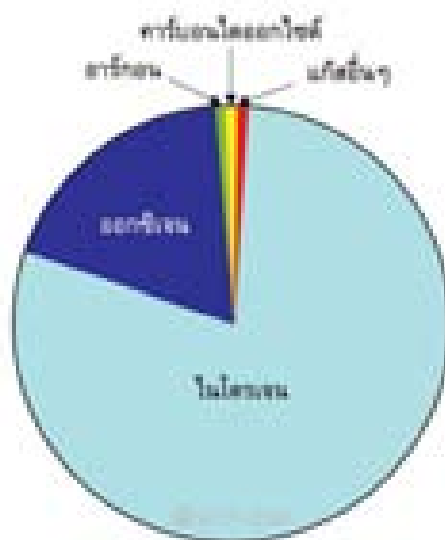


# บทเรียนโมดูล

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



## บรรยากาครอบตัว

นางกมลชนก คล่องขยัน  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนมิตรภาพ  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ





## คำนำ

บทเรียนโมดูลชุดที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว ฉบับนี้ ข้าพเจ้าเรียบเรียงขึ้น  
เพื่อใช้ประกอบการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
โดยพยายามเขียนให้นักเรียนเข้าใจง่าย นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง เพื่อให้มีความรู้พื้นฐาน  
ก่อนที่จะศึกษาเนื้อหานั้นจริง ๆ และยังสามารถเพิ่มเติมเนื้อหาบางตอนเพื่อช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจ  
แก่นักเรียน นอกจากนี้ยังได้เพิ่มใบกิจกรรมเสริมให้นักเรียนมีประสบการณ์กว้างขวางยิ่งขึ้น

บทเรียนโมดูลชุดนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย และ  
ส่วนประกอบของบรรยากาศ ความสำคัญของบรรยากาศ ภายในบทเรียนโมดูลเล่มนี้ประกอบด้วย  
คำแนะนำการใช้บทเรียนโมดูล จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบภาคความรู้ก่อนเรียน เนื้อหา  
ใบกิจกรรม แบบทดสอบภาคความรู้หลังเรียน รวมทั้งเฉลยใบกิจกรรมและแบบทดสอบ บทเรียน  
โมดูลนี้นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและเรียนรู้กันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนโมดูลชุดนี้จะช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจ  
เกี่ยวกับสารและสมบัติของสารมากยิ่งขึ้นและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น  
อย่างไรก็ตามในบทเรียนโมดูลเล่มนี้อาจมีบางจุดที่มีข้อบกพร่องผิดพลาด ขอให้ท่านผู้อ่าน  
โปรดแจ้งให้ข้าพเจ้าทราบด้วยจะขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ข้าพเจ้ายินดีรับฟังความคิดเห็นและ  
ข้อเสนอแนะจากท่าน และพร้อมที่จะนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนโมดูลเล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์  
และถูกต้อง

กมลชนก คล่องขัน

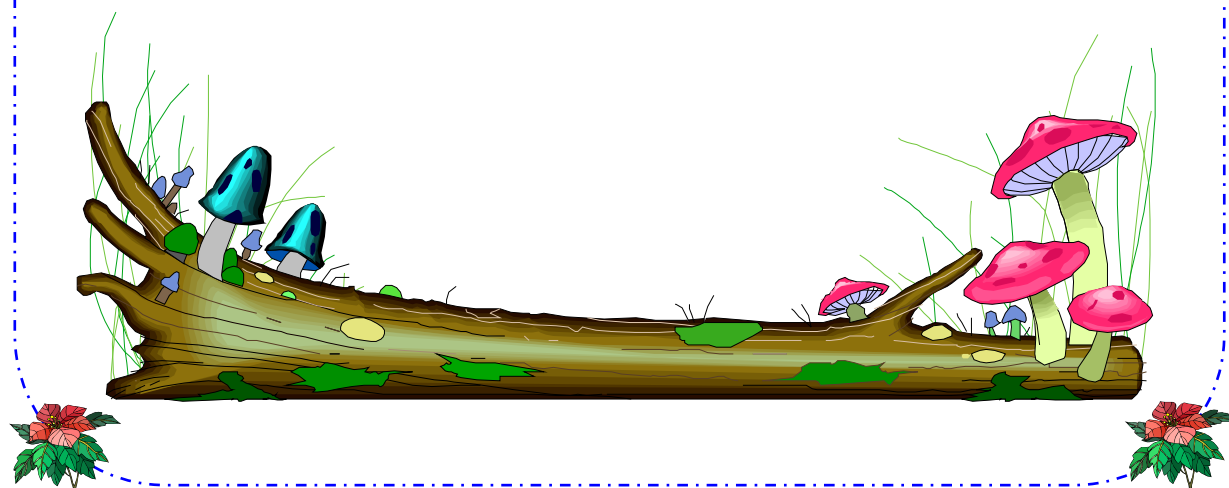


## สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
คำแนะนำการใช้บทเรียน โมดูล.....	1
ขั้นตอนในการใช้บทเรียน โมดูล.....	2
หลักการและเหตุผล.....	3
จุดประสงค์การเรียนรู้.....	3
การประเมินผลหลังเรียน.....	4
การสอนซ่อมเสริม.....	4
ขอบข่ายเนื้อหา.....	4
สาระสำคัญ.....	5
แบบทดสอบภาคความรู้ก่อนเรียน.....	6
ใบความรู้.....	9
1. ความหมายของบรรยากาศ.....	10
2. องค์ประกอบของบรรยากาศ.....	11
3. ความสำคัญของบรรยากาศ.....	15
งานที่ต้องปฏิบัติ.....	16
- ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง บรรยากาศ.....	16
- ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ความสำคัญของบรรยากาศ.....	17
- ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว.....	18
แบบทดสอบภาคความรู้หลังเรียน.....	19
เฉลยแบบทดสอบภาคความรู้ก่อนเรียน.....	22
แนวทางการตอบใบกิจกรรม.....	23
- ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง บรรยากาศ.....	23
- ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ความสำคัญของบรรยากาศ.....	24
- ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว.....	25

## สารบัญ

	หน้า
เฉลยแบบทดสอบภาคความรู้หลังเรียน.....	26
แนวทางการในการวัดผล และประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	27
แบบประเมินการจัดการเรียนรู้.....	28
เกณฑ์การประเมิน.....	37
บรรณานุกรม.....	47



## คำแนะนำ การใช้บทเรียนโมดูล

สำหรับนักเรียน

การใช้บทเรียนโมดูลให้เกิดประสิทธิภาพต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างสูงสุด นักเรียนควรปฏิบัติ ดังนี้

### 1. การเตรียมตัว of นักเรียน

1.1 ศึกษาบทเรียนโมดูลล่วงหน้าก่อนที่จะทำการทดลอง หรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์ วัสดุ อุปกรณ์และสารเคมี วิธีทดลอง ข้อควรปฏิบัติในการทดลอง เทคนิคการใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ต่างๆ และสามารถทำการทดลองได้อย่างถูกต้องวิธี ประหยัดเวลา และมีความปลอดภัย

1.2 วางแผน และจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ของตนเอง หรือของกลุ่มให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย

### 2. ดำเนินการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้ง นักเรียนควรปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ศึกษาแนวทางในการปฏิบัติกิจกรรมให้มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ หากพบปัญหาหรือไม่เข้าใจให้สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากครู

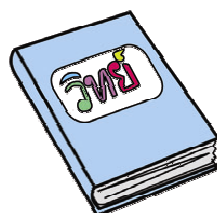
#### 2.2 ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามลำดับขั้นตอนที่กำหนด ดังนี้

2.2.1 นักเรียนทำแบบทดสอบภาคความรู้ก่อนเรียน

2.2.2 นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนที่กำหนด

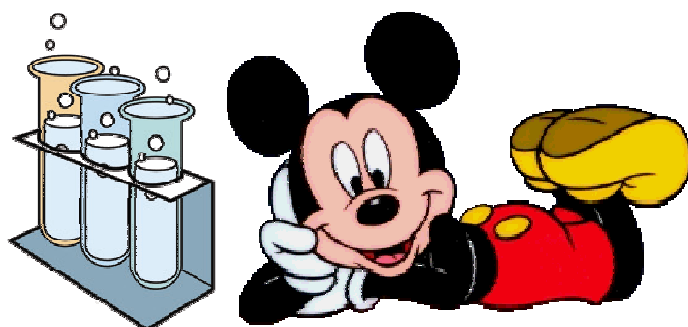
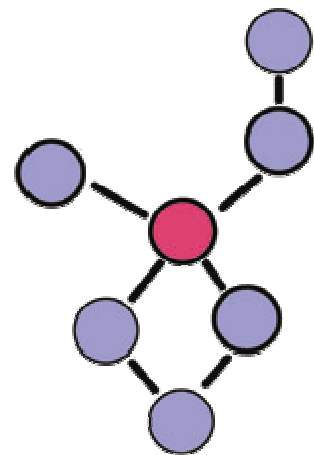
2.2.3 นักเรียนส่งผลงานหรือชิ้นงานในการปฏิบัติกิจกรรม มีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงานหรืออภิปรายความรู้

2.2.4 นักเรียนทำแบบทดสอบภาคความรู้หลังเรียน



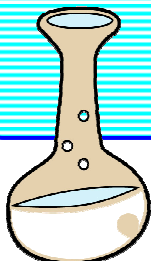
## ขั้นตอนในการใช้บทเรียนโมดูล

1. ครูแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับองค์ประกอบของบทเรียนโมดูล ชุดที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว
2. นักเรียนศึกษา และตรวจสอบองค์ประกอบของบทเรียนโมดูล ชุดที่ 1 ว่าครบถ้วนหรือไม่
3. นักเรียนศึกษา และปฏิบัติกิจกรรม ตามลำดับดังนี้
  - 3.1 นักเรียนทำแบบทดสอบภาคความรู้ก่อนเรียน
  - 3.2 นักเรียนศึกษาและค้นคว้าจากใบความรู้ ดังนี้
    - ความหมายและส่วนประกอบของบรรยากาศ
    - ความสำคัญของบรรยากาศ
  - 3.3 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรม ดังนี้
    - ใบกิจกรรมที่ 1
    - ใบกิจกรรมที่ 2
    - ใบกิจกรรมที่ 3
4. ในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 – 3 ถ้าหากนักเรียน มีข้อสงสัยสามารถซักถามเพื่อให้สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องได้
5. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละชั่วโมง ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้ และเฉลยคำตอบของการปฏิบัติกิจกรรม
6. นักเรียนร่วมกันซักถาม และอภิปรายความรู้เกี่ยวกับบรรยากาศรอบตัว
7. นักเรียนทำแบบทดสอบภาคความรู้หลังเรียน





## บรรยากาศรอบตัว



### หลักการและเหตุผล



บรรยากาศเป็นสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา มีประโยชน์ต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตบนโลกนี้ โดยเฉพาะมนุษย์มีความเกี่ยวข้องกับบรรยากาศอย่างมาก ถ้าโลกของเราขาดบรรยากาศหรือ ส่วนประกอบของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไปก็จะส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างแน่นอน ดังนั้นนักเรียนควรจะศึกษาและทำความเข้าใจสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนเพื่อนำความรู้ ความเข้าใจ เรื่องบรรยากาศมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมต่อไป



### จุดประสงค์การเรียนรู้



#### ด้านความรู้ (K)

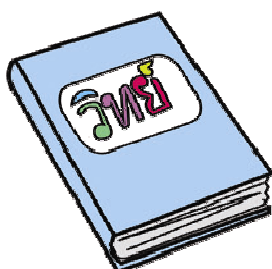
1. นักเรียนอธิบายความหมายของบรรยากาศและบอกองค์ประกอบของบรรยากาศได้
2. นักเรียนบอกความสำคัญของบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

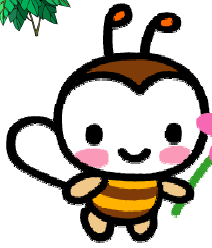
#### ด้านทักษะกระบวนการ (P)

3. นักเรียนสามารถใช้กระบวนการกลุ่มในการสืบค้นหาความรู้เกี่ยวกับบรรยากาศรอบตัวได้

#### ด้านคุณลักษณะ (A)

4. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
5. นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ และมีจิตวิทยาศาสตร์





## การประเมินผลหลังเรียน

นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินผลผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 สามารถเรียนบทเรียนโมดูลต่อไปได้ แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 75 นักเรียนต้องเรียนซ่อมเสริม



## การเรียนซ่อมเสริม



ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่ระบุไว้ ให้นักเรียนได้ศึกษาตามจุดประสงค์ที่ไม่ผ่าน แล้วทำแบบทดสอบภาคความรู้หลังเรียนให้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การเรียนซ่อมเสริม ให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

1. ใช้เวลามากกว่าเดิม
2. ให้เพื่อนช่วยเหลือ
3. ครูอธิบายเพิ่มเติม



## ข้อบ่งชี้เนื้อหา



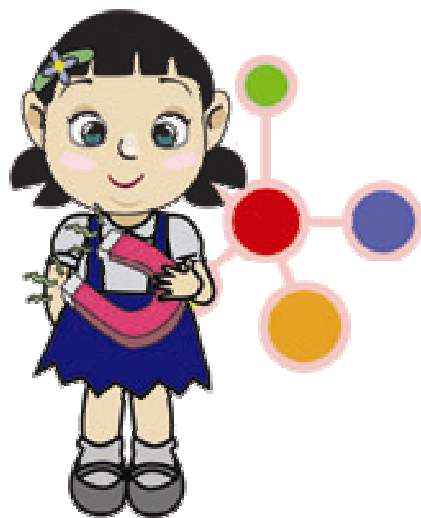
- ★ ความหมายและส่วนประกอบของบรรยากาศ
- ★ ความสำคัญของบรรยากาศ



## สาระสำคัญ

บรรยากาศ คือ อากาศที่ห่อหุ้มโลก ซึ่งจัดเป็นสารผสมที่ประกอบด้วย อากาศแห้ง ไอน้ำ และอนุภาคฝุ่นต่าง ๆ โดยบรรยากาศมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตบนโลกเป็นอย่างมาก

สำรวจความรู้เดิมที่มีอยู่เดิม  
โดยการทำแบบทดสอบภาคความรู้ก่อนเรียน นะคะ



แบบทดสอบภาคความรู้ก่อนเรียน  
บทเรียนโมดูลชุดที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X  
ทับตัวอักษร ก ข ค ง ลงในกระดาษคำตอบหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. บรรยากาศ หมายถึง ข้อใด
  - ก. สิ่งที่ไม่มีน้ำหนัก
  - ข. สิ่งที่มีมองเห็นเป็นท้องฟ้า
  - ค. อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลก
  - ง. อากาศส่วนที่อยู่เหนือก้อนเมฆขึ้นไป
2. องค์ประกอบของบรรยากาศแตกต่างกันอย่างไร
  - ก. ตามเวลาและสถานที่
  - ข. ตามเวลาและตามดิน
  - ค. ตามเวลาและปริมาตร
  - ง. ตามสถานที่และตามดิน
3. อากาศจัดเป็นสิ่งใด
  - ก. ธาตุ
  - ข. ของผสม
  - ค. ตัวทำละลาย
  - ง. สารประกอบ
4. สารชนิดใด ไม่พบ ในอากาศแห้ง
  - ก. ไอน้ำ
  - ข. แก๊สเฉื่อย
  - ค. ฝุ่นละออง
  - ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



5. อัตราส่วนระหว่างปริมาณแก๊สไนโตรเจนต่อแก๊สออกซิเจนเป็นเท่าไร

- ก. 5 : 1
- ข. 3 : 1
- ค. 1 : 4
- ง. 4 : 1

6. ไนโตรเจนมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตเพราะเหตุใด

- ก. ดัดไฟและช่วยให้ไฟติด
- ข. ป้องกันการลุกไหม้ของสรรพสิ่งในโลก
- ค. ทำให้ออกซิเจนเจือจางเหมาะแก่การหายใจ
- ง. เป็นตัวกรองรังสี และทำให้โลกได้รับความร้อนพอเหมาะ

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 7

ส่วนประกอบของ อากาศแห้ง	ปริมาณ (ร้อยละโดย ปริมาตร)
แก๊ส A	78.08
แก๊ส B	20.95
แก๊ส C	0.93
แก๊ส D	0.01

7. 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

8. ถ้าโลกไม่มีบรรยากาศห่อหุ้มไว้จะมีผลอย่างไร

- ก. อุณหภูมิตอนกลางวันจะเย็นจัด
- ข. อุณหภูมิตอนกลางคืนจะร้อนจัด
- ค. ทำให้สิ่งมีชีวิตไม่สามารถอยู่อาศัยได้บนโลก
- ง. พืชและสัตว์เจริญเติบโตได้ไม่สมบูรณ์เต็มที่



9. ข้อใด **ไม่ใช่** องค์ประกอบของบรรยากาศ

- ก. ไอน้ำ
- ข. อากาศร้อน
- ค. อากาศชั้น
- ง. อากาศแห้ง

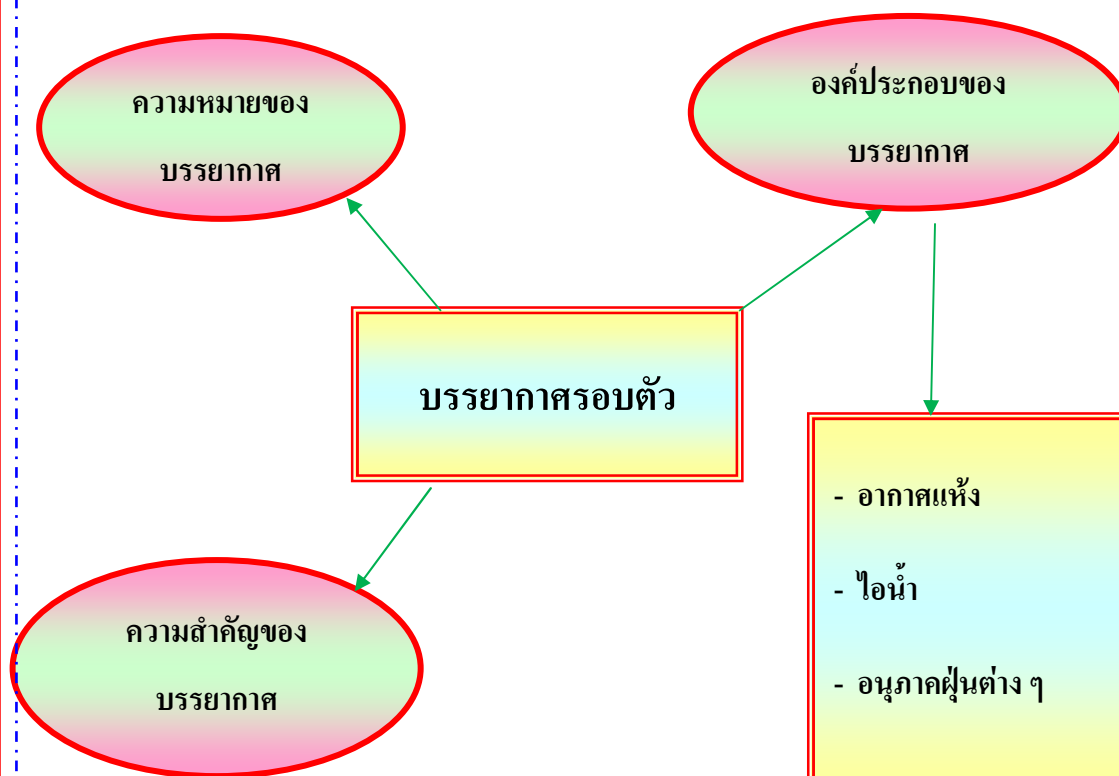
10. ข้อใดกล่าว **ไม่ถูกต้อง**

- ก. ฝุ่นที่เกิดจากธรรมชาติมีมากกว่าฝุ่นที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์
- ข. ผงฝุ่นทำหน้าที่ให้หยดน้ำในบรรยากาศยึดเกาะและลอยตัวได้
- ค. ละอองเกสรพืชเป็นฝุ่นที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ
- ง. ไฟป่าเป็นฝุ่นที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์



# ใบความรู้ เรื่อง บรรยากาศรอบตัว

## ผังมโนทัศน์ เรื่อง บรรยากาศรอบตัว



## บรรยากาศ

### ความหมายของบรรยากาศ

บรรยากาศ (Atmosphere) หมายถึง อากาศในที่ต่าง ๆ ทั้งหมดซึ่งเป็นส่วนที่ห่อหุ้มโลกอยู่โดยรอบ จะอยู่สูงจากผิวโลกขึ้นไปประมาณ 800 - 1,000 กิโลเมตร บรรยากาศส่วนใหญ่จะหนาแน่นมากในระดับต่ำ ๆ และจะเจือจางลงเมื่อสูงขึ้นกล่าวคือบรรยากาศประมาณ 50% จะอยู่ในระยะไม่เกิน 5-6 กิโลเมตรจากผิวโลกอีก 25% อยู่สูงต่อขึ้นไปอีก 5 กิโลเมตร และต่อจากนั้นบรรยากาศจะเบาบางลง ประมาณครึ่งหนึ่งทุก ๆ 5 กิโลเมตรที่สูงขึ้นไป ถ้าจะประมาณน้ำหนักบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกไว้ทั้งหมดจะได้ประมาณ  $5.1 \times 10^{21}$  กิโลกรัม ซึ่งคิดเทียบเป็น 1 ในล้านส่วนของน้ำหนักทั้งหมดของโลก

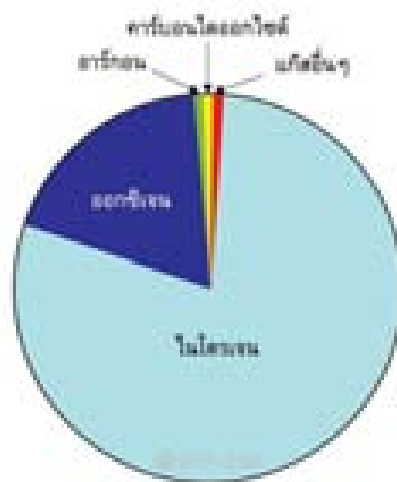


ที่มา : <http://www.rmutphysics.com/.../sci3/solar2/polution.htm>

ภาพที่ 1 ภาพถ่ายโดยยานอวกาศ LEO ขณะกำลังโคจรรอบโลก แสดงให้เห็นบรรยากาศที่เป็นสีฟ้าเหนือพื้นโลก

## องค์ประกอบของบรรยากาศ

อากาศมีอยู่ทั่วๆ ไปรอบตัวเรา ทั้งในแหล่งน้ำ พื้นดิน ภูเขา และในร่างกายสิ่งมีชีวิต ส่วนอากาศที่ห่อหุ้มโลกอยู่ได้เพราะมีแรงดึงดูดของโลกดึงดูดไว้ อากาศที่อยู่รอบๆ ตัวเราจะเรียกรวมๆ ว่า **บรรยากาศ (atmosphere)** ทั้งนี้อากาศจัดเป็นของผสม ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 กลุ่ม ได้แก่ อากาศแห้ง ไอน้ำ และอนุภาคฝุ่นต่างๆ



ที่มา : <http://www.lesa.biz/earth/atmosphere/atm-composition>

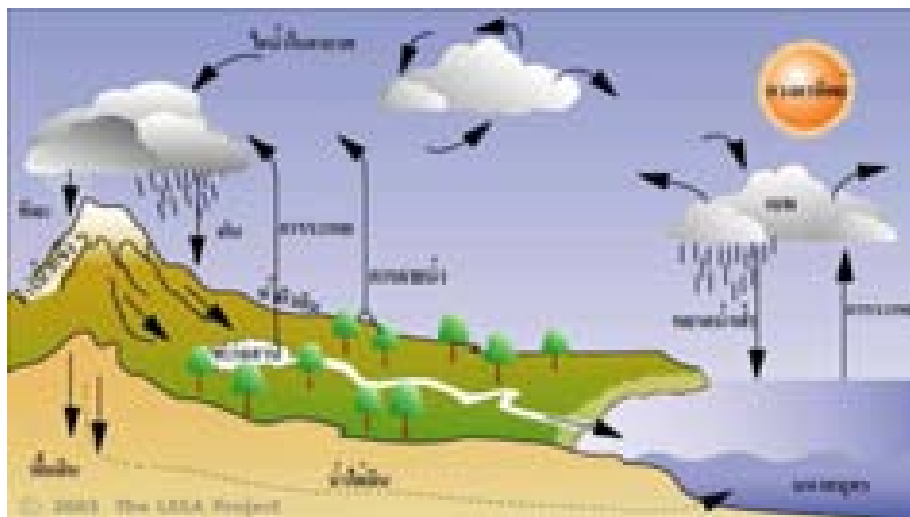
ภาพที่ 2 องค์ประกอบของบรรยากาศ

**1. อากาศแห้ง** เป็นองค์ประกอบหลักของบรรยากาศประกอบด้วย แก๊สไนโตรเจน ออกซิเจน อาร์กอน และคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นสภาพอากาศที่ไม่มีไอน้ำอยู่เลย ในบรรยากาศ แก๊สไนโตรเจนเป็นแก๊สที่มีมากที่สุด รองลงมาคือ แก๊สออกซิเจน ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงส่วนประกอบของแก๊สในอากาศ

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

2. ไอน้ำ เป็นส่วนประกอบของบรรยากาศ เกิดจากการระเหยของน้ำที่ผิวโลกและการคายน้ำของพืช ไอน้ำเป็นตัวการที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในบรรยากาศ เช่น เมฆ หมอก น้ำค้าง ฝน หิมะ เป็นต้น ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเหล่านี้แสดงว่าในบรรยากาศมีไอน้ำผสมอยู่ หรือเรียกว่า อากาศชื้น ปริมาณไอน้ำในอากาศชื้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ถ้าอุณหภูมิสูงไอน้ำในอากาศจะมียิ่งมาก แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำไอน้ำในอากาศจะมีน้อย และถ้าอากาศไม่สามารถรับไอน้ำได้จะเรียกว่า เกิดภาวะอิ่มตัวด้วยไอน้ำ



ที่มา : [http:// www.kanta.ac.th/.../water\\_cycle/water\\_cycle.htm](http://www.kanta.ac.th/.../water_cycle/water_cycle.htm)

ภาพที่ 3 แสดงวัฏจักรน้ำ

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

ไอน้ำในอากาศมีการกระจายตัวแตกต่างกันทั้งในแนวตั้งและแนวนอน ไอน้ำจะมีความหนาแน่นมากที่สุดที่ระดับ 2-3 กิโลเมตรจากผิวโลก ความหนาแน่นของไอน้ำจะลดลงตามระดับความสูง

การระเหยของน้ำไม่แม่น้ำ ลำธาร หนอง คลอง บึง ทะเลสาบ และแหล่งน้ำบนบกอื่น ๆ รวมทั้งการระเหยของภูเขาไฟอีกประมาณ 50 ล้านตัน จะตกกลับคืนสู่ทะเล มหาสมุทร และแหล่งน้ำต่าง ๆ บนผิวโลกในรูปของฝนหรือหิมะน้ำ

ไอน้ำมีอยู่มากที่สุดที่ระดับความสูง 2-3 กิโลเมตร จากผิวโลก ถ้าสูงกว่าระดับนี้ขึ้นไป ปริมาณไอน้ำจะลดลงตามระดับความสูง นอกจากนี้ปริมาณไอน้ำในอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปตามระยะห่างจากแหล่งน้ำ เช่น บริเวณที่อยู่ห่างไกลจากทะเลและมหาสมุทรจะมีไอน้ำน้อยกว่าบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลหรือมหาสมุทร เป็นต้น

**3. อนุภาคฝุ่นต่าง ๆ** อนุภาคฝุ่นในบรรยากาศเป็นของแข็งที่มีขนาดเล็กมาก มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.001 ถึง 1,000 ไมครอน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

3.1 อนุภาคฝุ่นที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ฝุ่นจากภูเขาไฟ ละอองเกสรพืช ไฟป่า อนุภาคเกลือจากฟองคลื่นในทะเล



ที่มา : <http://www.rd1677.com/branch.php?id=53517>

ภาพที่ 4 ฝุ่นละอองที่เกิดจากไฟป่า

3.2 อนุภาคที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ เช่น อนุภาคฝุ่นและควันจากกระบวนการทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ การเผาไหม้



ที่มา : <http://www.thailandindustry.com/guru/page.php?startr...>

ภาพที่ 5 ฝุ่นละอองที่เกิดจากกระบวนการทางอุตสาหกรรม

ผงฝุ่นที่เกิดจากธรรมชาติจะมีมากกว่าที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ผงฝุ่นในบรรยากาศทำให้ความสามารถในการมองเห็นลดลง และเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ แต่ผงฝุ่นก็ทำหน้าที่ให้หยดน้ำที่เกิดจากการกลั่นตัวในบรรยากาศยึดเกาะและลอยตัวอยู่ได้ ถ้าไม่มีผงฝุ่นในบรรยากาศการกลั่นตัวของไอน้ำก็จะไม่เกิดเพราะไม่มีที่ยึดเกาะ

หยดน้ำเกิดขึ้นจากการให้ความร้อน กล่าวคือ ขณะที่อากาศร้อน ถ้าความชื้นลอยไปกระทบกับพื้นผิวที่เย็นกว่า ไอน้ำในบรรยากาศจะรวมตัวกลายเป็นหยดน้ำเกาะที่พื้นผิวนั้น



## ความสำคัญของบรรยากาศ

แก๊สในบรรยากาศมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต เช่น พืชสามารถนำแก๊สในโตรเจนไปใช้ในการเจริญเติบโต ขณะเดียวกันพืชก็ใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง นอกจากนี้พืชและสัตว์ใช้แก๊สออกซิเจนในกระบวนการหายใจ สำหรับไอน้ำในอากาศนอกจากจะทำให้เกิดเมฆ หมอก และฝน แล้วยังช่วยลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ส่งลงมายังพื้นโลก และดูดกลืนความร้อนที่แผ่ออกมาจากโลก ทำให้อุณหภูมิของอากาศในตอนกลางวันและกลางคืนไม่แตกต่างกันมากนัก

บรรยากาศช่วยปรับอุณหภูมิของโลกให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตกล่าวคือ ในตอนกลางวันแสงแดดบางส่วนจะถูกบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกดูดกลืนพลังงานความร้อนบางส่วนไว้ สะท้อนพลังงานความร้อนบางส่วนออกสู่นอกบรรยากาศ ส่วนที่ผ่านบรรยากาศลงมาได้จึงอยู่ในระดับที่พอเหมาะกับสิ่งมีชีวิต และทำให้อุณหภูมิของอากาศในตอนกลางวันไม่สูงเกินไป สำหรับในตอนกลางคืนโลกจะคายความร้อนออกมาในรูปรังสีอินฟราเรด (รังสีความร้อน) ลอยผ่านชั้นบรรยากาศออกไปนอกโลกแต่บางส่วนจะถูกไอน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ดูดกลืนความร้อนไว้ ทำให้อุณหภูมิของอากาศในตอนกลางคืนไม่เย็นจัดเกินไป

ถ้าโลกไม่มีบรรยากาศห่อหุ้มไว้จะทำให้อุณหภูมิของโลกในตอนกลางวันสูงถึง 110 องศาเซลเซียส และตอนกลางคืนอุณหภูมิจะลดลงถึง -180 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ไม่มีสิ่งมีชีวิตใดอาศัยอยู่ได้

บรรยากาศเป็นเหมือนกับร่มคันใหญ่ที่คอยปกป้องสิ่งมีชีวิตไม่ให้ได้รับอันตรายจากรังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ ได้แก่ รังสีแกมมา รังสีเอกซ์ และรังสีอัลตราไวโอเลต (UV – B)

สำหรับรังสีที่แผ่จากดวงอาทิตย์และสามารถผ่านชั้นบรรยากาศมาสู่พื้นโลกได้จะอยู่ในคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีความเร็วในการเคลื่อนที่เท่ากับความเร็วแสง และเป็นรังสีคลื่นยาวมากกว่ารังสีอัลตราไวโอเลต ได้แก่ รังสีที่ตามองเห็นได้ (แสง) รังสีอินฟราเรด ไมโครเวฟ และคลื่นวิทยุทุกชนิด

นอกจากบรรยากาศจะคอยกันรังสีที่แผ่มาจากดวงอาทิตย์แล้ว บรรยากาศยังช่วยป้องกันอันตรายจากวัตถุต่าง ๆ จากอวกาศที่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ดาวเคราะห์น้อย ชิ้นส่วนดาวหาง เมื่อวัตถุต่าง ๆ เหล่านี้ผ่านชั้นบรรยากาศจะเกิดการเสียดสีกับบรรยากาศจนลุกไหม้หมด เรียกว่า ดาวตก แต่ถ้าวัตถุนั้นมีขนาดใหญ่เกิดการลุกไหม้ไม่หมด และเหลือตกพื้นโลกจะเรียกว่าอุกกาบาต นอกจากนี้บรรยากาศยังทำให้เราได้ยินเสียง ทำให้เรามองเห็นดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดวงดาวที่เปล่งแสงสว่างไสว



## ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง บรรยากาศ

โมดูลที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชาวิทยาศาสตร์ ว 21101

เวลา 2 ชั่วโมง

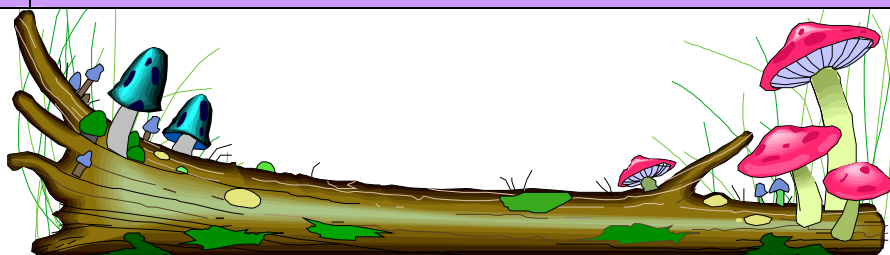
ชื่อ.....สกุล.....เลขที่..... คะแนนที่ได้.....

### จุดประสงค์

1. นักเรียนอธิบายความหมายของบรรยากาศและบอกองค์ประกอบของบรรยากาศได้

คำชี้แจง นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อที่ผิด

.....	1. บรรยากาศ คือ อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลกเราอยู่
.....	2. อากาศเป็นของผสมประกอบด้วย อากาศแห้ง อากาศชื้น ฝุ่นต่างๆ
.....	3. แก๊สออกซิเจน เป็นแก๊สที่มีมากที่สุดในบรรยากาศ
.....	4. แก๊สอาร์กอน ไม่จำเป็นต้องมีในบรรยากาศ
.....	5. ถ้าบรรยากาศมีฝุ่นมาก จะทำให้การมองเห็นลดลงและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
.....	6. อนุภาคเกลือจากฟองคลื่นในทะเลเป็นอนุภาคฝุ่นที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
.....	7. อากาศแห้งจะมีไอน้ำปนอยู่ในปริมาณน้อย
.....	8. ฝนทำหน้าที่ให้หยดน้ำในบรรยากาศยิดเกาะและลอยตัวอยู่ได้
.....	9. อัตราส่วนของแก๊สไนโตรเจนต่อแก๊สออกซิเจน คือ 5 : 1
.....	10. ถ้าอุณหภูมิสูงไอน้ำในบรรยากาศจะมีปริมาณน้อย



## ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ความสำคัญของบรรยากาศ

โมดูลที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชาวิทยาศาสตร์ ว 21101

เวลา 2 ชั่วโมง

ชื่อ.....สกุล.....เลขที่..... คะแนนที่ได้.....

### จุดประสงค์

1. นักเรียนบอกความสำคัญของบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

**คำชี้แจง** นักเรียนเขียนสรุปแผนผังความคิดเกี่ยวกับความสำคัญของบรรยากาศ



ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง บรรยายภาพรอบตัว

โมดูลที่ 1 เรื่อง บรรยายภาพรอบตัว



ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชาวิทยาศาสตร์ ว 21101

เวลา 2 ชั่วโมง

ชื่อ.....สกุล.....เลขที่..... คะแนนที่ได้.....

คำชี้แจง นักเรียนเขียนสรุปแผนผังความคิด เรื่อง บรรยายภาพรอบตัว



แบบทดสอบภาคความรู้หลังเรียน  
บทเรียนโมดูลชุดที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X  
ทับตัวอักษร ก ข ค ง ลงในกระดาษคำตอบหน้าคำตอบที่ถูกต้อง

1. ถ้าโลกไม่มีบรรยากาศห่อหุ้มไว้จะมีผลอย่างไร
  - ก. อุณหภูมิตอนกลางวันจะเย็นจัด
  - ข. อุณหภูมิตอนกลางคืนจะร้อนจัด
  - ค. ทำให้สิ่งมีชีวิตไม่สามารถอยู่อาศัยได้บนโลก
  - ง. พืชและสัตว์เจริญเติบโตได้ไม่สมบูรณ์เต็มที่
2. สารชนิดใด ไม่พบ ในอากาศแห้ง
  - ก. ไอน้ำ
  - ข. แก๊สเฉื่อย
  - ค. ฝุ่นละออง
  - ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
3. บรรยากาศ หมายถึง ข้อใด
  - ก. สิ่งที่ไม่มีน้ำหนัก
  - ข. สิ่งที่มีมองเห็นเป็นท้องฟ้า
  - ค. อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลก
  - ง. อากาศส่วนที่อยู่เหนือก้อนเมฆขึ้นไป
4. ในโตรเจนมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตเพราะเหตุใด
  - ก. ดัดไฟและช่วยให้ไฟติด
  - ข. ป้องกันการลุกไหม้ของสรรพสิ่งในโลก
  - ค. ทำให้ออกซิเจนเจือจางเหมาะแก่การหายใจ
  - ง. เป็นตัวกรองรังสี และทำให้โลกได้รับความร้อนพอเหมาะ



5. อากาศจัดเป็นสิ่งใด

- ก. ธาตุ
- ข. ของผสม
- ค. ตัวทำละลาย
- ง. สารประกอบ

6. อัตราส่วนระหว่างปริมาณแก๊สไนโตรเจนต่อแก๊สออกซิเจนเป็นเท่าไร

- ก. 5 : 1
- ข. 3 : 1
- ค. 1 : 4
- ง. 4 : 1

7. องค์ประกอบของบรรยากาศแตกต่างกันอย่างไร

- ก. ตามเวลาและสถานที่
- ข. ตามเวลาและตามดิน
- ค. ตามเวลาและปริมาตร
- ง. ตามสถานที่และตามดิน

8. ข้อใดกล่าว **ไม่ถูกต้อง**

- ก. ฝุ่นที่เกิดจากธรรมชาติมีมากกว่าฝุ่นที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์
- ข. ผงฝุ่นทำหน้าที่ให้หยดน้ำในบรรยากาศยึดเกาะและลอยตัวได้
- ค. ละอองเกสรพืชเป็นฝุ่นที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ
- ง. ไฟป่าเป็นฝุ่นที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์

9. ข้อใด **ไม่ใช่** องค์ประกอบของบรรยากาศ

- ก. ไอน้ำ
- ข. อากาศร้อน
- ค. อากาศชื้น
- ง. อากาศแห้ง



ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 10

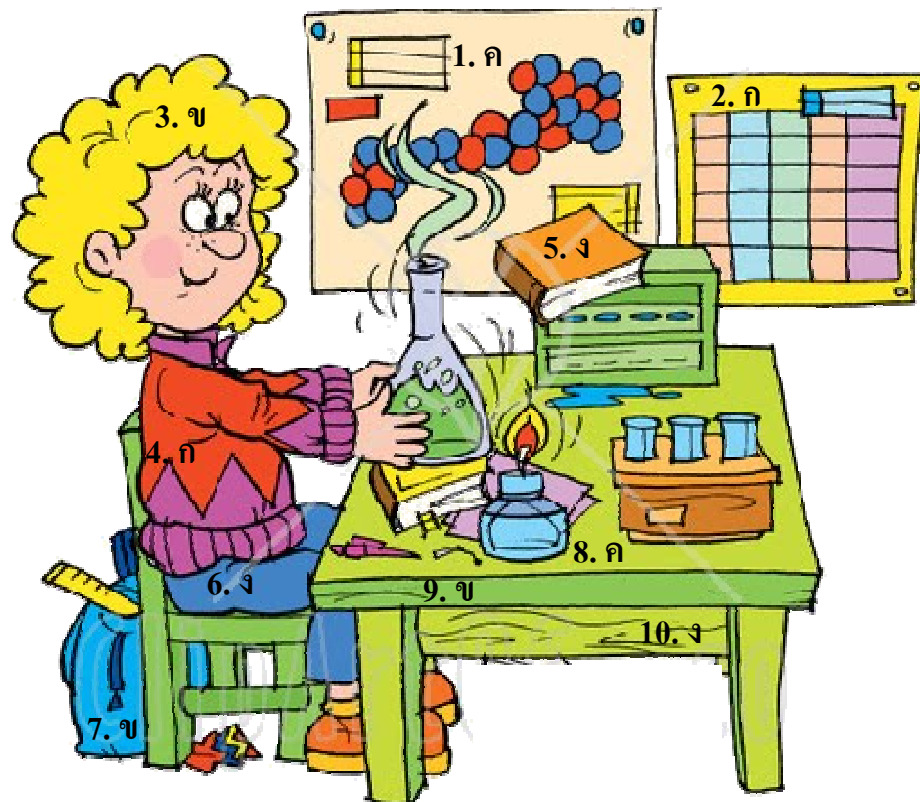
ส่วนประกอบของ อากาศแห้ง	ปริมาณ (ร้อยละโดย ปริมาตร)
แก๊ส A	78.08
แก๊ส B	20.95
แก๊ส C	0.93
แก๊ส D	0.01

10. 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



เฉลยแบบทดสอบภาคความรู้ก่อนเรียน  
บทเรียนโมดูลชุดที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว



## แนวทางการตอบใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว

โมดูลที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชาวิทยาศาสตร์ ว 21101

เวลา 2 ชั่วโมง

ชื่อ.....สกุล.....เลขที่..... คะแนนที่ได้.....

### จุดประสงค์

1. นักเรียนอธิบายความหมายของบรรยากาศและบอกองค์ประกอบของบรรยากาศได้

คำชี้แจง นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อที่ผิด

✓	1. บรรยากาศ คือ อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลกเราอยู่
✓	2. อากาศเป็นของผสมประกอบด้วย อากาศแห้ง อากาศชื้น ฝุ่นต่าง ๆ
✗	3. แก๊สออกซิเจน เป็นแก๊สที่มีมากที่สุดในบรรยากาศ
✗	4. แก๊สอาร์กอน ไม่จำเป็นต้องมีในบรรยากาศ
✓	5. ถ้าบรรยากาศมีฝุ่นมาก จะทำให้การมองเห็นลดลงและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
✓	6. อนุภาคเกลือจากฟองคลื่นในทะเลเป็นอนุภาคฝุ่นที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
✗	7. อากาศแห้งจะมีไอน้ำปนอยู่ในปริมาณน้อย
✓	8. ฝนทำหน้าที่ให้หยดน้ำในบรรยากาศยืดยาวและลอยตัวอยู่ได้
✗	9. อัตราส่วนของแก๊สไนโตรเจนต่อแก๊สออกซิเจน คือ 5 : 1
✗	10. ถ้าอุณหภูมิสูงไอน้ำในบรรยากาศจะมีปริมาณน้อย

## แนวทางการตอบใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ความสำคัญของบรรยากาศ

โมดูลที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชาวิทยาศาสตร์ ว 21101

เวลา 2 ชั่วโมง

ชื่อ.....สกุล.....เลขที่..... คะแนนที่ได้.....

จุดประสงค์

1. นักเรียนบอกความสำคัญของบรรยากาศที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

คำชี้แจง นักเรียนเขียนสรุปแผนผังความคิดเกี่ยวกับความสำคัญของบรรยากาศ

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน

แนวทางการตอบใบกิจกรรมที่ 3 การเขียนแผนผังความคิด เรื่อง บรรยากาศรอบตัว

โมดูลที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชาวิทยาศาสตร์ ว 21101

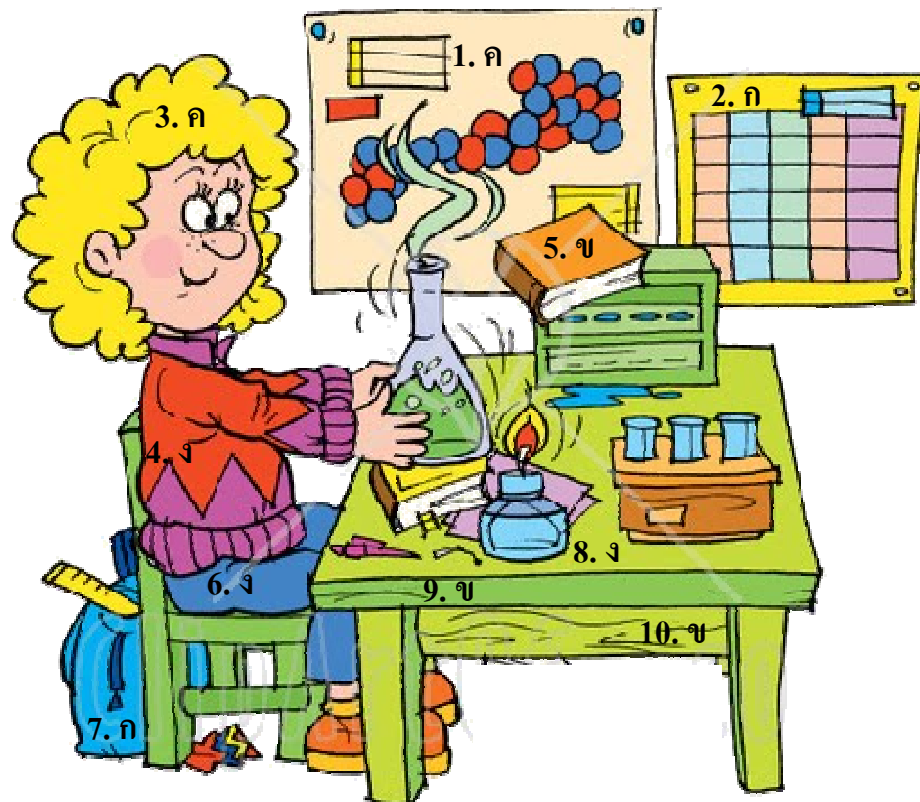
เวลา 2 ชั่วโมง

ชื่อ.....สกุล.....เลขที่..... คะแนนที่ได้.....

คำชี้แจง นักเรียนเขียนสรุปแผนผังความคิด เรื่อง บรรยากาศรอบตัว

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน

เฉลยแบบทดสอบภาคความรู้หลังเรียน  
บทเรียนโมดูลชุดที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว



**แนวทางการในการวัดผล และประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้กำหนดกรอบในการวัด และประเมินผลผู้เรียน 3 ด้าน ดังนี้

รายการประเมิน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K)	1. การตอบคำถามตามใบกิจกรรม 2. การทดสอบภาคความรู้หลังเรียน	1. ใบกิจกรรมที่ 1 – 3 2. แบบทดสอบภาคความรู้หลังเรียน	นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป ถือว่า “ผ่าน” เกณฑ์การประเมิน
การประเมินด้านทักษะกระบวนการ (P)	1. การฝึกปฏิบัติ การทดลอง 2. การปฏิบัติงานกลุ่ม	1. แบบประเมินการฝึกปฏิบัติการทดลอง 2. แบบประเมินพฤติกรรม การปฏิบัติงานกลุ่ม	นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป ถือว่า “ผ่าน” เกณฑ์การประเมิน
การประเมินด้านคุณลักษณะ (A)	1. ประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักเรียน 2. ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้ 2.1 ความมีวินัยและความรับผิดชอบ 2.2 จิตวิทยาศาสตร์	1. แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ 2. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้ 2.1 ด้านความมีวินัยและความรับผิดชอบ 2.2 ด้านจิตวิทยาศาสตร์	นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป ถือว่า “ผ่าน” เกณฑ์การประเมิน

แบบประเมินการจัดการเรียนรู้

แบบประเมินคะแนนการประเมินด้านความรู้ ความคิด

เลขที่	การทดสอบ		ตอบ คำถาม/ ตั้งคำถาม	อภิปราย/ แสดงความ คิดเห็น	เขียนบันทึก ความรู้	แผนผัง ความคิด	คะแนน รวมทั้งหมด	คิดเป็น ร้อยละ
	ก่อนเรียน	หลังเรียน						
	(10)	(10)	(4)	(4)	(4)	(4)	(26)	(100)
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								
21.								
22.								
23.								
24.								

เลขที่	การทดสอบ		ตอบ คำถาม/ ตั้งคำถาม	อภิปราย/ แสดงความ คิดเห็น	เขียนบันทึก ความรู้	แผนผัง ความคิด	คะแนน รวมทั้งหมด	คิดเป็น ร้อยละ
	ก่อนเรียน	หลังเรียน						
	(10)	(10)	(4)	(4)	(4)	(4)	(26)	(100)
25.								
26.								
27.								
28.								
29.								
30.								
31.								
32.								
33.								
34.								
35.								
36.								
37.								
38.								
39.								
40.								

เกณฑ์การประเมิน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 75 ขึ้นไป ( 20 คะแนน ขึ้นไป)

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางกมลชนก คล่องขยัน)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

## แบบบันทึกคะแนนการประเมินด้านทักษะกระบวนการ

[illegible]

เลขที่	การฝึกปฏิบัติการทดลอง				พฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม						รวม ทั้งหมด	ร้อยละ
	การใช้ เครื่องมือ	ทักษะ การ ทดลอง	ความ ร่วมมือ	รวม	มี ส่วน ร่วม	วินัย/ ตรง ต่อ เวลา	แสดง ความ คิดเห็น	รับ ฟัง ผู้อื่น	ผู้นำ	รวม		
	(4)	(4)	(4)	(12)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(20)	(32)	(100)
26.												
27.												
28.												
29.												
30.												
31.												
32.												
33.												
34.												
35.												
36.												
37.												
38.												
39.												
40.												

เกณฑ์การประเมิน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 75 ขึ้นไป ( 24 คะแนน ขึ้นไป)

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางกมลชนก คล่องขยัน)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

**แบบบันทึกคะแนนการประเมินด้านคุณลักษณะ**

[illegible]

เลขที่	พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน						คุณลักษณะอันพึงประสงค์			รวม ทั้งหมด	ร้อยละ
	ความสนใจ	ตรงต่อเวลา	ความรับผิดชอบ	การมีส่วนร่วม	การแสดงความความคิดเห็น	รวม	มีวินัย/รับผิดชอบ	จิตวิทยาาสตร์	รวม		
	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(20)	(4)	(4)	(8)	(28)	(100)
24.											
25.											
26.											
27.											
28.											
29.											
30.											
31.											
32.											
33.											
34.											
35.											
36.											
37.											
38.											
39.											
40.											

เกณฑ์การประเมิน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 75 ขึ้นไป ( 21 คะแนน ขึ้นไป)

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางกมลชนก คล่องขยัน)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

**แบบสรุปคะแนนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**  
**บทเรียนโมดูล ชุดที่ 1 เรื่อง บรรยากาศรอบตัว**

เลขที่	ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะ กระบวนการ (P)	ด้านคุณลักษณะ (A)	คะแนนรวม	คิดเป็น ร้อยละ	เกณฑ์ผ่าน การ ประเมิน	
	(26)	(32)	(28)	(86)	(100)	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							

เลขที่	ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะ กระบวนการ (P)	ด้านคุณลักษณะ (A)	คะแนนรวม	คิดเป็น ร้อยละ	เกณฑ์ผ่าน การ ประเมิน	
	(26)	(32)	(28)	(86)	(100)	ผ่าน	ไม่ผ่าน
26.							
27.							
28.							
29.							
30.							
31.							
32.							
33.							
34.							
35.							
36.							
37.							
38.							
39.							
40.							

เกณฑ์การประเมิน ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 75 ขึ้นไป ( 65 คะแนน ขึ้นไป)

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางกมลชนก คล่องขัน)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

เกณฑ์การประเมิน

**เกณฑ์การประเมินด้านความรู้ ความคิด**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

รายการประเมิน	ระดับคะแนน
การตอบคำถาม และการตั้งคำถาม	4 = ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนทุกครั้ง และมีการซักถามทุกครั้งเมื่อเกิดปัญหา หรือข้อสงสัยอย่างมีเหตุผล
	3 = ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนเป็นบางครั้ง และมีการซักถามทุกครั้งเมื่อเกิดปัญหา หรือข้อสงสัยอย่างมีเหตุผล
	2 = ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนเป็นบางครั้ง แต่ไม่กล้าที่จะซักถาม เมื่อเกิดปัญหา หรือมีข้อสงสัย
	1 = ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องได้ไม่ตรงประเด็น มีการซักถามบ้างในบางครั้ง ต้องได้รับการกระตุ้นอย่างสม่ำเสมอ
การอภิปราย/แสดงความคิดเห็น	4 = มีส่วนร่วมในการอภิปราย และร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ และมีเหตุผลประกอบอย่างสอดคล้อง ชัดเจนทุกครั้ง
	3 = มีส่วนร่วมในการอภิปราย และร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ และอ้างอิงเหตุผลได้สอดคล้องเป็นบางครั้ง
	2 = มีส่วนร่วมในการอภิปราย และร่วมแสดงความคิดเห็นเป็นบางครั้ง ต้องได้รับการกระตุ้นบ้าง
	1 = ไม่กล้าที่จะร่วมอภิปราย และแสดงความคิดเห็นเลย ต้องได้รับการ กระตุ้นอย่างสม่ำเสมอ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน
การเขียนบันทึกความรู้	4=มีการเขียนบันทึกความรู้อย่างละเอียด ถูกต้อง ครบถ้วน สะอาด เป็นระเบียบ และเป็นแบบอย่างที่ดี
	3=มีการเขียนบันทึกความรู้อย่างละเอียด ถูกต้อง ครบถ้วน แต่ยังขาดความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ควรได้รับการแนะนำเพิ่มเติม
	2=มีการเขียนบันทึกความรู้ครบตามหัวข้อที่เรียนรู้ แต่มีรายละเอียดไม่ครบถ้วน ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย ควรได้รับการแนะนำเพิ่มเติม
	1=มีการเขียนบันทึกความรู้บ้าง ชำนาญไม่ละเอียด ครบถ้วน ต้องได้รับการติดตามอย่างสม่ำเสมอ
การเขียนแผนผังความคิด	4=แผนผังความคิดอธิบายความรู้ได้อย่างละเอียด ถูกต้องครบถ้วน เข้าใจง่าย สะอาด เป็นระเบียบ สร้างสรรค์ สวยงาม และเป็นแบบอย่างที่ดี
	3=แผนผังความคิดอธิบายความรู้ได้อย่างละเอียด ถูกต้องครบถ้วน สะอาด เป็นระเบียบ แต่ยังขาดความสวยงาม สร้างสรรค์ ควรได้รับการแนะนำเพิ่มเติม
	2=แผนผังความคิดอธิบายความรู้ได้ไม่ละเอียด ครบถ้วนแต่ชิ้นงานมีความสะอาด เป็นระเบียบ ควรได้รับการแนะนำเพิ่มเติม
	1 = แผนผังความคิดอธิบายความรู้ได้ไม่ละเอียด ครบถ้วน ขาดความเป็นระเบียบ เรียบร้อย ควรได้รับการแนะนำเพิ่มเติม

#### เกณฑ์การตัดสิน

นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป ถือว่า ผ่านการประเมิน

**เกณฑ์การประเมินด้านทักษะกระบวนการ : การฝึกปฏิบัติการทดลอง**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

รายการประเมิน	ระดับคะแนน
ทักษะการใช้เครื่องมือ	4 = มีทักษะการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง แม่นยำและชำนาญ
	3 = มีทักษะการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง แม่นยำ แต่ไม่ชำนาญ
	2 = มีทักษะการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง แต่ยังขาดความชำนาญ
	1 = มีทักษะการใช้เครื่องมือ โดยยังต้องอาศัยคำอธิบายการใช้
การดำเนินการทดลองตามขั้นตอนโดยทักษะกระบวนการ	4 = ดำเนินการครบทุกขั้นตอนตามลำดับอย่างถูกต้อง
	3 = ดำเนินการครบทุกขั้นตอน แต่มีการสลับขั้นตอน
	2 = ดำเนินการไม่ครบทุกขั้นตอน แต่ได้ผลการทดลองที่ถูกต้อง
	1 = ดำเนินการทดลองไม่ครบ ทำได้เพียงขั้นตอนเดียว
การให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	4 = ให้ความร่วมมือ ดีมาก รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายอย่างดียิ่ง ผลงานออกมาดีมาก และเรียบร้อย เสร็จทันเวลาที่กำหนด
	3 = ให้ความร่วมมือดีมาก รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายอย่างดี งานเรียบร้อย เสร็จทันเวลาที่กำหนด
	2 = ไม่ค่อยให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ต้องดักเตือนอยู่เสมอ
	1 = ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

**เกณฑ์การตัดสิน**

นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป ถือว่า ผ่านการประเมิน

**เกณฑ์การประเมินด้านทักษะกระบวนการ : พฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

รายการประเมิน	ระดับคะแนน
1. การมีส่วนร่วม	4 = มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องกระตุ้นหรือควบคุม
	3 = มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ต้องอาศัยการควบคุมบ้าง
	2 = มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้เป็นบางครั้ง ต้องควบคุมบ้าง
	1 = ต้องควบคุม และกระตุ้นอย่างสม่ำเสมอ
2. ความมีวินัย และตรงต่อเวลา	4 = มีความตรงต่อเวลา และมีวินัยต่อตนเองอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องควบคุม
	3 = มีความตรงต่อเวลา และมีวินัยต่อตนเองอย่างสม่ำเสมอ แต่ต้องได้รับการควบคุมบ้าง
	2 = มีความตรงต่อเวลา และมีวินัยเป็นบางครั้ง ต้องควบคุมบ้าง
	1 = ต้องติดตาม ควบคุม และตักเตือนอย่างสม่ำเสมอ
3. การแสดงความคิดเห็น	4 = มีการแสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ และมีเหตุผลสอดคล้อง ชัดเจน ทุกครั้ง
	3 = มีการแสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ และมีเหตุผลสอดคล้อง เป็นบางครั้ง ควรได้รับการกระตุ้นบ้าง
	2 = มีการแสดงความคิดเห็นบ้างเป็นบางครั้ง ต้องได้รับการกระตุ้น
	1 = ไม่แสดงความคิดเห็นเลย ต้องได้รับการกระตุ้นอย่างสม่ำเสมอ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน
4. การยอมรับความคิดเห็น ของผู้อื่น	4 = รู้จักยอมรับความคิดเห็นและเคารพสิทธิของผู้อื่นทุกครั้ง
	3 = รู้จักยอมรับความคิดเห็นและเคารพสิทธิของผู้อื่น เมื่อมีการควบคุม
	2 = รู้จักยอมรับความคิดเห็นและเคารพสิทธิของผู้อื่นเป็นบางครั้ง ต้องได้รับการควบคุม
	1 = จัดแย้งกับผู้อื่น โดยไม่มีเหตุผล ต้องได้รับการควบคุมอย่างต่อเนื่อง
5. ความเป็นผู้นำ และความมีน้ำใจ	4 = มีความสามารถในการควบคุมสมาชิก มีน้ำใจ และสามารถบริหารงาน ในกลุ่มให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ทุกครั้ง
	3 = มีความสามารถในการควบคุมสมาชิก มีน้ำใจ และสามารถบริหารงาน ในกลุ่มให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ทุกครั้ง แต่ต้องอาศัยคำแนะนำ จากผู้อื่น
	2 = สามารถควบคุมสมาชิกได้ และมีน้ำใจเป็นบางครั้ง แต่สามารถ บริหารงานในกลุ่มให้สำเร็จได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ ต้องอาศัยคำแนะนำ เพิ่มเติม และการควบคุม
	1 = ไม่เป็นตัวของตัวเอง ต้องอาศัยการควบคุม และกระตุ้นให้มีส่วนร่วม ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ

#### เกณฑ์การตัดสิน

นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป ถือว่า ผ่านการประเมิน

**เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

รายการประเมิน	ระดับคะแนน
1. ความสนใจ	4 = สนใจ และกระตือรือร้นต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องควบคุม
	3 = สนใจ และกระตือรือร้นต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ แต่ต้องได้รับการกระตุ้น และควบคุมเป็นบางครั้ง
	2 = สนใจ และกระตือรือร้นเป็นบางครั้ง ต้องอาศัยการควบคุม
	1 = ต้องอาศัยการควบคุมอย่างสม่ำเสมอ
2. ความตรงต่อเวลา	4 = มีความตรงต่อเวลา และมีวินัยต่อตนเองอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องควบคุม
	3 = มีความตรงต่อเวลา และมีวินัยต่อตนเองอย่างสม่ำเสมอ แต่ต้องได้รับการกระตุ้น และควบคุมเป็นบางครั้ง
	2 = มีความตรงต่อเวลา และมีวินัยเป็นบางครั้ง ต้องควบคุมบ้าง
	1 = ต้องติดตาม ควบคุม และตักเตือนอย่างสม่ำเสมอ
3. ความรับผิดชอบ	4 = มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องควบคุม ติดตาม
	3 = มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ แต่ต้องได้รับการกระตุ้น ควบคุม และติดตามเป็นบางครั้ง
	2 = มีความรับผิดชอบเป็นบางครั้ง ต้องควบคุม และติดตาม
	1 = ไม่ค่อยมีความรับผิดชอบ ต้องติดตามอย่างสม่ำเสมอ

รายการประเมิน	ระดับคะแนน
4. การมีส่วนร่วม	4 = มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ โดยไม่ต้องควบคุม
	3 = มีส่วนร่วมในการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ แต่ต้องได้รับการกระตุ้น และควบคุมเป็นบางครั้ง
	2 = มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้เป็นบางครั้ง ต้องควบคุม
	1 = ไม่ค่อยให้ความร่วมมือ ต้องควบคุม และกระตุ้นอย่างสม่ำเสมอ
5. การแสดงความคิดเห็น	4 = มีการแสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ และมีเหตุผลสอดคล้อง ชัดเจน ทุกครั้ง
	3 = มีการแสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ และมีเหตุผลสอดคล้อง เป็นบางครั้ง ควรได้รับการกระตุ้นบ้าง
	2 = มีการแสดงความคิดเห็นเป็นบางครั้ง ต้องได้รับการกระตุ้นบ้าง
	1 = ไม่แสดงความคิดเห็นเลย ต้องได้รับการกระตุ้นอย่างสม่ำเสมอ

#### เกณฑ์การตัดสิน

นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป ถือว่า ผ่านการประเมิน

แบบประเมินด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ : มีวินัยและความรับผิดชอบ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

พฤติกรรมที่บ่งชี้

1. เข้าชั้นเรียนตรงตามเวลา
2. ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด
3. เตรียมอุปกรณ์การเรียนของตนเองและที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม
4. ไม่นำงานอื่นขึ้นมาทำในเวลาเรียน
5. ปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้ห้อง
6. ใช้ภาษาในทางสร้างสรรค์

ระดับคุณภาพ	การแปลความหมาย
4 (ดีมาก)	นักเรียนแสดงพฤติกรรมบ่งชี้ 5-6 ข้อ
3 (ดี)	นักเรียนแสดงพฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อ
2 (พอใช้)	นักเรียนแสดงพฤติกรรมบ่งชี้ 3 ข้อ
1 (ปรับปรุง)	นักเรียนแสดงพฤติกรรมบ่งชี้ 1-2 ข้อ

เกณฑ์การตัดสิน

นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป ถือว่า ผ่านการประเมิน

**แบบประเมินด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ : มีจิตวิทยาศาสตร์**  
**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**พฤติกรรมที่บ่งชี้**

1. มีความสุขในการเรียน
2. มีความภาคภูมิใจในผลงาน
3. เห็นประโยชน์หรือคุณค่าที่ได้รับจากการปฏิบัติงาน
4. มองเห็นสิ่งที่จะประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
5. มีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม
- 6.

ระดับคุณภาพ	การแปลความหมาย
4 (ดีมาก)	นักเรียนแสดงพฤติกรรมบ่งชี้ 5 - 6 ข้อ
3 (ดี)	นักเรียนแสดงพฤติกรรมบ่งชี้ 4 ข้อ
2 (พอใช้)	นักเรียนแสดงพฤติกรรมบ่งชี้ 3 ข้อ
1 (ปรับปรุง)	นักเรียนแสดงพฤติกรรมบ่งชี้ 1 - 2 ข้อ

**เกณฑ์การตัดสิน**

นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป ถือว่า ผ่านการประเมิน

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

ประดับ นาคแก้ว และดาวัลย์ เสริมบุญสุข. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ม.1.

กรุงเทพฯ : รัตน์ธาราการพิมพ์, 2551.

ประเสริฐ ศรีไพโรจน์. สารานุกรมวิทยาศาสตร์ ม.ต้น. กรุงเทพฯ : ธนธการพิมพ์, 2551.

สุทัศน์ ไตรสถิตวร. คู่มือเคมี ม.4 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : ชีรพงษ์การพิมพ์, ม.ป.ป.

สำราญ พฤกษ์สุนทร และคณะ. สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.

กรุงเทพฯ : เพิ่มทรัพย์การพิมพ์, 2550

ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์ และคณะ. วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : นิคมวิทยา, 2549.

———. สมบัติของสารและการจำแนก ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3). กรุงเทพฯ : นิคมวิทยา, 2545.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 1

ว 101 ปรับปรุง. (พิมพ์ครั้งที่ 2) กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

———. หนังสือเรียนวิชาเคมี เล่ม 1 ว 431. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์

คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

———. หนังสือเรียนวิชาเคมี เล่ม 5 ว 034. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.