



หนังสือชุดเทคนิคการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

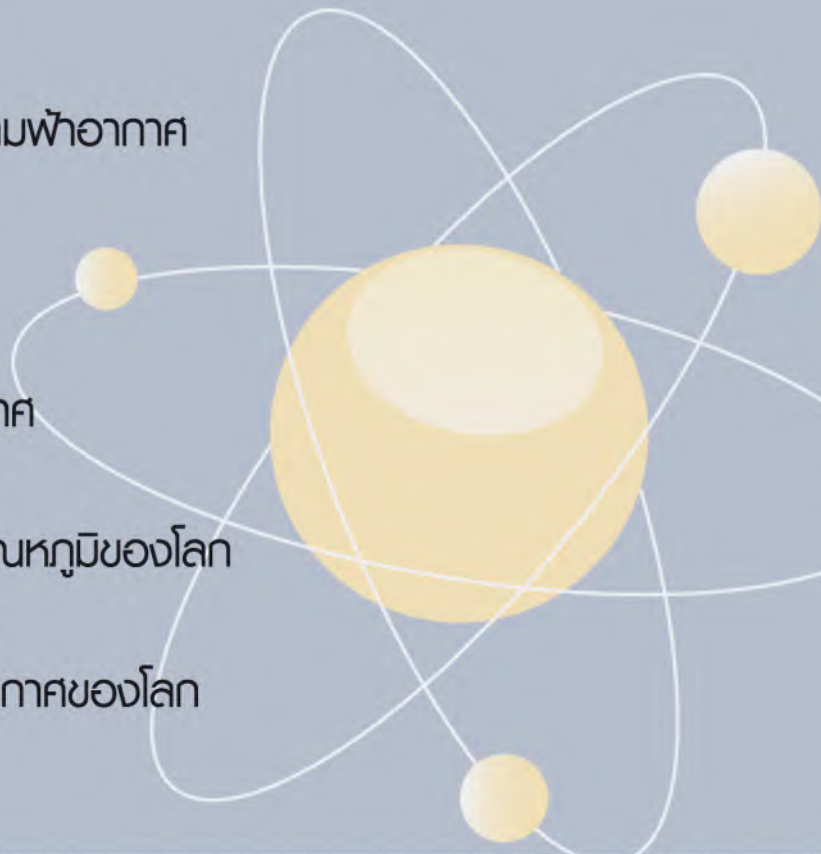
บรรยากาศของโลก

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ประกอบด้วย

- ▶ ชั้นบรรยากาศ
- ▶ องค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ
- ▶ พายุฟ้าคะนอง
- ▶ พายุหมุนเขตร้อน
- ▶ มรสุม
- ▶ การพยากรณ์อากาศ
- ▶ เอลนีโญ - ลานีญา
- ▶ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก
- ▶ มลพิษทางอากาศ
- ▶ แบบทดสอบบรรยากาศของโลก



เทคนิคการเรียนวิทยาศาสตร์ : บรรยายากของโลก

เขียนโดย วีระ อินศรี

ISBN (E-book) 2026-0519-0068-5

จำหน่ายอีบุ๊ก มิถุนายน 2569

ราคา 49 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558

เนื้อหา รูปเล่ม และภาพประกอบในหนังสือเล่มนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์
ห้ามคัดลอก ยกเว้นได้รับอนุญาต

บรรณาธิการ กวียา เนาวประทีป

ปก/รูปเล่ม ฝ่ายศิลปกรรม สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

จัดทำโดย

ทจก. สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

เลขที่ 45 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 40 ถนนจรัญสนิทวงศ์

แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทรศัพท์ : 0-2433-7755-7 โทรสาร : 0-2433-7703

จัดจำหน่ายในรูปแบบสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โดย

บริษัท เกรท มีเดีย เอเจนซี จำกัด

85 ซอยบรมราชชนนี 75 แขวงบางระมาด เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170

โทร. 0-2433-7755-7, 086-330-6425

คำนำ

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า เป้าหมายของการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นั้นมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย และเหมาะสมกับระดับชั้น

ผู้เขียนจึงได้จัดทำหนังสือ **เทคนิคการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ : บรรยายากของโลก** สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเล่มนี้ขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักเทคนิคในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เก่งได้ด้วยตนเอง ภายในเล่มได้สรุปเนื้อหาเพื่อใช้อ่านทบทวนความรู้ และมีแบบฝึกหัด และแบบทดสอบเฉพาะเรื่องที่ตนเองสนใจหรือที่ยังไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น และยังสามารถนำไปใช้เสริมกับการเรียนกวดวิชาตามสถาบันต่างๆ อีกทั้งครู-อาจารย์ผู้สอนก็สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ด้วย

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ครู-อาจารย์ผู้สอนได้ตามสมควร หากมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใดผู้เขียนต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ด้วยความปรารถนาดี

วีระ อินศรี

1. ชั้นบรรยากาศ	5
1.1 ชั้นบรรยากาศ	5
1.2 ผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ต่อบรรยากาศ	8
1.3 องค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ	9
2. ลมฟ้าอากาศ	31
2.1 พายุฟ้าคะนอง	31
2.2 พายุหมุนเขตร้อน	34
2.3 มรสุม	38
2.4 การพยากรณ์อากาศ	39
2.5 เอลนีโญ - ลานีญา	44
2.6 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก	48
2.7 มลพิษทางอากาศ	52
แบบทดสอบบรรยากาศของโลก	62

1. ชั้นบรรยากาศ

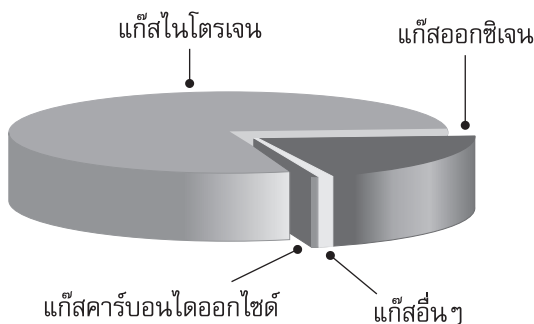
1.1 ชั้นบรรยากาศ

บรรยากาศ (Atmosphere) หมายถึง อากาศที่อยู่รอบๆ ตัวเรา และห่อหุ้มโลกตั้งแต่ผิวโลกสูงขึ้นไปประมาณ 600 กิโลเมตร

บรรยากาศช่วยให้อุณหภูมิของโลกไม่สูงเกินไปในเวลากลางวัน และไม่ต่ำเกินไปในเวลากลางคืน จึงเหมาะกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต นอกจากนี้บรรยากาศยังช่วยป้องกันอันตรายจากรังสีของดวงอาทิตย์ และช่วยเผาไหม้วัตถุที่เข้ามาในชั้นบรรยากาศอีกด้วย

องค์ประกอบของอากาศ

1. **อากาศแห้ง** ประกอบด้วยแก๊สต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ แก๊สไนโตรเจน ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ และแก๊สอื่นๆ (อาร์กอน นีออน ฮีเลียม มีเทน)



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

2. **ไอน้ำ** ซึ่งเกิดจากการระเหยของน้ำตามแหล่งน้ำต่างๆ การคายน้ำของพืช และการหายใจของมนุษย์และสัตว์ เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ ขึ้นในบรรยากาศ เช่น เมฆ หมอก ฝน หิมะ

3. **อนุภาคฝุ่น** มีทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ฝุ่นจากการระเบิดของภูเขาไฟ ไฟป่า ละอองเกสรพืช และที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การทำเหมือง การก่อสร้าง การเผาไหม้ของฟืน ถ่าน และเชื้อเพลิงเครื่องยนต์

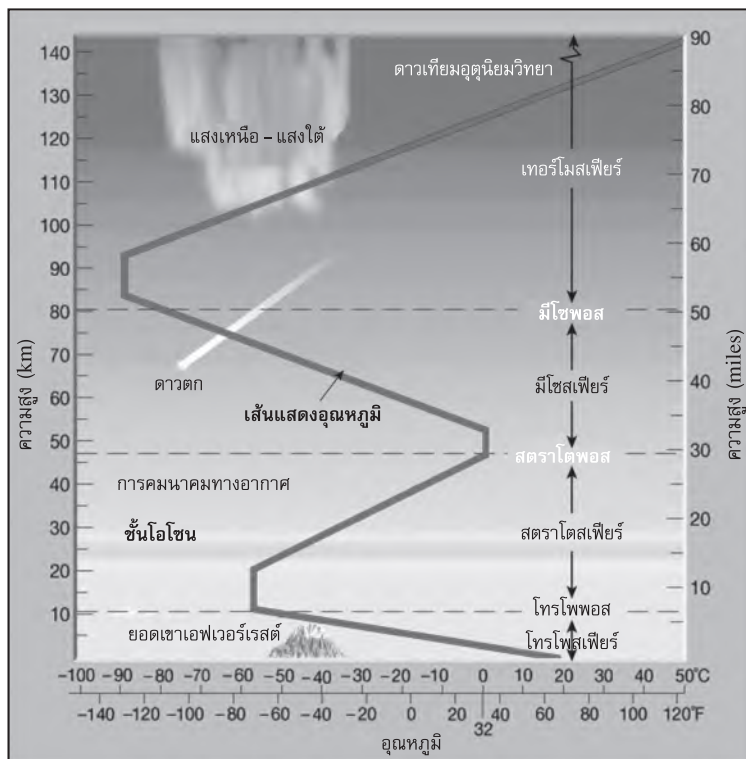
นักอุตุนิยมวิทยาพบว่าอุณหภูมิของอากาศมีการเปลี่ยนแปลงเป็นช่วงๆ ตามระดับความสูงจากพื้นผิวโลก จึงแบ่งบรรยากาศออกเป็น 4 ชั้น เรียงลำดับจากชั้นที่อยู่ใกล้ผิวโลกที่สุดไปถึงชั้นที่อยู่สูงขึ้นไปไกลจากผิวโลกมากที่สุด ดังนี้

1. **ชั้นโทรโพสเฟียร์ (Troposphere)** ชั้นนี้อุณหภูมิจะลดลงตามความสูงที่เพิ่มขึ้นจากพื้นผิวโลก และเป็นชั้นที่มีความแปรปรวนของสภาพลมฟ้าอากาศ เช่น เกิดพายุและฝนฟ้าคะนอง

2. **ชั้นสตราโตสเฟียร์ (Stratosphere)** ชั้นนี้อุณหภูมิของอากาศจะคงที่ในระดับล่างและเพิ่มขึ้นตามความสูง มีปริมาณโอโซนอยู่มากซึ่งโอโซนจะดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลตจากดวงอาทิตย์ ทำให้สิ่งมีชีวิตปลอดภัยจากรังสีดังกล่าว บรรยากาศชั้นนี้ส่งเครื่องบินโดยสารจึงใช้เส้นทางบินในชั้นนี้

3. **ชั้นมีโซสเฟียร์ (Mesosphere)** ชั้นนี้อุณหภูมิจะคงที่ในระดับล่างและจะลดลงอีกครั้งในระดับชั้นที่สูงขึ้นไป และเป็นชั้นสุดท้ายที่มีสัดส่วนของแก๊สในอากาศคงที่ เมื่อวัตถุนอกโลกผ่านเข้ามาจะเริ่มเกิดการเผาไหม้ที่ชั้นนี้

4. **ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ (Thermosphere)** ชั้นนี้อุณหภูมิจะคงที่ในระดับล่างและจะเพิ่มขึ้นตามระดับความสูงที่เพิ่มขึ้นจนถึงประมาณ $1,700^{\circ}\text{C}$ เนื่องจากอุณหภูมิสูง อากาศจึงแตกตัวเป็นประจุ ทำให้บรรยากาศสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุกลับมายังโลก และมีปรากฏการณ์แสงเหนือได้เกิดขึ้น บรรยากาศชั้นนี้เบาบางมาก



แผนภาพแสดงการแบ่งชั้นบรรยากาศ

แบบฝึกหัดที่ 1.1

1. บรรยากาศของโลกมีองค์ประกอบอะไรบ้าง

2. เพราะเหตุใดปริมาณไอน้ำในอากาศจึงมีสัดส่วนไม่คงที่

3. ถ้าไอน้ำในอากาศเพิ่มขึ้น แล้วสัดส่วนของแก๊สไนโตรเจนในอากาศจะมีค่าเปลี่ยนแปลงจากสัดส่วนในอากาศแห้งหรือไม่ อย่างไร

4. อุณหภูมิของบรรยากาศมีการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับระดับความสูงจากพื้นโลกอย่างไร

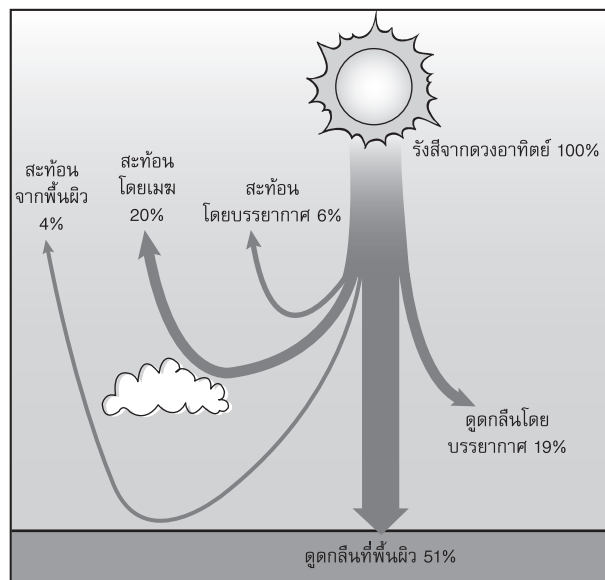
5. เพราะเหตุใดวัตถุนอกโลกที่ลอยเข้ามาในชั้นบรรยากาศของโลกจึงเริ่มเผาไหม้ในบรรยากาศชั้นมีโซสเฟียร์

6. บรรยากาศมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างไรบ้าง

1.2 พลังของรังสีจากดวงอาทิตย์ต่อบรรยากาศ

รังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ซึ่งเป็นรังสีคลื่นสั้นที่ส่งมาจากดวงอาทิตย์มีอันตรายต่อผิวหนังมนุษย์และพืช จะถูกโอโซนในบรรยากาศที่ความสูงประมาณ 10-50 กิโลเมตรจากพื้นโลก โดยพบความเข้มข้นของโอโซนสูงสุดที่ระดับความสูงจากพื้นโลกขึ้นไป 25 กิโลเมตร ช่วยดูดกลืนรังสีชนิดนี้เอาไว้ไม่ให้ส่องลงมายังโลกมากเกินไป

รังสีส่วนใหญ่ที่ส่องผ่านเข้ามายังพื้นโลกคือรังสีความร้อนและแสง โดยรังสีความร้อนบางส่วนจะสะท้อนกลับสู่อวกาศ บางส่วนจะถูกดูดกลืนโดยแก๊สต่างๆ และส่วนที่เหลือจะลงมาถึงพื้นโลกและถูกดูดกลืนที่พื้นผิว



แผนภาพแสดงเปอร์เซ็นต์การสะท้อนและดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์

พื้นผิวโลกของเราในบริเวณต่างๆ มีลักษณะแตกต่างกันจึงสามารถสะท้อนและดูดกลืนความร้อนได้ต่างกัน และยังส่งผลต่ออุณหภูมิของอากาศด้วย