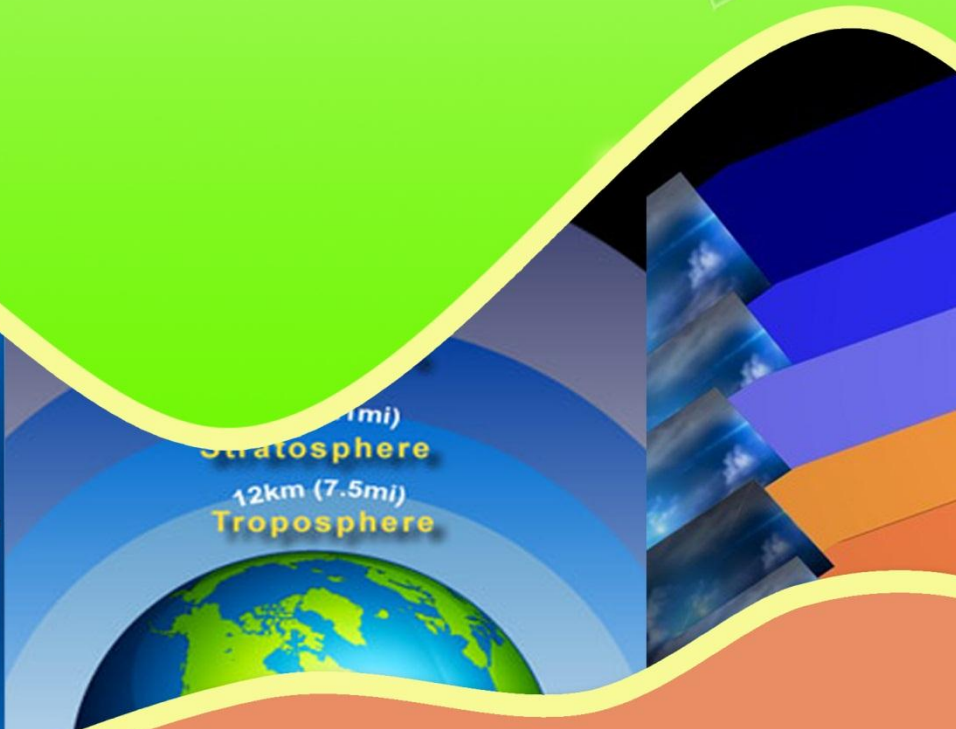
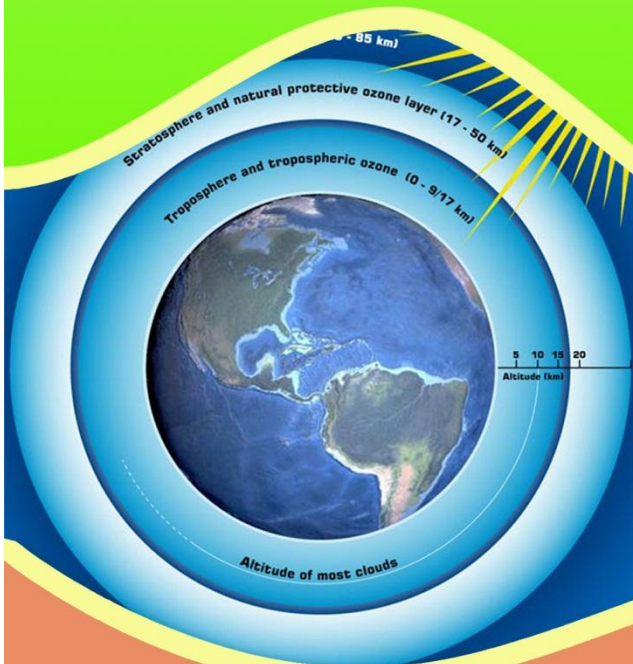


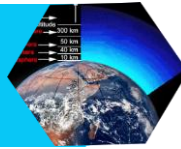
ชุดที่
1

ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

องค์ประกอบ และการแบ่งชั้นบรรยากาศ



สุภาพร หุ้โตม
ตำแหน่งครู วิทยฐานะ:ชำนาญการ
โรงเรียนวิทยานุกูลนารี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40



คำนำ

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ประกอบด้วยชุดกิจกรรม 5 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

ชุดที่ 2 อุณหภูมิ ความชื้นและความกดอากาศ

ชุดที่ 3 เมฆและหยาดน้ำฟ้า

ชุดที่ 4 ลมและพายุ

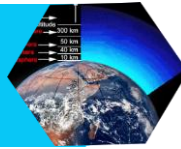
ชุดที่ 5 การพยากรณ์อากาศและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ ชุดที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ
จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนานักเรียนตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งประกอบไปด้วยแบบทดสอบก่อน
เรียน เนื้อหาบทเรียน กิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียน โดยมุ่งหวังให้
นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น

ผู้จัดทำหวังว่าเอกสารประกอบการเรียนนี้ จะเป็นสื่อในการแสวงหาความรู้แก่นักเรียนได้อย่าง
มีประสิทธิภาพตรงตามเป้าหมายของหลักสูตร มีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน อันจะส่งผลให้
นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์รวมทั้งเกิดประโยชน์
กับครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

สุภาพร หู้เต็ม

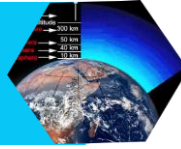




สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	1
ส่วนประกอบในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	2
บัตรคำสั่ง	3
แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1	4
ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง องค์ประกอบของอากาศ	7
ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ไอ้โน้ในอากาศ	12
แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ไอ้โน้ในอากาศ	13
แบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง องค์ประกอบของอากาศ	14
ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ	16
ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ	26
แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ	27
แบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ	28
ใบงานที่ 1 เรื่อง บรรยากาศ	30
แบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1	32
แนวการบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.1	35
เฉลยแบบฝึกหัด ที่ 1.1 เรื่อง องค์ประกอบของอากาศ	36
แนวการบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.2	38
เฉลยแบบฝึกหัด ที่ 1.2 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ	39
เฉลยใบงานที่ 1 เรื่องบรรยากาศ	41
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1	42
บรรณานุกรม	44





ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

มาตรฐาน ว 6.1

เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และลักษณะของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

มฐ. ว 6.1 ม.1/1 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุม ผิวโลก

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายความหมายของบรรยากาศได้
2. อธิบายองค์ประกอบของอากาศได้
3. อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลกได้

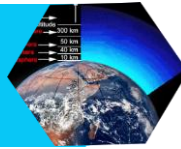
ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีทักษะในการสืบค้นแลปฏิบัติกิจกรรมได้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

มีเจตคติที่ดี รอบคอบ มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์

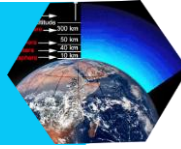




ส่วนประกอบในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

1. บัตรคำสั่ง
2. แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1
3. ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง องค์ประกอบของอากาศ
4. ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ไอ้ในน้ำในอากาศ
5. แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ไอ้ในน้ำในอากาศ
6. แบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง องค์ประกอบของอากาศ
7. ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ
8. ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ
9. แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ
10. แบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ
11. ใบงานที่ 1 เรื่อง บรรยากาศ
12. แบบทดสอบหลังเรียน ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1
13. แนวการบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.1
14. เฉลยแบบฝึกหัด ที่ 1.1 เรื่อง องค์ประกอบของอากาศ
15. แนวการบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.2
16. เฉลยแบบฝึกหัด ที่ 1.2 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ
17. เฉลยใบงานที่ 1 เรื่องบรรยากาศ
18. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1





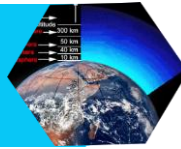
บัตรคำสั่ง

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นักเรียนสามารถศึกษาเป็นรายบุคคลตามระดับความสามารถและเป็นรายกลุ่ม ซึ่งควรมีสมาชิกประมาณกลุ่มละ 4-5 คนในแต่ละกลุ่ม (คละ เก่ง ปานกลาง อ่อน)
2. อ่านคำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นรายบุคคล
4. ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ส่วนประกอบของอากาศ ด้วยความตั้งใจ
5. ศึกษาใบกิจกรรม
6. ปฏิบัติตามใบกิจกรรม
7. บันทึกผลการทำกิจกรรมลงในแบบบันทึกกิจกรรม
8. ทำแบบฝึกหัด
9. ทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายบุคคล

เวลาที่ใช้ 4 ชั่วโมง



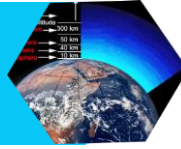


แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

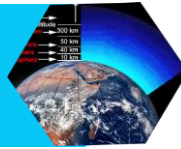
- ข้อใดคือส่วนประกอบที่ไม่พบในบรรยากาศ
ก. ไอน้ำ
ข. สารเคมี
ค. คลื่นวิทยุ
ง. ฝุ่นละออง
- บริเวณที่มีปริมาณไอน้ำเป็นส่วนประกอบมากที่สุดคือ
ก. บริเวณทะเลทราย
ข. บริเวณแหล่งชุมชน
ค. บริเวณพื้นที่แห้งแล้ง
ง. บริเวณชายทะเล ภูเขา และป่าไม้
- ส่วนประกอบของอากาศชั้นที่แตกต่างจากอากาศแห้งมากที่สุดคืออะไร
ก. ปริมาณแก๊สออกซิเจน
ข. ปริมาณแก๊สไนโตรเจน
ค. ปริมาณไอน้ำและฝุ่นละออง
ง. ปริมาณแก๊สออกซิเจนและปริมาณไอน้ำ
- แก๊สใดที่พบเป็นส่วนประกอบของอากาศแห้งมากที่สุด
ก. แก๊สอาร์กอน
ข. แก๊สออกซิเจน
ค. แก๊สไฮโดรเจน
ง. แก๊สไนโตรเจน
- การกระทำของใครที่ทำให้ส่วนประกอบของอากาศแตกต่างไปจากเดิม
ก. นิล ทูปติกเพื่อก่อสร้างอาคารหลังใหม่
ข. นาง ส่องไฟฉายให้ลำแสงผ่านไปสู่อากาศ
ค. น้อย ติดตั้งสถานีรับ – ส่งวิทยุกระจายเสียง
ง. นิ่ม เปิดร้านขายอาหารประเภทปิ้งย่าง เช่น ไก่ย่าง หมูย่าง
- ในอากาศชั้น 5 กิโลเมตร จะมีมวลของไอน้ำอยู่มากที่สุดเท่าใด
ก. 20 กรัม
ข. 40 กรัม
ค. 200 กรัม
ง. 400 กรัม





7. บรรยากาศชั้นเทอร์โมสเฟียร์ใช้ประโยชน์ในการสื่อสารได้เพราะเหตุใด
- ก. มีไอน้ำอยู่น้อยทำให้คลื่นวิทยุส่งผ่านได้ง่ายขึ้น
- ข. มีรังสีอัลตราไวโอเลตน้อย ทำให้คลื่นวิทยุทะลุผ่านได้
- ค. มีเมฆหมอกหนาที่บดบังให้เกิดการสะท้อนคลื่นวิทยุได้
- ง. มีอนุภาคไฟฟ้าที่มีประจุ ซึ่งสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้
8. บรรยากาศชั้นใดที่อุณหภูมิลดลงตามความสูงจากพื้นโลก
- ก. โทรโพสเฟียร์ และ มีโซสเฟียร์
- ข. มีโซสเฟียร์ และ เทอร์โมสเฟียร์
- ค. โทรโพสเฟียร์ และ สตราโตสเฟียร์
- ง. สตราโตสเฟียร์ และ เทอร์โมสเฟียร์
9. นักอุตุนิยมวิทยานำข้อมูลจากบรรยากาศชั้นใดมาใช้ในการพยากรณ์อากาศ
- ก. มีโซสเฟียร์
- ข. โทรโพสเฟียร์
- ค. เทอร์โมสเฟียร์
- ง. สตราโตสเฟียร์
10. ข้อใดกล่าว ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์
- ก. เป็นชั้นบรรยากาศที่อากาศมีความหนาแน่นมากที่สุด
- ข. ส่วนใหญ่นักบินจะจับเครื่องบินอยู่ในบรรยากาศชั้นนี้
- ค. เป็นชั้นบรรยากาศที่มีผลต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์มากที่สุด
- ง. นักอุตุนิยมวิทยานำข้อมูลจากบรรยากาศชั้นนี้มาใช้ในการพยากรณ์อากาศ





แบบบันทึกผลแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

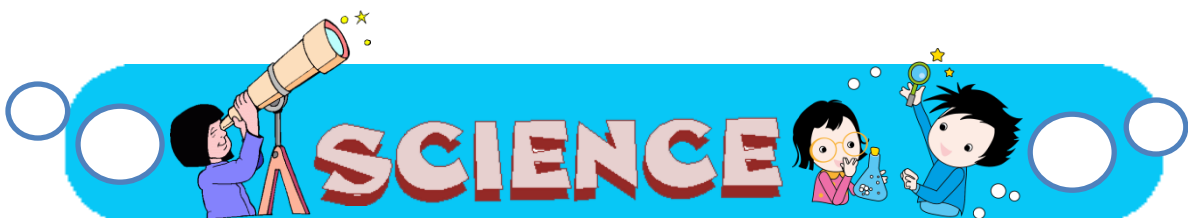
ข้อที่	คำตอบ
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

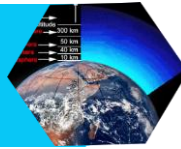
เก่งมากค่ะ



คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน





ใบความรู้ ที่ 1.1 เรื่อง องค์ประกอบของอากาศ

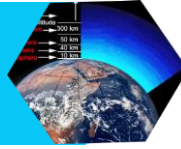
อากาศที่ไม่มีไอน้ำผสม เรียกว่า อากาศแห้ง
ส่วนอากาศที่มีไอน้ำปนอยู่ด้วย เรียกว่า อากาศชื้น
ศึกษาส่วนประกอบของอากาศชื้นและอากาศแห้งว่าต่างกัน
อย่างไร จากตารางต่อไปนี้



ตารางแสดงส่วนประกอบของอากาศแห้งและอากาศชื้น

ส่วนประกอบของอากาศแห้ง (ร้อยละโดยปริมาตร โดยประมาณ)	ส่วนประกอบของอากาศชื้น (ร้อยละโดยปริมาตร โดยประมาณ)
<ol style="list-style-type: none"> 1. แก๊สไนโตรเจน (N_2) ร้อยละ 78 2. แก๊สออกซิเจน (O_2) ร้อยละ 21 3. แก๊สอื่น ๆ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - แก๊สอาร์กอน (Ar) ร้อยละ 0.93 - แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ร้อยละ 0.03 - แก๊สนีออน (Ne) - แก๊สฮีเลียม (He) - แก๊สคริปทอน (Kr) - แก๊สซีนอน (Xe) - แก๊สไฮโดรเจน (H) - แก๊สมีเทน (CH_4) - แก๊สไนตรัสออกไซด์ (N_2O) - แก๊สเรดอน (Rn) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แก๊สไนโตรเจน (N_2) ร้อยละ 78 2. แก๊สออกซิเจน (O_2) ร้อยละ 21 3. ไอน้ำ ร้อยละ (โดยมวล) 0 - 4 3. ส่วนประกอบอื่น ๆ ประมาณร้อยละ 1 ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - แก๊สโอโซน (O_3) - แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) - แก๊สไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) - แก๊สแอมโมเนีย (NH_3) - แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) - ฝุ่นละออง





ข้อสังเกต

1. แก๊สอาร์กอน นีออน ฮีเลียม คริปตอน ซีนอน และเรดอน เป็นแก๊สเฉื่อย ทำปฏิกิริยากับสารอื่น ๆ ยากในอากาศแห้งมีอาร์กอนมากกว่าชนิดอื่น
2. อากาศแห้งไม่มีไอน้ำ

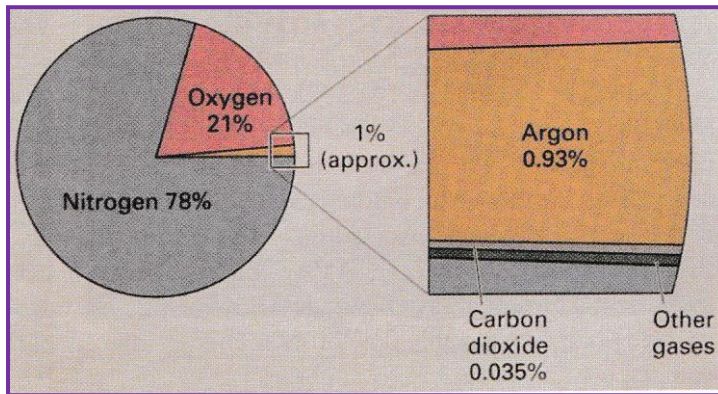
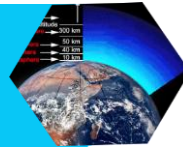


อากาศบริเวณใกล้พื้นผิวโลกจะเป็นอากาศชื้น มีไอน้ำร้อยละ 0-4 โดยมวล หมายความว่า ถ้านำอากาศมวล 100 กรัม มาวิเคราะห์จะมีไอน้ำอยู่ไม่เกิน 4 กรัม ถ้าอากาศมีมวล 1 กิโลกรัม จะมีไอน้ำ 40 กรัม ปริมาณไอน้ำในอากาศทำให้ปริมาณแก๊สไนโตรเจนและแก๊สออกซิเจนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเล็กน้อย

ปริมาณไอน้ำ ฝุ่นละออง และปริมาณแก๊สต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของอากาศชื้น ในบริเวณต่าง ๆ มีปริมาณแตกต่างกันตามสถานะของสิ่งแวดล้อม เวลา สถานที่ เช่น ชายทะเล ภูเขา ป่าไม้ ชุมชน พื้นที่อุตสาหกรรม

- บริเวณชายทะเล ภูเขา และป่าไม้ จะมีปริมาณไอน้ำมาก
- บริเวณพื้นที่แห้งแล้ง จะมีปริมาณไอน้ำน้อย
- บริเวณอุตสาหกรรม และแหล่งชุมชนที่มีการจราจรคับคั่ง จะมีแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ และฝุ่นละอองมาก





อัตราส่วนแก๊สไนโตรเจนกับ
แก๊สออกซิเจน
เท่ากับ 4 : 1 โดยปริมาตร

ภาพที่ 1.1 บรรยากาศประกอบด้วยก๊าซหลายชนิด

ที่มา : Strahler and Strahler (2002:82)

องค์ประกอบของอากาศ

องค์ประกอบหลัก

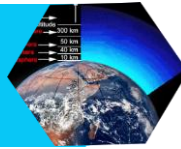
แก๊สไนโตรเจน (N_2) มีคุณสมบัติไม่ทำปฏิกิริยาเคมีกับสารอื่น แต่เมื่ออะตอมเดี่ยวของมันแยกออกมา รวมเข้าเป็นองค์ประกอบของสารอื่น เช่น สารไนเตรท จะมีบทบาทสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต

แก๊สออกซิเจน (O_2) เป็นผลผลิตจากการสังเคราะห์แสงของพืช สาหร่าย แพลงก์ตอน และสิ่งมีชีวิต มีความว่องไวในการทำปฏิกิริยากับสารอื่น และช่วยให้ไฟติด ถ้าปริมาณของออกซิเจนในอากาศมีมากกว่า 35 % โลกทั้งดวงจะลุกไหม้ติดไฟ ดังนั้นสิ่งมีชีวิตบนโลกจึงวิวัฒนาการให้มีสัตว์ซึ่งใช้แก๊ส O_2 ในการเผาผลาญธาตุอาหาร และคายแก๊ส CO_2 ออกมา

แก๊สอาร์กอน (Ar) เป็นแก๊สเฉื่อยไม่ทำปฏิกิริยากับธาตุอื่น เกิดขึ้นจากการสลายตัว (ซากกัมมันตภาพรังสี) ของธาตุโปแตสเซียมภายในโลก

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เป็นแก๊สเรือนกระจก (Greenhouse gas) แม้มีอยู่ในบรรยากาศเพียง 0.036 % แต่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิต เนื่องจากแก๊สเรือนกระจกมีคุณสมบัติในการดูดกลืนรังสีอินฟราเรดซึ่งแผ่ออกจากโลก ทำให้โลกอบอุ่น อุณหภูมิของกลางวันและกลางคืนไม่แตกต่างกันไป นอกจากนั้นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ยังเป็นแหล่งอาหารของพืช





อย่างไรก็ตามแม้ว่าไนโตรเจน ออกซิเจน จะเป็นองค์ประกอบหลัก แต่ก็ยังมีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของโลก ในทางตรงกันข้ามแก๊สโมเลกุลใหญ่ เช่น ไอน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ และมีเทน แม้จะมีอยู่ในบรรยากาศเพียงเล็กน้อย แต่มีความสามารถในการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด ทำให้อุณหภูมิของโลกอบอุ่น เราเรียกแก๊สพวกนี้ว่า “**แก๊สเรือนกระจก**” (Greenhouse gas)

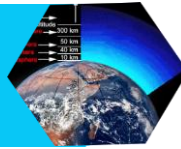
องค์ประกอบผันแปร

นอกจากก๊าซต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลัก มีปริมาณคงที่แล้ว ยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ ซึ่งมีปริมาณผันแปร ขึ้นอยู่กับสถานที่และเวลา องค์ประกอบผันแปรนี้แม้ว่าจะมีจำนวนอยู่เพียงเล็กน้อย แต่ก็ส่งผลกระทบต่อสภาพอากาศและภูมิอากาศเป็นอันมาก

ไอน้ำ (H_2O) มีปริมาณ 0 – 4% ในบรรยากาศ ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาและสถานที่ เมื่อเรากล่าวถึง “ไอน้ำ” เราหมายถึง น้ำในสถานะแก๊ส เมื่อน้ำเปลี่ยนจากสถานะหนึ่งไปสู่อีกสถานะหนึ่ง เช่น ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส จะมีการดูดกลืนและคายความร้อนแฝง (Latent heat) ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ทำให้เกิดพายุ ไอน้ำเป็นแก๊สเรือนกระจกเช่นเดียวกับแก๊ส CO_2 จึงมีคุณสมบัติในการดูดกลืนรังสีอินฟราเรดที่แผ่ออกจากโลก นอกจากนั้นเมื่อไอน้ำกลั่นตัวเป็นละอองน้ำ หรือ “เมฆ” มีความสามารถในการสะท้อนแสงอาทิตย์ และแผ่รังสีอินฟราเรด ทำให้พื้นผิวโลกไม่ร้อน หรือหนาวจนเกินไป

โอโซน (O_3) เกิดจากการที่แก๊สออกซิเจนแตกตัวเป็นอะตอมเดี่ยว (O) เนื่องจากการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ (Stratosphere) แล้วรวมตัวกับแก๊สออกซิเจนอีกทีหนึ่ง กลายเป็นแก๊สซึ่งมีโมเลกุลของออกซิเจน 3 อะตอม เรียกว่า “**โอโซน**” (Ozone) สะสมตัวเป็นชั้นบาง ๆ ที่ระยะสูงประมาณ 50 กิโลเมตร โอโซนมีประโยชน์ในการกรองรังสีอัลตราไวโอเล็ต ไม่ให้ลงมาทำอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต แต่เนื่องจากแก๊สโอโซนเองเป็นพิษต่อร่างกาย หากมีแก๊สโอโซนเกิดขึ้นที่ระดับต่ำในชั้นโทรโพสเฟียร์ (มักเกิดขึ้นจากเครื่องยนต์ และ โรงงาน) ก็จะทำให้เกิดมลภาวะ





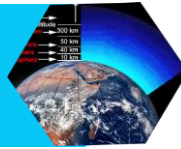
ละอองอากาศ (Aerosols) หมายถึง อนุภาคขนาดเล็กที่ลอยค้างอยู่ในอากาศ ซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือฝีมือมนุษย์ก็ได้ เช่น เกสรดอกไม้ ละอองเกลือ จี๊เจ้าภูเขาไฟ ฝุ่นผง หรือ เขม่าจากการเผาไหม้ ละอองอากาศทำหน้าที่เป็นแกนให้ละอองน้ำจับตัวกัน (ในอากาศบริสุทธิ์ ละอองน้ำไม่สามารถจับตัวได้ เนื่องจากไม่มีแกนนิวเคลียส) ละอองอากาศสามารถดูดกลืนและสะท้อนแสงอาทิตย์ จึงมีอิทธิพลในการควบคุมอุณหภูมิของพื้นผิวโลก เรามองเห็นดวงอาทิตย์ขึ้นและตกที่ขอบฟ้าเป็นแสงสีแดง ก็เพราะละอองอากาศกรองรังสีคลื่นสั้น เหลือแต่รังสีคลื่นยาวซึ่งเป็นแสงสีส้มและสีแดงทะลุผ่านมาได้เรียกว่า **“การกระเจิงของแสง”** (Light scattering)

สมบัติของอากาศ

1. อากาศเป็นสาร มีสถานะเป็นแก๊ส มีตัวตน มีน้ำหนัก ต้องการที่อยู่
2. อากาศเป็นของไหล มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลน้อย จึงไหลถ่ายเทได้
อากาศจะไหลจากบริเวณที่มีความกดอากาศสูงไปยังบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ
3. อากาศเป็นของผสมเนื้อเดียว หรือเป็นสารละลายที่อยู่ในรูปของแก๊ส โดยมีแก๊สไนโตรเจนเป็นตัวทำละลาย ประกอบด้วย แก๊สต่างๆ ไอน้ำ ฝุ่นละออง จุลินทรีย์

อากาศ คือ สารที่เป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตบนพื้นผิวโลก เป็นสิ่งที่มีน้ำหนัก ต้องการที่อยู่ มีตัวตน และสามารถสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5





ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ไอน้ำในอากาศ

จุดประสงค์ของกิจกรรม

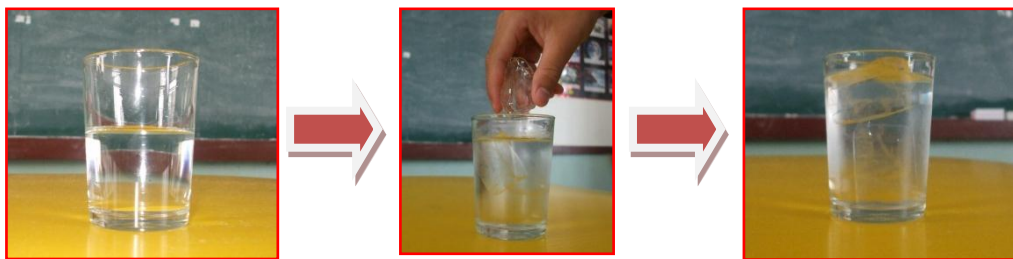
ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับองค์ประกอบของอากาศได้

อุปกรณ์

- | | |
|------------|----------------------|
| 1. แก้ว | 1 ใบ |
| 2. น้ำแข็ง | 4-5 ก้อน |
| 3. น้ำ | 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 4. นาฬิกา | 1 เรือน |

วิธีทำ

1. นำแก้วน้ำมา 1 ใบ เทน้ำลงไปในด้วยแก้ว
2. ใส่ น้ำแข็ง ลงไปในแก้วประมาณ 4-5 ก้อน สังเกตและบันทึกผล
3. ตั้งแก้วน้ำทิ้งไว้ 10 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น บันทึกผล

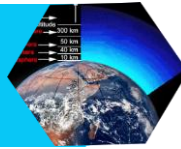


แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ทดลองไอน้ำในอากาศ



ตั้งใจทำกิจกรรมนะคะ





แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง ไอน้ำในอากาศ

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม 1)..... 2).....
3)..... 4).....
5).....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง การเปลี่ยนแปลงของน้ำแข็ง

รายการ	ผลการสังเกต
เริ่มการสังเกต	
ตั้งทิ้งไว้ 10 นาที	

สรุปผลการทำกิจกรรม

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

คำถามหลังการทำกิจกรรม

1. หลังจากใส่น้ำแข็งลงในแก้วน้ำและตั้งทิ้งไว้ 10 นาที นักเรียนสังเกตเห็นอะไร

.....

2. นอกจากไอน้ำที่เป็นส่วนผสมของอากาศแล้วยังมีอะไรอีกบ้างที่เป็นส่วนผสมของอากาศ

.....

.....

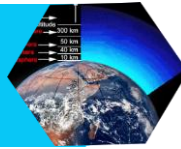
3. ไอน้ำในอากาศเกิดจากอะไร

.....

4. ปริมาณไอน้ำในแต่ละสถานที่เท่ากันหรือไม่ อย่างไร

.....





แบบฝึกหัด ที่ 1.1

เรื่อง ส่วนประกอบของอากาศ

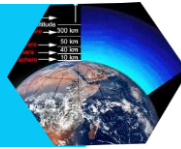
ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

ตอนที่ 1

คำชี้แจง จงเติมคำหรือข้อความในช่องว่างให้ถูกต้อง

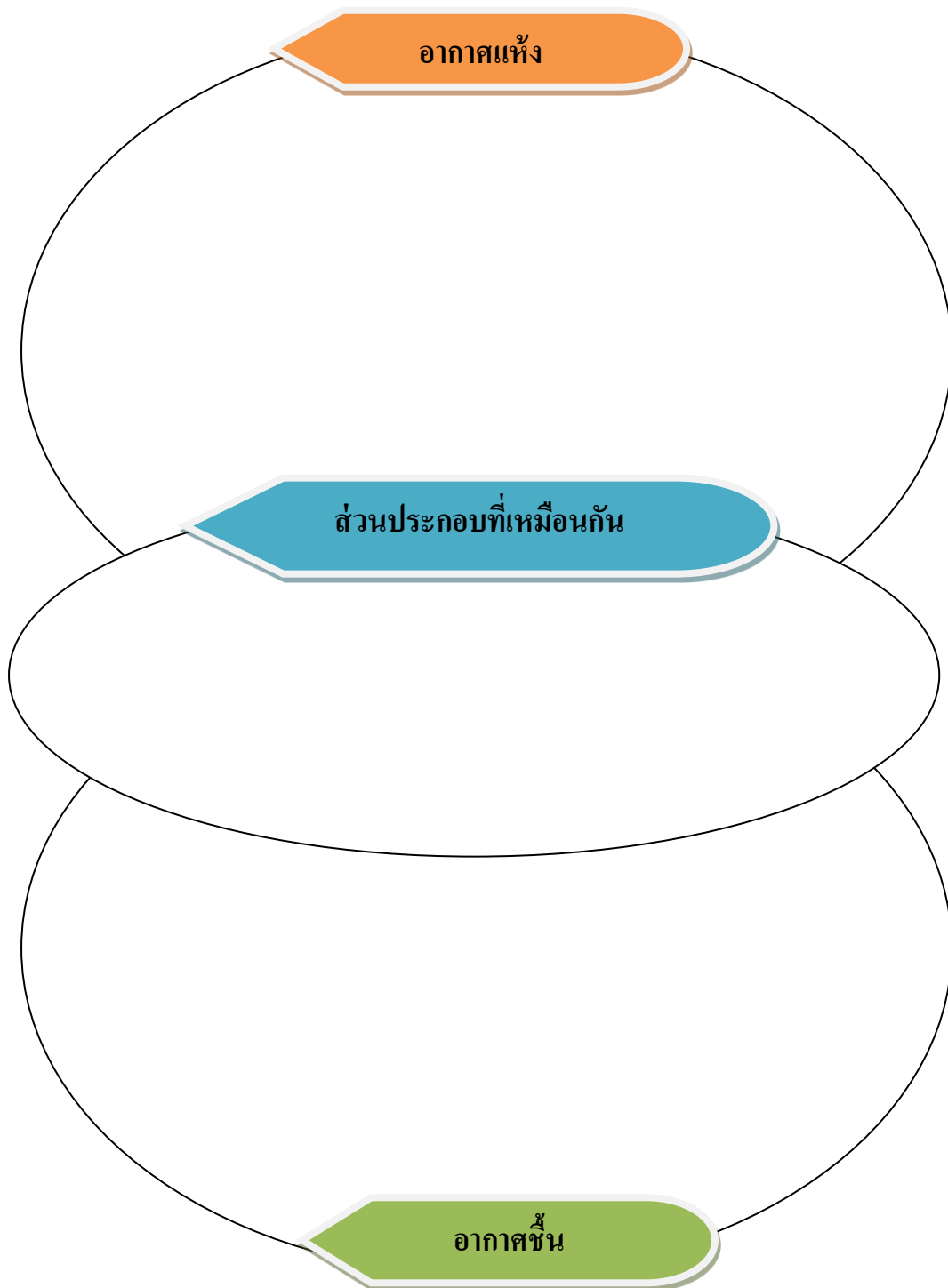
- องค์ประกอบของอากาศที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติคืออะไร
.....
- อากาศเป็นของผสมประกอบด้วยอะไรบ้าง
.....
- ส่วนประกอบของอากาศในแต่ละบริเวณจะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
.....
- แก๊สที่เป็นส่วนประกอบที่มีมากที่สุดในบรรยากาศ คือ.....
- ส่วนประกอบของอากาศที่มีมากเป็นอันดับ 2 คือ.....
- อัตราส่วนระหว่างแก๊สไนโตรเจนต่อปริมาณแก๊สออกซิเจนเป็นอย่างไร
.....
- ถ้านักเรียนชอบไปท่องเที่ยวสถานที่อากาศเย็นสบาย ชุ่มชื้น และแดดไม่ร้อนจัด
นักเรียนควรไปท่องเที่ยวที่ไหน.....
- แหล่งที่พบอากาศ คือ
.....
- อากาศที่มีไอน้ำผสมอยู่เรียกว่า..... ส่วนอากาศที่ไม่มีไอน้ำผสมอยู่
เรียกว่า.....
- ถ้านำอากาศขึ้นมวล 2 กิโลกรัม มาวิเคราะห์ จะมีมวลของไอน้ำอยู่มากที่สุดเท่ากับ
.....

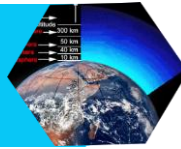




ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนผังเวนน์ ไคอะแกรม (The Venn Diagram) แสดงองค์ประกอบที่เหมือนกันและต่างกันของอากาศชั้น และอากาศแห้ง ดังนี้





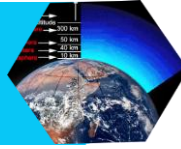
ใบความรู้ ที่ 1.2 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ

บรรยากาศ (atmosphere) คือชั้นอากาศที่ห่อหุ้มผิวโลก ความหนาแน่นของบรรยากาศจะเปลี่ยนแปลงตามระดับความสูงจากผิวโลก บริเวณใกล้ผิวโลกบรรยากาศมีความหนาแน่นสูงและบริเวณสูงจากผิวโลกบรรยากาศจะเบาบางลง บรรยากาศมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตบนผิวโลก โดยป้องกันความร้อนจากการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ (solar radiation) และรังสีอัลตราไวโอเล็ต (ultraviolet) ไม่ให้ผ่านลงมาถึงผิวโลกมากเกินไปจนเป็นอันตรายต่อมนุษย์

ส่วนประกอบของบรรยากาศ บรรยากาศที่ห่อหุ้มผิวโลกมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. **อากาศแห้งหรืออากาศบริสุทธิ์** เป็นอากาศที่ไม่มีไอน้ำปนอยู่ประกอบด้วยส่วนผสมของก๊าซหลายชนิด มีความสูงจากผิวโลกไม่เกิน 25 กิโลเมตร (16 ไมล์)
2. **ไอน้ำในบรรยากาศ** เกิดจากน้ำบริเวณผิวดินและผิวน้ำทั่วไปเมื่อได้รับความร้อนจะระเหยกลายเป็นไอน้ำลอยอยู่ในอากาศซึ่งมีอยู่ไม่เกินร้อยละ 4 ของอากาศทั้งหมด ไอน้ำนี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามสถานที่กับตามระดับความสูง โดยบริเวณละติจูดต่ำกับบริเวณใกล้ผิวโลกจะมีไอน้ำมากกว่าบริเวณละติจูดสูงและระดับสูงขึ้นไป ไอน้ำมีส่วนสำคัญในบรรยากาศที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เกี่ยวกับเมฆ หมอก ฝน ลูกเห็บและหิมะ
3. **สิ่งเจือปนในอากาศ** เป็นอนุภาคที่ลอยอยู่ในอากาศ มีตั้งแต่ขนาดเล็กมากจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ไม่สามารถรู้สึกได้ จนขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ เช่น ผงเกสร ฝุ่น ละอองเกสรดอกไม้ เป็นต้น





โครงสร้างของชั้นบรรยากาศ แบ่งออกเป็น 2 ชั้น ดังนี้

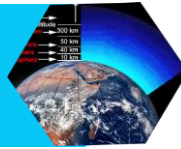
1. บรรยากาศชั้นโฮโมสเฟียร์ (homosphere) อยู่ระดับความสูงจากพื้นดินจนถึง 90 กิโลเมตร (55 ไมล์) เป็นชั้นบรรยากาศที่สมบัติทางฟิสิกส์และเคมีเป็นอย่างเดียวกัน มีส่วนประกอบของก๊าซต่างๆผสมกลมกลืนกัน แบ่งเป็นบรรยากาศชั้นย่อยๆ 3 ชั้น คือ ก. โทรโพสเฟียร์ (troposphere) บรรยากาศชั้นนี้มีลักษณะสำคัญดังนี้

- 1) ความหนาของชั้นบรรยากาศมีการเปลี่ยนแปลงตามละติจูดที่สูงขึ้น โดยบริเวณละติจูดต่ำแถบศูนย์สูตรมีความหนาจากผิวโลกถึงประมาณ 16 กิโลเมตร (10 ไมล์) บริเวณขั้วโลกความหนาประมาณ 8 กิโลเมตร (5 ไมล์)
- 2) อุณหภูมิของอากาศลดลงเมื่อสูงจากผิวโลกขึ้นไปเรียกว่า อัตราเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ โดยอุณหภูมิของอากาศลดลง 6.4°C ต่อ 1,000 เมตร หรือ 3.5°F ต่อ 1,000 ฟุต
- 3) การเคลื่อนตัวของอากาศมีการเคลื่อนขึ้นลงมากทำให้อากาศปั่นป่วนเรียกว่า mixing layer รวมทั้งเป็นชั้นบรรยากาศที่เกิดปรากฏการณ์ทางอุตุนิยมวิทยา



ข. สตราโตสเฟียร์ (stratosphere) เป็นบรรยากาศที่อยู่เหนือชั้นโทรโพสเฟียร์ขึ้นไป ชั้นนี้อุณหภูมิของอากาศเปลี่ยนแปลงน้อย ท้องฟ้าโปร่งไม่ค่อยมีปรากฏการณ์ทางอุตุนิยมวิทยา

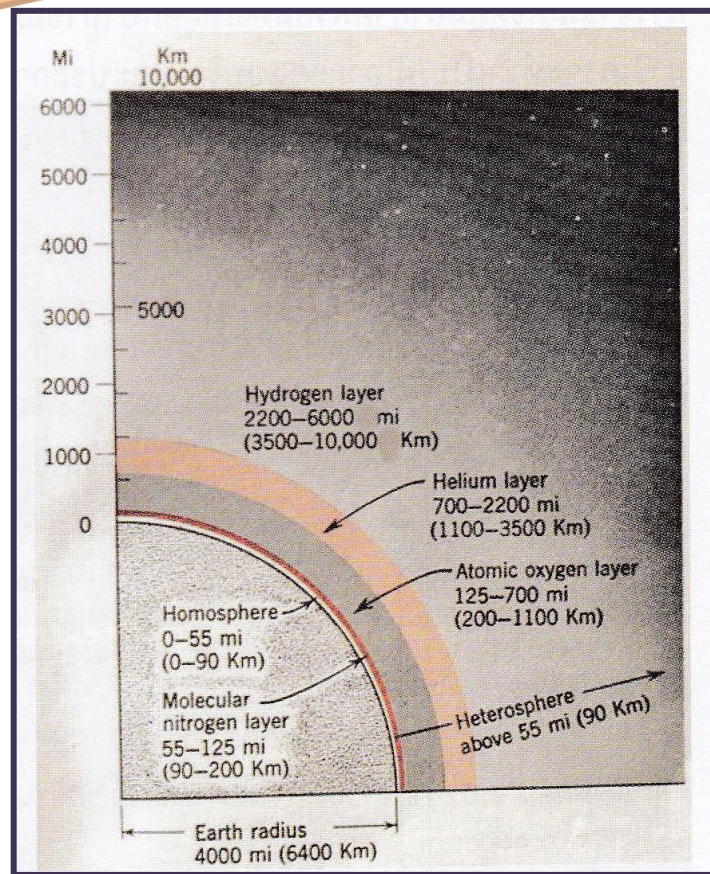




ค. เมโซสเฟียร์ (mesosphere) เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่สูงจากชั้นสตราโตสเฟียร์ขึ้นไปจนถึงระดับความสูงประมาณ 90 กิโลเมตร (55 ไมล์)

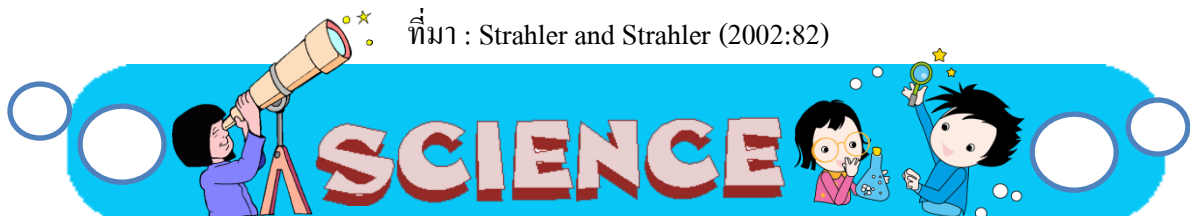


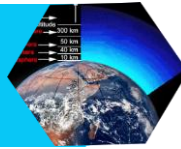
2 บรรยากาศชั้นเฮเทอโรสเฟียร์ (heterosphere) อยู่ระดับความสูงระหว่าง 90 กิโลเมตรขึ้นไป (55 ไมล์ขึ้นไป) อุณหภูมิของบรรยากาศจะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ $1,100^{\circ}\text{C}$ ถึง $1,650^{\circ}\text{C}$ ($2,000^{\circ}\text{F}$ ถึง $3,000^{\circ}\text{F}$ และเชื่อกันว่าอาจสูงถึง $10,000^{\circ}\text{F}$) บรรยากาศชั้นนี้ประกอบด้วยก๊าซต่างๆ มีความหนาแน่นรวมกันค่อนข้างน้อยและมีส่วนประกอบทางเคมีแตกต่างกัน แบ่งเป็นชั้นบรรยากาศตามปริมาณของก๊าซที่มีในชั้นนั้น



ภาพที่ 1.2 บรรยากาศชั้นโฮโมสเฟียร์และชั้นเฮเทอโรสเฟียร์

ที่มา : Strahler and Strahler (2002:82)





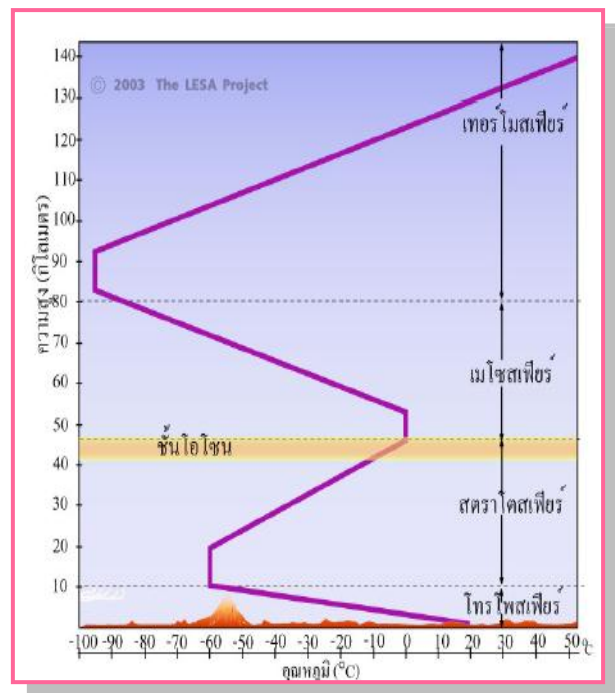
การแบ่งชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกอาจใช้เกณฑ์ต่างๆ ในการแบ่งได้หลายรูปแบบ ซึ่งอาจมีชื่อเรียกชั้นบรรยากาศเหมือนกันหรือแตกต่างกัน

การแบ่งชั้นบรรยากาศมีการแบ่งชั้นโดยใช้เกณฑ์แตกต่างกัน ดังนี้

1. การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้อุณหภูมิของอากาศเป็นเกณฑ์
2. การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้สมบัติของแก๊ส หรือส่วนผสมของอากาศเป็นเกณฑ์
3. การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้สมบัติทางอุณหพลศาสตร์เป็นเกณฑ์



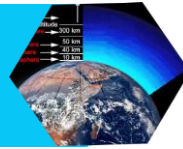
1. การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้
อุณหภูมิของอากาศเป็นเกณฑ์
แบ่งได้เป็น 5 ชั้น ดังนี้



ภาพที่ 1.3 การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้อุณหภูมิของอากาศเป็นเกณฑ์

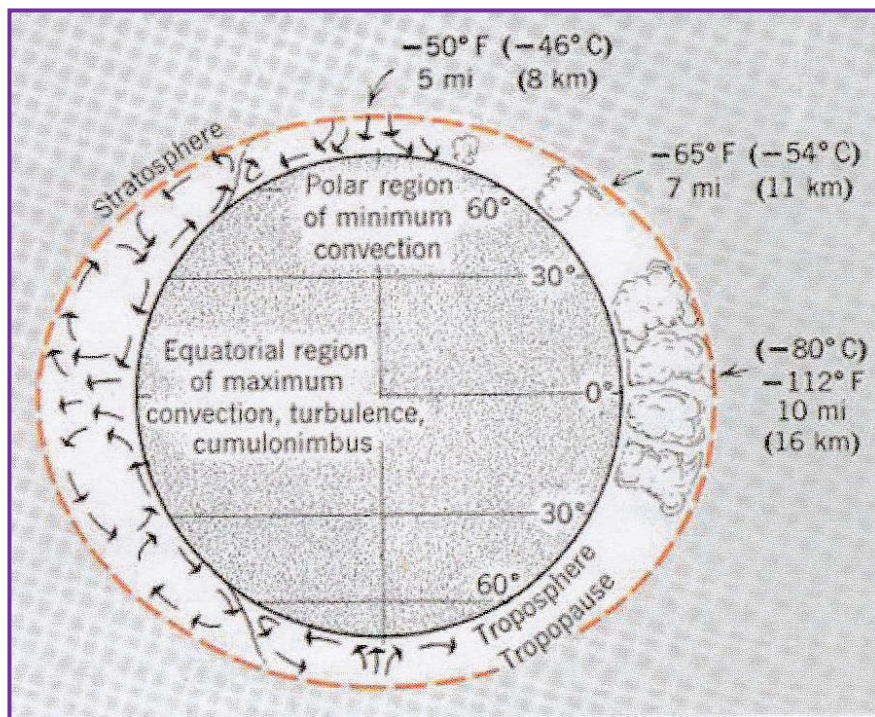
ที่มา : <http://blog.eduzones.com/montra/2865>





1. โทรโพสเฟียร์ (Troposphere)

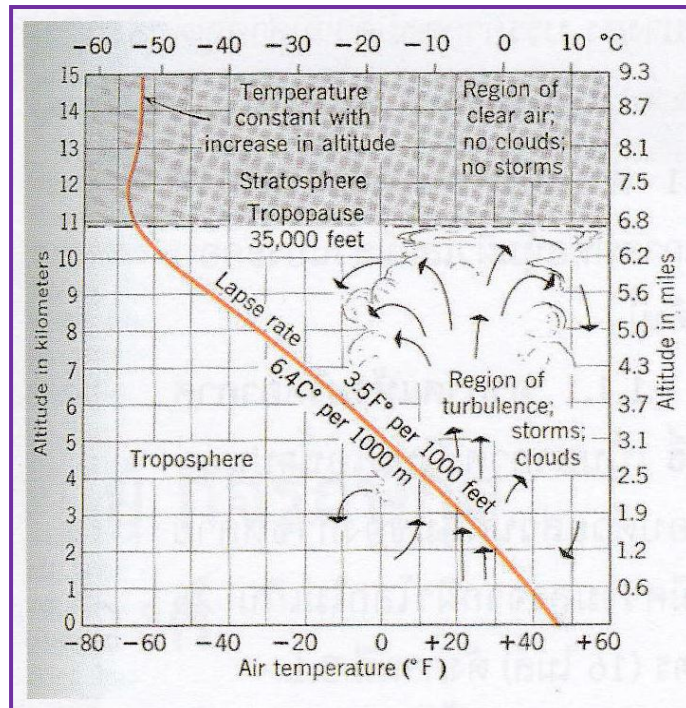
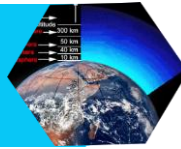
- ขอบเขตของบรรยากาศชั้นนี้ ในแต่ละแห่งอาจไม่เท่ากัน
 - บริเวณขั้วโลกสูงจากพื้นดินประมาณ 8-10 กิโลเมตร
 - บริเวณศูนย์สูตรสูงจากพื้นดินประมาณ 16-18 กิโลเมตร
- มีอากาศหนาแน่นประมาณร้อยละ 80 ของอากาศทั้งหมด
- อุณหภูมิลดลงเมื่อความสูงเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ย 6.5°C ต่อความสูง 1 กิโลเมตร จนถึงประมาณ 12 กิโลเมตร อุณหภูมิคงที่ประมาณ -60°C
- อากาศแปรปรวนมาก เนื่องจากมีไอน้ำในอากาศมากพอที่จะทำให้เกิดเป็น เมฆ ฝน พายุต่าง ๆ ไฟแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า และสภาวะลมฟ้าอากาศต่าง ๆ ได้
- สุดเขตบรรยากาศชั้นนี้เรียกว่า โทรโปพอส (Tropopause) มีอุณหภูมิต่ำมาก ที่บริเวณศูนย์สูตรประมาณ -80°C บริเวณขั้วโลกประมาณ -60°C



ภาพที่ 1.4 ความหนาแน่นของบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์

ที่มา : Strahler (1975:105)





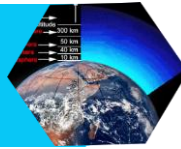
ภาพที่ 1.5 อัตราการเปลี่ยนอุณหภูมิตามความสูงในบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์

ที่มา : Strahler (1975:105)

2. สตราโตสเฟียร์ (Stratosphere)

- 1) สูงจากพื้นดินประมาณ 10 – 50 กิโลเมตร
- 2) มีอากาศเบาบาง มวลอากาศมีประมาณร้อยละ 19.9 มีความชื้นและฝุ่นผงเล็กน้อย อากาศไม่แปรปรวน จึงนิยมนำเครื่องบินมาบินตอนล่างของอากาศชั้นนี้
- 3) อุณหภูมิในระดับล่างของชั้นนี้จะคงที่จนถึงระดับความสูง 20 กิโลเมตร จากนั้นอุณหภูมิจะค่อย ๆ สูงขึ้นจนถึงระดับ 30 – 35 กิโลเมตร และต่อจากนั้นอุณหภูมิจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยอัตราประมาณ 0.5 องศาเซลเซียสต่อกิโลเมตร
- 4) บรรยากาศชั้นนี้มี แก๊สโอโซน (Ozone) มากซึ่งอยู่ที่ความสูงประมาณ 25 กิโลเมตร แก๊สโอโซนนี้จะช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ต จากดวงอาทิตย์ไว้บางส่วน เพื่อไม่ให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตผ่านลงมาถึงพื้นผิวโลกมากเกินไป
- 5) สุดเขตบรรยากาศชั้นนี้เรียกว่า สตราโตพอส (Stratopause) มีอุณหภูมิประมาณ -10°C





3. มีโซสเฟียร์ (Mesosphere)

- 1) สูงจากพื้นดินประมาณ 50 - 80 กิโลเมตร
- 2) มีอากาศไม่ถึงร้อยละ 0.1 ของมวลอากาศทั้งหมด
- 3) บรรยากาศชั้นนี้อุณหภูมิลดลงตามระดับความสูงจากประมาณ -10°C ที่ความสูง 50 กิโลเมตร ลดลงเป็นประมาณ -90°C ที่ความสูง 80 กิโลเมตร เนื่องจากอยู่ห่างจากแหล่งความร้อน และไม่ดูดกลืนรังสียูวี
- 4) สุดเขตบรรยากาศชั้นนี้เรียกว่า **มีโซพอส (Mesopause)** มีอุณหภูมิประมาณ -140°C

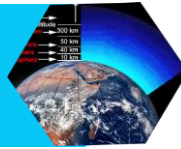
บรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ สตราโตสเฟียร์ และมีโซสเฟียร์ มีส่วนผสมของอากาศค่อนข้างคงที่ (ยกเว้นโอโซน และไอน้ำ ที่เปลี่ยนแปลงได้) จึงอาจเรียกบรรยากาศทั้งสามชั้นนี้รวมกันว่า โฮโมสเฟียร์ (Homosphere)



4. เทอร์โมสเฟียร์ (Thermosphere)

- 1) สูงจากพื้นดินประมาณ 80 - 500 กิโลเมตร
- 2) อุณหภูมิสูงขึ้นอย่างช้า ๆ จากต่ำกว่า -90°C ถึงประมาณ 227°C ในช่วง 80 - 100 กิโลเมตร หลังจาก 100 กิโลเมตร อุณหภูมิจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จนถึงประมาณ 720°C
- 3) มีแก๊สต่าง ๆ น้อยมาก โมเลกุลของแก๊สต่าง ๆ จะได้รับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ จนมีอุณหภูมิสูงขึ้นและแตกตัวเป็นอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า เรียกว่า ไอออน (Ion) ซึ่งไอออนนี้สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุบางความถี่ได้ จึงเรียกบรรยากาศชั้นนี้อีกอย่างหนึ่งว่าไอโอโนสเฟียร์ (Ionosphere)





ดาวตกกับอุกกาบาตเริ่มลูกใหม่ใน
บรรยากาศชั้นนี้จึงเห็นแสงสว่าง

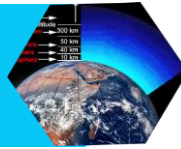


บรรยากาศชั้นนี้มีไอออนมาก
รับส่งคลื่นวิทยุได้และมีแสง
เหนือแสงใต้ หรือแสงออโรรา
ด้วยนะ

5. เอกโซสเฟียร์ (Exosphere)

- 1) อยู่สูงจากพื้นดินประมาณ 500 – 1,000 กิโลเมตร
- 2) บรรยากาศชั้นนี้ได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์มาก อุณหภูมิจึงสูงมากประมาณ 726°C ขึ้นไป
- 3) องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแก๊สไฮโดรเจนและฮีเลียม มีอากาศเจือจางมากจนเกือบถือได้ว่าไม่มี ดังนั้นอุกกาบาตจึงไม่เกิดการเสียดสีของอากาศจนทำให้เกิดการลุกไหม้
- 4) มีแรงดึงดูดของโลกหรือแรงโน้มถ่วงน้อยมาก จนถึงว่าไม่มี





2. การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้
สมบัติของแก๊สเป็นเกณฑ์
แบ่งได้เป็น 4 ชั้น ดังนี้

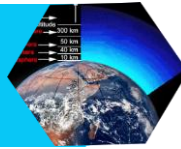


1. โทรโพสเฟียร์ (Troposphere) อยู่สูงจากพื้นดิน 0 -10 กิโลเมตร
ส่วนผสมบรรยากาศที่สำคัญคือ ไอน้ำ
2. โอโซนอสเฟียร์ (Ozonosphere) อยู่สูงจากพื้นดิน 15 -55 กิโลเมตร
ส่วนผสมบรรยากาศที่สำคัญคือ โอโซน (O_3)
3. ไอโอโนสเฟียร์ (Ionosphere) อยู่สูงจากพื้นดิน 80 -600 กิโลเมตร
ส่วนผสมบรรยากาศที่สำคัญคือ อากาศแตกตัวเป็นไอออน (Ion)
4. เอกโซสเฟียร์ (Exosphere) อยู่สูงจากพื้นดิน 600 กิโลเมตร ขึ้นไป
ส่วนผสมบรรยากาศที่สำคัญคือ ความหนาแน่นของอะตอมต่าง ๆ มีค่าน้อยลง



บรรยากาศชั้นเอกโซสเฟียร์มีอากาศเจือจางมากองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแก๊สไฮโดรเจนและฮีเลียม เป็นบรรยากาศที่ต่อเนื่องกับอวกาศ และเนื่องจากมีอากาศเบาบางมาก บรรยากาศชั้นนี้จึงมีอุณหภูมิสูงมาก ประมาณ 726°C





3. การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้
สมบัติทางอุณหภูมิตามเป็นเกณฑ์
แบ่งได้เป็น 5 ชั้น ดังนี้



1. บริเวณที่มีอิทธิพลของความฝืด อยู่ในช่วงจากบริเวณพื้นผิวโลกจนถึงระดับความสูงประมาณ 2 กิโลเมตร การไหลเวียนของมวลอากาศในบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากความฝืดและจากลักษณะของพื้นผิวโลก

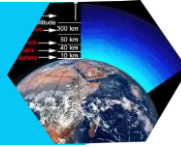
2. โทรโพสเฟียร์ชั้นกลางและชั้นบน อุณหภูมิในบรรยากาศชั้นนี้จะลดลงอย่างสม่ำเสมอตามระดับความสูงที่เพิ่มขึ้น ในชั้นนี้อิทธิพลจากความฝืดจะมีผลต่อการไหลเวียนของมวลอากาศน้อยลงมาก

3. โทรโพพอส เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่ระหว่างโทรโพสเฟียร์และสตราโตสเฟียร์ บรรยากาศในชั้นนี้เป็นเขตที่แบ่งชั้นที่มีไอน้ำและไม่มีไอน้ำ

4. สตราโตสเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศที่มีลักษณะเหมือนกับสตราโตเฟียร์ ที่แบ่งโดยใช้อุณหภูมิเป็นเกณฑ์

5. บรรยากาศชั้นสูง เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือสตราโตสเฟียร์จนถึงขอบนอกสุดของบรรยากาศ





ใบกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ

จุดประสงค์ของกิจกรรม

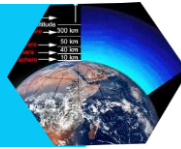
จำแนกชั้นบรรยากาศโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ

วิธีทำ

1. ให้นักเรียนเปรียบเทียบการแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้
 - 1) ใช้อุณหภูมิของอากาศเป็นเกณฑ์
 - 2) ใช้สมบัติของแก๊สหรือส่วนผสมของอากาศเป็นเกณฑ์
 - 3) ใช้สมบัติทางอุณหพลศาสตร์เป็นเกณฑ์
2. บันทึกผลลงในตารางบันทึกผล

ตั้งใจทำ นะคะ





แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ

กลุ่มที่.....

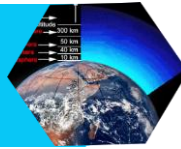
สมาชิกในกลุ่ม 1)..... 2).....
3)..... 4).....
5).....

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง เปรียบเทียบการแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ

ใช้อุณหภูมิของอากาศ เป็นเกณฑ์	ใช้สมบัติของแก๊สหรือส่วนผสม ของอากาศเป็นเกณฑ์	ใช้สมบัติทางอุณหุนิยมวิทยา เป็นเกณฑ์





แบบฝึกหัด ที่ 1.2

เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ

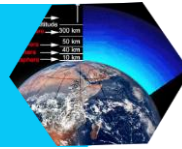
ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

ตอนที่ 1

คำชี้แจง จงเติมคำหรือข้อความในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. การแบ่งชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก ใช้เกณฑ์อะไรบ้างในการแบ่งชั้นบรรยากาศ
.....
.....
2. การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้อุณหภูมิเป็นเกณฑ์ แบ่งได้เป็นกี่ชั้น อะไรบ้าง
.....
.....
3. บรรยากาศชั้นที่มีความแปรปรวนมากที่สุด คือ.....
4. บรรยากาศชั้นที่มีแก๊สโอโซนมาก คือ.....
5. โอโซน มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก คือ.....
.....
6. ลักษณะเด่นของบรรยากาศชั้นเทอร์โมสเฟียร์ คือ.....
.....
.....
7. ส่วนประกอบสำคัญของบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ คือ.....
8. บรรยากาศชั้นใดที่มีอุณหภูมิสูงมาก เนื่องจากสาเหตุใด.....
.....
9. ไอโอโนสเฟียร์ คือ.....
.....
10. กัปตันเครื่องบินจะนำเครื่องบินบินอยู่ในบรรยากาศชั้นใด เนื่องจากอะไร
.....





ตอนที่ 2

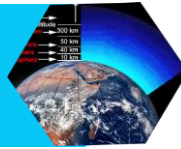
คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ชั้นบรรยากาศและลักษณะสำคัญของชั้นบรรยากาศให้ถูกต้องสัมพันธ์กัน

.....1) เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่ระหว่างโทรโพสเฟียร์และ สตราโตสเฟียร์ เป็นเขตที่แบ่งชั้นที่มีไอน้ำและไม่มีไอน้ำ	ก. โทรโพสเฟียร์ ข. สตราโตสเฟียร์
.....2) ส่วนผสมบรรยากาศที่สำคัญ คือ อากาศแตกตัวเป็นไอออน สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุบางความถี่ได้	ค. มีโซสเฟียร์ ง. เทอร์โมสเฟียร์
.....3) บรรยากาศที่อยู่ในระดับความสูงจากผิวโลก 500 km ขึ้นไป ไม่มีแรงดึงดูดของโลก มีแก๊สเบาบางมาก จนไม่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของบรรยากาศ	จ. โทรโพพอส ฉ. บรรยากาศชั้นสูง
.....4) ชื่อเรียกบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ สตราโตสเฟียร์ และ มีโซสเฟียร์รวมกัน	ช. โอโซโนสเฟียร์ ซ. ไอโอโตสเฟียร์
.....5) อุณหภูมิลดลงตามระดับความสูง ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ -140 องศาเซลเซียส	ณ. เอกโซสเฟียร์ ญ. โฮโมสเฟียร์
.....6) ดาวตกและอุกกาบาตจะเริ่มลุกไหม้ในบรรยากาศชั้นนี้	
.....7) ชั้นบรรยากาศที่มีผลต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ มากที่สุด	
.....8) ส่วนผสมบรรยากาศที่สำคัญคือ โอโซน	
.....9) อากาศเบาบาง มีเมฆน้อย อากาศไม่แปรปรวน นักบินจึงนำ เครื่องบินบินอยู่ในชั้นนี้	
.....10) เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือสตราโตสเฟียร์จนถึงขอบ นอกสุดของบรรยากาศ	



ตั้งใจทำนะคะ





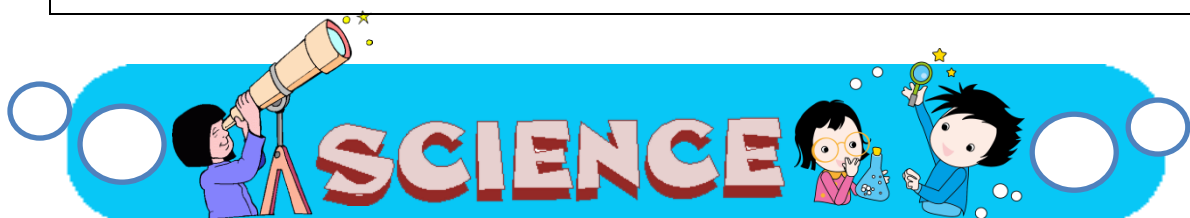
ใบงาน ที่ 1

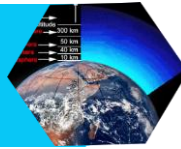
เรื่อง บรรยากาศ

สถานการณ์ ให้นักเรียนศึกษาข้อมูล การวัดอุณหภูมิอากาศของวันที่ 21 ธันวาคม 2557 ณ สถานีตรวจวัดอากาศแห่งหนึ่ง ได้ข้อมูลดังนี้

เวลา	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
01.00	16
04.00	14
07.00	13
10.00	22
13.00	27
16.00	28
19.00	22
22.00	19

1. ออกแบบการนำเสนอข้อมูล





2. เหตุใด ช่วงเวลา 10:00-16:00 น. อุณหภูมิอากาศจึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

.....

3. เหตุใด ช่วงหลังเวลา 16:00 น. อุณหภูมิอากาศจึงมีแนวโน้มลดลง

.....

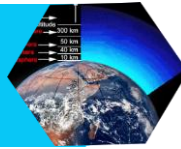
4. ถ้าสถานีตรวจวัดอากาศแห่งนี้ตั้งอยู่ในภาคกลางของประเทศไทย นักเรียนคิดว่า อุณหภูมิอากาศในเดือนเมษายน เมื่อเทียบกับข้อมูลอุณหภูมิอากาศในกราฟจะมีลักษณะเป็นอย่างไร และเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

.....

.....

.....

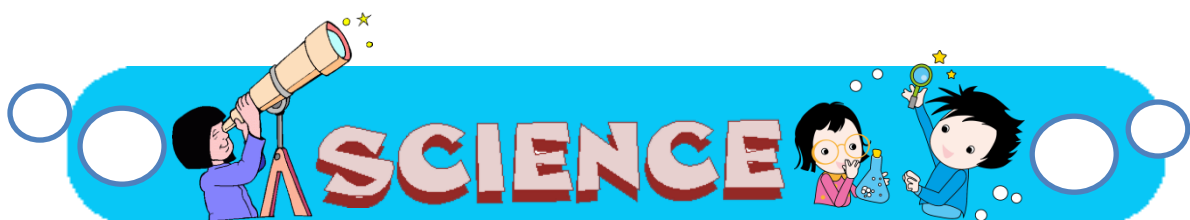


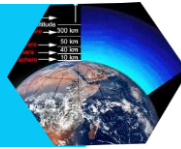


แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

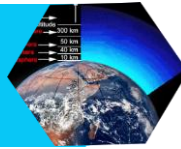
- ข้อใดคือส่วนประกอบที่ไม่พบในบรรยากาศ
ก. ไอน้ำ
ข. สารเคมี
ค. คลื่นวิทยุ
ง. ฝุ่นละออง
- บริเวณที่มีปริมาณไอน้ำเป็นส่วนประกอบมากที่สุดคือ
ก. บริเวณทะเลทราย
ข. บริเวณแหล่งชุมชน
ค. บริเวณพื้นที่แห้งแล้ง
ง. บริเวณชายทะเล ภูเขา และป่าไม้
- ส่วนประกอบของอากาศชั้นที่แตกต่างจากอากาศแห้งมากที่สุดคืออะไร
ก. ปริมาณแก๊สออกซิเจน
ข. ปริมาณแก๊สไนโตรเจน
ค. ปริมาณไอน้ำและฝุ่นละออง
ง. ปริมาณแก๊สออกซิเจนและปริมาณไอน้ำ
- แก๊สใดที่พบเป็นส่วนประกอบของอากาศแห้งมากที่สุด
ก. แก๊สอาร์กอน
ข. แก๊สออกซิเจน
ค. แก๊สไฮโดรเจน
ง. แก๊สไนโตรเจน
- การกระทำของใครที่ทำให้ส่วนประกอบของอากาศแตกต่างไปจากเดิม
ก. นิล ทบตึกเพื่อก่อสร้างอาคารหลังใหม่
ข. น้อย ติดตั้งสถานีรับ – ส่งวิทยุกระจายเสียง
ค. นาง ส่องไฟฉายให้ลำแสงผ่านไปสู่อากาศ
ง. นิ่ม เปิดร้านขายอาหารประเภทปิ้งย่าง เช่น ไก่ย่าง หมูย่าง
- ในอากาศชั้น 5 กิโลเมตร จะมีมวลของไอน้ำอยู่มากที่สุดเท่าใด
ก. 20 กรัม
ข. 40 กรัม
ค. 200 กรัม
ง. 400 กรัม





7. บรรยากาศชั้นเทอร์โมสเฟียร์ใช้ประโยชน์ในการสื่อสารได้เพราะเหตุใด
- ก. มีไอน้ำอยู่น้อยทำให้คลื่นวิทยุส่งผ่านได้ง่ายขึ้น
- ข. มีรังสีอัลตราไวโอเลตน้อย ทำให้คลื่นวิทยุทะลุผ่านได้
- ค. มีเมฆหมอกหนาที่บดบังทำให้เกิดการสะท้อนคลื่นวิทยุได้
- ง. มีอนุภาคไฟฟ้าที่มีประจุ ซึ่งสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้
8. บรรยากาศชั้นใดที่อุณหภูมิลดลงตามความสูงจากพื้นโลก
- ก. โทรโพสเฟียร์ และ มีโซสเฟียร์
- ข. มีโซสเฟียร์ และ เทอร์โมสเฟียร์
- ค. โทรโพสเฟียร์ และ สตราโตสเฟียร์
- ง. สตราโตสเฟียร์ และ เทอร์โมสเฟียร์
9. นักอุตุนิยมวิทยานำข้อมูลจากบรรยากาศชั้นใดมาใช้ในการพยากรณ์อากาศ
- ก. มีโซสเฟียร์
- ข. โทรโพสเฟียร์
- ค. เทอร์โมสเฟียร์
- ง. สตราโตสเฟียร์
10. ข้อใดกล่าว ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์
- ก. เป็นชั้นบรรยากาศที่อากาศมีความหนาแน่นมากที่สุด
- ข. ส่วนใหญ่นักบินจะจับเครื่องบินอยู่ในบรรยากาศชั้นนี้
- ค. เป็นชั้นบรรยากาศที่มีผลต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์มากที่สุด
- ง. นักอุตุนิยมวิทยานำข้อมูลจากบรรยากาศชั้นนี้มาใช้ในการพยากรณ์อากาศ





แบบบันทึกผลแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	คำตอบ
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

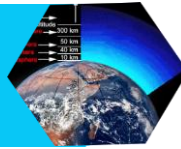
เก่งมากค่ะ



คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน





แนวการบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง ไอน้ำในอากาศ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง การเปลี่ยนแปลงของน้ำแข็ง

รายการ	ผลการสังเกต
เริ่มการสังเกต	น้ำแข็งเริ่มละลาย มีหยดน้ำเกาะข้างแก้ว
ตั้งทิ้งไว้ 10 นาที	น้ำแข็งละลายหมด มีหยดน้ำเกาะข้างแก้วจำนวนมาก

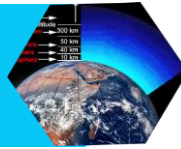
สรุปผลการทำกิจกรรม

จากการทดลองพบว่าเมื่อนำน้ำแข็งใส่ลงในแก้วน้ำ น้ำแข็งจะละลาย และเมื่อตั้งทิ้งไว้ 10 นาทีพบว่าน้ำแข็งละลายหมด มีหยดน้ำเกาะที่ข้างแก้วจำนวนมาก แสดงให้เห็นว่าในอากาศมีไอน้ำเป็นส่วนประกอบ

คำถามหลังการทำกิจกรรม

- หลังจากใส่น้ำแข็งลงในแก้วน้ำและตั้งทิ้งไว้ 10 นาที นักเรียนสังเกตเห็นอะไร
น้ำแข็งละลาย มีหยดน้ำเกาะที่ข้างแก้ว
- นอกจากไอน้ำที่เป็นส่วนผสมของอากาศแล้วยังมีอะไรอีกบ้างที่เป็นส่วนผสมของอากาศ
สารแขวนลอยต่าง ๆ ทั้งที่เป็นละอองของของเหลว และอนุภาคของแข็ง เช่น ฝุ่นผง เหมม่าและควันจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง อนุภาคของเกลือจากทะเลและมหาสมุทร
- ไอน้ำในอากาศเกิดจากอะไร
เกิดจากการระเหยของน้ำที่ผิวโลก โดยเฉพาะจากบริเวณแหล่งน้ำขนาดใหญ่
- ปริมาณไอน้ำในแต่ละสถานที่เท่ากันหรือไม่ อย่างไร
ไม่เท่ากัน โดยปริมาณจะมากหรือน้อยตามแต่ละสถานที่





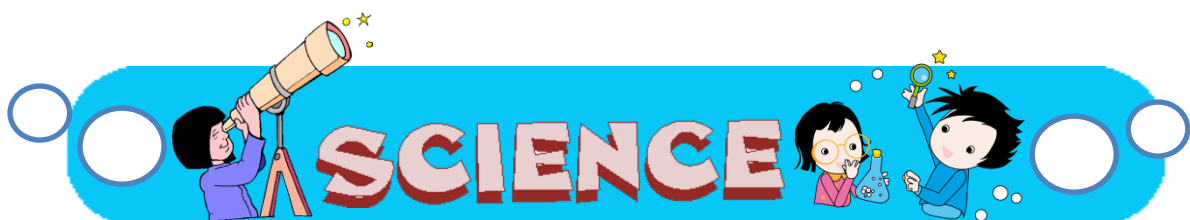
เฉลยแบบฝึกหัด ที่ 1.1

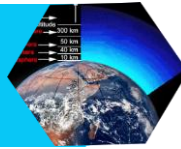
เรื่ององค์ประกอบของอากาศ

ตอนที่ 1

คำชี้แจง จงเติมคำหรือข้อความในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. องค์ประกอบของอากาศที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติคืออะไร
ไอน้ำ
2. อากาศเป็นของผสมประกอบด้วยอะไรบ้าง แก๊สต่าง ๆ และไอน้ำ นอกจากนี้ยังปะปนไปด้วยสารแขวนลอยต่าง ๆ ฝุ่นผง เหมะควัน อนุภาคของเกลือจากทะเลและมหาสมุทร
3. ส่วนประกอบของอากาศในแต่ละบริเวณจะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
แตกต่างกัน เนื่องจากแต่ละบริเวณมีสภาวะสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
4. แก๊สที่เป็นส่วนประกอบที่มีมากที่สุดในบรรยากาศ คือ แก๊สไนโตรเจน
5. ส่วนประกอบของอากาศที่มีมากเป็นอันดับ 2 คือ แก๊สออกซิเจน
6. อัตราส่วนระหว่างแก๊สไนโตรเจนต่อปริมาณแก๊สออกซิเจนเป็นอย่างไร
อัตราส่วน แก๊สไนโตรเจน : แก๊สออกซิเจน คือ 4 : 1
7. ถ้านักเรียนชอบไปท่องเที่ยวสถานที่อากาศเย็นสบาย ชุ่มชื้น และแดดไม่ร้อนจัด
นักเรียนควรไปท่องเที่ยวที่ไหน
ทะเล ภูเขา และป่าไม้
8. แหล่งที่พบอากาศ คือ ทุกหนทุกแห่งบนพื้นผิวโลก อยู่รอบตัวเรา บนพื้นดิน พื้นน้ำ บนภูเขา และมีอยู่ตั้งแต่บนพื้นดินขึ้นไปถึงระดับสูง ๆ ในท้องฟ้า
9. อากาศที่มีไอน้ำผสมอยู่เรียกว่า อากาศชื้น ส่วนอากาศที่ไม่มีไอน้ำผสมอยู่เรียกว่า อากาศแห้ง
10. ถ้านำอากาศชื้นมวล 2 กิโลกรัม มาวิเคราะห์ จะมีมวลของไอน้ำอยู่มากที่สุดเท่ากับ
อากาศชื้น 2 กิโลกรัม จะมีมวลของไอน้ำอยู่มากสุด 80 กรัม

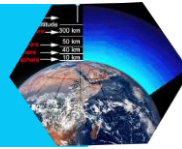




ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนผังเวนน์ ไคอะแกรม (The Venn Diagram) แสดงองค์ประกอบที่เหมือนกันและต่างกันของอากาศชั้น และอากาศแห้ง ดังนี้





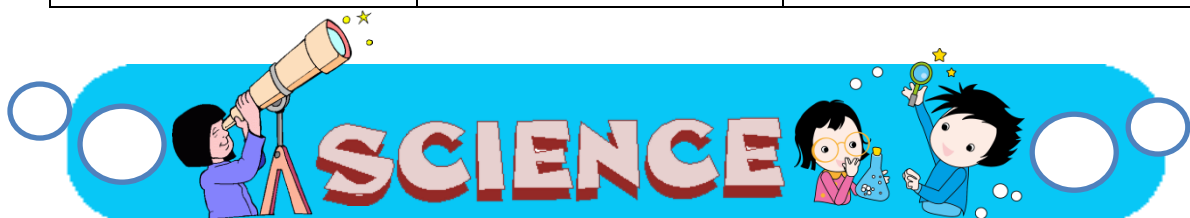
แนวการบันทึกผลกิจกรรมที่ 1.2

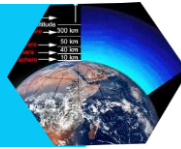
เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง เปรียบเทียบการแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ

ใช้อุณหภูมิของอากาศ เป็นเกณฑ์	ใช้สมบัติของแก๊สหรือ ส่วนผสมของอากาศ เป็นเกณฑ์	ใช้สมบัติทางอุณหิณมวิทยา เป็นเกณฑ์
1. โทรโพสเฟียร์ - สูงจากพื้นดิน 0 - 10 km - อุณหภูมิลดลงตามความสูงที่เพิ่มขึ้น $6.5^{\circ}\text{C}/\text{km}$	1. โทรโพสเฟียร์ - สูงจากพื้นดิน 0 - 10 km - ส่วนผสมของบรรยากาศที่สำคัญคือไอน้ำ	1. บริเวณที่มีอิทธิพลของความฝืด - ระยะ 2 km จากผิวโลก - การไหลเวียนของมวลอากาศในบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากความฝืดและจากลักษณะของพื้นผิวโลก
2. สตราโตสเฟียร์ - ระยะ 10 - 50 km - อุณหภูมิเพิ่มขึ้นตามความสูง	2. โอโซนอสเฟียร์ - ระยะ 10 - 55 km - ส่วนผสมของบรรยากาศที่สำคัญคือ โอโซน (O_3)	2. โทรโพสเฟียร์ - ความฝืดลดลง - อากาศไหลเวียนดี - มีไอน้ำมาก
3. มีโซสเฟียร์ - ระยะ 50 - 80 km - อุณหภูมิลดลงตามความสูง	3. ไอโอโนสเฟียร์ - ระยะ 80 - 600 km - มีไอออน	3. โทรโพพอส - เป็นเขตที่แบ่งชั้นระหว่างชั้นที่มีไอน้ำกับไม่มีไอน้ำ
4. เทอร์โมสเฟียร์ - ระยะ 80 - 500 km - อุณหภูมิค่อย ๆ สูงขึ้นแล้วเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว	4. เอกโซสเฟียร์ - ระยะ 600 km ขึ้นไป - ความหนาแน่นของอะตอมของอากาศน้อยลง	4. สตราโตสเฟียร์ - อากาศไม่แปรปรวน - ไม่มีไอน้ำ
5. เอกโซสเฟียร์ - ระยะ 500- 1,000 km - อุณหภูมิสูงมาก		5. บรรยากาศชั้นสูง - อยู่เหนือชั้นสตราโตสเฟียร์ขึ้นไป





เฉลยแบบฝึกหัด 1.2

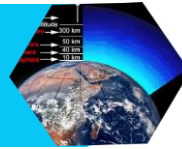
เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ

ตอนที่ 1

คำชี้แจง จงเติมคำหรือข้อความในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. การแบ่งชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก ใช้เกณฑ์อะไรบ้างในการแบ่งชั้นบรรยากาศ
อาจใช้เกณฑ์ต่าง ๆ ในการแบ่งได้หลายรูปแบบ เช่น ใช้อุณหภูมิของอากาศ ใช้สมบัติของแก๊สหรือส่วนผสมของอากาศ ใช้สมบัติทางอุตุนิยมวิทยา เป็นเกณฑ์
2. การแบ่งชั้นบรรยากาศโดยใช้อุณหภูมิเป็นเกณฑ์ แบ่งได้เป็นกี่ชั้น อะไรบ้าง
แบ่งได้เป็น 5 ชั้น ดังนี้ 1) ชั้นโทรโพสเฟียร์ 2) ชั้นสตราโตสเฟียร์
3) ชั้นมิโซสเฟียร์ 4) ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ 5) ชั้นเอกโซสเฟียร์
3. บรรยากาศชั้นที่มีความแปรปรวนมากที่สุด คือ ชั้นโทรโพสเฟียร์
4. บรรยากาศชั้นที่มีแก๊สโอโซนมาก คือ ชั้นสตราโตสเฟียร์ และชั้นโอโซโนสเฟียร์
5. โอโซน มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก คือ ช่วยกรองรังสีอัลตราไวโอเล็ต ทำให้ปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ตเหลือปริมาณเล็กน้อยเมื่อถึงพื้นผิวโลก
6. ลักษณะเด่นของบรรยากาศชั้นเทอร์โมสเฟียร์ คือ อุณหภูมิของบรรยากาศจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 80-100 km มีแก๊สต่าง ๆ น้อยมาก อยู่ในลักษณะที่เป็นอนุภาคที่เป็นประจุไฟฟ้าเรียกว่า ไอออน สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุได้
7. ส่วนประกอบสำคัญของบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ คือ ไอน้ำ
8. บรรยากาศชั้นใดที่มีอุณหภูมิสูงมาก เนื่องจากสาเหตุใด ชั้นเอกโซสเฟียร์ เนื่องจากเป็นชั้นบรรยากาศที่ต่อเนื่องกับอวกาศ ได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์มาก
9. โอโมสเฟียร์ คือ ชื่อที่เรียกบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ สตราโตสเฟียร์ และมิโซสเฟียร์ ทั้งสามชั้นนี้รวมกัน
10. กัปตันเครื่องบินจะนำเครื่องบินบินอยู่ในบรรยากาศชั้นใด เนื่องจากอะไร
ชั้นสตราโตสเฟียร์ เนื่องจาก มีปริมาณไอน้ำน้อย อากาศไม่แปรปรวน





ตอนที่ 2

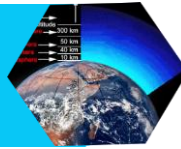
คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ชั้นบรรยากาศและลักษณะสำคัญของชั้นบรรยากาศให้ถูกต้องสัมพันธ์กัน

.....จ...1) เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่ระหว่างโทรโพสเฟียร์และ สตราโตสเฟียร์ เป็นเขตที่แบ่งชั้นที่มีไอน้ำและไม่มีไอน้ำ	ก. โทรโพสเฟียร์ ข. สตราโตสเฟียร์
.....ช...2) ส่วนผสมบรรยากาศที่สำคัญ คือ อากาศแตกตัวเป็นไอออน สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุบางความถี่ได้	ค. มิโซสเฟียร์ ง. เทอร์โมสเฟียร์
.....ณ...3) บรรยากาศที่อยู่ในระดับความสูงจากผิวโลก 500 km ขึ้นไป ไม่มีแรงดึงดูดของโลก มีแก๊สเบาบางมาก จนไม่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของบรรยากาศ	จ. โทรโพพอส ฉ. บรรยากาศชั้นสูง
....ญ...4) ชื่อเรียกบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ สตราโตสเฟียร์ และ มิโซสเฟียร์ รวมกัน	ช. โอโซโนสเฟียร์ ซ. ไอโอสเฟียร์
.....ค...5) อุณหภูมิลดลงตามระดับความสูง ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ -140 องศาเซลเซียส	ณ. เอกโซสเฟียร์ ญ. ไฮโมสเฟียร์
.....ง...6) ดาวตกและอุกกาบาตจะเริ่มลุกไหม้ในบรรยากาศชั้นนี้	
....ก...7) ชั้นบรรยากาศที่มีผลต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ มากที่สุด	
....ช...8) ส่วนผสมบรรยากาศที่สำคัญคือ โอโซน	
....ข...9) อากาศเบาบาง มีเมฆน้อย อากาศไม่แปรปรวน นักบินจึงนำ เครื่องบินบินอยู่ในชั้นนี้	
....ฉ...10) เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่เหนือสตราโตสเฟียร์จนถึง ขอบนอกสุดของบรรยากาศ	



เก่งมากค่ะ
ตอบผิดก็ไม่ใช่ไรนะคะ
กลับไปทบทวนเนื้อหาอีกครั่ง





แนวการตอบคำถามใบงานที่ 1

เรื่อง บรรยากาศ

1. ออกแบบการนำเสนอข้อมูล

2. เหตุใด ช่วงเวลา 10:00-16:00 น.อุณหภูมิอากาศจึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

.....

3. เหตุใด ช่วงหลังเวลา 16:00 น.อุณหภูมิอากาศจึงมีแนวโน้มลดลง

.....

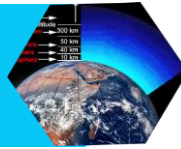
4. ถ้าสถานีตรวจวัดอากาศแห่งนี้ตั้งอยู่ในภาคกลางของประเทศไทย นักเรียนคิดว่า อุณหภูมิอากาศในเดือนเมษายน เมื่อเทียบกับข้อมูลอุณหภูมิอากาศในกราฟจะมีลักษณะเป็นอย่างไร และเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

.....

.....

.....

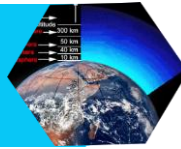




เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1

ข้อที่	คำตอบ
1	ป
2	ค
3	ป
4	ง
5	ค
6	ค
7	ค
8	ป
9	ก
10	ค

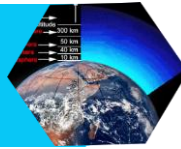




เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1

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





บรรณานุกรม

กอบนวล จิตตินันทน์. คู่มือเตรียมสอบสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ภูมิบัณฑิต, 2547.

ถนัด ศรีบุญเรือง, กนิษฐา อุ่นอนันต์ และ ปิ่นศักดิ์ ชุมเกษียณ. สื่อการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สัมฤทธิ์มาตรฐานวิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 2 ช่วงชั้นที่ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์, 2547.

บัญชา แสงทวิ และคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 2 กลุ่มสาระ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพมหานคร :

วัฒนาพานิช, 2550.

ประดับ นาคแก้ว และ ดาวัลย์ เสริมบุญสุข. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : แม็ค, 2553.

ปรีชา สุวรรณพินิจ, นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และ ปิยะดา สุวรรณพินิจ. คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์

ม.1-2-3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง, 2550.

ยุพา วรรณสุขและคนอื่น ๆ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ ม.1 ช่วงชั้นที่ 3. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์, 2547.

ศรีลักษณ์ พลวัฒน์, รัตนาภรณ์ อิทธิไพสิฐพันธ์ และ สุภาภรณ์ หรินทรนิตย์. สื่อการเรียนรู้และ

เสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-3

เรื่องบรรยากาศ. กรุงเทพมหานคร : นิยมวิทยา, 2546.

สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี. คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ เล่มรวม เทอม 1-2 ม.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง, 2552.

เสียง เชษฐศิริพงศ์. คู่มือวิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 2 . นนทบุรี : เพิ่มทรัพย์การพิมพ์, 2533.

กรมอุตุนิยมวิทยา (ออนไลน์). เข้าถึงจาก http://www.tmd.go.th/daily_forecast.php สืบค้นวันที่

5 พฤษภาคม 2556.

