

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ (3)

ครูผู้สอน

ครูอลงกรณ์

สุวรรณเพชร

ครูวรกันต์

รักพงษ์



หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ลมฟ้าอากาศ

การแบ่งชั้นบรรยากาศ

(3)



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะชั้นบรรยากาศของโลก
2. บอกประโยชน์ชั้นบรรยากาศของโลก





คำถาม

นักเรียนได้สร้างแบบจำลอง

เพื่ออธิบายเรื่องอะไร



แนวคำตอบ

เพื่ออธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศ
โดยใช้เกณฑ์ของตนเอง

กิจกรรมที่ 2

บรรยากาศของโลก

เป็นอย่างไร



คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

บรรยากาศของโลก
เป็นอย่างไร





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

1. วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล เพื่อสร้างแบบจำลอง การแบ่งชั้นบรรยากาศตามเกณฑ์ของตนเองและเปรียบเทียบ กับเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง

2. อธิบายลักษณะชั้นบรรยากาศของโลก

จากแผนภาพ





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



วิธีการดำเนินกิจกรรม

ตารางที่ 1 แสดงสมบัติและองค์ประกอบของบรรยากาศ ณ ระดับความสูงต่าง ๆ

ความสูงจากผิวโลก (km)	อุณหภูมิเฉลี่ย (K)	ความหนาแน่นอากาศเฉลี่ย (g/m^3)	องค์ประกอบสำคัญ
0	288	1225.0	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน
1	281	1111.7	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน
2	275	1006.6	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน
8	236	525.8	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน
10	223	413.5	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน
20	216	88.9	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน
25	221	40.1	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน

ความสูงจากผิวโลก (km)	อุณหภูมิเฉลี่ย (K)	ความหนาแน่นอากาศเฉลี่ย (g/m^3)	องค์ประกอบสำคัญ
32	228	13.6	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน
47	270	1.4	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน
51	270	0.9	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน
71	216	0.7	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สอาร์กอน
86	186	0.007	แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน ไอออนของไนโตรเจน ไอออนของออกซิเจน
100	195	0.0006	แก๊สไนโตรเจน ไอออนของไนโตรเจน ไอออนของออกซิเจน
200	854	0.0000003	แก๊สไนโตรเจน ไอออนของไนโตรเจน ไอออนของออกซิเจน
300	976	0.00000002	แก๊สไนโตรเจน ไอออนของไนโตรเจน ไอออนของออกซิเจน
500	999	0.0000000005	แก๊สไนโตรเจน ไอออนของไนโตรเจน ไอออนของออกซิเจน

1. ศึกษาข้อมูลจากตาราง แล้วสร้างแบบจำลองชั้นบรรยากาศของโลกตามเกณฑ์ของตนเอง

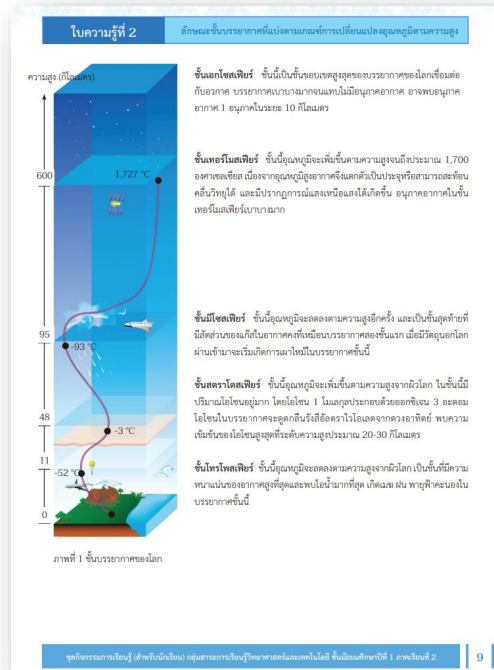
สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

วิธีการดำเนินกิจกรรม



- ให้นักเรียนที่ใช้เกณฑ์เดียวกันในการแบ่งชั้นบรรยากาศมารวมกลุ่ม และนำเสนอแนวคิดของตนเองร่วมกัน (เช่น เหตุผลที่ใช้เกณฑ์ดังกล่าวในการแบ่งชั้นบรรยากาศและแบ่งได้กี่ชั้น) และลงข้อสรุปการแบ่งชั้นบรรยากาศของกลุ่มร่วมกัน

วิธีการดำเนินกิจกรรม



3. รวบรวมข้อมูล
การแบ่งชั้นบรรยากาศและประโยชน์
ของบรรยากาศของโลก จากใบความรู้ที่ 2



4. เปรียบเทียบ
การแบ่งชั้นบรรยากาศของโลกจากข้อมูล
ที่ได้จากข้อ 2. กับข้อมูลที่ได้รวบรวม
มาจากใบความรู้ที่ 2 และนำเสนอ

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th



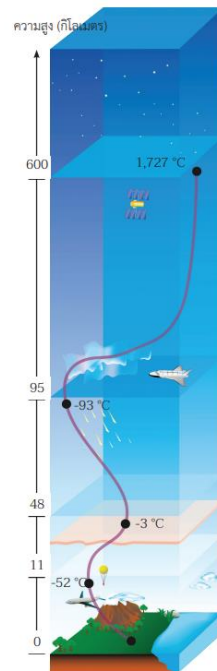
ใบความรู้ที่ 2

ลักษณะชั้นบรรยากาศที่แบ่งตามเกณฑ์ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 2

ลักษณะชั้นบรรยากาศที่แบ่งตามเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง



ภาพที่ 1 ชั้นบรรยากาศของโลก

ชั้นเอกโซสเฟียร์ ชั้นนี้เป็นชั้นขอบเขตสูงสุดของบรรยากาศของโลกเชื่อมต่อกับอวกาศ บรรยากาศเบาบางมากจนแทบไม่มีอนุภาคอากาศ อาจพบอนุภาคอากาศ 1 อนุภาคในระยะ 10 กิโลเมตร

ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ ชั้นนี้อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นตามความสูงจนถึงประมาณ 1,700 องศาเซลเซียส เนื่องจากอุณหภูมิสูงอากาศจึงแตกตัวเป็นประจุหรือสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้ และมีปรากฏการณ์แสงเหนือแสงใต้เกิดขึ้น อนุภาคอากาศในชั้นเทอร์โมสเฟียร์เบาบางมาก

ชั้นเมโซสเฟียร์ ชั้นนี้อุณหภูมิลดลงตามความสูงอีกครั้ง และเป็นชั้นสุดท้ายที่มีสัดส่วนของแก๊สในอากาศคงที่เหมือนบรรยากาศสองชั้นแรก เมื่อมีวัตถุของโลกผ่านเข้ามาจะเริ่มเกิดการเผาไหม้ในบรรยากาศชั้นนี้

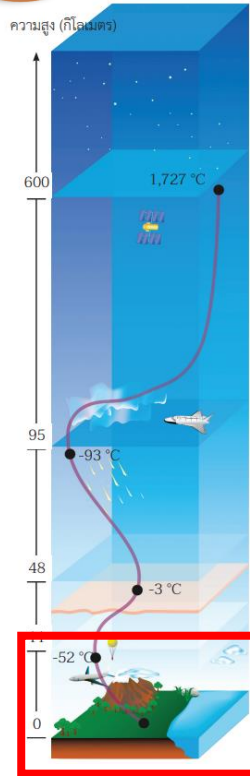
ชั้นสตราโตสเฟียร์ ชั้นนี้อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นตามความสูงจากผิวโลก ในชั้นนี้มีปริมาณโอโซนอยู่มาก โดยโอโซน 1 โมเลกุลประกอบด้วยออกซิเจน 3 อะตอม โอโซนในบรรยากาศจะดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ พบความเข้มข้นของโอโซนสูงสุดที่ระดับความสูงประมาณ 20-30 กิโลเมตร

ชั้นโทรโพสเฟียร์ ชั้นนี้อุณหภูมิลดลงตามความสูงจากผิวโลก เป็นชั้นที่มีความหนาแน่นของอากาศสูงที่สุดและพบไอน้ำมากที่สุด เกิดเมฆ ฝน พายุฟ้าคะนองในบรรยากาศชั้นนี้



ใบความรู้ที่ 2

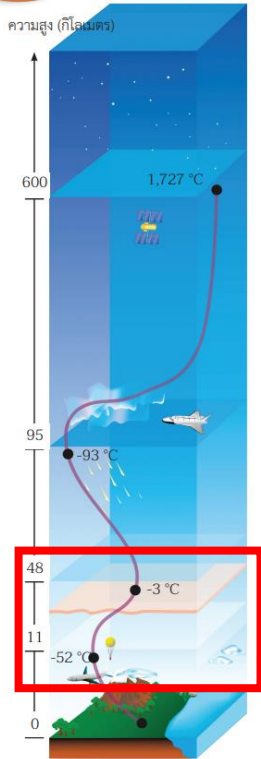
ลักษณะชั้นบรรยากาศที่แบ่งตามเกณฑ์
การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง



ชั้นโทรโพสเฟียร์ ชั้นนี้อุณหภูมิจะลดลงตามความสูงจากผิวโลก เป็นชั้นที่มีความหนาแน่นของอากาศสูงที่สุดและพบไอน้ำมากที่สุด เกิดเมฆ ฝน พายุฟ้าคะนองในบรรยากาศชั้นนี้

ใบความรู้ที่ 2

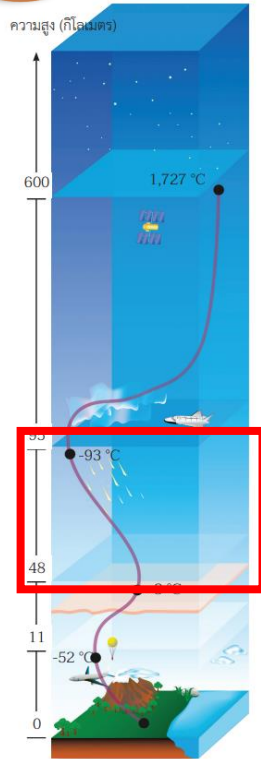
ลักษณะชั้นบรรยากาศที่แบ่งตามเกณฑ์
การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง



ชั้นสตราโตสเฟียร์ ชั้นนี้อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นตามความสูงจากผิวโลก ในชั้นนี้มีปริมาณโอโซนอยู่มาก โดยโอโซน 1 โมเลกุลประกอบด้วยออกซิเจน 3 อะตอม โอโซนในบรรยากาศจะดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ พบความเข้มข้นของโอโซนสูงสุดที่ระดับความสูงประมาณ 20-30 กิโลเมตร

ใบความรู้ที่ 2

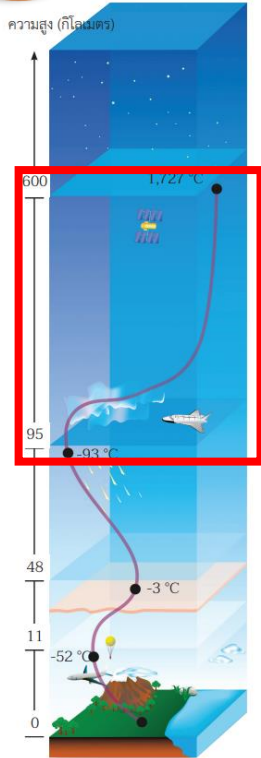
ลักษณะชั้นบรรยากาศที่แบ่งตามเกณฑ์
การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง



ชั้นมีโซสเฟียร์ ชั้นนี้อุณหภูมิจะลดลงตามความสูงอีกครั้ง และเป็นชั้นสุดท้ายที่มีสัดส่วนของแก๊สในอากาศคงที่เหมือนบรรยากาศสองชั้นแรก เมื่อมีวัตถุจากโลกผ่านเข้ามาจะเริ่มเกิดการเผาไหม้ในบรรยากาศชั้นนี้

ใบความรู้ที่ 2

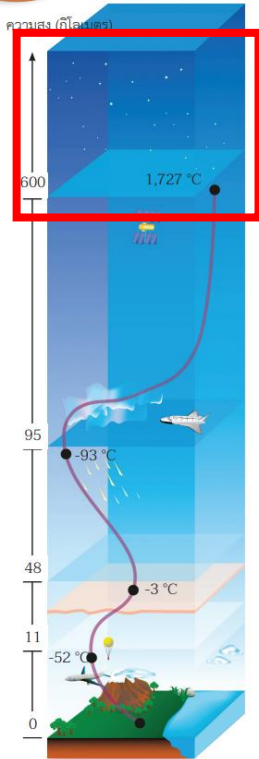
ลักษณะชั้นบรรยากาศที่แบ่งตามเกณฑ์ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง



ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ ชั้นนี้อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นตามความสูงจนถึงประมาณ 1,700 องศาเซลเซียส เนื่องจากอุณหภูมิสูงอากาศจึงแตกตัวเป็นประจุหรือสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้ และมีปรากฏการณ์แสงเหนือแสงใต้เกิดขึ้น อนุภาคอากาศในชั้นเทอร์โมสเฟียร์เบาบางมาก

ใบความรู้ที่ 2

ลักษณะชั้นบรรยากาศที่แบ่งตามเกณฑ์
การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง



ชั้นเอกโซสเฟียร์ ชั้นนี้เป็นชั้นขอบเขตสูงสุดของบรรยากาศของโลกเชื่อมต่อกับอวกาศ บรรยากาศเบาบางมากจนแทบไม่มีอนุภาคอากาศ อาจพบอนุภาคอากาศ 1 อนุภาคในระยะ 10 กิโลเมตร



ประเด็นในการนำเสนอ

1. เหตุผลที่ใช้เกณฑ์ของตนเองในการแบ่งชั้นบรรยากาศและแบ่งได้กี่ชั้น
2. การแบ่งชั้นบรรยากาศตามเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศตามความสูงกับการแบ่งชั้นบรรยากาศตามเกณฑ์ของตนเองเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

An illustration featuring a central blue rectangular box with the Thai text 'นำเสนอ' (Present) in white. Below it is a larger, light purple rectangular box with the Thai text 'ผลการทำกิจกรรม' (Activity Results) in black. The background is a vibrant mix of yellow and red. Several hands in various colored sleeves (red, orange, blue, dark blue) are shown holding microphones, and a hand in a dark blue sleeve is holding a green megaphone. Red exclamation marks are positioned above the blue box.

นำเสนอ

ผลการทำกิจกรรม

?

คำถามท้ายกิจกรรม

สมบัติและองค์ประกอบของอากาศที่ห่อหุ้มโลก
ตั้งแต่ระดับ 0 - 500 กิโลเมตร

เหมือนกันโดยตลอดหรือไม่ เพราะเหตุใด



แนวคำตอบ

ไม่เหมือนกันโดยตลอด เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลง
ของอุณหภูมิ ความหนาแน่นอากาศ
และองค์ประกอบสำคัญที่แตกต่างกันไป



คำถามท้ายกิจกรรม

เกณฑ์ของตนเองที่ใช้แบ่งบรรยากาศของโลก

มีอะไรบ้าง แบ่งออกเป็นกี่ชั้น

อะไรบ้าง



แนวคำตอบ

คำตอบแตกต่างกันไปตามผลการสรุป
ของแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม

?

คำถามท้ายกิจกรรม

ชั้นบรรยากาศที่แบ่งตามเกณฑ์
การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง
แบ่งออกได้เป็นกี่ชั้น อะไรบ้าง



แนวคำตอบ

ชั้นบรรยากาศที่แบ่งตามเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
ตามความสูง แบ่งออกได้เป็น 5 ชั้น ได้แก่

- 1) โทรโพสเฟียร์
- 2) สตราโตสเฟียร์
- 3) มีโซสเฟียร์
- 4) เทอร์โมสเฟียร์
- 5) เอกโซสเฟียร์

?

คำถามท้ายกิจกรรม

เกณฑ์ของตนเองและเกณฑ์ที่ใช้แบ่งชั้นบรรยากาศ
ตามเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง

เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร



แนวคำตอบ

ขึ้นอยู่กับคำตอบว่านักเรียนใช้เกณฑ์อะไร
แบ่งและแบ่งได้อย่างไรบ้าง

?

คำถามท้ายกิจกรรม

นักเรียนสามารถอธิบายเหตุการณ์การพุ่งตก
ของอุกกาบาตสู่พื้นโลกที่ได้อภิปรายก่อน
การทำกิจกรรมได้หรือไม่ อย่างไร



แนวคำตอบ

เหตุการณ์การพุ่งตกของอุกกาบาตนั้นจะเกี่ยวข้องกับบรรยากาศ
ชั้น**มีโซสเฟียร์**ซึ่งเป็นชั้นบรรยากาศที่**เกิดการเผาไหม้**ของวัตถุ
นอกโลกที่ผ่านเข้ามา



?

คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรมสามารถ

สรุปได้ว่าอย่างไร



แนวคำตอบ

จากกิจกรรมสรุปได้ว่า บรรยากาศของโลกมีสมบัติและองค์ประกอบ
ไม่เหมือนโดยตลอดที่ระดับความสูงแตกต่างกัน การแบ่งชั้นบรรยากาศ
จึงสามารถใช้ความแตกต่างขององค์ประกอบและสมบัติของอากาศ
เป็นเกณฑ์ได้หลายแบบแตกต่างกัน โดยทั่วไปใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลง
อุณหภูมิตามความสูง เนื่องจากที่ระดับความสูงเพิ่มขึ้น
มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศแตกต่างกัน



แนวคำตอบ

นอกจากอุณหภูมิแล้วความหนาแน่นของอากาศ
หรือองค์ประกอบของแก๊สในอากาศในแต่ละชั้นที่อาจเหมือน
หรือแตกต่างกัน ทำให้มีปรากฏการณ์
หรือการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน

ช่วง

ช่วยบอกที่

ฉันมีประโยชน์



ช่วง

ช่วยบอกที่

ฉันมีประโยชน์



บรรยากาศแต่ละชั้นมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างไร





คำถาม

เหตุใดจึงเกิดเมฆ ฝน พายุฟ้าคะนอง
ในบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์



แนวคำตอบ

บรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์มีไอน้ำมากที่สุด ทำให้เกิดการ
หมุนเวียนของน้ำในสถานะต่าง ๆ จึงทำให้เกิดเมฆ ฝน
และพายุฟ้าคะนองในบรรยากาศชั้นนี้

ชั้นบรรยากาศของโลก

โลกของเรามีบรรยากาศห่อหุ้ม บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกมีสมบัติ
และองค์ประกอบแตกต่างกันตามความสูงจากพื้นโลก



ในแต่ละระดับความสูงบรรยากาศมีองค์ประกอบและสมบัติแตกต่างกัน
จึงใช้สมบัติและองค์ประกอบดังกล่าวแบ่งบรรยากาศของโลกออกเป็นชั้น
ซึ่งแบ่งได้หลายรูปแบบตามเกณฑ์ที่ใช้และลักษณะที่สนใจศึกษา

ชั้นบรรยากาศของโลก

ชั้นบรรยากาศที่แบ่งโดยใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง แบ่งได้ทั้งหมด 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นโทรโพสเฟียร์ ชั้นสตราโตสเฟียร์ ชั้นมีโซสเฟียร์ ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ และชั้นเอกโซสเฟียร์



บรรยากาศของโลกมีองค์ประกอบและสมบัติที่เหมาะสม และเอื้อต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

ชั้นบรรยากาศของโลก



บรรยากาศแต่ละชั้นมีประโยชน์ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
ในด้านต่าง ๆ เช่น ทำให้เกิดเมฆ ฝน ช่วยป้องกันรังสี
อัลตราไวโอเล็ต ช่วยเผาไหม้อุณหภูมิ
ช่วยลดอุณหภูมิวิทย์ุ บรรยากาศของโลก
จึงมีความเหมาะสมและเอื้อต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต



เกร็ดความรู้



ถ้าโลกมีขนาดเท่ากับลูกฟุตบอล ความหนาของบรรยากาศเทียบ
ได้กับกับ**ความหนาของกระดาษ** บรรยากาศจึงเป็นเพียงอากาศบาง ๆ
ที่ห่อหุ้มโลกไว้



มนุษย์อาศัยอยู่ในบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ ซึ่งองค์ประกอบของ
อากาศและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต แต่มี
ความแปรปรวนของสภาพลมฟ้าอากาศ การศึกษาเกี่ยวกับลมฟ้าอากาศ
จะนำไปสู่ความเข้าใจและการปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย



สังเกตให้ดี

มีคำตอบ





คำถาม

จากภาพ แสงไฟจากการเคลื่อนที่เข้ามา
ของวัตถุนอกโลกเกิดขึ้นได้อย่างไร



แนวคำตอบ

แสงไฟดังกล่าวเกิดจากวัตถุนอกโลกที่ผ่านเข้ามา
เกิดการเผาไหม้ในชั้นบรรยากาศมีโซสเฟียร์



คำถาม

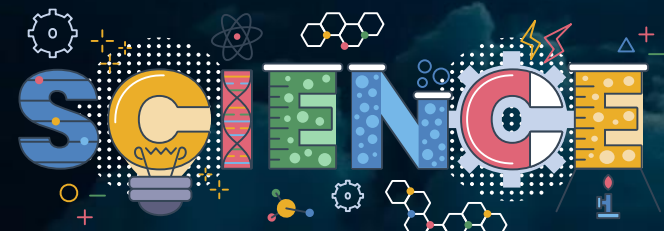
บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกมี**ลักษณะ**
และสมบัติเหมือนกันโดยตลอดตั้งแต่ระดับ
ผิวโลกจนถึงอวกาศ**หรือไม่** อย่างไร



แนวคำตอบ

บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกในแต่ละระดับความสูง
บรรยากาศมีองค์ประกอบและสมบัติแตกต่างกัน

สรุปบทเรียน





สรุปบทเรียน

โลกของเรามีบรรยากาศห่อหุ้ม บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกมีสมบัติ
และองค์ประกอบแตกต่างกันตามความสูงจากพื้นโลก



ในแต่ละระดับความสูงบรรยากาศมีองค์ประกอบและสมบัติแตกต่างกัน
จึงใช้สมบัติและองค์ประกอบดังกล่าวแบ่งบรรยากาศของโลกออกเป็นชั้น
ซึ่งแบ่งได้หลายรูปแบบตามเกณฑ์ที่ใช้และลักษณะที่สนใจศึกษา



สรุปบทเรียน

ชั้นบรรยากาศที่แบ่งโดยใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง แบ่งได้ทั้งหมด 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นโทรโพสเฟียร์ ชั้นสตราโตสเฟียร์ ชั้นมีโซสเฟียร์ ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ และชั้นเอกโซสเฟียร์



บรรยากาศของโลกมีองค์ประกอบและสมบัติที่เหมาะสม และเอื้อต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต



สรุปบทเรียน



บรรยากาศแต่ละชั้นมีประโยชน์ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
ในด้านต่าง ๆ เช่น ทำให้เกิดเมฆ ฝน ช่วยป้องกันรังสี
อัลตราไวโอเล็ต ช่วยเผาไหม้อุณหภูมิ
ช่วยสะท้อนคลื่นวิทยุ บรรยากาศของโลกจึงมีความ
เหมาะสมและเอื้อต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

อุณหภูมิก๊าซ (1)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 อุณหภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างไร
2. ใบงานที่ 1 อุณหภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างไร
3. ใบความรู้ที่ 1 การใช้เทอร์มอมิเตอร์รูปตัวยู

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th

