



วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ม.1

เล่ม 2

เรื่อง

กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศ

เรียนรู้ เข้าใจ ปรากฏการณ์ธรรมชาติรอบตัวเรา



ความร้อนจากดวงอาทิตย์



เมฆและการเกิดฝน



ลมและความกดอากาศ



พายุและภัยธรรมชาติ

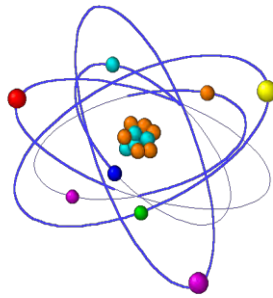


การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- ✓ เนื้อหาเข้าใจง่าย
- ✓ ภาพประกอบสวยงาม
- ✓ กิจกรรมท้ายบทเรียนรู้
- ✓ เชื่อมโยงชีวิตประจำวัน

เรียบเรียงโดย
พศ.สุชาติ สุภาพ

ราคา
99
บาท



วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ม.1 เล่ม ๑

เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

เรียบเรียงโดย

ผศ.สุชาติ สุภาพ

๑๕๐/๑ หมู่ ๑ ต.บ้านแพ้ว อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ๗๔๑๒๐

E-mail suchart11111@hotmail.com

พิมพ์ที่ หจก.เอส 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ ๑ 10230

คำนำ

สภาพอากาศเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นรอบตัวเราอยู่ทุกวัน ไม่ว่าจะเป็นแสงแดด ฝนตก ลมพัด เมฆมาก หรือพายุฝนฟ้าคะนอง สิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดจาก “กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ” ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของโลกหนังสือ “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 2 เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ” จัดทำขึ้นเพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจ เกี่ยวกับการเกิดลม เมฆ ฝน ความกดอากาศ รวมถึงปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มีผลต่อ ชีวิตประจำวันของเรา ภายในเล่มนี้ นักเรียนจะได้ศึกษาทั้งหลักการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศโลก และความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ น้ำ อากาศ และภูมิอากาศ ผ่านเนื้อหาที่อ่านเข้าใจง่าย พร้อมภาพประกอบและตัวอย่างใกล้ตัวที่ช่วยให้การ เรียนรู้มากขึ้น ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้นักเรียนเกิด ความสนใจในวิทยาศาสตร์ เข้าใจธรรมชาติรอบตัวมากขึ้น และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม ขอให้ นักเรียนทุกคนสนุกกับการเรียนรู้ และค้นพบความ มหัศจรรย์ของธรรมชาติไปพร้อมกัน

สำหรับท่านที่อยากได้ไฟล์ PDF. ของหนังสือนี้ เพื่อจะได้สามารถปริ้นท์เอกสารได้ สามารถสั่งซื้อได้ที่ ไลน์หรือ facebook ของผม



ถ้านักเรียนสนใจหนังสือในรูปแบบ E-BOOK ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ร้านนายอินทร์ , MEB , อุกปิ , ซีเ็ด , hytexts , ศูนย์หนังสือจุฬาฯ และ DDebook

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อ ออนไลน์ที่ แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้ (ที่ข้อปมีหนังสือมากที่สุด)



SHOPEE



Lazada



TikTok

สุชาติ สุภาพ

มือถือ 083-920-3825

สารบัญ

	หน้า
กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ	4
บทที่ 1 สภาพอากาศรอบตัว	4
เรื่องที่ 1 บรรยากาศของเรา	4
เรื่องที่ 2 อุณหภูมิ	18
เรื่องที่ 3 ความกดอากาศและลม	24
เรื่องที่ 4 ความชื้น	46
เรื่องที่ 5 เมฆและฝน	59
เรื่องที่ 6 การพยากรณ์อากาศ	71
บทที่ 2 มนุษย์และการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ	76
เรื่องที่ 1 พายุ	76
เรื่องที่ 2 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก	83

%%%%%%%%%

กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ

เคยสงสัยไหมว่า...เมื่อเช้าแดดออก แต่ตอนบ่ายกลับมีฝนตกหนัก หรือบางวันฟ้าแจ่มใส อยู่ดีๆ ก็มีลมแรงพัดมาแบบไม่ทันตั้งตัว? ปรากฏการณ์เหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ แต่เป็นผลมาจากกระบวนการทางธรรมชาติที่ซับซ้อนซึ่งเราเรียกว่า “กระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ” ลม ฝน เมฆ แดด และพายุ ล้วนเป็นผลลัพธ์ของการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ในชั้นบรรยากาศของโลก ทั้งอุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ และการเคลื่อนที่ของอากาศ สิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อสภาพอากาศในแต่ละวัน และยังส่งผลต่อการดำรงชีวิตของผู้คน พืช สัตว์ และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ในหนังสือนี้ เราจะพานักเรียนไปทำความเข้าใจว่า

- ลมเกิดขึ้นได้อย่างไร?
- ฝนตกได้เพราะอะไร?
- ทำไมบางวันถึงมีเมฆมาก บางวันฟ้ากลับใส?

พร้อมทั้งเรียนรู้การพยากรณ์อากาศ และความรู้เบื้องต้นหลังธรรมชาติที่น่าทึ่งเหล่านี้ได้อย่างสนุกสนานแต่ริชมรมให้พร้อม แล้วออกเดินทางไปไขความลับของท้องฟ้าด้วยกันเถอะ!

บทที่ 1 ลมฟ้าอากาศรอบตัว

เรื่องที่ 1 บรรยากาศของเรา

บรรยากาศ คืออากาศที่ห่อหุ้มโลกหรือบรรยากาศที่อยู่รอบตัวเราโดยมีขอบเขตนับจากระดับน้ำทะเลขึ้นไปประมาณ 1,000 กิโลเมตร เนื่องจากบรรยากาศแรงดึงดูดของโลกจึงทำให้บรรยากาศมีการเคลื่อนตัวตามการหมุนของโลก



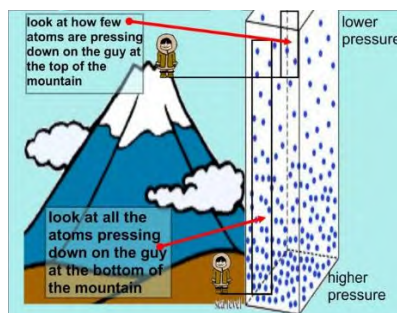
รูป 1.1 ชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก

บรรยากาศทำให้สิ่งมีชีวิตบนโลกมีชีวิตอยู่ได้ โดยเป็นแหล่งออกซิเจนสำหรับการหายใจของสิ่งมีชีวิต เป็นแหล่งคาร์บอนไดออกไซด์ให้พืชใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ช่วยปรับอุณหภูมิบนพื้นผิวโลกให้เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต และช่วยทำให้เศษอุกกาบาตถูกเผาไหม้ก่อนที่จะตกถึงพื้นโลก เนื่องจากการเสียดสีกับบรรยากาศแล้วเกิดความร้อนสูงมากจนเกิดการลุกไหม้



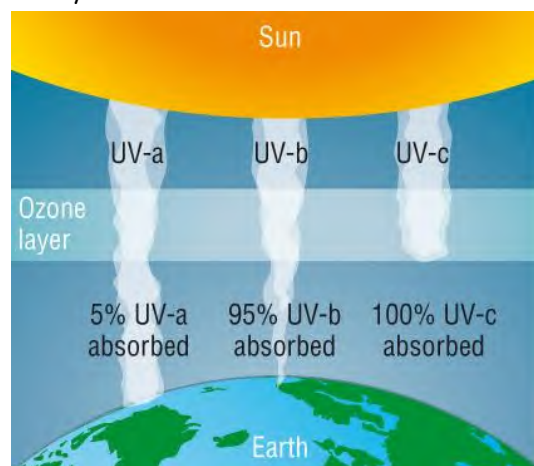
รูป 1.2 บรรยากาศทำให้เศษอุกกาบาตถูกเผาไหม้ก่อนที่จะตกถึงพื้นโลก

ที่บริเวณใกล้ระดับน้ำทะเลอากาศจะมีความหนาแน่นมากและความหนาแน่นของอากาศจะลดลงเมื่อสูงขึ้นจากระดับน้ำทะเล



รูป 1.3 ความหนาแน่นของอากาศมีค่าลดลงตามความสูง

ชั้นบรรยากาศยังช่วยกรองรังสีอุลตราไวโอเลตบางชนิดจากดวงอาทิตย์ไม่ให้มาถึงพื้นโลก

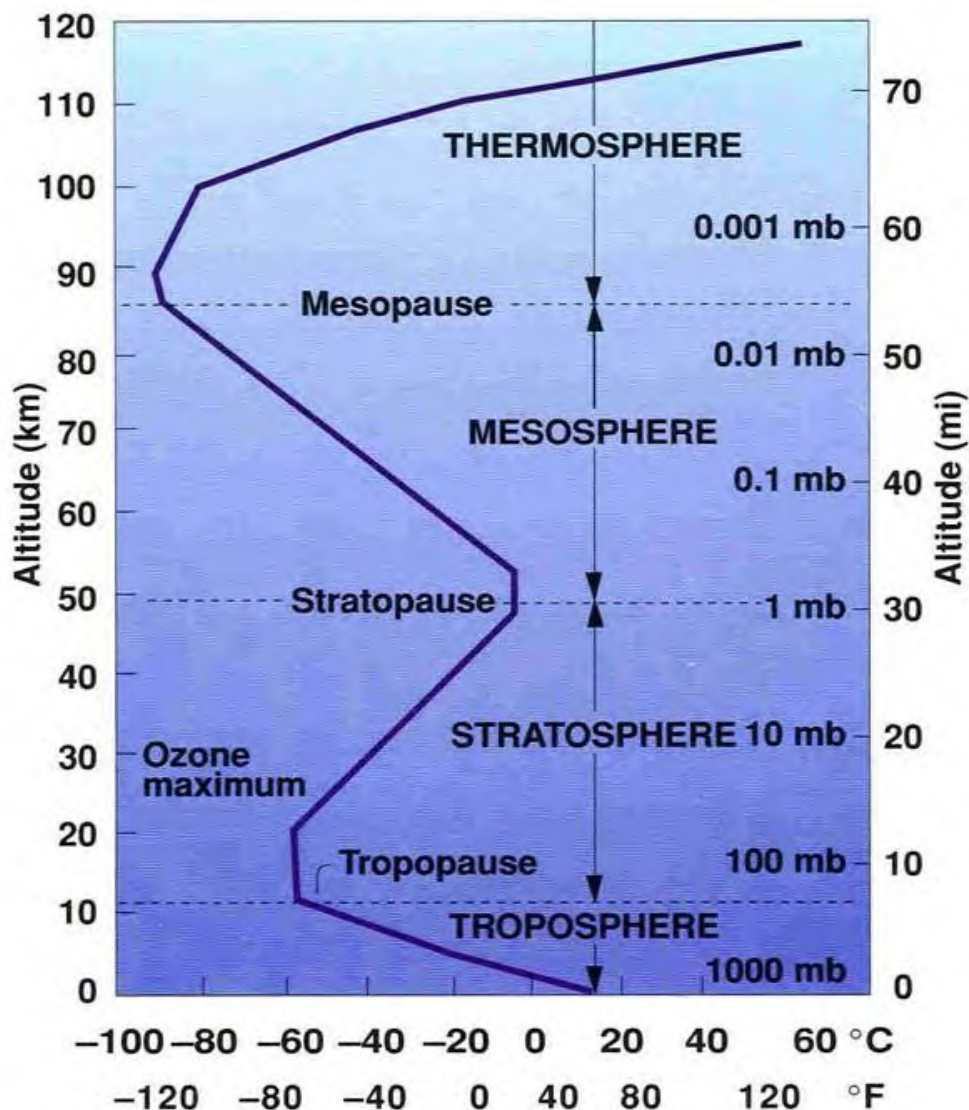


รูป 1.4 บรรยากาศยังช่วยกรองรังสี UV-c จากดวงอาทิตย์ไม่ให้มาถึงพื้นโลก

การแบ่งชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก

จุดกำเนิดบรรยากาศเริ่มจากแก๊สภูเขาไฟเมื่อประมาณ 4 พันล้านปีมาแล้ว ซึ่งประกอบด้วยไอน้ำ 85% คาร์บอนไดออกไซด์ 10% และไนโตรเจน 3% ส่วนออกซิเจนเกิดขึ้นมาเมื่อประมาณ 0.9 พันล้านปีมาแล้ว องค์ประกอบของแก๊สเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา

การแบ่งชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับลักษณะที่สนใจ ในที่นี้จะแบ่งชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกโดยใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง ซึ่งจะแบ่งชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกแบ่งได้เป็น 5 ชั้น ดังนี้



รูป 1.5 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความสูงจากพื้นโลกกับอุณหภูมิ

1) โทรโพสเฟียร์ (Troposphere)

เป็นบรรยากาศชั้นล่างสุด ห่างจากพื้นดินขึ้นไปประมาณ 10 กิโลเมตร บรรยากาศชั้นนี้มีการเคลื่อนที่ของอากาศทั้งในแนวราบและแนวตั้ง มีการพาความร้อนคลุกเคล้ากันของกระแสอากาศ บรรยากาศชั้นนี้มีอุณหภูมิลดลงตามความสูงประมาณ ๐.๕ องศาเซลเซียสต่อกิโลเมตร บรรยากาศชั้นนี้มีไอน้ำมากทำให้มีสภาพอากาศแปรปรวน เครื่องบินพาณิชย์จะบินในบรรยากาศชั้นนี้

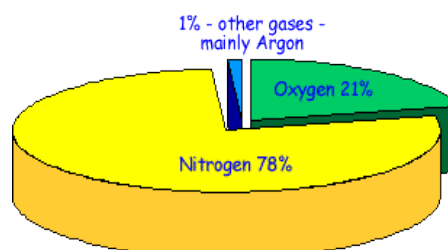


รูป 1.6 บรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์

บรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์มีความสำคัญอย่างไรต่อโลก

เมฆ หมอก ไอน้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และแก๊สต่าง ๆ ที่อยู่ในบรรยากาศชั้นนี้ช่วยทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิบริเวณบรรยากาศชั้นนี้และพื้นผิวโลกให้อยู่ในภาวะที่สมดุลย์ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน

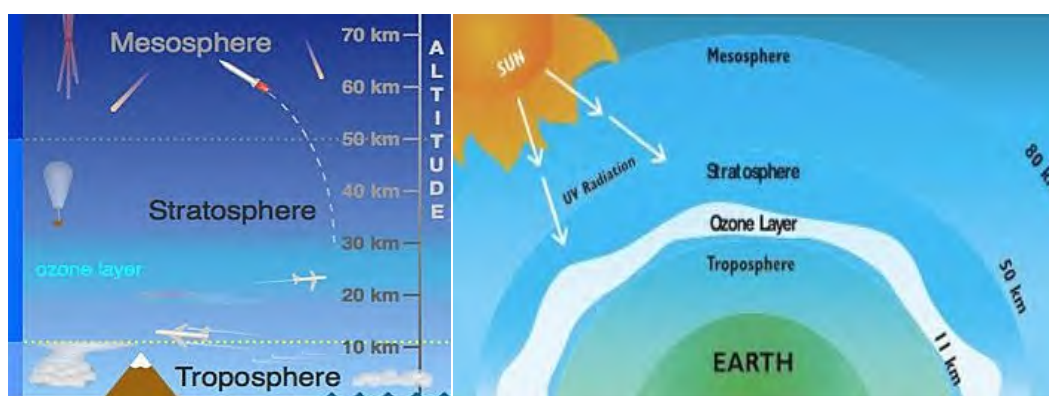
บรรยากาศชั้นนี้ประกอบด้วยแก๊สไนโตรเจน 78% แก๊สออกซิเจน ๒1% แก๊สอาร์กอน 0.๑๓% แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 0.๐4%



ส่วนประกอบของอากาศ

2) สตราโตสเฟียร์ (Stratosphere)

บรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์เป็นบรรยากาศชั้นที่สองถัดจากโทรโพสเฟียร์ มีความสูงประมาณ 10 - 50 กิโลเมตร จากพื้นดิน มีอากาศเบาบาง ไม่มีเมฆและพายุ มีเพียงความชื้นเล็กน้อยและผงฝุ่นที่ระดับล่างสุดของบรรยากาศชั้นนี้คือที่ความสูงประมาณ 10 -13 กิโลเมตร อุณหภูมิจะคงตัวที่ประมาณ - 60 องศาเซลเซียส ที่ความสูงประมาณ 30 กิโลเมตรจากพื้นดิน จะมีแก๊สโอโซนเป็นจำนวนมาก โอโซนจะช่วยดูดกลืนรังสี UV จากดวงอาทิตย์ไม่ให้ส่องมาถึงพื้นผิวโลกมากเกินไป ในบรรยากาศชั้นนี้อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นตามความสูง แต่อุณหภูมิก็ยังน้อยกว่าศูนย์องศาเซลเซียส ในบรรยากาศชั้นนี้แทบจะไม่มีไอน้ำเลย บรรยากาศชั้นนี้จึงไม่แปรปรวน และมีความสงบมากกว่าชั้นโทรโพสเฟียร์ เครื่องบินไอพ่นจึงนิยมบินในตอนล่างของบรรยากาศชั้นนี้เพื่อหลีกเลี่ยงสภาพอากาศที่รุนแรงในชั้นโทรโพสเฟียร์



รูป 1.7 บรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์

หมายเหตุ ความสูงของบรรยากาศชั้นต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพภูมิศาสตร์ของโลก

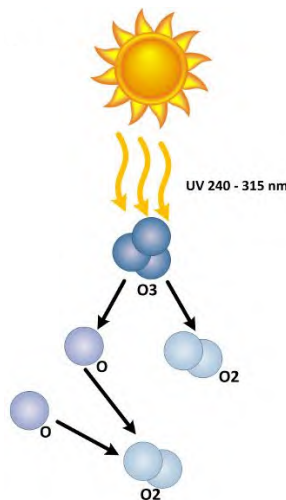
เกร็ดน่ารู้

โอโซนเป็นโมเลกุลของออกซิเจน 3 อะตอม ปรากฏอยู่ในชั้นบรรยากาศของโลก และมีการใช้งานในทางอุตสาหกรรม โอโซนนั้นมีความสามารถในการทำปฏิกิริยาออกซิเดชันกับสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ได้เกือบทุกชนิด ทั้งในน้ำและในอากาศ มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อที่รุนแรงและเร็วกว่าคลอรีน โอโซนจะเข้าไปจับโมเลกุลของสารปนเปื้อนและทำการย่อยสลายสารปนเปื้อนนั่น โดยการเปลี่ยนโครงสร้างของสารให้เล็กลง โอโซนเป็นแก๊สที่มีโครงสร้างไม่เสถียร หลังทำปฏิกิริยาโอโซนจะแปรสภาพกลับเป็นแก๊สออกซิเจนซึ่งไม่เป็นอันตราย

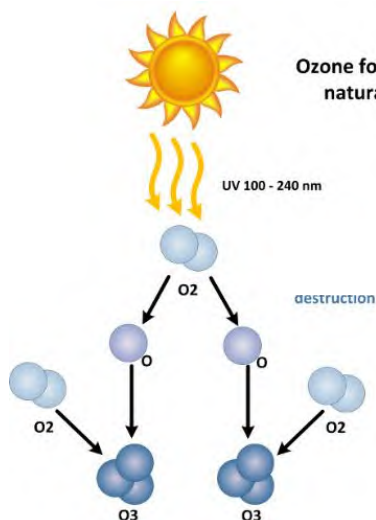
แหล่งที่มาของโอโซนนั้นมี ๒ แหล่ง คือ

๑) โอโซนในธรรมชาติ

โอโซนในธรรมชาติเกิดจากฟ้าผ่า ฟ้าแลบ และแสงจากดวงอาทิตย์ โอโซนนี้มีอยู่มากในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ที่ความสูงประมาณ ๓๐ กิโลเมตร โอโซนช่วยดูดกลืนรังสี UV บางชนิดไม่ให้เข้ามาถึงพื้นโลก หลังจากดูดกลืนรังสี UV แล้วโอโซนจะแตกตัวกลายเป็นแก๊สออกซิเจน และออกซิเจนก็สามารถกลับมารวมตัวกันกลายเป็นโอโซนได้อีก จะเกิดเช่นนี้ไปได้เรื่อย ๆ โดยไม่มีที่สิ้นสุด



แก๊สโอโซนดูดกลืนรังสี UV แล้วกลายเป็นแก๊สออกซิเจน



แก๊สออกซิเจนดูดกลืนรังสี UV แล้วกลายเป็นแก๊สโอโซน