



คำแนะนำในการศึกษาชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนใช้ศึกษาประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยได้จัดแบ่ง เนื้อหาออก 8 เล่ม ดังนี้

เล่มที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

เล่มที่ 2 เรื่อง อุณหภูมิของอากาศ

เล่มที่ 3 เรื่อง ความชื้นของบรรยากาศ

เล่มที่ 4 เรื่อง ความกดอากาศ

เล่มที่ 5 เรื่อง เมฆและฝน

เล่มที่ 6 เรื่อง ลมและพายุ

เล่มที่ 7 เรื่อง การพยากรณ์อากาศ

เล่มที่ 8 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก

ก่อนที่จะนำเอกสารชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่มนี้ไปศึกษา ผู้เรียนควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนอย่างละเอียด เพื่อจะได้ปฏิบัติได้ถูกต้องและเกิดประโยชน์ตามจุดมุ่งหมายของแต่ละเล่ม โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังนี้

1. ศึกษาแผนภูมิลำดับขั้นตอนการศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญเนื้อหาสาระ
2. ศึกษาหาความรู้ในชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อย่างรอบคอบตามลำดับ ตั้งแต่ต้นจนถึงหน้าสุดท้ายให้เข้าใจ
3. เมื่อไม่เข้าใจและเกิดปัญหาใดๆ สามารถสอบถามครูผู้สอนหรือเพื่อนๆ ได้



4. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และสามารถตรวจคำตอบได้จากเฉลยท้ายเล่ม
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทบทวนทุกกิจกรรมตามที่กำหนดลงในกระดาษคำตอบที่เตรียมไว้ให้ และเมื่อทำเสร็จแล้วให้ตรวจสอบคำตอบจากเฉลย
6. หลังจากศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเสร็จแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบความรู้ ความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และสามารถตรวจคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนได้จากเฉลย
8. นักเรียนต้องซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน รวมทั้งแบบฝึกหัดทุกกิจกรรมก่อนเด็ดขาด และห้ามลอกคนอื่น เพราะจะทำให้ไม่ประสบผลสำเร็จ ในการศึกษาตามชุดกิจกรรมเล่มนี้
9. ถ้าผู้เรียนต้องการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้ง 8 เล่ม สามารถค้นคว้าได้จากเอกสารอ้างอิง และบรรณานุกรมที่ให้ไว้ท้ายเล่ม



ชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
เล่มที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และดินฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด มฐ. ว 6.1 ม.1/1 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลก

สาระสำคัญหรือความคิดรวบยอด

บรรยากาศคืออากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลกเรา อากาศประกอบด้วยแก๊สชนิดต่างๆ ไอน้ำ ฝุ่นละออง และอื่นๆ อีกเล็กน้อย บรรยากาศของโลก สามารถจำแนกออกเป็นชั้นๆ ตามอุณหภูมิ สมบัติของก๊าซหรือส่วนผสมของก๊าซที่มีอยู่ และสมบัติทางอุณหวิทยา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถให้อธิบายความหมายของบรรยากาศได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบของอากาศได้
3. นักเรียนสามารถอธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลกได้

สาระการเรียนรู้

องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ



## บัตรคำสั่ง

### เล่มที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ

#### คำชี้แจง

ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ให้หัวหน้ากลุ่ม หรือตัวแทน อ่านบัตรคำสั่งให้สมาชิกทุกคนฟังจนเข้าใจ
2. นักเรียนทุกคนในกลุ่มศึกษาเนื้อหาบทเรียน จากบัตรเนื้อหา
3. นักเรียนเข้าใจบทเรียน เขียนสรุปแนวคิดที่ได้ในแบบบันทึกประจำวัน
4. อธิบายเนื้อหาในบทเรียนให้กับเพื่อนสมาชิกที่ยังไม่เข้าใจ
5. ดำเนินกิจกรรมตามคำสั่งหรือชี้แจงในบัตรกิจกรรม
6. คัดเลือกตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานจากบัตรกิจกรรม
7. เก็บวัสดุและบัตรต่าง ๆ นำส่งครูผู้สอนให้เรียบร้อย



### แบบทดสอบก่อนเรียน

## เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### คำชี้แจง

ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ไนโตรเจนมีประโยชน์ในการดำรงชีวิตเพราะเหตุใด
  - ก. ให้ออกซิเจนเจือจางเหมาะแก่การหายใจ
  - ข. ดัดไฟและช่วยให้ไฟติด
  - ค. ป้องกันการลุกไหม้ของสรรพสิ่งในโลก
  - ง. เป็นตัวกรองรังสี และทำให้โลกได้รับความร้อนพอเหมาะ
2. อากาศจัดเป็นสิ่งใด
  - ก. ธาตุ
  - ข. สารประกอบ
  - ค. ของผสม
  - ง. ตัวทำละลาย
3. อัตราส่วนระหว่างปริมาณก๊าซออกซิเจนต่อก๊าซไนโตรเจนในอากาศแห้งเป็นเท่าไร
  - ก. 1 : 3
  - ข. 1 : 4
  - ค. 1 : 5
  - ง. 1 : 6
4. บรรยากาศหมายถึงสิ่งใด
  - ก. สิ่งที่ไม่มีน้ำหนัก
  - ข. สิ่งที่มองเห็นเป็นท้องฟ้า
  - ค. อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลก
  - ง. อากาศที่อยู่เหนือก้อนเมฆขึ้นไป



5. เราไม่พบส่วนประกอบใดในอากาศแห้ง

- ก. ฝุ่นละออง
- ข. ก๊าซเฉื่อย
- ค. ไอน้ำ
- ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

จากตาราง ส่วนประกอบของอากาศแห้ง

ส่วนประกอบของอากาศ	ปริมาณ (ร้อยละ โดยปริมาตร)
แก๊ส A	78.08
แก๊ส B	20.95
แก๊ส C	0.93
แก๊ส D	0.01

6. แก๊สชนิดใดคือแก๊สออกซิเจน และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ตามลำดับ

- ก. แก๊ส A และ แก๊ส B
- ข. แก๊ส B และ แก๊ส D
- ค. แก๊ส B และ แก๊ส C
- ง. แก๊ส C และ แก๊ส D

7. บรรยากาศในชั้นไอโอโนสเฟียร์ มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกว่าชั้นอื่น ๆ อย่างไร

- ก. มีการสะท้อนของคลื่นวิทยุ
- ข. มีปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
- ค. มีอนุภาคของแก๊สเบาบางมากที่สุด
- ง. มีแก๊สไอโซนมากกว่าบรรยากาศชั้นอื่น

8. บรรยากาศชั้นใดที่สภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด

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



9. กำหนดให้ลักษณะของบรรยากาศตามชั้นต่าง ๆ เป็นดังนี้

ชั้น A มีเมฆ ไอน้ำ และพายุ

ชั้น B มีโอโซนอยู่หนาแน่นมากที่สุด

ชั้น C มีอุณหภูมิลดลงตามความสูง

ชั้น D มีความหนาแน่นและความดันอากาศน้อยมาก

ลักษณะอากาศในชั้นใดจัดเป็นชั้นบรรยากาศเดียวกัน

ก. A และ B

ข. B และ C

ค. A และ D

ง. A และ C

10. สาเหตุที่เครื่องบินโดยสารส่วนใหญ่นิยมบินในชั้นบรรยากาศสตราโตสเฟียร์คือข้อใด

ก. ป้องกันการชนกันของเครื่องบิน

ข. หลีกเลี่ยงความแปรปรวนของอากาศ

ค. ลดความกดอากาศภายในเครื่อง

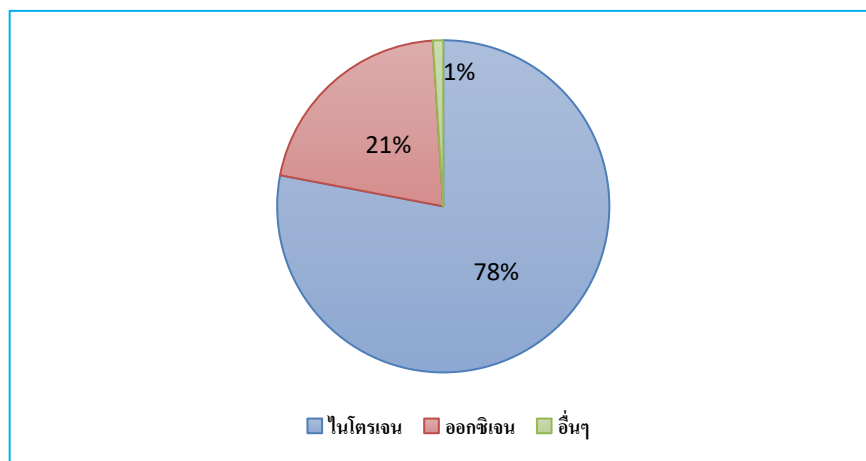
ง. ระยะทางในการบินลดลง ประหยัดเชื้อเพลิง

**บัตรเนื้อหา****ใบความรู้ที่ 1****เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ**

โลกที่เราอาศัยอยู่นี้มีบรรยากาศห่อหุ้มอยู่โดยรอบ ถ้าเปรียบบรรยากาศเหมือนทะเลของแก๊ส มนุษย์ก็เป็นสิ่งมีชีวิตที่ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ อยู่ใต้ทะเลแก๊ส 99 เปอร์เซ็นต์ของมวลบรรยากาศและอยู่ไม่เกินความสูง 30 กิโลเมตรจากผิวโลก ธรรมชาติของบรรยากาศไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส เราจึงไม่สามารถมองเห็นหรือสังเกตเห็นได้ บรรยากาศมีประโยชน์มากมายมหาศาลต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่บนโลกใบนี้

**1. องค์ประกอบบรรยากาศ**

บรรยากาศเป็นของผสมซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 กลุ่ม ได้แก่ อากาศแห้ง ไอน้ำ และอนุภาคฝุ่นต่าง ๆ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของบรรยากาศ

**1.1 อากาศแห้ง เป็นองค์ประกอบหลักของบรรยากาศประกอบด้วยแก๊ส**



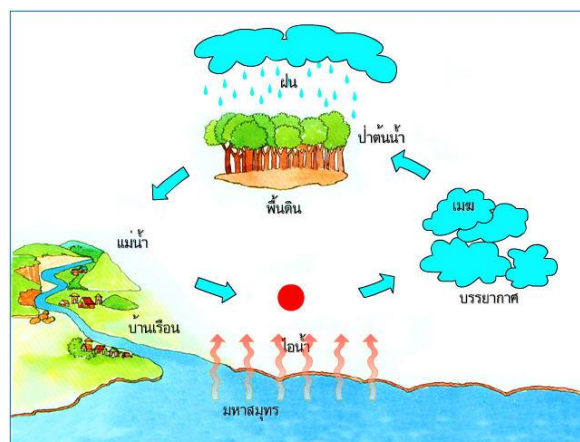


ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของแก๊สในอากาศ

ส่วนประกอบของแก๊สในอากาศ	ปริมาณแก๊ส(%)
ไนโตรเจน	78.084
ออกซิเจน	20.964
อาร์กอน	0.934
คาร์บอนไดออกไซด์	0.013
อื่น ๆ	0.005

ไนโตรเจน ออกซิเจน อาร์กอน และคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นสภาพอากาศที่ไม่มีไอน้ำอยู่ด้วยเลย ในบรรยากาศแก๊สไนโตรเจนเป็นแก๊สที่มีมากที่สุด รองลงมาคือแก๊สออกซิเจน ดังตารางที่ 1

**1.2 ไอน้ำ** เป็นส่วนประกอบของบรรยากาศ เกิดจากการระเหยของน้ำบนผิวโลก และการคายน้ำของพืช ดังภาพที่ 2 ไอน้ำเป็นตัวการที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในบรรยากาศ เช่น หมอก เมฆ น้ำค้าง ฝน หิมะ เป็นต้น ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเหล่านี้แสดงว่าในบรรยากาศ มีไอน้ำผสมอยู่หรือเรียกว่า **อากาศชื้น** ปริมาณในอากาศขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ถ้าอุณหภูมิสูงไอน้ำในอากาศจะมามาก แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำไอน้ำในอากาศจะมือน้อย และถ้าหากไม่สามารถรับไอน้ำได้จะเรียกว่าเกิด **ภาวะอิ่มตัวด้วยไอน้ำ**



ภาพที่ 2 แสดงวัฏจักรของน้ำ

พื้นผิวโลกทั้งหมดประกอบด้วยส่วนที่เป็นน้ำประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ (ทะเล มหาสมุทร แม่น้ำ) ในแต่ละปีน้ำจากแหล่งต่าง ๆ โดยเฉพาะทะเล และมหาสมุทรจะระเหยกลายเป็นไอน้ำสู่บรรยากาศประมาณ 350 ล้านตัน(รวมทั้งการคายน้ำของพืช) หรือเทียบเป็นความลึกของผิวน้ำที่หายไปประมาณ 1 เมตร



ไอน้ำในอากาศมีการกระจายตัวที่ต่างกันทั้งแนวตั้งและแนวนอน ไอน้ำจะมีความหนาแน่นมากที่สุดที่ระดับ 2-3 กิโลเมตรจากผิวโลก ความหนาแน่นของไอน้ำจะลดลงตามระดับความสูงการระเหยของไอน้ำในแม่น้ำ ลำธาร หนอง คลอง บึง ทะเลสาบ และแหล่งน้ำบนบกอื่น ๆ รวมทั้งการระเหยของภูเขาไฟประมาณ 50 ล้านตัน จะตกกลับคืนสู่ทะเล มหาสมุทร และแหล่งน้ำต่าง ๆ บนผิวโลกในรูปแบบของฝนและหายน้ำ

ไอน้ำมีอยู่มากที่สุดที่ระดับความสูง 2-3 กิโลเมตรจากผิวโลก ถ้าสูงจากระดับนี้ขึ้นไปปริมาณไอน้ำจะลดลงตามระดับความสูง นอกจากนี้ปริมาณไอน้ำในอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปตามระยะห่างจากแหล่งน้ำ เช่น บริเวณที่อยู่ห่างไกลจากทะเลและมหาสมุทรจะมีไอน้ำร้อนกว่าบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลหรือมหาสมุทร เป็นต้น

**1.3 อนุภาคฝุ่นต่าง ๆ** อนุภาคฝุ่นในบรรยากาศเป็นของแข็งที่มีขนาดเล็กมาก มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.001 ถึง 1.000 ไมครอน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1.3.1 อนุภาคฝุ่นที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ฝุ่นจากภูเขาไฟ ละอองเกสรพืช ไฟป่า อนุภาคเกลือจากฟองคลื่นในทะเล

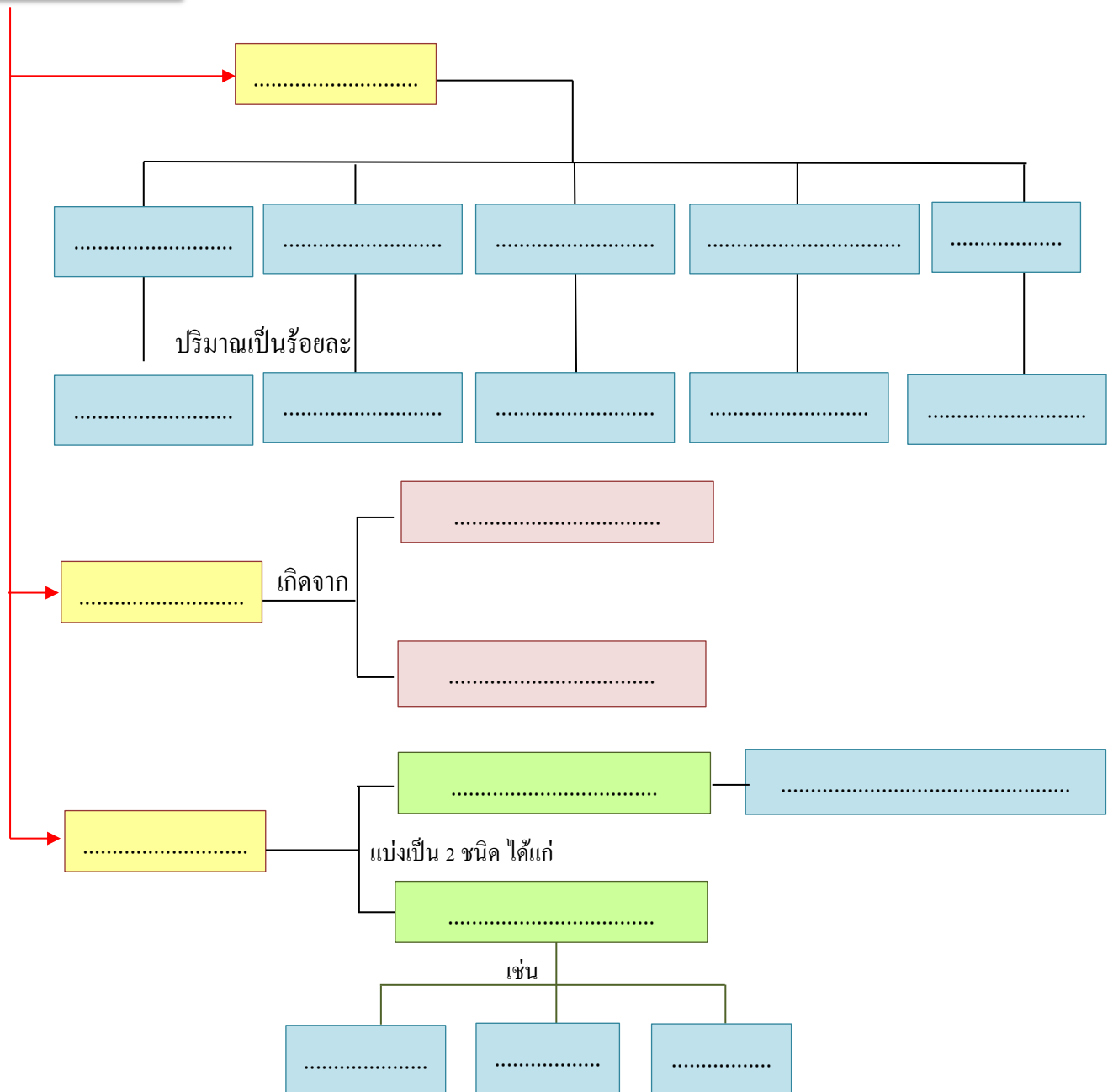
1.3.2 อนุภาคที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น อนุภาคฝุ่นและควันจากกระบวนการทางอุตสาหกรรมต่าง การเผาไหม้ ฝุ่นที่เกิดจากธรรมชาติจะมีมากกว่าที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ฝุ่นในบรรยากาศทำให้ความสามารถในการมองเห็นลดลง และเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ แต่ฝุ่นก็ทำหน้าที่ให้หยดน้ำที่เกิดการกลั่นตัวในบรรยากาศยืดยาวและลอยตัวอยู่ได้ ถ้าไม่มีฝุ่นในบรรยากาศการกลั่นตัวของไอน้ำก็จะไม่เกิดเพราะไม่มีมที่ยืดยาวหยดน้ำเกิดขึ้นจากการให้ความร้อน กล่าวคือ ขณะที่อากาศร้อนความชื้นลอยไปกระทบกับพื้นผิวที่เย็นกว่า ไอน้ำในอากาศจะรวมตัวกลายเป็นหยดน้ำเกาะที่พื้นผิวนั้น



## ใบงานที่ 1

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่ององค์ประกอบของบรรยากาศแล้วเขียนแผนผังมโนทัศน์ ลงในใบงานนี้

### องค์ประกอบของ บรรยากาศ





สรุปองค์ความรู้ที่ได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

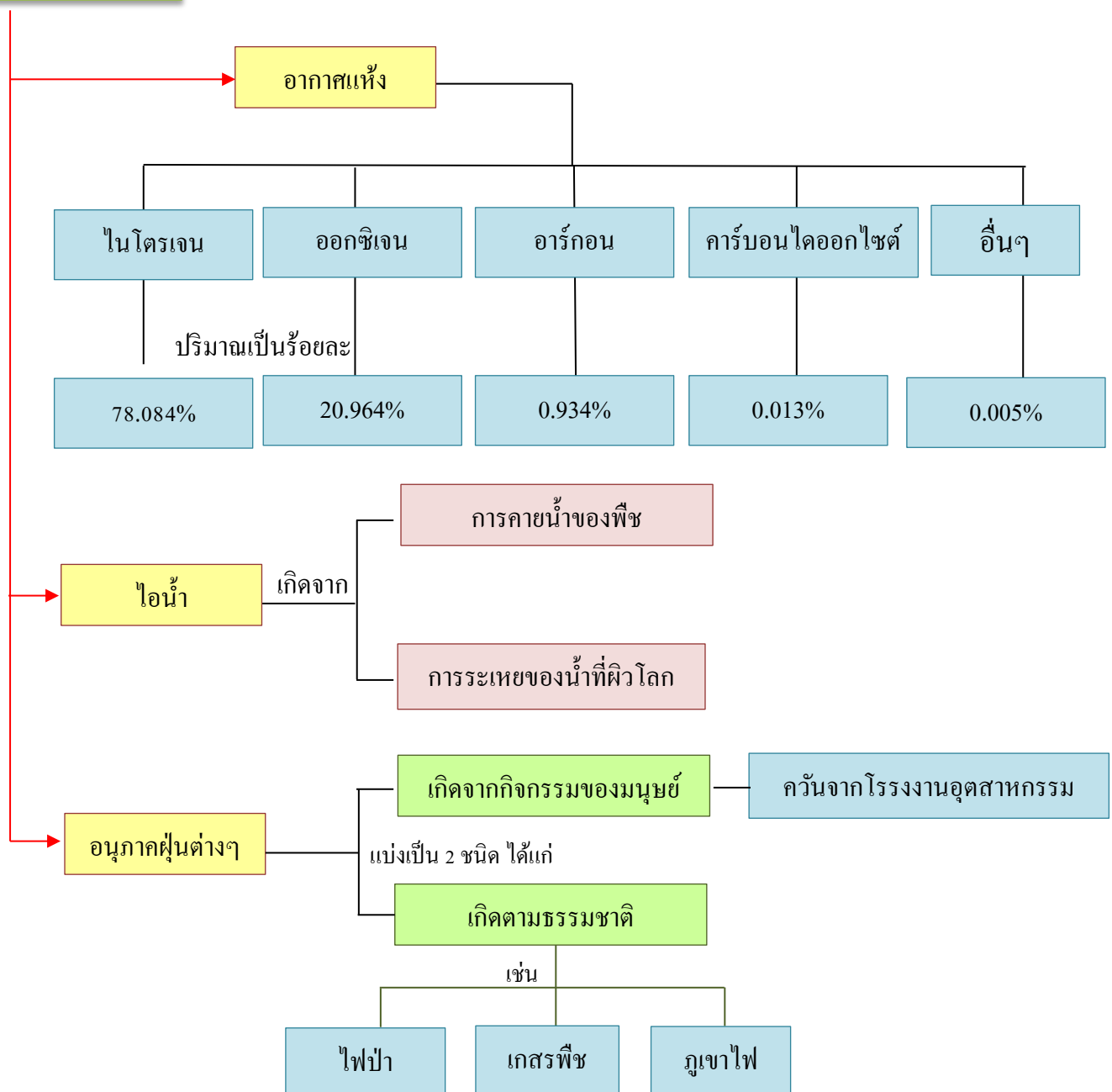
.....



## เฉลยใบงานที่ 1

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่ององค์ประกอบของบรรยากาศแล้วเขียนแผนผังมโนทัศน์ ลงในใบงานนี้

### องค์ประกอบของ บรรยากาศ





### สรุปองค์ความรู้ที่ได้

องค์ประกอบของบรรยากาศประกอบด้วยอากาศแห้ง ไอน้ำ และอนุภาค  
ฝุ่นต่างๆ อากาศแห้งประกอบด้วย แก๊สไนโตรเจน 78.084% ออกซิเจน 20.960%  
อาร์กอน 0.934% คาร์บอนไดออกไซด์ 0.013% และอื่นๆ 0.005% ไอน้ำใน  
บรรยากาศเกิดจากการคายน้ำของพืช การระเหยของน้ำที่ผิวโลกส่วนอนุภาคฝุ่น  
ต่างๆ ในบรรยากาศเกิดตามธรรมชาติ เช่น ไฟป่า เกสรพืชภูเขาไฟและเกิดจาก  
กิจกรรมมนุษย์ เช่น คาร์บอนจากโรงงานอุตสาหกรรม



## ใบความรู้ที่ 2

## เรื่อง ความสำคัญของบรรยากาศ

## ความสำคัญของบรรยากาศ

แก๊สในบรรยากาศมีความสำคัญต่อการมีชีวิต เช่น พืชสามารถนำแก๊สในโตรเจนไปใช้ในการเจริญเติบโต ขณะเดียวกันพืชก็ใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง นอกจากนี้พืชและสัตว์ใช้แก๊สออกซิเจนในกระบวนการหายใจ สำหรับไอน้ำในอากาศนอกจากจะทำให้เกิดเมฆ หมอก และฝนแล้ว ยังช่วยลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ส่องลงมายังพื้นผิวโลก และดูดกลืนความร้อนที่แผ่ออกมาจากพื้นผิวโลก ทำให้อุณหภูมิในตอนกลางวันและกลางคืนไม่ต่างกันมากนัก



ภาพที่ 3 บรรยากาศ

บรรยากาศช่วยปรับอุณหภูมิของโลกให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตกล่าวคือ ในตอนกลางวันแสงแดดบางส่วนจะถูกบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกดูดกลืนพลังงานความร้อนบางส่วนไว้สะท้อนพลังงานความร้อนบางส่วนออกสู่นอกชั้นบรรยากาศ ส่วนที่ผ่านบรรยากาศลงมาได้จึงอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิต และทำให้อุณหภูมิของอากาศในตอนกลางวันไม่สูงเกินไป สำหรับในตอนกลางคืนโลกจะคายความร้อนออกมาเป็นรูปรังสีอินฟราเรด (รังสีความร้อน) ลอยผ่านชั้นบรรยากาศออกไปนอกโลกแต่บางส่วนจะถูกไอน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ดูดกลืนความร้อนไว้ ทำให้อากาศในตอนกลางคืนไม่เย็นจัดจนเกินไป

ถ้าโลกไม่มีบรรยากาศห่อหุ้มไว้จะทำให้อุณหภูมิของโลกในตอนกลางวันสูงเกิน 110 องศาเซลเซียส และตอนกลางคืนอุณหภูมิลดลงถึง -180 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ไม่มีสิ่งมีชีวิตอยู่ได้



บรรยากาศเป็นเหมือนกับร่มคันใหญ่ที่คอยปกป้องสิ่งมีชีวิตไว้ไม่ให้ได้รับอันตรายจากรังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ ได้แก่ รังสีแกมมา รังสีเอกซ์ และรังสีอัลตราไวโอเลต (UV-B) สำหรับรังสีที่แผ่จากดวงอาทิตย์และสามารถผ่านชั้นบรรยากาศมาสู่โลกได้จะอยู่ในคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีความเร็วในการเคลื่อนที่เท่ากับความเร็วแสง และเป็นรังสีคลื่นยาวมากกว่ารังสีอัลตราไวโอเลต ได้แก่ รังสีที่ตามองเห็น(แสง) รังสีอินฟราเรด ไมโครเวฟ และคลื่นวิทยุทุกชนิด

นอกจากบรรยากาศจะคอยกันรังสีที่แผ่มาจากดวงอาทิตย์แล้ว บรรยากาศยังช่วยป้องกันอันตรายจากวัตถุต่าง ๆ จากอวกาศที่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ดาวเคราะห์น้อย ชิ้นส่วนดาวหาง เมื่อวัตถุต่างๆ เหล่านี้ผ่านชั้นบรรยากาศจะเกิดการเสียดสีกับบรรยากาศจนลุกไหม้หมด เรียกว่าดาวตก แต่ถ้าวัตถุนั้นมีขนาดใหญ่เกิดจะลุกไหม้หมดและเหลือตกพื้นโลกเรียกว่า อุกกาบาตนอกจากนั้นบรรยากาศยังทำให้เราได้ยินเสียง ทำให้เรามองเห็นดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดวงดาวที่เปล่งแสงสว่างไสว







สรุปองค์ความรู้ที่ได้ คือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

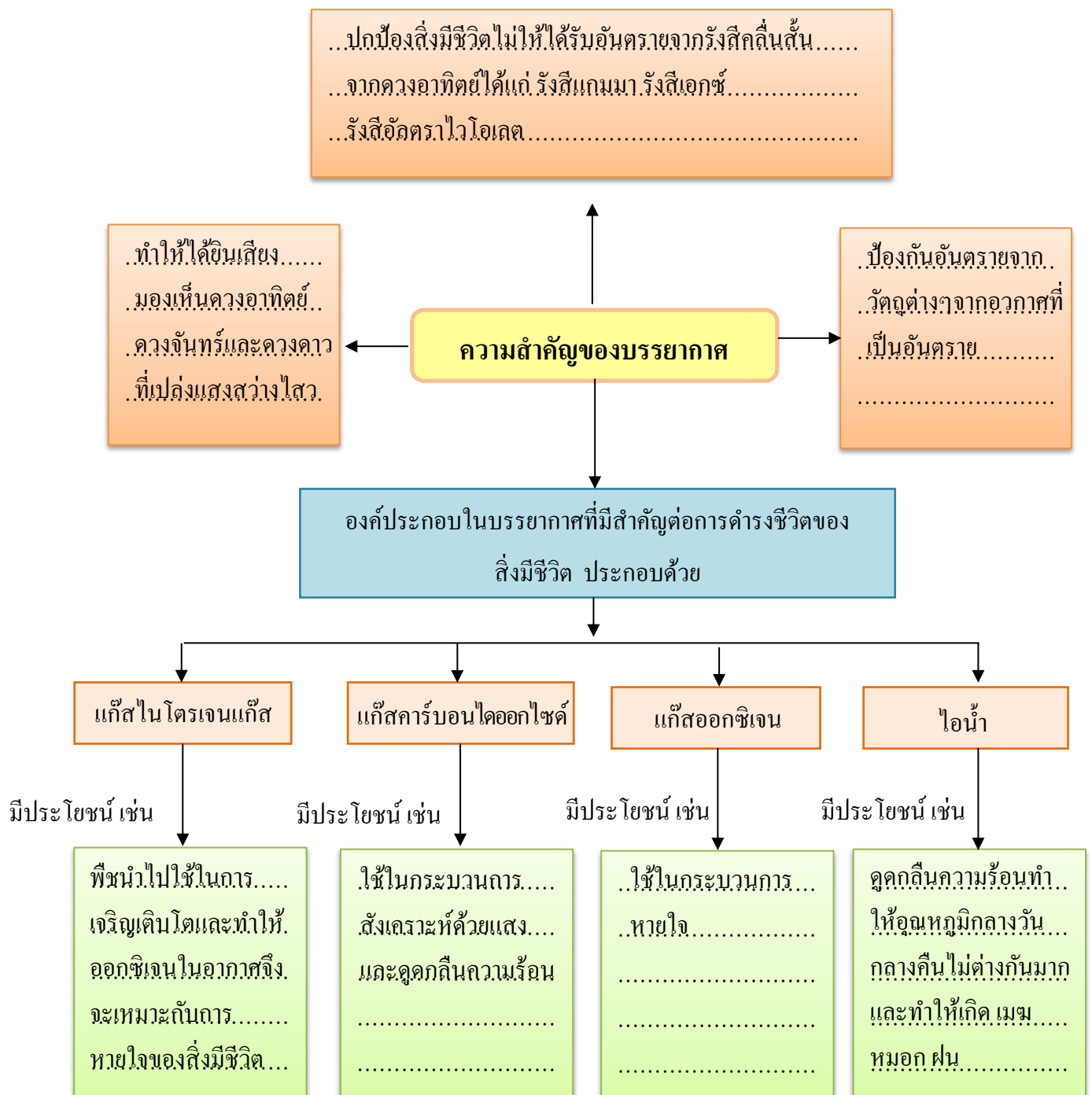
.....

.....



## เจดอยใบงานที่ 2

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ความสำคัญของบรรยากาศ แล้วเขียนแผนผังมโนทัศน์ลงในใบงานนี้





### สรุปองค์ความรู้ที่ได้ คือ

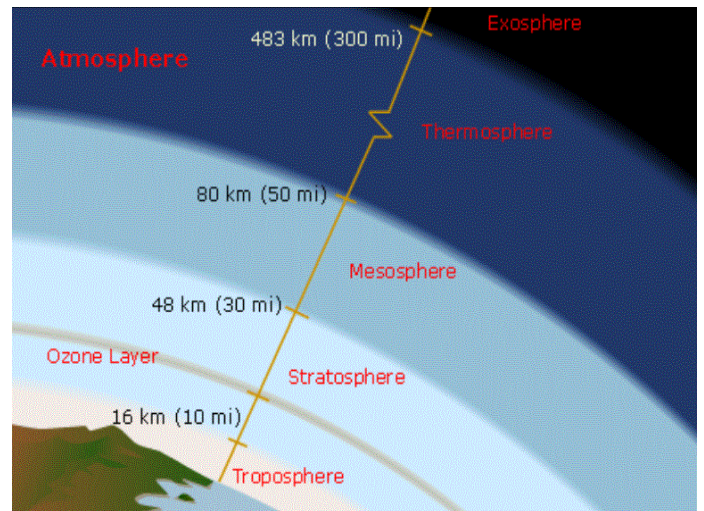
- .....บรรยากาศ มีความสำคัญคือปกป้องสิ่งมีชีวิตไม่ให้ได้รับอันตรายจากรังสี.....  
 .....คลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ ได้แก่ รังสีแกมมา รังสีเอกซ์ รังสีอัลตราไวโอเลต ป้องกัน.....  
 .....อันตรายจากวัตถุต่างๆจากอวกาศที่เป็นอันตราย ทำให้ได้ยินเสียง มองเห็นดวง.....  
 .....อาทิตย์ ดวงจันทร์และดวงดาวที่เปล่งแสงสว่างไสวและองค์ประกอบใน.....  
 .....บรรยากาศมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต คือ.....
- ..... - แก๊สไนโตรเจน มีประโยชน์ คือ พืชนำไปใช้ในการเจริญเติบโตทำให้.....
  - ..... - ออกซิเจน มีประโยชน์ คือ ในอากาศจะจางเหมาะกับการหายใจของ.....  
 .....สิ่งมีชีวิต
  - ..... - แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ มีประโยชน์ คือ ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์.....  
 .....ด้วยแสงและดูดกลืนความร้อน
  - ..... - แก๊สออกซิเจน มีประโยชน์ คือ ใช้ในกระบวนการหายใจ
  - ..... - ไอน้ำ มีประโยชน์ คือ ดูดกลืนความร้อนทำให้อุณหภูมิกลางวันกลางคืน.....  
 .....ไม่ต่างกันมากและทำให้เกิด เมฆ หมอก ฝน



### ใบความรู้ที่ 3

#### เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ

นักวิทยาศาสตร์พยายามศึกษาวิจัยเรื่องบรรยากาศมาโดยตลอด และด้วยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงทำให้มีการสร้างเครื่องบินจรวด ดาวเทียม ที่ใช้ในการสำรวจบรรยากาศโดยตรง เพื่อให้อธิบายโครงสร้างของบรรยากาศได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น การแบ่งชั้นบรรยากาศแบ่งตามสภาวะของอุณหภูมิได้เป็น 5 ชั้น ดังนี้



ภาพที่ 4 การแบ่งชั้นบรรยากาศ

1. โทรโพสเฟียร์ (troposphere) เป็นชั้นบรรยากาศที่อยู่ถัดจากผิวดินขึ้นไป มีความสูงจากพื้นดิน 17-18 กิโลเมตร มีความหนาแน่นของอากาศและไอน้ำมากที่สุด ปรากฏการณ์ที่สำคัญ เช่น เมฆ หมอก ฝน หิมะ ลม ลมพายุ ล้วนแล้วแต่เกิดในชั้นบรรยากาศชั้นนี้ อุณหภูมิของอากาศจะลดลงตามระดับความสูง โดยจะลดลง 6-8 องศาเซลเซียสต่อ 1 กิโลเมตร ทำให้ขอบบนของบรรยากาศชั้นนี้มีอุณหภูมิประมาณ -50 ถึง -60 องศาเซลเซียส

2. สตราโทสเฟียร์ (stratosphere) อยู่ถัดจากชั้นโทรโพสเฟียร์ขึ้นไปถึงระดับความสูงประมาณ 50 กิโลเมตร ขอบล่างของชั้นจะมีอุณหภูมิที่คงที่ แต่จะเพิ่มขึ้นตามระดับความสูงบรรยากาศชั้นนี้ไม่มีไอน้ำอยู่เลย จึงปราศจาก เมฆ หมอก และฝน อากาศไม่แปรปรวน ดังนั้น เครื่องบินมักบินในระดับนี้ บรรยากาศชั้นนี้มีแก๊สโอโซน ซึ่งมีสมบัติดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ แต่ในปัจจุบันอนุภาคฝุ่นและควันจากการทำอุตสาหกรรม การขนส่ง และสารเคมีบางชนิดทำลายชั้นโอโซน ทำให้รังสี



อัลตราไวโอเลตผ่านลงมายังผิวโลกได้มากขึ้น ทำให้อุณหภูมิของผิวโลกสูงขึ้น ทำให้น้ำแข็งขั้วโลกเกิดการละลายเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต

3. **มีโซสเฟียร์ (mesosphere)** เป็นชั้นที่อยู่สูงจากพื้นดินประมาณ 50 – 80 กิโลเมตร อุณหภูมิในชั้นจะลดลงตามระดับความสูง ตอนบนสุดมีอุณหภูมิต่ำถึง -120 องศาเซลเซียส วัตถุ นอกโลกที่ถูกแรงโน้มถ่วงของโลกดึงดูดเข้าสู่บรรยากาศของโลกจะถูกเผาไหม้ที่บรรยากาศชั้นนี้

4. **เทอร์โมสเฟียร์ (thermosphere)** อยู่ถัดจากชั้นมีโซสเฟียร์ขึ้นไปถึงระดับความสูง 480 กิโลเมตรอุณหภูมิของบรรยากาศชั้นนี้ประมาณ 1,500 องศาเซลเซียส เนื่องจากแรงดึงดูดของโลกน้อยและแสงจากดวงอาทิตย์ส่องลงมายังชั้นนี้มีพลังงานมากจนทำให้โมเลกุลของแก๊สต่าง ๆ แตกตัวเป็นไอออนและมีประจุไฟฟ้า ดังนั้นบรรยากาศชั้นนี้จึงมีชื่อเรียกว่าอีกอย่างหนึ่งว่า ไอโอโนสเฟียร์ (ionosphere) ซึ่งสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุที่มีความถี่ไม่มากได้ ในกรณีที่คลื่นมีความถี่สูงมาก เช่น คลื่นไมโครเวฟ จะทะลุผ่านบรรยากาศชั้นนี้ได้

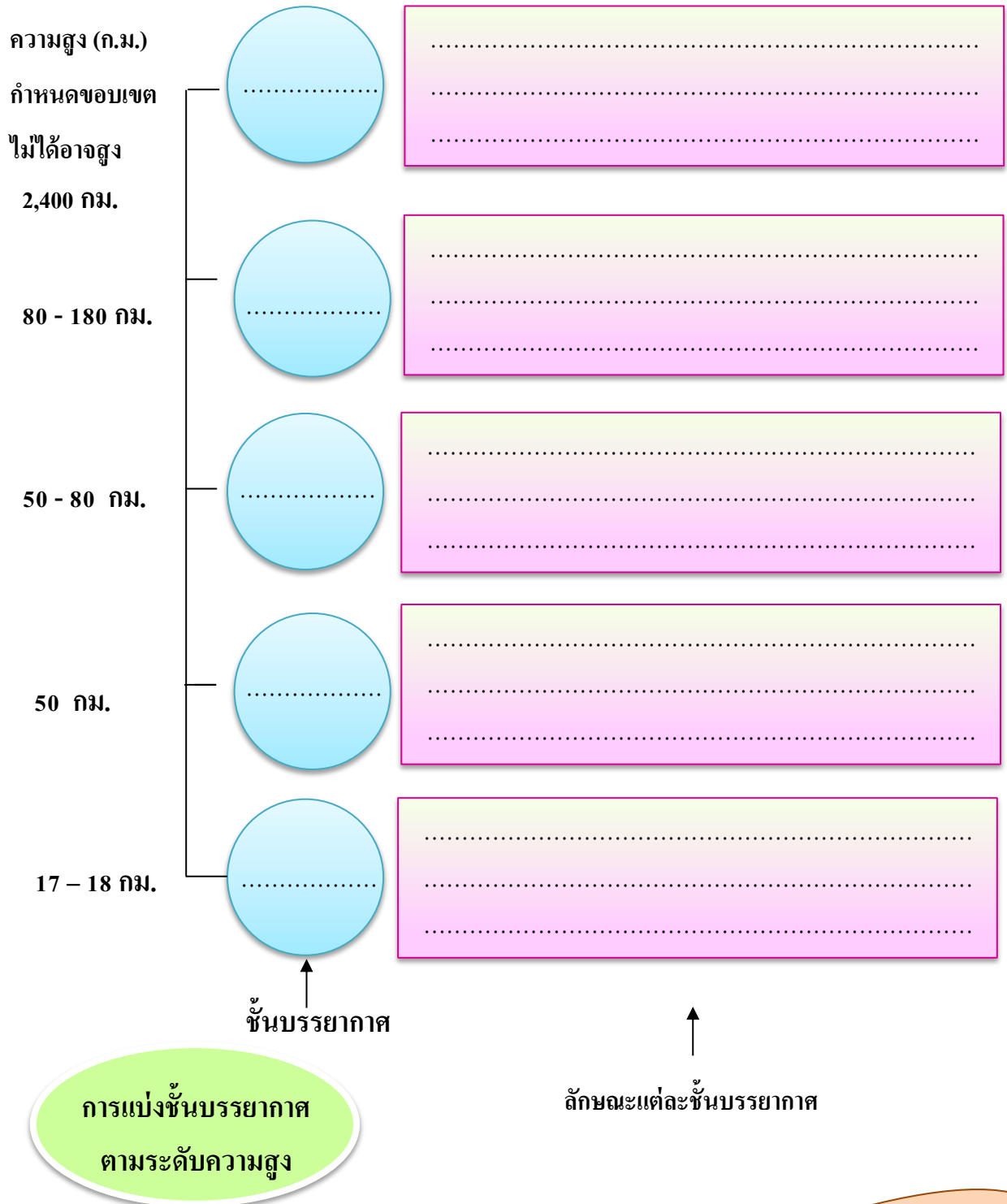
5. **เอกโซสเฟียร์ (exosphere)** เป็นบรรยากาศชั้นนอกสุด อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นตามระดับความสูง โดยปกติจะมีอุณหภูมิสูงกว่า 2,200 องศาเซลเซียส บรรยากาศชั้นนี้ประกอบด้วยแก๊สที่มีน้ำหนักเบา และส่วนมากอยู่ในรูปไอออนบวกและไอออนลบที่เรียกว่า โปรตรอนและอิเล็กตรอน ซึ่งไอออนเหล่านี้จะกลมกลืนกับไอออนที่อยู่ระหว่างดาวเคราะห์ที่เรียกว่า แก๊สระหว่างดวงดาว (interplanetary gas) ดังนั้นจึงเป็นการยากที่จะกำหนดเขตสูงสุดของบรรยากาศชั้นนี้ อาจสูงถึง 2,400 กิโลเมตร

แต่ในทางอุตุนิยมวิทยา แบ่งชั้นบรรยากาศตามสถานะอุณหภูมิของเป็น 4 ชั้นเท่านั้น โดยไม่มีชั้นเอกโซสเฟียร์ เพราะบรรยากาศชั้นนี้ไม่มีผลกระทบอุณหภูมิอากาศของโลก



### ใบงานที่ 3

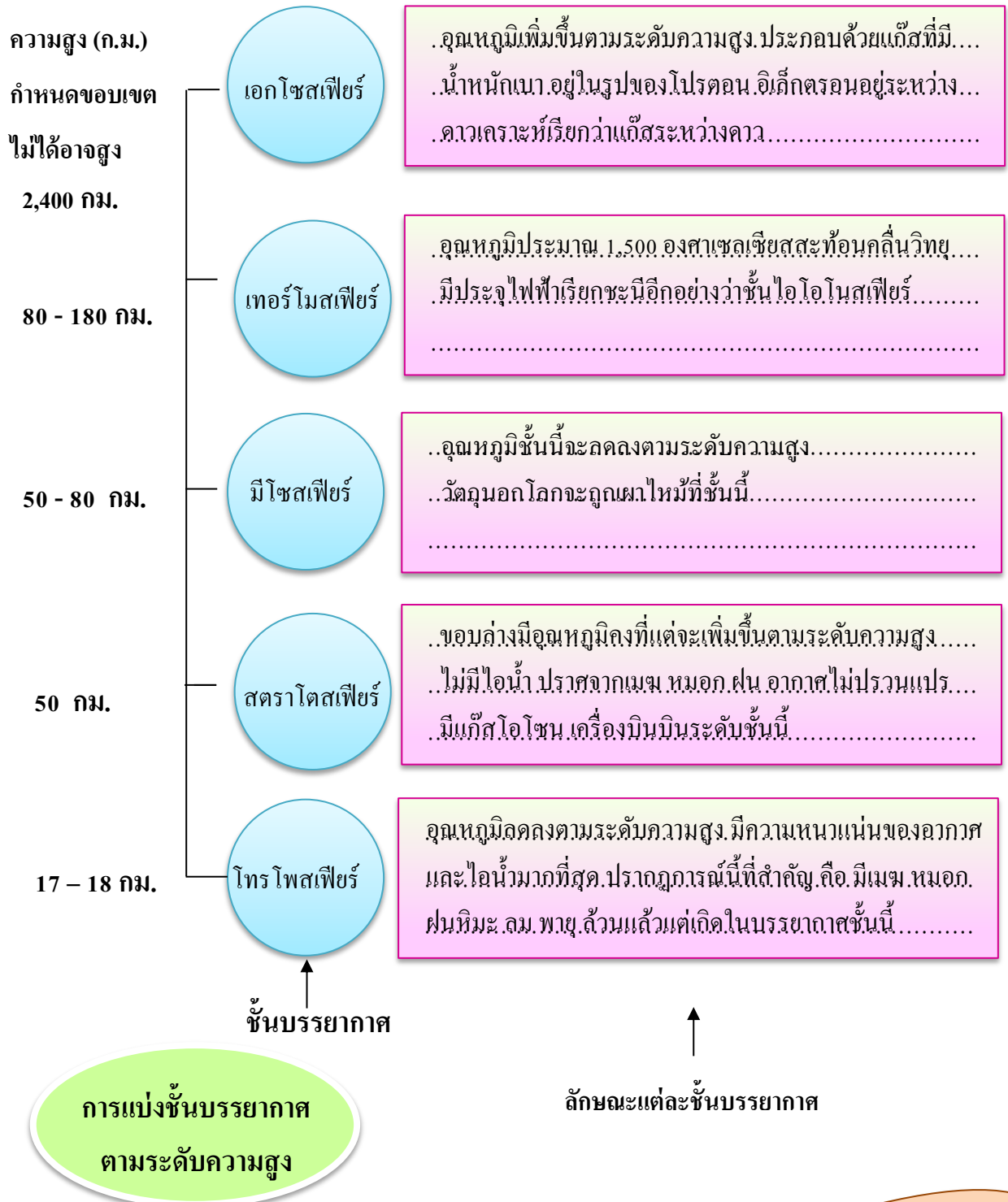
**คำชี้แจง** ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ แล้วเขียนแผนผังมโนทัศน์ ตามสภาวะอุณหภูมิของแต่ละชั้นลงในใบงานนี้





### เฉลยใบงานที่ 3

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ แล้วเขียนแผนผังมโนทัศน์ ตามสภาวะอุณหภูมิของแต่ละชั้นลงในใบงานนี้







แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. บรรยากาศหมายถึงสิ่งใด
  - ก. สิ่งที่ไม่มีน้ำหนัก
  - ข. สิ่งที่มีมองเห็นเป็นท้องฟ้า
  - ค. อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลก
  - ง. อากาศที่อยู่เหนือก้อนเมฆขึ้นไป
2. อากาศจัดเป็นสิ่งใด
  - ก. ธาตุ
  - ข. สารประกอบ
  - ค. ของผสม
  - ง. ตัวทำละลาย
3. อัตราส่วนระหว่างปริมาณก๊าซออกซิเจนต่อก๊าซไนโตรเจนในอากาศแห้งเป็นเท่าไร
  - ก. 1 : 3
  - ข. 1 : 4
  - ค. 1 : 5
  - ง. 1 : 6
4. เราไม่พบส่วนประกอบใดในอากาศแห้ง
  - ก. ฝุ่นละออง
  - ข. ก๊าซเฉื่อย
  - ค. ไอน้ำ
  - ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



จากตาราง ส่วนประกอบของอากาศแห้ง

ส่วนประกอบของอากาศ	ปริมาณ (ร้อยละ โดยปริมาตร)
แก๊ส A	78.08
แก๊ส B	20.95
แก๊ส C	0.93
แก๊ส D	0.01

5. แก๊สชนิดใดคือแก๊สออกซิเจน และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ตามลำดับ
  - ก. แก๊ส A และ แก๊ส B
  - ข. แก๊ส B และ แก๊ส D
  - ค. แก๊ส B และ แก๊ส C
  - ง. แก๊ส C และ แก๊ส D
6. ไนโตรเจนมีประโยชน์ในการดำรงชีวิตเพราะเหตุใด
  - ก. ให้ออกซิเจนเพียงพอเหมาะแก่การหายใจ
  - ข. ดัดไฟและช่วยให้ไฟติด
  - ค. ป้องกันการลุกไหม้ของสรรพสิ่งในโลก
  - ง. เป็นตัวกรองรังสี และทำให้โลกได้รับความร้อนพอเหมาะ
7. บรรยากาศในชั้นไอโอโนสเฟียร์ มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกว่าชั้นอื่น ๆ อย่างไร
  - ก. มีการสะท้อนของคลื่นวิทยุ
  - ข. มีปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
  - ค. มีอนุภาคของแก๊สเบาบางมากที่สุด
  - ง. มีแก๊สไอโซนมากกว่าบรรยากาศชั้นอื่น
8. กำหนดให้ลักษณะของบรรยากาศตามชั้นต่าง ๆ เป็นดังนี้
  - ชั้น A มีเมฆ ใอน้ำ และพายุ
  - ชั้น B มีไอโซนอยู่หนาแน่นมากที่สุด
  - ชั้น C มีอุณหภูมิลดลงตามความสูง
  - ชั้น D มีความหนาแน่นและความดันอากาศน้อยมาก



ลักษณะอากาศในชั้นใดจัดเป็นชั้นบรรยากาศเดียวกัน

ก. A และ B

ข. B และ C

ค. A และ D

ง. A และ C

9. สาเหตุที่เครื่องบินโดยสารส่วนใหญ่นิยมบินในชั้นบรรยากาศสตราโตสเฟียร์ คือข้อใด

ก. ป้องกันการชนกันของเครื่องบิน

ข. หลีกเลี่ยงความแปรปรวนของอากาศ

ค. ลดความกดอากาศภายในเครื่อง

ง. ระยะทางในการบินลดลง ประหยัดเชื้อเพลิง

10. บรรยากาศชั้นใดที่สภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด

ก. โทรโพสเฟียร์

ข. สตราโตสเฟียร์

ค. ไอโอโนสเฟียร์

ง. เอกโซสเฟียร์



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง องค์ประกอบและการแบ่งชั้นบรรยากาศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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



## บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ อุ่มสุด. (2551). การพัฒนาชุดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานพนธ์  
ปริชญามหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.  
ทางพูนวิทยาการ, โรงเรียน. (2559). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทางพูนวิทยาการ ปีการศึกษา 2558-2559.  
นครศรีธรรมราช : โรงเรียนทางพูนวิทยาการ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2553). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ :  
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร.
- วิชาการ, กรม. (2551). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2551). กลยุทธ์การสอนวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.



## ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-สกุล

นางจินตนา บรรจงเมือง

วัน เดือน ปีเกิด

22 พฤศจิกายน 2519

## ประวัติการศึกษา

สถานศึกษา	จบปีการศึกษา	วุฒิการศึกษา
โรงเรียนวัดพังยอม อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครศรีธรรมราช	2532	ประกาศนียบัตรชั้นประถมศึกษา ตอนปลาย (ป.6)
โรงเรียนทางปูนวิทยาการ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครศรีธรรมราช	2535	ประกาศนียบัตรชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น (ม.3)
โรงเรียนเชียรใหญ่ อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช	2538	ประกาศนียบัตรชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย (ม.6)
สถาบันราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา	2543	ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ. ฟิสิกส์)

## สถานที่ทำงาน

โรงเรียนทางปูนวิทยาการ ต. ทางปูน อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.นครศรีธรรมราช 80290

โทร. 075-845001

โทรสาร. 075-845001