 100 กรัม มาวิเคราะห์จะมีไอน้ำอยู่ไม่เกิน 4 กรัม ถ้าอากาศมีมวล 1 กิโลกรัม จะมีไอน้ำ 40 กรัม ปริมาณไอน้ำในอากาศทำให้ปริมาณแก๊สไนโตรเจนและแก๊สออกซิเจนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเล็กน้อย

ปริมาณไอน้ำ ฝุ่นละออง และปริมาณแก๊สต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของอากาศชั้นในบริเวณต่างๆ มีปริมาณแตกต่างกันตามสถานะของสิ่งแวดล้อม เวลา สถานที่ เช่น ชายทะเล ภูเขา ป่าไม้ ชุมชน พื้นที่อุตสาหกรรม

-บริเวณชายทะเล ภูเขา และป่าไม้ จะมีปริมาณไอน้ำมาก

-บริเวณพื้นที่แห้งแล้ง จะมีปริมาณไอน้ำน้อย

-บริเวณอุตสาหกรรม และแหล่งชุมชนที่มีการจราจรคับคั่ง จะมีแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ไนโตรเจนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ และฝุ่นละอองมาก



ภาพ 1.3 บริเวณภูเขามีไอน้ำในอากาศมาก

ที่มา <http://www.oknation.net>

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555



ภาพ 1.4 พื้นที่แห้งแล้งนาข้าวยืนต้นตาย

ที่มา <http://www.rd1677.com>

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555





แบบฝึกหัดที่ 1.1

เรื่อง บรรยากาศและองค์ประกอบของอากาศ

คำชี้แจง:ให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. บรรยากาศมีระยะทางจากพื้นเท่าใด.....
2. อากาศ หมายถึงอะไร.....
3. อากาศแห้ง คืออากาศที่มีลักษณะเป็นอย่างไร.....
4. ส่วนประกอบใดของอากาศ มีปริมาณมากที่สุด.....
5. จงอธิบายคำว่า “ไอน้ำร้อยละ 0-4 โดยมวล”
6. ถ้านำอากาศชื้นมวล 2 กิโลกรัม มาวิเคราะห์ จะมีมวลของไอน้ำอยู่มากที่สุดเท่าใด.....
7. ปัจจัยที่ทำให้ปริมาณไอน้ำ ฝุ่นละออง และปริมาณแก๊สต่างๆมีปริมาณต่างกัน ขึ้นอยู่กับสิ่งใด.....
8. จงยกตัวอย่างบริเวณที่มีไอน้ำมาก.....
9. ในบริเวณอุตสาหกรรม และแหล่งชุมชนที่มีการจราจรคับคั่ง มีแก๊สชนิดใด.....
10. จงยกตัวอย่างเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่แสดงว่าในอากาศมีไอน้ำ พร้อมอธิบายเหตุผล.....



การแบ่งชั้นบรรยากาศ

การแบ่งชั้นบรรยากาศมีการแบ่งชั้นโดยใช้เกณฑ์แตกต่างกัน ดังนี้

1. การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้อุณหภูมิของอากาศเป็นเกณฑ์
2. การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้สมบัติของแก๊ส หรือส่วนผสมของอากาศเป็นเกณฑ์
3. การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้สมบัติทางอุณหภูมิมิถวิทยาเป็นเกณฑ์

สังเกต เปรียบเทียบการแบ่งชั้นบรรยากาศจากตารางต่อไปนี้

ตาราง 1.2 เปรียบเทียบการแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้เกณฑ์ต่างๆ

ใช้อุณหภูมิของอากาศเป็นเกณฑ์	ใช้สมบัติของแก๊สหรือส่วนผสมของอากาศเป็นเกณฑ์	ใช้สมบัติทางอุณหภูมิมิถวิทยาเป็นเกณฑ์
1. โทรโปสเฟียร์ (Troposphere) - ระยะ 0-10 กิโลเมตร - อุณหภูมิลดลงตามความสูงที่เพิ่มขึ้น 6.5°C ต่อกิโลเมตร - ทำให้เกิดลักษณะลมฟ้าอากาศ เช่น มีหมอก เมฆ ลม พายุ	1. โทรโปสเฟียร์ (Troposphere) - ระยะ 0-10 กิโลเมตร - ส่วนผสมของบรรยากาศที่สำคัญคือ ไอน้ำ	1. บริเวณที่มีอิทธิพลของความฝืด - ระยะ 2 กิโลเมตรจากผิวโลก - การไหลเวียนของมวลอากาศในบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากความฝืดและจากลักษณะของพื้นผิวโลก
2. สตราโตสเฟียร์ (Stratosphere) - ระยะ 10-50 กิโลเมตร - อุณหภูมิเพิ่มขึ้นตามความสูง - มีแก๊สโอโซนช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอาไว้ไม่ให้ผ่านลงมาสู่พื้นโลก - เครื่องบินจะบินอยู่ในชั้นนี้	2. โอโซนอสเฟียร์ (Ozonosphere) - ระยะ 10-55 กิโลเมตร - ส่วนผสมของบรรยากาศที่สำคัญคือ โอโซน (O_3)	2. โทรโปสเฟียร์ - ความฝืดลดลง - อากาศไหลเวียนดี - มีไอน้ำมาก



ตาราง1.2(ต่อ)

ใช้คุณสมบัติของอากาศเป็นเกณฑ์	ใช้สมบัติของแก๊สหรือส่วนผสมของอากาศเป็นเกณฑ์	ใช้สมบัติทางอุณหภูมิตามวิทยาคือเป็นเกณฑ์
<p>3. มีโซมเฟียร์ (Mesosphere)</p> <p>-ระยะ 50-80 กิโลเมตร</p> <p>-อุณหภูมิลดลงเรื่อยๆ สูงขึ้นแล้วเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว</p>	<p>3.ไอโอโนสเฟียร์ (Ionosphere)</p> <p>-ระยะ 80-600 กิโลเมตร</p> <p>-มีไอออน (เกิดจากอะตอมของแก๊สแตกตัวเป็นไอออน) สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุ และใช้ประโยชน์ในการใช้วิทยุสื่อสารทางไกล</p>	<p>3.โทรโพพอส</p> <p>-เป็นเขตที่แบ่งชั้นระหว่างชั้นที่มีไอน้ำกับไม่มีไอน้ำ</p>
<p>4.เทอร์โมสเฟียร์(Thermosphere)</p> <p>-ระยะ 80-500 กิโลเมตร</p> <p>-อุณหภูมิลดลงเรื่อยๆ สูงขึ้นแล้วเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว</p> <p>-มีไอออน สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้</p>	<p>4. เอกโซสเฟียร์(Exosphere)</p> <p>-ระยะ 600 กิโลเมตรขึ้นไป</p> <p>-ความหนาแน่นของอะตอมของอากาศน้อยลง</p>	<p>4. สตราโตสเฟียร์</p> <p>-อากาศไม่แปรปรวน</p> <p>-ไม่มีไอน้ำ</p>
<p>5. เอกโซสเฟียร์ (Exosphere)</p> <p>-ระยะ 500-1,000 กิโลเมตร</p> <p>-อุณหภูมิต่ำมาก</p> <p>-ประกอบด้วยแก๊สไฮโดรเจนและฮีเลียม มีอากาศเจือจางมาก</p>		<p>5.บรรยากาศชั้นสูง</p> <p>-อยู่เหนือชั้นสตราโตสเฟียร์ขึ้นไป</p>

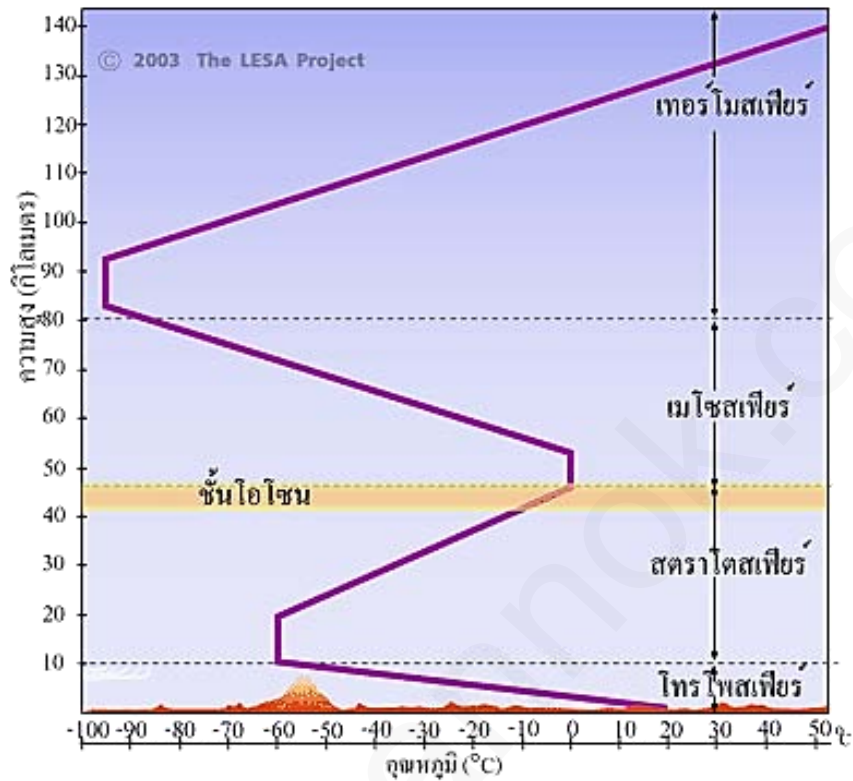
ตาราง1.2 เปรียบเทียบการแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้เกณฑ์ต่างๆ

ที่มา :ศรีลักษณ์ พลวัฒน์ และคณะ (2552 : 55)

เรื่องน่ารู้

1. เขตแดนระหว่างโทรโพสเฟียร์กับสตราโตสเฟียร์ เรียกว่า โทรโพพอส
2. เขตแดนระหว่างสตราโตสเฟียร์กับมีโซสเฟียร์ เรียกว่า สตราโตพอส
3. เขตแดนระหว่างมีโซสเฟียร์กับเทอร์โมสเฟียร์ เรียกว่า มีโซพอส
4. แสงจากดวงอาทิตย์ ที่ทำให้เรามองเห็น เรียกว่า แสงขาว

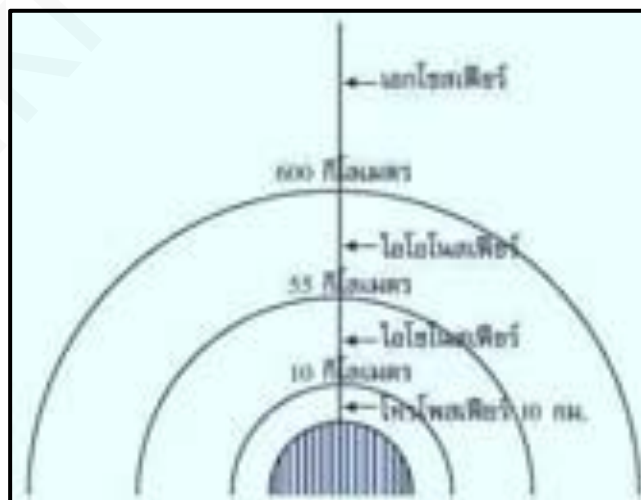




ภาพ 1.5 การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้อุณหภูมิเป็นเกณฑ์

ที่มา <http://portal.edu.chula.ac.th>

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555



ภาพ 1.6 การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้ส่วนประกอบของอากาศเป็นเกณฑ์

ที่มา <http://www.maceducation.com>

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555





แบบฝึกหัดที่ 1.2

เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ

คำชี้แจง:ให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. การแบ่งชั้นบรรยากาศมีเกณฑ์ อะไรบ้าง.....
2. ชั้นบรรยากาศแบ่งตามอุณหภูมิของอากาศได้เป็นกี่ชั้น อะไรบ้าง.....
3. บรรยากาศชั้นที่ทำให้เกิดเมฆ หมอก ฝน และเนื่องจากอะไร.....
4. กัปตันเครื่องบินจะนำเครื่องบินบินอยู่ในบรรยากาศชั้นใด และเนื่องจากอะไร.....
5. บรรยากาศชั้นใดที่มีอุณหภูมิต่ำน้อยกว่า -90°C จนถึงระดับสูงเกิน 700°C
6. บรรยากาศชั้น.....มี.....ที่ช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต จากดวงอาทิตย์ไว้บางส่วน ไม่ให้ลงมาสู่พื้นผิวโลกมากเกินไป
7. บรรยากาศชั้นที่มีอุณหภูมิสูงมากที่สุด คือ.....เนื่องจาก
8. บรรยากาศชั้นใดที่สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุความถี่ต่ำให้กลับคืนสู่โลกได้.....
9. เขตแดนระหว่างบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์กับสตราโตสเฟียร์ เรียกว่า
10. เขตแดนระหว่างบรรยากาศชั้นมีโซสเฟียร์กับเทอร์โมสเฟียร์ เรียกว่า



ความสำคัญของบรรยากาศ

1. ช่วยให้เกิดกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตส่วนผสมของแก๊สต่างๆ ในอากาศ ช่วยให้เกิดกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยสิ่งมีชีวิตทุกชนิดหายใจเอาแก๊สออกซิเจนเข้าไปเผาผลาญอาหาร ทำให้เกิดพลังงาน และหายใจออกให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งกระบวนการหายใจนี้จะเกิดขึ้นตลอดเวลา และพืชจะนำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้ในการบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงแล้วให้แก๊สออกซิเจนแก่สิ่งมีชีวิตเพื่อนำไปใช้ในการหายใจต่อไป ดังภาพ 1.7



ภาพ 1.7 บรรยากาศจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์

ที่มา: <http://www.student.chula>.

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555



ภาพ 1.8 อุณหภูมิของโลกถ้าไม่มีบรรยากาศ

ที่มา: <http://www.oknation.net>

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555

2. ช่วยปรับอุณหภูมิของโลกให้พอเหมาะกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยในเวลากลางวันบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกและไอน้ำจะดูดกลืนรังสียูวี รังสีอินฟราเรด ซึ่งเป็นรังสีที่ทำให้เกิดความร้อนจากดวงอาทิตย์ไว้บางส่วน จึงทำให้โลกร้อนขึ้นอย่างช้าๆ ส่วนในเวลากลางคืนบรรยากาศจะช่วยให้โลกคายความร้อนหรือเย็นตัวลงอย่างช้าๆ เช่นกัน ซึ่งถ้าขาดบรรยากาศแล้ว จะทำให้ในเวลากลางวันอุณหภูมิบนพื้นโลกจะสูงถึงประมาณ 110°C และในเวลากลางคืน อุณหภูมิบนพื้นโลกต่ำจนถึง -180°C



3. ช่วยกรองรังสีอัลตราไวโอเล็ตหรือรังสียูวีไม่ให้ผ่านลงมาถึงพื้นโลกมากเกินไปรังสี

อัลตราไวโอเล็ตช่วยในการสังเคราะห์วิตามินดี โดยคอเลสเตอรอลใต้ผิวหนังเมื่อได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตจะเปลี่ยนไปเป็นวิตามินดี ช่วยให้กระดูกและฟันแข็งแรง นอกจากนี้รังสีอัลตราไวโอเล็ตยังช่วยฆ่าแบคทีเรียและเชื้อโรคบางชนิดอีกด้วย แต่ถ้ามีมากเกินไปจะทำลายเซลล์ผิวหนัง ทำให้เกิดโรคมะเร็งผิวหนัง และทำให้นัยต์ตาเกิดต้อกระจกได้ ส่วนใหญ่รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ผ่านมาถึงพื้นโลก ได้แก่ แสงขาว ที่ช่วยให้การมองเห็น รังสีความร้อนและคลื่นวิทยุ ดังภาพ 1.9



ภาพ 1.9 บรรยากาศช่วยกรองรังสีจากนอกโลก

ที่มา: <http://www.trueplookpanya.com>

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555



ภาพ 1.10 การเผาไหม้ของอุกกาบาตจากนอกโลก

ที่มา : <http://zybernia.wordpress.com>

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555

4. ช่วยป้องกันภัยอันตรายจากอนุภาคต่างๆ ที่มาจากนอกโลก อุกกาบาต ดาวตก ซึ่งมีขนาดต่างๆ เมื่อเข้ามาชั้นบรรยากาศของโลกเกิดการเสียดสีกับอากาศที่ห่อหุ้มโลกเกิดการเสียดสีกับอากาศที่ห่อหุ้มโลก เริ่มจากชั้นเทอร์โมสเฟียร์ เกิดการลุกไหม้จนหมดไปหรือมีขนาดเล็กตกลงก่อนตกลงสู่พื้นผิวโลก มิฉะนั้นแล้วมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ จะได้รับอันตรายจากสิ่งดังกล่าวได้ ดังภาพ 1.10



5. ทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ อากาศใกล้ผิวโลกชั้นโทรโพสเฟียร์ มีไอน้ำมาก ทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางลม ฟ้า อากาศ เช่น ลมพายุ เมฆ ฝน ซึ่งมีความสำคัญต่อการเกษตรกรรม นอกจากนี้ยังมีความสำคัญต่อการบินอีกด้วย เนื่องจากนักบินจะต้องทราบถึงสภาพของอากาศตลอดเส้นทางการบิน จึงจะสามารถบังคับเครื่องบินให้ไปถึงจุดหมายปลายทางได้อย่างปลอดภัย



ภาพ 1.10 ทำให้เกิดปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ

ที่มา : <http://www.onlineritel.com>

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555



ภาพ 1.11 ฝุ่นละอองในอากาศช่วยสะท้อนแสง

ที่มา : <http://www.prdnorth.in.th>

สืบค้นวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2555

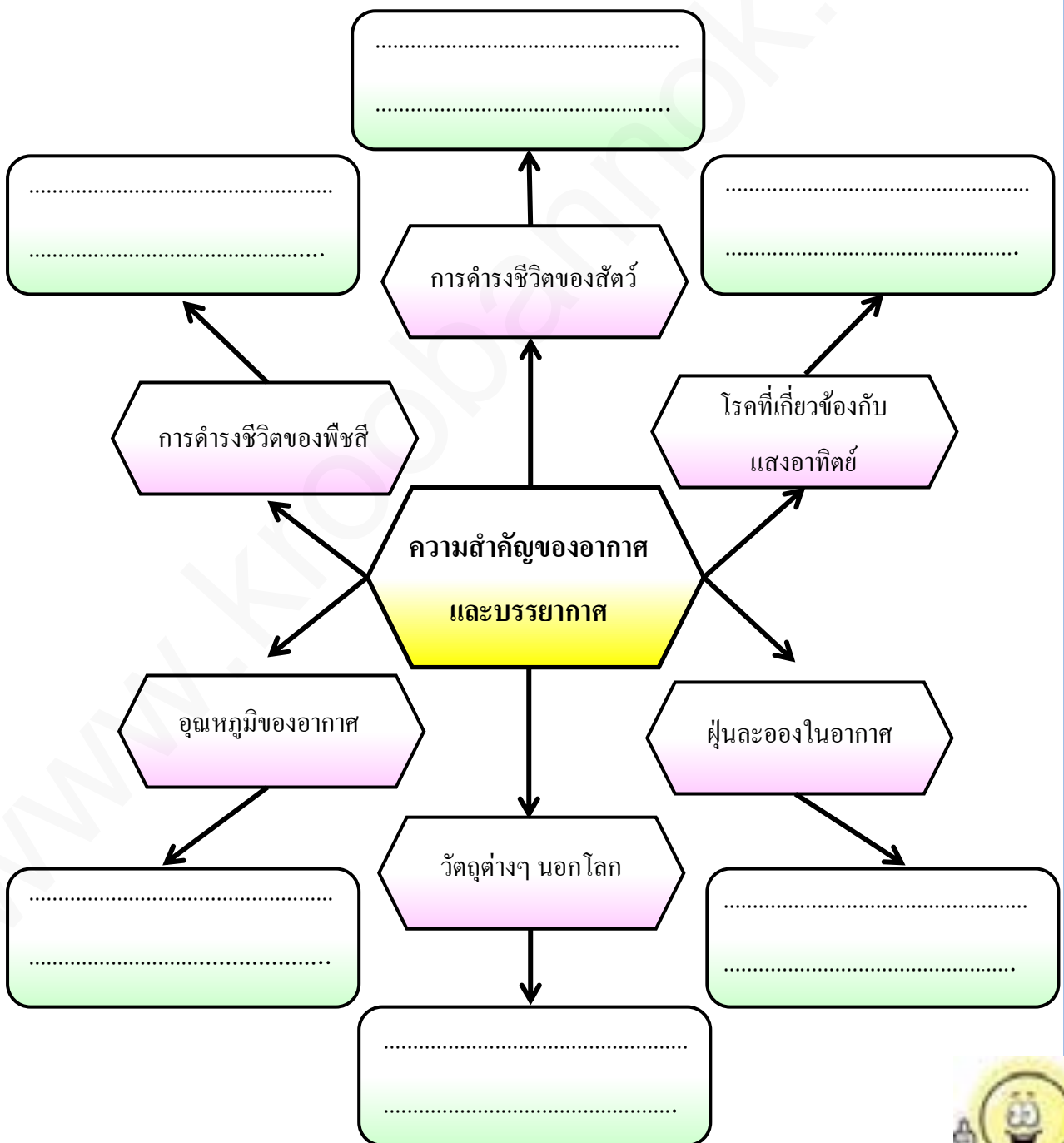
6. ฝุ่นละอองในอากาศช่วยในการสะท้อนแสง ทำให้เกิดการมองเห็นลำแสงในอากาศในเวลา กลางคืนชัดเจนทำให้ปลอดภัยในการขับรถยนต์ ถ้าไม่มีฝุ่นละอองในอากาศจะเห็นลำแสงไม่ชัดเจน เช่น กลางคืนหลังฝนตก





แบบฝึกหัดที่ 1.3
เรื่อง ความสำคัญของบรรยากาศ

คำชี้แจง: ให้นักเรียนวิเคราะห์และอธิบายความสำคัญของอากาศและบรรยากาศตามหัวข้อที่กำหนดให้





เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.1

เรื่อง บรรยากาศและองค์ประกอบของอากาศ

คำชี้แจง:ให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. บรรยากาศมีระยะทางจากพื้นเท่าใด **วัดจากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นไป 1,000 กิโลเมตร**
2. อากาศ หมายถึงอะไร **บรรยากาศที่อยู่รอบตัวเราและที่บริเวณใกล้ผิวโลก**
3. อากาศแห้ง คืออากาศที่มีลักษณะเป็นอย่างไร**อากาศที่ไม่มีไอน้ำผสมอยู่**
4. ส่วนประกอบใดของอากาศ มีปริมาณมากที่สุด **แก๊สไนโตรเจน(N₂)**
5. จงอธิบายคำว่า“ไอน้ำร้อยละ0-4โดยมวล” **ถ้านำอากาศมวล 100 กรัม มาวิเคราะห์จะมีไอน้ำอยู่ไม่เกิน 4 กรัม**
6. ถ้านำอากาศชื้นมวล 2 กิโลกรัม มาวิเคราะห์ จะมีมวลของไอน้ำอยู่มากที่สุดเท่าใด**80กรัม**
7. ปัจจัยที่ทำให้ปริมาณไอน้ำ ฝุ่นละออง และปริมาณแก๊สต่างๆมีปริมาณต่างกัน ขึ้นอยู่กับสิ่งใด**สิ่งแวดล้อม เวลา สถานที่**
8. จงยกตัวอย่างบริเวณที่มีไอน้ำมากบริเวณชายทะเล **ภูเขา ป่าไม้**
9. ในบริเวณอุตสาหกรรม และแหล่งชุมชนที่มีการจราจรคับคั่ง มีแก๊สชนิดใด **แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์**
10. จงยกตัวอย่างเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่แสดงว่าในอากาศมีไอน้ำ พร้อมอธิบายเหตุผล **แก้วใส่น้ำแข็ง มีหยดน้ำมาเกาะที่แก้วด้านนอก เนื่องจากใบอากาศมีไอน้ำ เมื่อถูกความเย็นจึงควบแน่นเป็นหยดน้ำ**





เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.2

เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ

คำชี้แจง: ให้นักเรียนเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

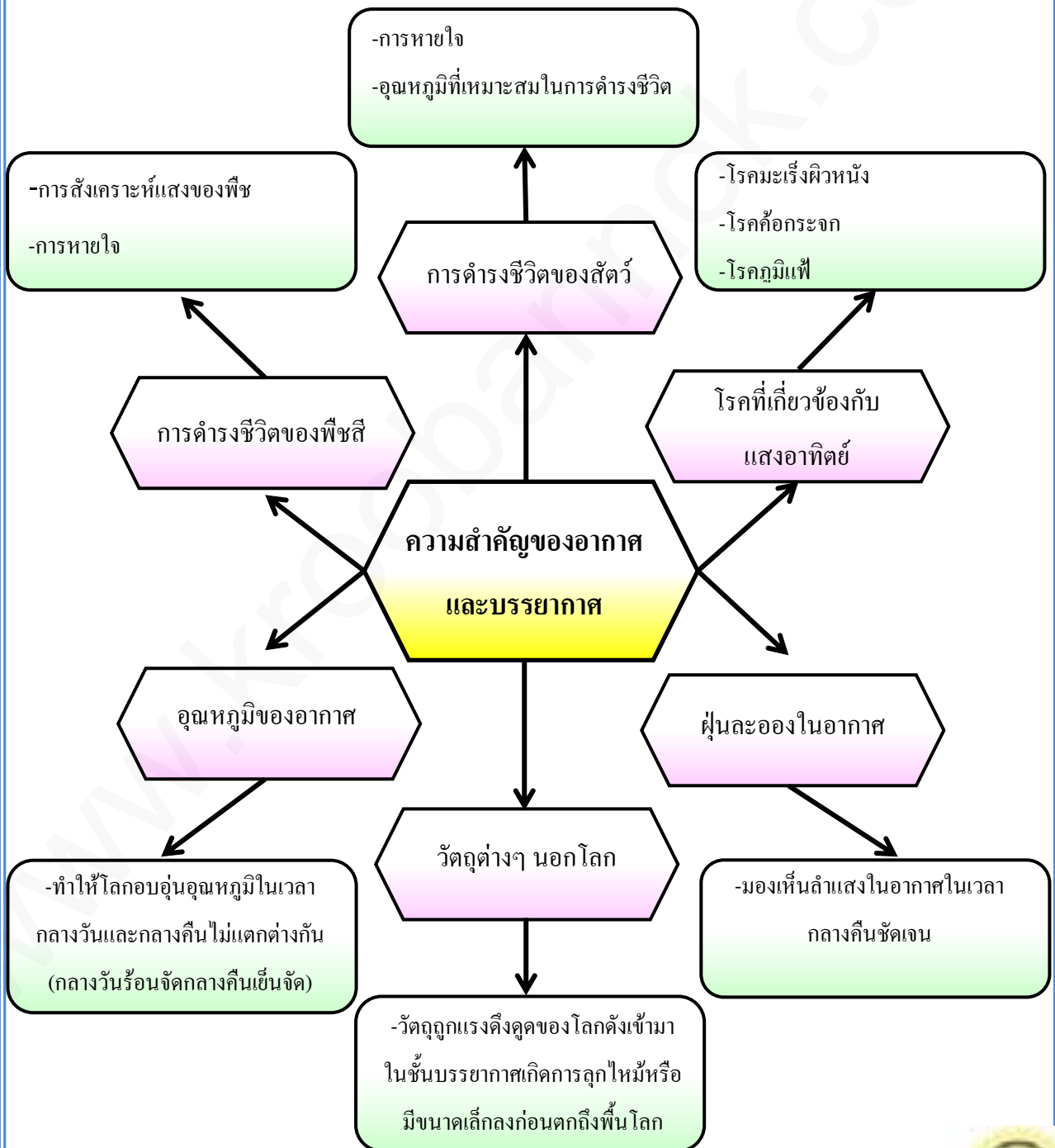
1. การแบ่งชั้นบรรยากาศมีกี่เกณฑ์ อะไรบ้างมี 3 เกณฑ์ ได้แก่ ใช้อุณหภูมิของอากาศ ใช้สมบัติของแก๊สหรือส่วนผสมของอากาศ และใช้สมบัติทางอุณหพลศาสตร์เป็นเกณฑ์
2. ชั้นบรรยากาศแบ่งตามอุณหภูมิของอากาศได้เป็นกี่ชั้น อะไรบ้างมี 5 ชั้น ได้แก่ โทรโพสเฟียร์ สตราโตสเฟียร์ มีโซสเฟียร์เทอร์โมสเฟียร์ และเอกโซสเฟียร์
3. บรรยากาศชั้นที่ทำให้เกิดเมฆ หมอก ฝน และเนื่องจากอะไรชั้นโทรโพสเฟียร์ เนื่องจากมีไอน้ำอยู่มาก
4. กัปตันเครื่องบินจะนำเครื่องบินบินอยู่ในบรรยากาศชั้นใด และเนื่องจากอะไรตอนล่างของสตราโตสเฟียร์ เนื่องจากอากาศไม่แปรปรวน
5. บรรยากาศชั้นใดมีอุณหภูมิต่ำถึงน้อยกว่า -90°C จนถึงระดับสูงเกิน 700°C เทอร์โมสเฟียร์
6. บรรยากาศชั้น สตราโตสเฟียร์ มี แก๊สโอโซน ที่ช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต จากดวงอาทิตย์ไว้บางส่วน ไม่ให้ลงมาสู่พื้นผิวโลกมากเกินไป
7. บรรยากาศชั้นที่มีอุณหภูมิสูงมากที่สุด คือ เอกโซสเฟียร์ เนื่องจาก อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์และได้รับพลังงานความร้อนมากกว่าบรรยากาศชั้นอื่นๆ
8. บรรยากาศชั้นใดที่สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุความถี่ต่ำให้กลับคืนสู่โลกได้ ไอโอโนสเฟียร์
9. เขตแดนระหว่างบรรยากาศชั้น โทรโพสเฟียร์กับสตราโตสเฟียร์ เรียกว่า โทรโพพอส
10. เขตแดนระหว่างบรรยากาศชั้นมีโซสเฟียร์กับเทอร์โมสเฟียร์ เรียกว่า มีโซพอส





เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.3
เรื่อง ความสำคัญของบรรยากาศ

คำชี้แจง: ให้นักเรียนวิเคราะห์และอธิบายความสำคัญของอากาศและบรรยากาศตามหัวข้อที่กำหนดให้



แบบประเมินตนเองหลังการเรียนรู้
ชุดที่ 1 เรื่อง ชั้นบรรยากาศ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
2. ใช้เวลาในการทดสอบ 10 นาที
3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. อุกกาบาตจากนอกโลกเมื่อเคลื่อนที่เข้าสู่แรงดึงดูดของโลก จะเริ่มลุกไหม้ในบรรยากาศชั้นใด
 - ก. โทรโปสเฟียร์
 - ค. มีโซสเฟียร์
 - ข. สตราโตสเฟียร์
 - ง. เทอร์โมสเฟียร์
2. ส่วนประกอบของอากาศชั้นแตกต่างจากอากาศแห้งมากที่สุดคือข้อใด
 - ก. ปริมาณแก๊สไนโตรเจน
 - ข. ปริมาณแก๊สออกซิเจน
 - ค. ปริมาณแก๊สไฮโดรเจน
 - ง. ปริมาณไอน้ำและฝุ่นละออง
3. สิ่งที่ทำให้เกิดการมองเห็นคืออะไร
 - ก. รังสีแกมมา
 - ข. แสงขาว
 - ค. รังสียูวี
 - ง. รังสีอินฟราเรด
4. บรรยากาศหมายถึงข้อใด
 - ก. สิ่งที่ไม่มีน้ำหนัก
 - ข. สิ่งที่มองเห็นเป็นท้องฟ้า
 - ค. อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลก
 - ง. อากาศส่วนที่อยู่เหนือก้อนเมฆขึ้นไป



5. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์

- ก. มีประจำไฟฟ้าที่สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้ ค. มีระดับความสูง 10-50 กิโลเมตร
ข. มีชั้นแก๊ส โอโซน ง. ไม่มีฝน เมฆ และพายุ

6. อากาศชั้นมีไอน้ำร้อยละ 0 – 4 โดยมวลหมายถึงถ้านำอากาศมวล 100 กรัมมาวิเคราะห์จะมีไอน้ำอยู่มากที่สุดเท่าใด

- ก. 4 กรัม ค. 20 กรัม
ข. 8 กรัม ง. 40 กรัม

7. สิ่งที่ทำให้บรรยากาศแปรปรวนมากที่สุดคือข้อใด

- ก. ไอน้ำ ค. ฝุ่นละอองในอากาศ
ข. ปริมาณแก๊สออกซิเจน ง. รังสีจากดวงอาทิตย์

8. บรรยากาศชั้นใดที่มีไอน้ำมาก สามารถรับส่งคลื่นวิทยุได้

- ก. เอกโซสเฟียร์ ค. ไอโอโนสเฟียร์
ข. มีโซสเฟียร์ ง. สตราโตสเฟียร์

9. มนุษย์อาศัยอยู่ในบรรยากาศชั้นใด

- ก. มีโซสเฟียร์ ค. เทอร์โมสเฟียร์
ข. โทรโพสเฟียร์ ง. สตราโทสเฟียร์

10. โอโซนมีประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างไร

- ก. ช่วยให้โลกอบอุ่นขึ้น ค. ช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต
ข. เป็นแหล่งผลิตออกซิเจนที่สำคัญ ง. ช่วยในการสร้างวิตามินดีในร่างกายมนุษย์





เฉลยแบบประเมินตนเองก่อน-หลังการเรียนรู้
เรื่อง ชั้นบรรยากาศ

เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนการเรียนรู้
เรื่อง ชั้นบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

- | | |
|-----|------|
| 1.ค | 6.ค |
| 2.ข | 7.ก |
| 3.ง | 8.ค |
| 4.ก | 9.ข |
| 5.ง | 10.ค |

เฉลยแบบประเมินตนเองหลังการเรียนรู้
เรื่อง ชั้นบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

- | | |
|-----|------|
| 1.ง | 6.ก |
| 2.ง | 7.ก |
| 3.ข | 8.ค |
| 4.ค | 9.ข |
| 5.ก | 10.ก |



เอกสารอ้างอิง

- ปัญญา แสนทวี และ ลัดดา อินทร์พิมพ์. (2553). หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด.
- ประดับ นาคแก้ว และดาวลัย เสริมบุญสุข. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- ฝ่ายวิชาการสำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต. คู่มือ-เตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.1 (ช่วงชั้นที่ 3) สาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ตรงตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : หจก.สำนักพิมพ์ ภูมิบัณฑิต.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2552). ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ เสริมสร้าง คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงงาม รายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์, รัตนาภรณ์ อิทฐุโพธิ์พันธุ์ และสุภาภรณ์ หรินทรนิตย์. สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานและตัวชี้วัดชั้นปี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ นิยมวิทยา.

