



แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐาน

เฉลย

วิทยาศาสตร์



ม.1 เล่ม 2

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

• สุรารี คำจิ้นศรี • ภคพร จิตตริขันธ์

วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ฉบับ
แก้ไข

เล่ม 2

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง

นางสาวสุธารี คำจันศรี

นางภคพร จิตตรีชนันท์

บรรณาธิการและผู้ตรวจ

รศ.ดร. ฤทธิ วัฒนชัยยิ่งเจริญ

นางพัชรินทร์ แสนพลเมือง

นางสาววราภรณ์ ท้วมดี

พิมพ์ครั้งที่ 1

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ
รหัสสินค้า 2138066

พิมพ์ครั้งที่ 1

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ
รหัสสินค้า 2148029

AKSORN
Charoen Tat ACT.

จัดพิมพ์และจำหน่ายทั่วประเทศโดย

บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจก. จำกัด

142 ถนนตะนาว เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200
โทร./แฟกซ์: 0 2622 2999 (อัตโนมัติ 20 คู่สาย)

www.aksorn.com

พิมพ์ที่: บริษัท ไทยรุ่งโรจน์ จำกัด โทร. 0 2903 9101-6



คำแนะนำในการใช้สื่อ

แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 เรียบเรียงขึ้นสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ออกแบบโดยเน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และเสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งมีองค์ประกอบเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้



พลังงานความร้อน

หัวข้อและตัวชี้วัด

ระบุตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อง่ายต่อการวัดและประเมินผล

แบบฝึกหัดที่ 1.1

แบบฝึกหัด

กิจกรรมที่ช่วยทบทวนเนื้อหาตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด



แบบบันทึกกิจกรรม

บันทึกกิจกรรม

กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้



H.O.T.S.

(คำถามท้าทายความคิดขั้นสูง)

H.O.T.S.

กิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดวิเคราะห์ คิตรีเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ



แบบทดสอบ

ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่

4

แบบทดสอบท้ายหน่วย

แบบทดสอบเพื่อใช้ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำหน่วยการเรียนรู้

ส่วนท้ายเล่ม



กิจกรรม STEM

กิจกรรมบูรณาการความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีกับกระบวนการเชิงวิศวกรรม



แบบทดสอบท้ายเล่ม

คำชี้แจง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

แบบทดสอบท้ายเล่ม

ข้อสอบเพื่อใช้ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปลายภาคเรียน



แนวข้อสอบ O-net

แนวข้อสอบ O-net

แนวข้อสอบเพื่อศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา



สารบัญ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4



พลังงานความร้อน

1. อุณหภูมิและการวัด	2-3
2. ผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงของสสาร	4-9
3. สมดุลความร้อน	10
4. การถ่ายโอนความร้อน	11-16
กิจกรรมท้าทายความคิดขั้นสูง (H.O.T.S.)	17
แบบทดสอบท้ายหน่วย	18-21

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

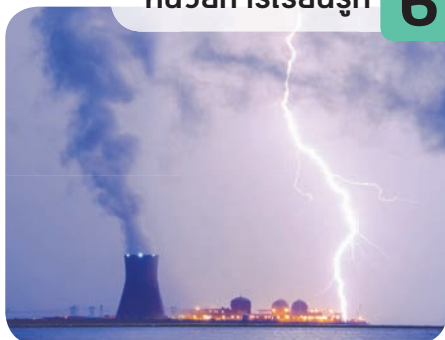


บรรยากาศ

1. ชั้นบรรยากาศ	22-25
2. องค์ประกอบของลม ไฟา อากาศ	26-40
กิจกรรมท้าทายความคิดขั้นสูง (H.O.T.S.)	41
แบบทดสอบท้ายหน่วย	42-45

ฉบับ
เฉลี่ย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6



บรรยากาศ 2

1. ความแปรปรวนของลม ไฟา อากาศ	46-47
2. การพยากรณ์อากาศ	48-50
3. การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก	51-53
กิจกรรมท้าทายความคิดขั้นสูง (H.O.T.S.)	54
แบบทดสอบท้ายหน่วย	55-59

STEM Project

แบบทดสอบท้ายเล่ม

แนวข้อสอบ O-net

60-64
65-73
74-77

อุณหภูมิและการวัด

ว 2.3 ม.1/2

ผลของความร้อนต่อการ

เปลี่ยนแปลงของสสาร

ว 2.3 ม.1/1

ว 2.3 ม.1/3

ว 2.3 ม.1/4

สมดุลความร้อน

ว 2.3 ม.1/5

การถ่ายโอนความร้อน

ว 2.3 ม.1/6

ว 2.3 ม.1/7

พลังงานความร้อน



1 อุณหภูมิและการวัด

แบบฝึกหัดที่ 1.1

ตอบคำถามเกี่ยวกับอุณหภูมิและการวัด

1. อุณหภูมิคืออะไร

อุณหภูมิ คือ ระดับความร้อนของสาร

2. พิจารณาภาพ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



ก



ข

2.1 ภาพ ก และ ข มีชื่อเรียกว่าอะไร

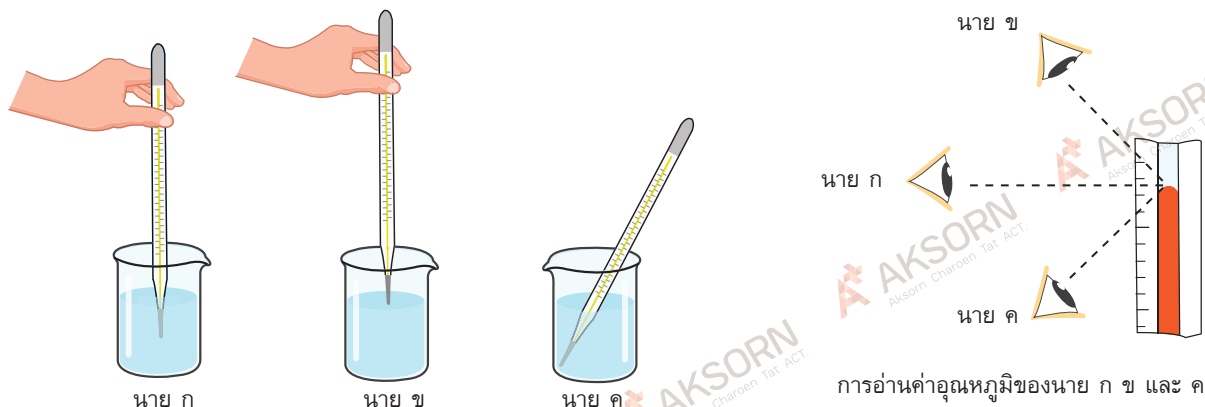
ภาพ ก คือ เทอร์มอมิเตอร์แบบกระเปาะ

ภาพ ข คือ เทอร์มอมิเตอร์แบบดิจิตอล

2.2 หลักการทำงานของเครื่องมือในภาพ ก และ ข เป็นอย่างไร

เทอร์มอมิเตอร์แบบกระเปาะ (ภาพ ก) มีปลายด้านหนึ่งเป็นกระเปาะบรรจุของเหลว เมื่อของเหลวได้รับความร้อนจะเกิดการขยายตัว จึงอ่านค่าอุณหภูมิได้จากระดับสเกลที่ตรงกับระดับผิวของของเหลว เทอร์มอมิเตอร์แบบดิจิตอล (ภาพ ข) มีลักษณะภายในเป็นไมโครชิปที่เปลี่ยนกระแสไฟฟ้าเป็นตัวเลข จึงสามารถอ่านค่าอุณหภูมิจากตัวเลขได้โดยตรง

3. พิจารณาภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม



บุคคลใดที่ใช้เทอร์มอมิเตอร์ผิด และผิดอย่างไร

นาย ข และนาย ค ใช้เทอร์มอมิเตอร์ผิดวิธี โดย นาย ข ถือเทอร์มอมิเตอร์สูงเกินไป และสังเกตระดับอุณหภูมิด้วยระดับสายตาที่สูงเกินไป ส่วนนาย ค ปล่อยให้ปลายเทอร์มอมิเตอร์สัมผัสกับภาชนะและวางในแนวเฉียง อีกทั้งสังเกตระดับอุณหภูมิด้วยระดับสายตาที่ต่ำเกินไป

4. เติมคำตอบลงในตารางให้สมบูรณ์

หน่วยวัด	สัญลักษณ์	จุดเยือกแข็ง	จุดเดือด
องศาเซลเซียส	°C	0	100
องศาฟาเรนไฮต์	°F	32	212
เคลวิน	K	273	373
องศาโรเมอร์	°R	0	80

5. จงเปลี่ยนหน่วยวัดอุณหภูมิต่อไปนี้

5.1 ถ้าวัดอุณหภูมิได้ 20 องศาเซลเซียส อุณหภูมินี้จะมีค่าเท่าใดในหน่วยองศาฟาเรนไฮต์

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad \frac{^{\circ}\text{C}}{5} &= \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} \\ \text{แทนค่า} \quad \frac{20}{5} &= \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} \\ ^{\circ}\text{F} &= 68 \text{ องศาฟาเรนไฮต์} \end{aligned}$$

5.2 ถ้าวัดอุณหภูมิได้ 30 องศาเซลเซียส อุณหภูมินี้จะมีค่าเท่าใดในหน่วยองศาโรเมอร์

$$\begin{aligned} \text{จากสมการ} \quad \frac{^{\circ}\text{C}}{5} &= \frac{^{\circ}\text{R}}{4} \\ \text{แทนค่า} \quad \frac{30}{5} &= \frac{^{\circ}\text{R}}{4} \\ ^{\circ}\text{R} &= 24 \text{ องศาโรเมอร์} \end{aligned}$$



ผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงของสสาร

แบบฝึกหัดที่ 2.1

อธิบายการขยายตัวของวัตถุเมื่อได้รับความร้อนจากภาพที่กำหนดให้



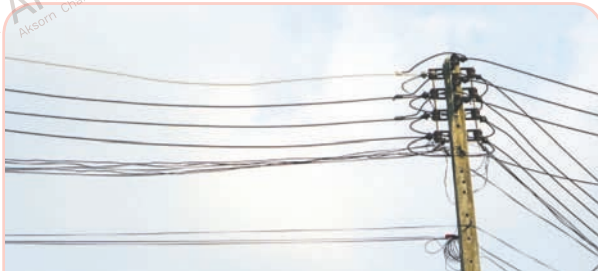
1. เตารีด

ตัวควบคุมอุณหภูมิในเตารีดไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์โลหะ 2 ชนิดมาประกบกัน ซึ่งขยายตัวได้แตกต่างกันเมื่อได้รับความร้อน



2. รอยต่อรางรถไฟ

รอยต่อรางรถไฟ เป็นการเว้นช่องว่างระหว่างท่อนของรางรถไฟเพื่อรองรับการขยายตัวของท่อนรางรถไฟเมื่อได้รับความร้อนในช่วงกลางวัน



3. สายไฟ

การชิงสายไฟจะต้องชิงให้หย่อนพอประมาณ เนื่องจากในช่วงฤดูหนาวอากาศจะเย็น ทำให้สายไฟหดตัวเมื่อสูญเสียความร้อน



4. ถังเก็บน้ำสำรองในรถยนต์

ถังเก็บน้ำสำรองใช้รองรับน้ำที่ล้นมาจากหม้อน้ำ เนื่องจากน้ำได้รับความร้อนจากการทำงานของเครื่องยนต์ ทำให้เกิดการขยายตัว จึงมีปริมาตรเพิ่มขึ้น ทำให้น้ำล้นออกมา



5. รอยต่อระหว่างพื้นถนนบนสะพาน

การเว้นรอยต่อระหว่างพื้นถนนบนสะพาน จะช่วยรองรับการขยายตัวของถนนบนสะพานเมื่อได้รับความร้อน

แบบฝึกหัดที่ 2.2

ตอบคำถามเกี่ยวกับผลของความร้อนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและสถานะของสาร

1. ความจุความร้อนจำเพาะคืออะไร

ความจุความร้อนจำเพาะ คือ ความร้อนที่ทำให้สารมวลหนึ่งหน่วยมีอุณหภูมิเปลี่ยนไป 1 เคลวิน

2. ความร้อนแฝงจำเพาะคืออะไร

ความร้อนแฝงจำเพาะ คือ ความร้อนที่ทำให้สารมวลหนึ่งหน่วยเปลี่ยนสถานะไปทั้งหมด

3. จงคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ทำให้น้ำมวล 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีอุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 40 องศาเซลเซียส (ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำมีค่าเท่ากับ $4,186 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$)

จากสูตร $Q = mc\Delta t$

แทนค่า $Q = 0.1 \times 4,186 \times (40 - 25)$

$Q = 6,279 \text{ J}$

ดังนั้น จะต้องใช้ปริมาณความร้อน 6,279 จูล เพื่อทำให้น้ำมวล 100 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก 25 องศาเซลเซียส ไปเป็น 40 องศาเซลเซียส

4. เมื่อต้องการให้น้ำแข็งมวล 20 กรัม หลอมเหลวกลายเป็นของเหลวหมดพอดี จะต้องใช้ความร้อนเท่าใด (ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำมีค่าเท่ากับ $333 \times 10^3 \text{ J/kg}$)

วิธีทำ น้ำแข็งมวล 20 g = 0.02 kg

จากสูตร $Q = mL$

แทนค่า $Q = 0.02 \times 333 \times 10^3$

$Q = 6,660 \text{ J}$

ดังนั้น จะต้องใช้ปริมาณความร้อน 6,660 จูล เพื่อทำให้น้ำแข็งมวล 20 กรัม หลอมเหลวหมดพอดี

5. หากต้องการต้มน้ำอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ปริมาณ 20 กรัม ให้เดือดและระเหยจนหมดพอดี จะต้องใช้ความร้อนกี่กิโลจูล (ความร้อนแฝงจำเพาะของการกลายเป็นไอของน้ำมีค่าเท่ากับ $2,300 \text{ kJ/kg}$ และ ความร้อนจำเพาะของน้ำมีค่าเท่ากับ $4.2 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$)

วิธีทำ น้ำมวล 20 g = 0.02 kg

ความร้อนที่ทำให้น้ำเดือดและระเหยจนหมดพอดี คือ $Q = mc\Delta t + mL$

แทนค่า $Q = (0.02 \times 4.2 \times (100 - 25)) + (0.02 \times 2,300)$

$Q = 6.3 + 46 = 52.3 \text{ kJ}$

ดังนั้น จะต้องใช้ปริมาณความร้อน 52.3 กิโลจูล เพื่อทำให้น้ำมวล 20 กรัม เดือดและระเหยกลายเป็นไหมดพอดี

ฉบับ
เฉลี่ย



แบบบันทึกกิจกรรม

การขยายตัวของสาร

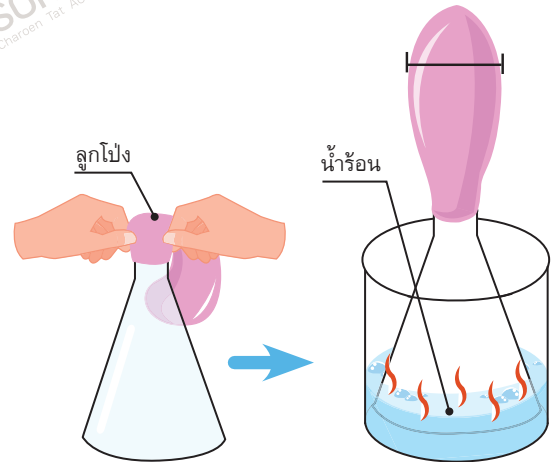
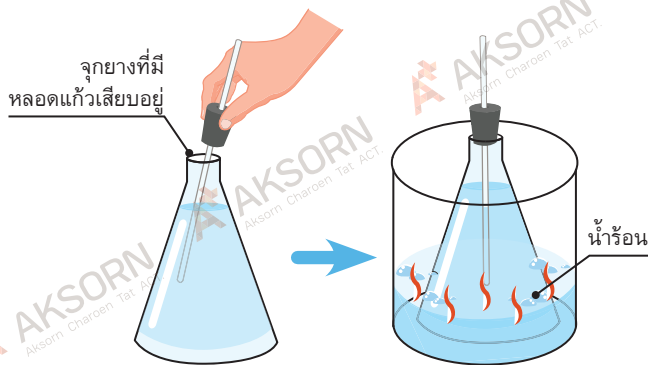


วัสดุอุปกรณ์

1. ลูกโป่ง
2. น้ำกลั่น
3. ขวดรูปชมพู่
4. จุกยางที่มีหลอดแก้ว



วิธีปฏิบัติ



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- การสังเกต
- การวัด
- การลงข้อสรุป
- การทดลอง

จิตวิทยาศาสตร์

- ความอดทน
- ความมีเหตุผล
- ความรับผิดชอบ
- ความรอบคอบ

1. ใส่น้ำลงในขวดรูปชมพู่ จากนั้นนำจุกยางที่มีหลอดแก้วเสียบอยู่มาปิดบริเวณปากขวด ชีตเส้นบอกระดับน้ำในหลอดแก้ว
2. สวมลูกโป่งปิดปากขวดรูปชมพู่อีกใบหนึ่งที่ไม่มีอะไรบรรจุอยู่ภายในขวด วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตามแนวขวางบริเวณตรงกลางของลูกโป่ง
3. นำขวดรูปชมพู่ทั้ง 2 ใบไปแช่น้ำร้อน และสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
4. ชีตเส้นบอกระดับน้ำในหลอดแก้ว และวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกโป่งอีกครั้งหนึ่ง



ตารางบันทึกผลกิจกรรม

การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้	ก่อนได้รับความร้อน	หลังได้รับความร้อน
ระดับน้ำในหลอดแก้วเมื่อเทียบกับผิวด้านบนของจุกยาง (เซนติเมตร)		
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกโป่ง (เซนติเมตร)		

ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน



อภิปรายผลกิจกรรม

จากกิจกรรม พบว่า เมื่อนำขวดรูปชมพู่ทั้ง 2 ไปไปแช่น้ำร้อน ระดับน้ำในหลอดแก้วของขวดรูปชมพู่ขวดแรกเพิ่มขึ้น ขณะที่ขวดรูปชมพู่อีกใบหนึ่ง พบว่า ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกโป่งเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น ความร้อนจะทำให้ปริมาตรของของเหลวและแก๊สเพิ่มมากขึ้น โดยหากเปรียบเทียบปริมาตรที่เพิ่มขึ้นแล้ว พบว่า แก๊สสามารถขยายตัวได้ดีกว่าของเหลวที่ได้รับความร้อนปริมาณเท่าๆ กัน เพราะแก๊สมีแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลน้อยกว่าของเหลว เมื่อได้รับความร้อนโมเลกุลจึงสั่นและเคลื่อนที่ได้มากกว่า ขณะเดียวกันของเหลวมีแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลน้อยกว่าของแข็ง ของเหลวจึงขยายตัวได้ดีกว่าของแข็ง ดังนั้น แก๊สจึงขยายตัวได้ดีที่สุด รองลงมา คือ ของเหลว และของแข็งตามลำดับ



คำถามท้ายกิจกรรม

ฉบับ
เฉลี่ย

- เมื่อให้ความร้อนโดยการนำขวดรูปชมพู่ทั้ง 2 ไปไปแช่น้ำร้อน ระดับน้ำและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกโป่งมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร
เมื่อให้ความร้อนโดยการนำขวดรูปชมพู่ทั้ง 2 ไปไปแช่น้ำร้อน ระดับน้ำในหลอดแก้วจะเพิ่มสูงขึ้น และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกโป่งจะเพิ่มขึ้น
- ความร้อนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของของเหลวและแก๊สอย่างไร
ความร้อนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของของเหลวและแก๊ส โดยเมื่อให้ความร้อนปริมาตรของของเหลวและแก๊สจะเพิ่มมากขึ้น และหากของเหลวและแก๊สสูญเสียความร้อน ปริมาตรจะลดลง
- นักเรียนคิดว่าสารในสถานะใดสามารถขยายตัวได้ดีกว่ากันระหว่างของแข็ง ของเหลว และแก๊ส เพราะเหตุใด
สารในสถานะแก๊สสามารถขยายตัวได้ดีที่สุด รองลงมา คือ ของเหลว และของแข็ง ตามลำดับ เพราะแก๊สมีแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลน้อยกว่าของเหลว เมื่อได้รับความร้อนโมเลกุลจึงสั่นและเคลื่อนที่ได้มากกว่า จึงทำให้แก๊สสามารถขยายตัวได้ดีกว่าของเหลวและของแข็ง



แบบบันทึกกิจกรรม

การสร้างแบบจำลองการขยายตัวหรือหดตัวของสสารเมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน



วัสดุอุปกรณ์

1. กาว
2. ลูกปัด
3. เส้นด้าย
4. กรรไกร
5. กล้องกระดาดแข็ง
6. กระดาษฟลิปชาร์ต

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- การสังเกต
- การลงความเห็นจากข้อมูล
- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

จิตวิทยาศาสตร์

- ความอดทน
- ความมีเหตุผล
- ความรับผิดชอบ
- ความรอบคอบ



วิธีปฏิบัติ

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแล้วศึกษาเนื้อหา เรื่อง ผลของความร้อนต่อการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร
2. สร้างแบบจำลองเกี่ยวกับการขยายตัวหรือหดตัวของสสารเมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ครูให้ในการสร้างแบบจำลอง กำหนดให้ลูกปัดแทนอนุภาคของสสาร โดยแบบจำลองแสดงถึงลักษณะการขยายตัวของสสาร เนื่องจากความร้อน 3 ลักษณะ และแสดงถึงการเปรียบเทียบการขยายตัวของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส เมื่อได้รับความร้อน
3. นำเสนอแบบจำลองหน้าชั้นเรียน
4. ประเมินแบบจำลองและการนำเสนอแบบจำลองของเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ



อภิปรายผลกิจกรรม

จากกิจกรรม เมื่อสสารสูญเสียความร้อน สสารจะหดตัว เนื่องจากอนุภาคของสสารจะสั่นน้อยลงหรือเคลื่อนที่ช้าลง และเมื่อสสารได้รับความร้อน สสารจะเกิดการขยายตัว เนื่องจากอนุภาคของสสารจะสั่นมากขึ้นหรือเคลื่อนที่เร็วขึ้น ซึ่งการขยายตัวของวัตถุเนื่องจากความร้อนมี 3 ลักษณะ ได้แก่ การขยายตัวเชิงเส้น การขยายตัวเชิงพื้นที่ และการขยายตัวเชิงปริมาตร ซึ่งการขยายตัวเชิงเส้นจะเกิดกับวัตถุที่มีลักษณะเป็นเส้นหรือแท่งยาว การขยายตัวเชิงพื้นที่จะเกิดกับวัตถุที่มีลักษณะเป็นแผ่น และการขยายตัวเชิงปริมาตรจะเกิดกับของแข็งรูปทรง 3 มิติ ของเหลว และแก๊ส โดยเมื่อให้ความร้อนที่เท่ากันแก่สสาร แก๊สจะขยายตัวได้มากที่สุด รองลงมา คือ ของเหลว และของแข็ง ตามลำดับ



คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อสสารได้รับหรือสูญเสียความร้อน สสารจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างไร

สสารเมื่อได้รับความร้อน จะเกิดการขยายตัว และเมื่อสูญเสียความร้อน จะเกิดการหดตัว

2. ลักษณะการขยายตัวของวัตถุเมื่อได้รับความร้อนแบ่งออกเป็นกี่ลักษณะ อะไรบ้าง

แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ การขยายตัวเชิงเส้น การขยายตัวเชิงพื้นที่ และการขยายตัวเชิงปริมาตร

3. ประเมินแบบจำลองของกลุ่มอื่นว่า แสดงถึงเนื้อหาที่ถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ อย่างไร

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

ฉบับ
เฉลี่ย

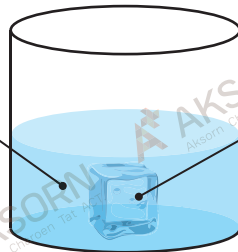
3 สมดุลความร้อน

แบบฝึกหัดที่ 3.1

ศึกษาแผนภาพการนำน้ำแข็งไปใส่ในน้ำร้อนต่อไปนี้ และคำนวณหาอุณหภูมิผสมของน้ำ (กำหนดให้ ความร้อนจำเพาะของน้ำแข็งเท่ากับ 0.5 แคลอรี/กรัม·องศาเซลเซียส ความร้อนแฝงจำเพาะของน้ำแข็งเท่ากับ 80 แคลอรี/กรัม และความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม·องศาเซลเซียส)

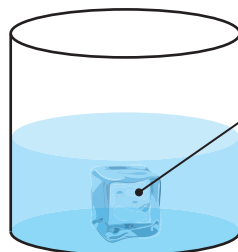
ใส่น้ำแข็ง 10 กรัม ลงในน้ำร้อน 50 กรัม

น้ำร้อนอุณหภูมิ
40 องศาเซลเซียส



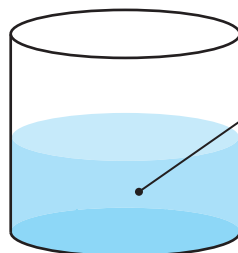
น้ำแข็งอุณหภูมิ
-10 องศาเซลเซียส

น้ำแข็งอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจนถึงจุดหลอมเหลว ใช้ความร้อนเท่ากับ $mc\Delta t = (10)(1)(0 - (-10)) = 100$ แคลอรี



น้ำแข็งอุณหภูมิ
0 องศาเซลเซียส

น้ำแข็งละลายกลายเป็นน้ำ ใช้ความร้อนในการละลายเท่ากับ $mL = (10)(80) = 800$ แคลอรี



น้ำอุณหภูมิ
0 องศาเซลเซียส

น้ำที่เกิดจากการละลายของน้ำแข็งมีอุณหภูมิสูงขึ้นจนเท่ากับอุณหภูมิต่ำลงของน้ำร้อน จึงคำนวณอุณหภูมิผสมนี้

จากโจทย์ กำหนดให้ x คือ อุณหภูมิผสม

จากสูตร

$$Q_{\text{ได้รับ}} = Q_{\text{สูญเสีย}}$$

$$mc\Delta t(\text{น้ำแข็ง}) + mL(\text{น้ำแข็ง}) + mc\Delta t(\text{น้ำ}) = mc\Delta t(\text{น้ำ})$$

$$\text{แทนค่า } (10)(0.5)(0 - (-10)) + (10)(80) + (10)(1)(x - 0) = (50)(1)(25 - x)$$

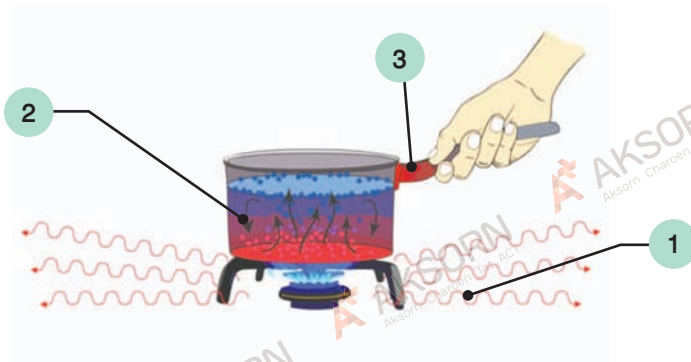
$$x = 6.67 \text{ องศาเซลเซียส}$$

ดังนั้น อุณหภูมิผสม เท่ากับ 6.67 องศาเซลเซียส

4 การถ่ายโอนความร้อน

แบบฝึกหัดที่ 4.1

ตอบคำถามเกี่ยวกับผลของความร้อนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและสถานะของสาร



หัวข้อ	หมายเลข 1	หมายเลข 2	หมายเลข 3
ประเภทการถ่ายโอนความร้อน	การแผ่รังสีความร้อน	การพาความร้อน	การนำความร้อน
การอาศัยตัวกลาง	ไม่อาศัยตัวกลาง	อาศัยตัวกลาง	อาศัยตัวกลาง
การเคลื่อนที่ของตัวกลาง	-	ตัวกลางเคลื่อนที่	ตัวกลางไม่เคลื่อนที่
ลำดับสถานะของตัวกลางที่ถ่ายโอนความร้อนได้ดีที่สุด	-	แก๊ส > ของเหลว	ของแข็ง > ของเหลว > แก๊ส

ฉบับ
เฉลี่ย

แบบฝึกหัดที่ 4.2

วิเคราะห์และระบุประเภทการถ่ายโอนความร้อนจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

1. แก้วกาแฟได้รับความร้อนจากน้ำ อนุภาคของแก้วกาแฟจะถ่ายโอนความร้อนจากน้ำในแก้วไปยังอากาศบริเวณที่อยู่รอบ ๆ แก้ว

การนำความร้อน เพราะอนุภาคของแก้วมีการถ่ายโอนความร้อนโดยอนุภาคไม่เคลื่อนที่
2. การเก็บความร้อนของอาหารโดยใช้วัสดุที่มีสีสว่างและมีผิวมันวาว

การนำความร้อน โดยวัสดุที่มีสีสว่างและมีผิวมันวาวจะเป็นของแข็งและเป็นฉนวนความร้อน
3. การให้ความร้อนแก่อาหารโดยใช้เตาไมโครเวฟ

การแผ่รังสีความร้อน เพราะเป็นการปล่อยคลื่นไมโครเวฟไปยังอาหารโดยไม่ต้องผ่านตัวกลาง
4. การระบายความร้อนผ่านช่องลมบริเวณเพดานของบ้าน

การพาความร้อน เพราะลม คือ การเคลื่อนที่ของอากาศซึ่งเป็นตัวกลางพาความร้อนไปยังเพดาน
5. การประกอบอาหารโดยใช้เตาอบลมร้อน

การพาความร้อน เนื่องจากพัดลมในเตาจะพัดอากาศร้อนซึ่งเป็นตัวกลางเคลื่อนที่ไปยังอาหาร



แบบบันทึกกิจกรรม

การสร้างแบบจำลองการถ่ายโอนความร้อน



วัสดุอุปกรณ์

1. กาว
2. สีไม้
3. กรรไกร
4. กระดาษสี
5. ปากกาเมจิก
6. กระดาษฟลิปชาร์ต

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- การสังเกต
- การลงความเห็นจากข้อมูล
- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

จิตวิทยาศาสตร์

- ความอดทน
- ความมีเหตุผล
- ความรับผิดชอบ
- ความรอบคอบ



วิธีปฏิบัติ

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแล้วศึกษาเนื้อหา เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน
2. สร้างแบบจำลองเกี่ยวกับการขยายตัวหรือหดตัวของสารเมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ครูให้ในการสร้างแบบจำลอง โดยแบบจำลองแสดงถึงการถ่ายโอนความร้อนทั้ง 3 ประเภท โดยพิจารณาตัวกลางในการถ่ายโอนความร้อนเป็นเกณฑ์ และแสดงถึงความสามารถของตัวกลางแต่ละชนิดในการถ่ายโอนความร้อนแต่ละประเภทนำเสนอแบบจำลองหน้าชั้นเรียน
3. นำเสนอแบบจำลองหน้าชั้นเรียน
4. ประเมินแบบจำลองและการนำเสนอแบบจำลองของเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ



อภิปรายผลกิจกรรม

จากกิจกรรม การถ่ายโอนความร้อนสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน โดยการนำความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลางที่ไม่ได้เคลื่อนที่ เมื่อตัวกลางได้รับความร้อน อนุภาคตัวกลางจะสั่นและส่งผลให้อนุภาคข้างเคียงสั่นตามไปด้วย ตัวกลางที่สามารถนำความร้อนได้ดีที่สุด คือ ของแข็ง รองลงมา คือ ของเหลว และแก๊ส ตามลำดับ การพาความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยอาศัยตัวกลางที่เคลื่อนที่ไปด้วย ตัวกลางที่พาความร้อนได้ดีที่สุด คือ แก๊ส รองลงมา คือ ของแข็ง และการแผ่รังสีความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนที่ไม่อาศัยตัวกลาง

.....

.....

.....



คำถามท้ายกิจกรรม

1. การถ่ายโอนความร้อนแต่ละประเภทมีลักษณะเป็นอย่างไร

การนำความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลางที่ไม่เคลื่อนที่

การพาความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลางที่เคลื่อนที่

การแผ่รังสีความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยไม่อาศัยตัวกลาง

2. การถ่ายโอนความร้อนแต่ละประเภท มีตัวกลางสถานะใดที่สามารถถ่ายโอนความร้อนได้ดีที่สุด

การนำความร้อน ตัวกลางที่เป็นของแข็งจะสามารถนำความร้อนได้ดีที่สุด

การพาความร้อน ตัวกลางที่เป็นแก๊สจะสามารถพาความร้อนได้ดีที่สุด

3. ประเมินแบบจำลองของกลุ่มอื่นว่า แสดงถึงเนื้อหาที่ถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ อย่างไร

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

ฉบับ
เฉลี่ย



แบบบันทึกกิจกรรม

การนำความร้อน

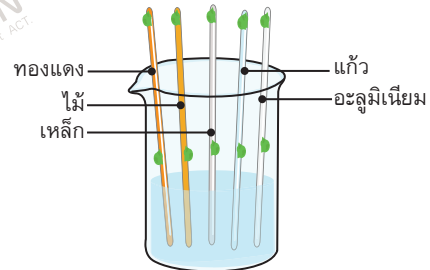
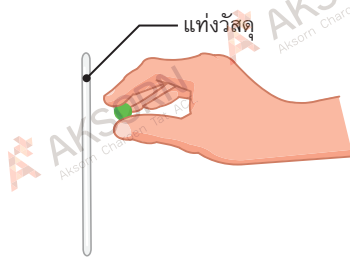
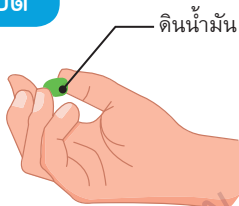


วัสดุอุปกรณ์

1. ปีกเกอร์
2. ดินน้ำมัน
3. แท่งวัสดุ ได้แก่ แก้ว ไม้ อะลูมิเนียม เหล็ก และทองแดง



วิธีปฏิบัติ



1. บั๊นดินน้ำมันเป็นก้อนกลมจำนวน 10 ก้อน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร
2. นำดินน้ำมันมาติดบนแท่งวัสดุ ได้แก่ แก้ว ไม้ อะลูมิเนียม เหล็ก และทองแดง โดยติดด้านข้างบริเวณกลางแท่งวัสดุ 1 ก้อน และปลายแท่งวัสดุด้านหนึ่งอีก 1 ก้อน
3. นำปลายแท่งวัสดุด้านที่ไม่ได้ติดดินน้ำมันทั้ง 5 แท่ง จุ่มลงในปีกเกอร์ที่ใส่น้ำร้อน
4. สังเกตการเปลี่ยนแปลง และบันทึกผลการทดลอง



อภิปรายผลกิจกรรม

จากกิจกรรม พบว่า เมื่อสังเกตดินน้ำมันบนแท่งวัสดุแท่งเดียวกัน ดินน้ำมันบริเวณกลางแท่งจะร่วงก่อนดินน้ำมันบริเวณปลายแท่ง เนื่องจากมีการนำความร้อนจากปลายแท่งด้านที่จุ่มน้ำร้อน ซึ่งโมเลกุลจะสั่นสะเทือนและกระทบไปยังโมเลกุลข้างเคียงต่อไปเรื่อยๆ บริเวณที่ใกล้แหล่งความร้อนมากกว่าจึงร้อนก่อน เมื่อสังเกตดินน้ำมันบริเวณกลางแท่งวัสดุทั้ง 5 แท่ง ดินน้ำมันที่ติดกับทองแดงร่วงลงมาก่อนดินน้ำมันที่ติดกับวัสดุอื่น แสดงว่าทองแดงสามารถนำความร้อนได้ดีที่สุด ดินน้ำมันที่ติดอยู่กับไม้และแก้วไม่ร่วงลงมา แสดงว่าไม้และแก้วเป็นตัวนำความร้อนที่ไม่ดี หรือเป็นฉนวนความร้อน



คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อสังเกตดินน้ำมันบนแท่งวัสดุแท่งเดียวกัน ดินน้ำมันบริเวณกลางแท่ง หรือปลายแท่งที่ร่วงก่อนกัน เพราะเหตุใด
ดินน้ำมันบริเวณกลางแท่งจะร่วงก่อน เพราะเกิดการนำความร้อนมายังกลางแท่งก่อนปลายแท่ง
2. เมื่อสังเกตดินน้ำมันบริเวณกลางแท่งวัสดุทั้ง 5 แท่ง ดินน้ำมันที่ติดกับวัสดุใดที่ร่วงก่อน และดินน้ำมันที่ติดกับวัสดุใดที่ไม่ร่วง
ดินน้ำมันที่ติดกับทองแดงจะร่วงก่อน และดินน้ำมันที่ติดกับไม้และแก้วจะไม่ร่วงลงมา



แบบบันทึกกิจกรรม

การพาความร้อน

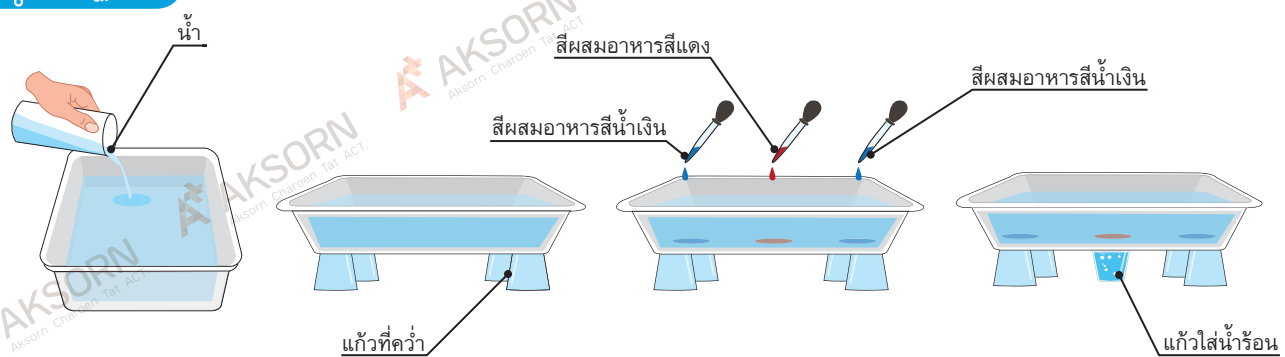


วัสดุอุปกรณ์

1. แก้วน้ำ
2. หลอดหยด
3. ถาดพลาสติกใส
4. สีส้มอาหารสีน้ำเงินและสีแดง



วิธีปฏิบัติ



1. เติมน้ำใส่ถาดพลาสติกใส ประมาณ 3 ใน 4 ส่วนของถาด
2. คว่ำแก้ว 4 ใบ เพื่อเป็นฐานสำหรับวางถาดน้ำ จากนั้นนำถาดน้ำมาวางบนกันแก้ว
3. นำหลอดหยดดูดสีส้มอาหารที่ละลายเป็นของเหลวแล้วมาใส่ลงในถาดน้ำ โดยหยดสีส้มอาหารสีแดงตรงกลางของถาด และหยดสีน้ำเงินด้านข้างของถาดทั้ง 2 ด้าน
4. เติมน้ำร้อนใส่แก้วอีกใบหนึ่งให้เต็มแก้ว แล้วนำมาวางใต้ถาดบริเวณกลางถาดที่มีสีส้มอาหารสีแดงหยดอยู่

แผนภาพการเคลื่อนที่ของหยดสีส้มอาหารก่อนให้ความร้อน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- การสังเกต
- การตั้งสมมติฐาน
- การทดลอง
- การลงข้อสรุป

จิตวิทยาศาสตร์

- ความอดทน
- ความมีเหตุผล
- ความรับผิดชอบ
- ความรอบคอบ

ฉบับ
เฉลี่ย

ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน

แผนภาพการเคลื่อนที่ของหยดสีผสมอาหารหลังให้ความร้อน

ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน



อภิปรายผลกิจกรรม

จากกิจกรรม พบว่า สีสผสมอาหารทั้งสองสีมีการเคลื่อนที่เมื่อได้รับความร้อนจากแก้วน้ำร้อน โดยสีผสมอาหารสีแดงที่เปรียบเสมือนน้ำร้อนมีการเคลื่อนที่จากก้นภาดลอยขึ้นไปบนผิวน้ำ แล้วสีผสมอาหารที่เป็นสีน้ำเงินเคลื่อนที่เข้ามาตรงกลางภาดแทนที่สีผสมอาหารสีแดง ดังนั้น เมื่อเกิดการพาความร้อน โมเลกุลที่ได้รับความร้อนจะลอยตัวสูงขึ้น จากนั้นโมเลกุลข้างเคียงที่เย็นกว่าจะเข้ามาแทนที่ จึงสรุปได้ว่า ตัวกลางในการพาความร้อนจะเคลื่อนที่และพาความร้อนไปด้วย



คำถามท้ายกิจกรรม

1. สีสผสมอาหารสีแดงที่เปรียบเสมือนเป็นน้ำร้อน และสีผสมอาหารสีน้ำเงินที่เปรียบเสมือนเป็นน้ำเย็น
สีผสมอาหารสีแดง เปรียบเสมือนเป็นน้ำร้อน และสีผสมอาหารสีน้ำเงิน เปรียบเสมือนเป็นน้ำเย็น เพราะสีผสมอาหารสีแดงหยุดในบริเวณที่จะได้รับความร้อนจากแก้วน้ำร้อน ส่วนสีผสมอาหารสีน้ำเงินเป็นสีที่หยุดในบริเวณขอบของภาดซึ่งไม่ได้รับความร้อน
2. เมื่อนำแก้วน้ำร้อนไปวางใต้ภาดบริเวณตรงกลางของภาด สีสผสมอาหารสีแดงและสีน้ำเงินมีการเคลื่อนที่อย่างไร
เมื่อนำแก้วน้ำร้อนไปวางใต้ภาดบริเวณตรงกลางของภาด สีสผสมอาหารสีแดงจะเคลื่อนที่ขึ้นไปยังผิวน้ำและกระจายไปยังบริเวณข้างเคียงของผิวน้ำ ส่วนสีผสมอาหารสีน้ำเงินจะเคลื่อนที่เข้ามาตรงกลางก้นภาดบริเวณหยุดน้ำสีแดง จากนั้นจะลอยขึ้นซึ่งจะเกิดการหมุนวนไปเรื่อย ๆ เนื่องจากน้ำบริเวณที่ได้รับความร้อนจะเกิดการขยายตัว ทำให้มีความหนาแน่นลดลง จึงลอยตัวสูงขึ้น



H.O.T.S.

(คำถามท้าทายความคิดขั้นสูง)

พิจารณาสมบัติของวัสดุในตารางที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

วัสดุ	ลักษณะ	จุดหลอมเหลว ($^{\circ}\text{C}$)	จุดเดือด ($^{\circ}\text{C}$)
ก	สีน้ำเงินเข้ม ผิวเรียบ	-20	80
ข	สีดำ ผิวขรุขระ	600	900
ค	สีขาว ผิวเรียบ	3	120
ง	สีฟ้าอ่อน ผิวเรียบ	500	800

- วัสดุใดที่ขยายตัวได้มากที่สุดเมื่อได้รับความร้อนเท่ากัน เพราะเหตุใด
วัสดุ ก สามารถขยายตัวได้มากที่สุดเมื่อได้รับความร้อน เพราะมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดต่ำกว่าวัสดุอื่น ทำให้เปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวและแก๊สได้ง่ายกว่าวัสดุอื่น
- วัสดุใดที่สามารถนำความร้อนได้ดีที่สุด เพราะเหตุใด
วัสดุ ข เพราะมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดสูงกว่าวัสดุอื่น สถานะทั่วไปของวัสดุ ข จึงเป็นของแข็ง ซึ่งของแข็งเป็นตัวนำความร้อนที่ดีที่สุดเมื่อเทียบกับของเหลวและแก๊ส อีกทั้งวัสดุ ข ยังมีสีดำ ผิวขรุขระ ซึ่งสามารถดูดกลืนและคายความร้อนได้ดี
- วัสดุใดที่สามารถพาความร้อนได้ดีที่สุด เพราะเหตุใด
วัสดุ ก เนื่องจากมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดต่ำกว่าวัสดุอื่น สถานะส่วนใหญ่จึงเป็นของเหลวและแก๊ส ซึ่งอนุภาคของสารสามารถเคลื่อนที่และพาความร้อนไปได้
- หากต้องการสร้างอุปกรณ์เก็บรักษาอุณหภูมิของสาร นักเรียนจะเลือกใช้วัสดุใด เพราะเหตุใด
เลือกวัสดุ ง เนื่องจากมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดสูง จึงมีสถานะทั่วไปเป็นของแข็ง ซึ่งสามารถใช้เก็บสารต่าง ๆ ได้ และวัสดุ ง มีสีอ่อน ผิวเรียบ จึงสามารถดูดกลืนและคายความร้อนได้น้อย ทำให้เก็บความร้อนของสารได้ดี
- หากต้องการสร้างเครื่องกลั่นน้ำที่ต้องอาศัยความร้อนจากแสงอาทิตย์ นักเรียนจะเลือกใช้วัสดุใด เพราะเหตุใด
เลือกวัสดุ ข เพราะมีลักษณะสีดำ ผิวขรุขระ ซึ่งสามารถดูดกลืนและคายความร้อนได้ดี ทำให้อนุณหภูมิภายในเครื่องกลั่นน้ำสูง น้ำจึงเกิดการระเหยเป็นไอน้ำได้มาก อีกทั้งวัสดุ ข ยังมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดสูง ทำให้การเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวและแก๊สเกิดขึ้นได้ยาก จึงง่ายต่อการนำมาทำเป็นอุปกรณ์ในการดูดกลืนความร้อน

ฉบับ
เฉลี่ย

1. ตอบ ข้อ 4. เทอร์มอมิเตอร์แบบ
กระเปาะจะมีกระเปาะบริเวณ
ปลายด้านหนึ่งของหลอดแก้ว ซึ่ง
ภายในมีของเหลวบรรจุอยู่ และ
เทอร์มอมิเตอร์แบบกระเปาะชนิด
แอลกอฮอล์จะมีแอลกอฮอล์เป็น
ของเหลวภายในกระเปาะ ซึ่งมี
จุดเยือกแข็งที่ -115 องศาเซลเซียส

2. ตอบ ข้อ 4. การใช้เทอร์มอมิเตอร์ที่
ถูกต้อง จะต้องถือเทอร์มอมิเตอร์
ในแนวตั้งโดยไม่ให้เทอร์มอมิเตอร์
สัมผัสภาชนะใส่สารที่ต้องการวัด
และอ่านค่าอุณหภูมิโดยให้สายตา
อยู่ระดับเดียวกับผิวของเหลวใน
หลอดแก้ว

3. ตอบ ข้อ 3. จากสมการ
จากสูตร $\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$
แทนค่า $\frac{35}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$
 $^{\circ}\text{F} = 95$ องศาฟาเรนไฮต์

4. ตอบ ข้อ 2. วัตถุที่สามารถขยายตัว
ได้ดีที่สุดเมื่อได้รับความร้อน ได้แก่
แก๊ส รองลงมา คือ ของเหลว และ
ของแข็ง ตามลำดับ

5. ตอบ ข้อ 3. ฝาขวดมีลักษณะเป็นแผ่น
ซึ่งจะขยายตัวทั้งในแนวกว้างและ
แนวยาว ลวดมีการขยายตัวเชิงเส้น
ซึ่งจะขยายตัวในแนวยาวชัดเจน
ลูกตุ้ม และของเหลวมีการขยายตัว
เชิงปริมาตร

6. ตอบ ข้อ 2. บริเวณรอยต่อของสะพาน
จะต้องเว้นช่องว่างสำหรับการขยาย
ตัวเมื่อได้รับความร้อน การซึ่งสาย
ไฟจะต้องหุ้มให้หย่อนพอประมาณ
การวางรอยต่อของรางรถไฟจะต้อง
เว้นช่องว่างสำหรับการขยายตัว และ
ตัวควบคุมอุณหภูมิเครื่องใช้ไฟฟ้าจะ
ใช้โลหะที่ขยายตัวได้แตกต่างกันมา
ประกอบกัน



แบบทดสอบ

4

ได้คะแนน คะแนนเต็ม
20

ตอนที่ 1 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- เครื่องมือวัดอุณหภูมิที่มีลักษณะเป็นหลอดแก้ว มีกระเปาะบริเวณปลายด้านหนึ่ง มีของเหลวภายในกระเปาะ ซึ่งจะแข็งตัวที่อุณหภูมิ -115 องศาเซลเซียส เครื่องมือดังกล่าวเรียกว่าอะไร
 - เทอร์มอมิเตอร์แบบดิจิทัล
 - เทอร์มอมิเตอร์แบบมีหน้าปัด
 - เทอร์มอมิเตอร์แบบกระเปาะชนิดปรอท
 - เทอร์มอมิเตอร์แบบกระเปาะชนิดแอลกอฮอล์
- ข้อใดแสดงถึงการใช้เทอร์มอมิเตอร์แบบกระเปาะที่ถูกต้อง
 - ถือเทอร์มอมิเตอร์ในแนวเฉียงขณะวัดอุณหภูมิสาร
 - ถือเทอร์มอมิเตอร์ให้สัมผัสกับภาชนะใส่สารที่ต้องการวัด
 - อ่านค่าอุณหภูมิโดยให้สายตาอยู่ในระดับเดียวกับกระเปาะ
 - อ่านค่าอุณหภูมิโดยให้สายตาอยู่ระดับเดียวกับผิวของเหลวในหลอดแก้ว
- วัตถุอุณหภูมิอากาศได้ 35 องศาเซลเซียส คิดเป็นกึ่งองศาฟาเรนไฮต์
 - 85 องศาฟาเรนไฮต์
 - 90 องศาฟาเรนไฮต์
 - 95 องศาฟาเรนไฮต์
 - 100 องศาฟาเรนไฮต์
- ข้อใดเรียงลำดับการขยายตัวของวัตถุมากที่สุดไปน้อยที่สุดได้ถูกต้องเมื่อได้รับพลังงานความร้อนเท่ากัน
 - ของแข็ง > ของเหลว > แก๊ส
 - แก๊ส > ของเหลว > ของแข็ง
 - ของแข็ง > แก๊ส > ของเหลว
 - ของเหลว > แก๊ส > ของแข็ง
- ข้อใดที่มีการขยายตัวเชิงพื้นที่เมื่อได้รับความร้อน
 - ลวด
 - ลูกตุ้ม
 - ฝาขวด
 - ของเหลว
- ข้อใดเป็นการประยุกต์ใช้หลักการขยายตัวของวัตถุเมื่อได้รับความร้อนได้ถูกต้อง
 - การซึ่งสายไฟให้ตึงพอดี
 - การเว้นช่องว่างบริเวณรอยต่อของสะพาน
 - การวางรอยต่อของรางรถไฟให้ชิดกันพอดี
 - การใช้โลหะที่ขยายตัวเท่ากันประกอบกันเพื่อเป็นตัวควบคุมอุณหภูมิเครื่องใช้ไฟฟ้า

7. ปริมาณความร้อนที่ทำให้ให้น้ำมวล 70 กรัม ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีอุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 55 องศาเซลเซียส เท่ากับเท่าใด (ความร้อนจำเพาะของน้ำมีค่าเท่ากับ $4,186 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$)
- 8,790.6 J
 - 8,900.0 J
 - 9,000.0 J
 - 9,790.6 J
8. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- ความร้อนแฝงจำเพาะจะเกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะของสารโดยอุณหภูมิของสารคงที่
 - ความจุความร้อนจำเพาะจะเกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะของสารโดยอุณหภูมิของสารคงที่
 - ความจุความร้อนจำเพาะจะเกี่ยวกับการเปลี่ยนอุณหภูมิของสารโดยสถานะเปลี่ยนแปลง
 - ความร้อนแฝงจำเพาะจะเกี่ยวกับการเปลี่ยนอุณหภูมิของสารโดยสถานะไม่เปลี่ยนแปลง
9. เมื่อต้องการให้น้ำแข็งมวล 35 กรัม อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส หลอมเหลวกลายเป็นของเหลวหมดพอดี จะต้องใช้ความร้อนเท่าใด (ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำมีค่าเท่ากับ $333 \times 10^3 \text{ J/kg}$)
- 11,655 J
 - 116.55 J
 - 1,165.5 J
 - 11,655 J
10. ข้อใดเป็นการถ่ายโอนความร้อนที่อาศัยตัวกลางทั้งหมด
- การนำความร้อน การพาความร้อน
 - การนำความร้อน การแผ่รังสีความร้อน
 - การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน
 - การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน
11. โมเลกุลของแก๊สเมื่อได้รับความร้อนจะลอยตัวสูงขึ้น สอดคล้องกับการถ่ายโอนความร้อนประเภทใด
- การนำความร้อน
 - การพาความร้อน
 - การแผ่รังสีความร้อน
 - การนำความร้อน และการพาความร้อน
12. เมื่อนำไขไปวางไว้บนพื้นถนนกลางแจ้ง พบว่า อุณหภูมิไขไม่สูงขึ้น ข้อใดไม่เกิดขึ้นเลย
- การนำความร้อน
 - การพาความร้อน
 - การแผ่รังสีความร้อน
 - เกิดขึ้นทั้งหมด
13. ข้อใดกล่าวถึงวัสดุนำความร้อนได้ถูกต้อง
- ไม่เป็นตัวนำความร้อนที่ดี
 - เหล็กนำความร้อนได้ดีกว่าแก้ว
 - อะลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนที่ไม่ดี
 - ทองแดงนำความร้อนได้น้อยกว่าแก้ว
14. ข้อใดส่งผลต่อการแผ่รังสีความร้อนมากที่สุด
- ตัวกลางที่เป็นแก๊ส
 - ตัวกลางที่เป็นของแข็ง
 - ตัวกลางที่เป็นของเหลว
 - แหล่งกำเนิดพลังงานความร้อน

แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ ม.1 | 19

7. ตอบ ข้อ 1. จากสูตร $Q = mc\Delta t$
แทนค่า $Q = 0.07 \times 4,186 \times (55 - 25)$

$$Q = 8,790.6 \text{ J}$$

ดังนั้น จะต้องใช้ความร้อน 8,790.6 จูล เพื่อทำให้น้ำมวล 70 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก 25 องศาเซลเซียส ไปเป็น 55 องศาเซลเซียส

8. ตอบ ข้อ 1. ความร้อนแฝงจำเพาะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนสถานะของสารโดยที่อุณหภูมิของสารคงที่ และความจุความร้อนจำเพาะของสารจะเกี่ยวกับการเปลี่ยนอุณหภูมิของสารโดยที่สถานะของสารไม่เปลี่ยนแปลง

9. ตอบ ข้อ 4. น้ำมวล $35 \text{ g} = 0.035 \text{ kg}$
จากสูตร $Q = mL$
แทนค่า $Q = 0.035 \times 333 \times 10^3 = 11,655 \text{ J}$

ดังนั้น จะต้องใช้ความร้อน 11,655 จูล เพื่อทำให้น้ำแข็งมวล 35 กรัม หลอมเหลวกลายเป็นของเหลวหมดพอดี

10. ตอบ ข้อ 1. การถ่ายโอนความร้อนที่อาศัยตัวกลาง ได้แก่ การนำความร้อน และการพาความร้อน โดย การนำความร้อน ตัวกลางจะไม่เคลื่อนที่ ส่วนการพาความร้อน ตัวกลางจะเคลื่อนที่

11. ตอบ ข้อ 2. โมเลกุลของแก๊สเป็นตัวกลางซึ่งมีการเคลื่อนที่พาความร้อนไปยังอีกบริเวณหนึ่ง จึงสอดคล้องกับการพาความร้อน

12. ตอบ ข้อ 4. ไขได้รับความร้อนจากการนำความร้อนจากพื้นถนน การพาความร้อนจากอากาศ และการแผ่รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์
13. ตอบ ข้อ 2. วัตถุที่เป็นตัวนำความร้อนที่ดี ได้แก่ ทองแดง เหล็ก และอะลูมิเนียม ส่วนวัตถุที่เป็นตัวนำความร้อนที่ไม่ดี หรือเป็นฉนวนความร้อน ได้แก่ แก้ว และไม้
14. ตอบ ข้อ 4. การแผ่รังสีความร้อนไม่อาศัยตัวกลางในการถ่ายโอนความร้อน ดังนั้น ตัวเลือกที่มีผลต่อการแผ่รังสีความร้อนมากที่สุด คือ แหล่งกำเนิดพลังงานความร้อน

ฉบับ
เฉลย

15. **ตอบ ข้อ 1.** วัสดุที่เก็บความร้อนของอาหารได้ดี ควรมีสีขาว มันวาว เพื่อป้องกันการแผ่รังสีความร้อน

16. **ตอบ ข้อ 2.** สมดุลความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนระหว่างวัตถุ จนกระทั่งวัตถุมีอุณหภูมิเท่ากัน

17. **ตอบ ข้อ 4.** เมื่อใช้มือจับวัตถุแล้วรู้สึกเย็น แสดงว่าวัตถุมีอุณหภูมิต่ำกว่ามือ ดังนั้น ความร้อนจากมือจะถ่ายโอนไปยังวัตถุ

18. **ตอบ ข้อ 2.** น้ำแข็งที่มีอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส เมื่อเกิดการละลายจะละลายที่ 0 องศาเซลเซียส ค่าที่เกี่ยวข้องจึงเป็นค่าความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำแข็ง น้ำที่เกิดการละลายของน้ำแข็งจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น ส่วนน้ำที่มีอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิจะลดลง ค่าที่เกี่ยวข้องจึงเป็นค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำ

19. **ตอบ ข้อ 3.** ความร้อนจากน้ำที่อุณหภูมิห้องจะถ่ายเทไปยังน้ำแข็ง น้ำแข็งจึงมีอุณหภูมิสูงขึ้น แต่น้อยกว่าอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำ

15. วัสดุใดที่มีความเหมาะสมต่อการเก็บความร้อนของอาหาร

1. วัสดุสีขาว
2. วัสดุเข้ม
3. วัสดุที่มีลวดลาย
4. วัสดุผิวขรุขระ

16. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับสมดุลความร้อน

1. ความร้อนจะไม่เกิดการถ่ายโอนระหว่างวัตถุเลย
2. ความร้อนจะถ่ายโอนระหว่างวัตถุจนกระทั่งวัตถุมีอุณหภูมิเท่ากัน
3. ความร้อนจะถ่ายโอนจากวัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าไปยังวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงกว่า
4. ความร้อนจะถ่ายโอนระหว่างวัตถุ แต่จะไม่ถ่ายโอนจนกระทั่งวัตถุมีอุณหภูมิเท่ากัน

17. เมื่อใช้มือจับวัตถุหนึ่งแล้วรู้สึกเย็น แสดงว่าเกิดเหตุการณ์ใด

1. วัตถุจะมีอุณหภูมิต่ำลง
2. มือได้รับความร้อนจากวัตถุ
3. ไม่มีการถ่ายโอนความร้อนเกิดขึ้น
4. ความร้อนจากมือถ่ายโอนไปยังวัตถุ

18. น้ำแข็งที่มีอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส มาละลายในน้ำที่มีอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำไม่เกี่ยวกับการละลายของน้ำแข็งก่อนนี้
2. ค่าความจุความร้อนจำเพาะของน้ำแข็งไม่เกี่ยวกับการละลายของน้ำแข็งก่อนนี้
3. ค่าความร้อนแฝงจำเพาะของการกลั่นตัวของน้ำไม่เกี่ยวกับการละลายของน้ำแข็งก่อนนี้
4. ค่าความร้อนแฝงจำเพาะในการหลอมเหลวของน้ำแข็งไม่เกี่ยวกับการละลายของน้ำแข็งก่อนนี้

19. อุณหภูมิสุดท้ายของน้ำแข็ง 10 กรัม อุณหภูมิ -2 องศาเซลเซียส ที่นำไปละลายในน้ำ 40 กรัม ที่อุณหภูมิห้องจะเป็นอย่างไร

1. อุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลง
2. เท่ากับอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำ
3. สูงขึ้นแต่น้อยกว่าอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำ
4. ต่ำลงและน้อยกว่าอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำ

20. น้ำน้ำแข็ง 10 กรัม อุณหภูมิ -5 องศาเซลเซียส ละลายในน้ำ 20 กรัม อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสุดท้ายมีค่าประมาณเท่าใด (กำหนดให้ ความร้อนจำเพาะของน้ำแข็งเท่ากับ 0.5 แคลอรี/กรัม-องศาเซลเซียส ความร้อนแฝงจำเพาะของน้ำแข็งเท่ากับ 80 แคลอรี/กรัม และความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม-องศาเซลเซียส)

1. 2 องศาเซลเซียส
2. 4 องศาเซลเซียส
3. 6 องศาเซลเซียส
4. 8 องศาเซลเซียส

20 | พลังงานความร้อน

20. **ตอบ ข้อ 3.** จากสูตร

$$Q_{\text{ได้รับ}} = Q_{\text{สูญเสีย}}$$

$$mc\Delta t(\text{น้ำแข็ง}) + mL(\text{น้ำแข็ง}) + mc\Delta t(\text{น้ำ}) = mc\Delta t(\text{น้ำ})$$

$$\text{แทนค่า } (10)(0.5)(0 - (-5)) + (10)(80) + (10)(1)(x - 0) = (20)(1)(50 - x)$$

$$x = 5.83 \text{ องศาเซลเซียส}$$

ดังนั้น อุณหภูมิสุดท้ายมีค่าประมาณ 6 องศาเซลเซียส

ตอนที่ 2 ตอบคำถามเกี่ยวกับอุณหภูมิจากการวัด

1. อุณหภูมิคืออะไร และมีหน่วยวัดอุณหภูมิใดบ้าง (1 คะแนน)

อุณหภูมิ คือ ระดับความร้อนของสาร มีหน่วยวัดต่างๆ ได้แก่ องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) องศาฟาเรนไฮต์ ($^{\circ}\text{F}$) เคลวิน (K) และองศาโรเมอร์ ($^{\circ}\text{R}$)

2. ให้ความร้อน 850 แคลอรี แก่น้ำแข็งปริมาณ 10 กรัม อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ปริมาณความร้อนนี้ส่งผลต่อสถานะและอุณหภูมิของน้ำหรือไม่ อย่างไร (กำหนดให้ ความร้อนแฝงของน้ำแข็งเท่ากับ 80 แคลอรี/กรัม และความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม·องศาเซลเซียส) (5 คะแนน)

น้ำแข็งอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ใช้ความร้อนในการเปลี่ยนสถานะ $Q = mL = 10 \times 80 = 800$ แคลอรี

ดังนั้น ความร้อนจึงเหลือ $850 - 800 = 50$ แคลอรี

ให้อุณหภูมิของน้ำที่เกิดจากความร้อน 50 แคลอรี เท่ากับ t องศาเซลเซียส หาได้จาก $Q = mc\Delta t$

$$\text{แทนค่า } 50 = 10 \times 1 \times (t - 0)$$

$$t = 5^{\circ}\text{C}$$

ดังนั้น ความร้อน 850 แคลอรี ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนสถานะและอุณหภูมิของน้ำแข็ง

3. “พ่อครัวกำลังทอดปลาหูก” จากประโยคดังกล่าว เกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนความร้อนอย่างไร (3 คะแนน)

เปลวไฟที่ออกมาจากเตาแก๊ส มีการแผ่รังสีความร้อน ภาชนะที่ใช้ในการทอดปลาหูก มีการนำความร้อนที่ได้รับจากเปลวไฟไปยังน้ำมันและปลาหูก และควันที่ระเหยจากน้ำมันและปลาหูกพาความร้อนไปยังอากาศ

4. วัตถุที่สามารถเก็บความร้อนของสารได้ดี ควรมีลักษณะอย่างไร (1 คะแนน)

วัตถุสามารถเก็บความร้อนของสารได้ดี ควรมีสีอ่อน มีผิวหยาบและด้าน และมีพื้นที่ผิวน้อย

5. เมื่อใส่น้ำแข็ง 10 กรัม อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ลงในน้ำร้อน 30 กรัม อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสุดท้ายจะเป็นเท่าใด (กำหนดให้ ความร้อนจำเพาะของน้ำแข็งเท่ากับ 0.5 แคลอรี/กรัม·องศาเซลเซียส ความร้อนแฝงของน้ำแข็งเท่ากับ 80 แคลอรี/กรัม และความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม·องศาเซลเซียส) (5 คะแนน)

ให้ x = อุณหภูมิผสม; จากสูตร $Q_{\text{ได้รับ}} = Q_{\text{สูญเสีย}}$

$$mL(\text{น้ำแข็ง}) + mc\Delta t(\text{น้ำ}) = mc\Delta t(\text{น้ำ})$$

$$\text{แทนค่า } (10)(80) + (10)(1)(x - 0) = (30)(1)(50 - x)$$

$$x = 17.5 \text{ องศาเซลเซียส}$$

ดังนั้น อุณหภูมิผสม เท่ากับ 17.5 องศาเซลเซียส

บรรยากาศ

ชั้นบรรยากาศ

ว 3.2 ม. 1/1

องค์ประกอบของลม ฟ้า

อากาศ

ว 2.2 ม. 1/1

ว 3.2 ม. 1/2

1 ชั้นบรรยากาศ

แบบฝึกหัดที่ 1.1 ตอบคำถามเกี่ยวกับชั้นบรรยากาศ

1. บรรยากาศ คืออะไร

บรรยากาศ คือ อากาศที่ห่อหุ้มโลกทั้งหมด

2. องค์ประกอบของบรรยากาศ ได้แก่อะไรบ้าง

1) อากาศแห้ง ซึ่งเป็นแก๊สต่าง ๆ ในอากาศ

2) ไอน้ำ เกิดจากการระเหยของน้ำในแหล่งน้ำบนพื้นผิวโลกและการคายน้ำของพืช

3) อนุภาคฝุ่นต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์

3. ผงฝุ่นในอากาศมีประโยชน์และโทษอย่างไร

ผงฝุ่นในอากาศมีประโยชน์ คือ ช่วยเป็นแกนให้ไอน้ำในอากาศยึดเกาะและลอยตัวอยู่ในอากาศได้ ขณะเดียวกัน

ผงฝุ่นในอากาศก็มีโทษ คือ เป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์

4. ไอน้ำในบรรยากาศสามารถเกิดขึ้นได้อย่างไร

เกิดจากการคายน้ำของพืช รวมถึงการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ แล้วลอยขึ้นสู่บรรยากาศ

5. จากภาพ บรรยากาศบริเวณ ก และ ข ช่วยปรับอุณหภูมิของโลกได้อย่างไร



บรรยากาศบริเวณ ก บรรยากาศช่วยสะท้อนแสงจากดวงอาทิตย์บางส่วน ทำให้อุณหภูมิไม่สูงเกินไปในเวลากลางวัน

บรรยากาศบริเวณ ข บรรยากาศช่วยกักเก็บรังสีความร้อนที่โลกคายออกมา ทำให้อุณหภูมิไม่ต่ำเกินไปในเวลากลางคืน

แบบฝึกหัดที่ 1.2

ระบุชื่อและสมบัติของชั้นบรรยากาศของโลกลงในตารางให้ถูกต้อง

ภาพประกอบ	ชื่อชั้นบรรยากาศ	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (เพิ่มขึ้น/ลดลงตามระดับ ความสูง)	ประโยชน์
 <p>500 กิโลเมตร</p>	เอกโซสเฟียร์	เพิ่มขึ้นตามระดับความสูง	เป็นชั้นที่มีการโคจรของดาวเทียมพยากรณ์อากาศ
 <p>80 กิโลเมตร</p>	เทอร์โมสเฟียร์	เพิ่มขึ้นตามระดับความสูง	สะท้อนคลื่นวิทยุความถี่ต่ำ
 <p>50 กิโลเมตร</p>	มีโซสเฟียร์	ลดลงตามระดับความสูง	ช่วยให้เกิดการเผาไหม้ของวัตถุนอกโลกก่อนเข้ามายังผิวโลก
 <p>ชั้นโอโซน</p> <p>15 กิโลเมตร</p>	สตราโทสเฟียร์	เพิ่มขึ้นตามระดับความสูง	เครื่องบินจะบินในชั้นนี้ และมีแก๊สโอโซนซึ่งช่วยในการดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์
	โทรโปสเฟียร์	ลดลงตามระดับความสูง	เกิดปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ เช่น เมฆ ฝน หิมะ ลม พายุ เป็นต้น

ฉบับ
เฉลี่ย



แบบบันทึกกิจกรรม

การสร้างแบบจำลองการแบ่งชั้นบรรยากาศ



วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. กระดาษสี | 7. กระดาษแข็ง |
| 2. กาว | 8. ปากกาเมจิก |
| 3. สีไม้ | 9. ดินน้ำมัน |
| 4. ฟิวเจอร์บอร์ด | 10. คลิปหนีบกระดาษ |
| 5. ขวดน้ำพลาสติกใส | 11. หินสีต่าง ๆ |
| 6. เมล็ดถั่วชนิดต่าง ๆ | 12. กรรไกร |

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- การสังเกต
- การลงความเห็นจากข้อมูล
- การจัดทำและสื่อความหมายข้อมูล
- การทดลอง

จิตวิทยาศาสตร์

- ความอดทน
- ความมีเหตุผล
- ความรับผิดชอบ
- ความรอบคอบ



วิธีปฏิบัติ

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแล้วศึกษาเนื้อหา เรื่อง การแบ่งชั้นบรรยากาศ จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
2. สร้างแบบจำลองเกี่ยวกับการแบ่งชั้นบรรยากาศ โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ครูให้ในการสร้างแบบจำลอง โดยแบบจำลองแสดงถึงหลักเกณฑ์ในการแบ่งชั้นบรรยากาศ ลักษณะ และประโยชน์ของบรรยากาศแต่ละชั้น
3. นำเสนอแบบจำลองหน้าชั้นเรียน
4. ประเมินแบบจำลองและการนำเสนอแบบจำลองของกลุ่มอื่น ๆ



อภิปรายผลกิจกรรม

จากกิจกรรม บรรยากาศถูกแบ่งออกเป็น 5 ชั้น โดยใช้การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงเป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้นบรรยากาศ ดังนี้

1. ชั้นโทรโพสเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศที่มีความหนาแน่นของอากาศและไอน้ำมากที่สุด เกิดปรากฏการณ์ที่สำคัญได้แก่ ลม ฝน หิมะ ลม และพายุ จึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในแง่ของแหล่งน้ำ
2. ชั้นสตราโทสเฟียร์ ไม่มีไอน้ำ มีแก๊สโอโซนช่วยดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์
3. ชั้นมีโซสเฟียร์ มีสภาพอากาศเหมือนชั้นโทรโพสเฟียร์และสตราโทสเฟียร์ เกิดการเผาไหม้ของวัตถุบนโลกในชั้นนี้
4. เทอร์โมสเฟียร์ มีโมเลกุลของแก๊สที่แตกตัวเป็นไอออน จึงสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุความถี่ต่ำได้
5. เอกโซสเฟียร์ ประกอบด้วยแก๊สน้ำหนักเบา ซึ่งส่วนมากเป็นไอออน ดาวเทียมวงโคจรระดับต่ำโคจรในชั้นนี้



คำถามท้ายกิจกรรม

1. เกณฑ์ในการจำแนกชั้นบรรยากาศได้แก่อะไร

เกณฑ์ในการจำแนกชั้นบรรยากาศ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิตามระดับความสูง

2. บรรยากาศแต่ละชั้นมีลักษณะและประโยชน์อย่างไร

1. โทรโพสเฟียร์ อุณหภูมิลดลงตามระดับความสูง มีความหนาแน่นของอากาศและไอน้ำมากที่สุด ทำให้เกิดปรากฏการณ์สำคัญ เช่น เมฆ ฝน หิมะ ลม พายุต่างๆ เป็นต้น

2. สตราโทสเฟียร์ อุณหภูมิเพิ่มขึ้นตามระดับความสูง ไม่มีไอน้ำอยู่ หรือมีอยู่น้อยมาก มีแก๊สโอโซนช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ อากาศไม่แปรปรวน เครื่องบินจึงบินในชั้นนี้

3. มีโซสเฟียร์ อุณหภูมิลดลงตามระดับความสูง วัตถุบนโลกจะถูกเผาไหม้ในชั้นนี้

4. เทอร์โมสเฟียร์ อุณหภูมิเพิ่มขึ้นตามระดับความสูง เป็นชั้นที่มีแรงดึงดูดของโลกน้อย และได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์มาก โมเลกุลแก๊สในชั้นนี้จึงแตกตัวเป็นไอออน ซึ่งสะท้อนคลื่นวิทยุความถี่ต่ำได้ และมีแสงเหนือแสงใต้เกิดขึ้น

5. เอกโซสเฟียร์ อุณหภูมิเพิ่มขึ้นตามระดับความสูง ประกอบด้วยแก๊สน้ำหนักเบา ส่วนมากอยู่ในรูปไอออน ไอออนเหล่านี้จะกลบกลืนกับไอออนที่อยู่ระหว่างดาวเคราะห์ ดาวเทียมที่มีวงโคจรระดับต่ำจะโคจรในชั้นนี้

3. ประเมินแบบจำลองของกลุ่มอื่นๆ แสดงถึงเนื้อหาที่ถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ อย่างไร

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

ฉบับ
เฉลี่ย

2 องค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ

แบบฝึกหัดที่ 2.1 ตอบคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ

1. ปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศคืออะไร

ปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ คือ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ณ พื้นที่หนึ่ง ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ ดวงอาทิตย์ โลก ใต้น้ำ และอากาศ

2. เมื่อแสงจากดวงอาทิตย์ส่องมายังโลก แสงจากดวงอาทิตย์จะถูกดูดซับและสะท้อนจากส่วนใดของโลกบ้าง

1) บรรยากาศสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์ 6% 4) พื้นผิวสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์ 4%

2) บรรยากาศดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์ 19% 5) พื้นผิวดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์ 51%

3) เมฆสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์ 20%

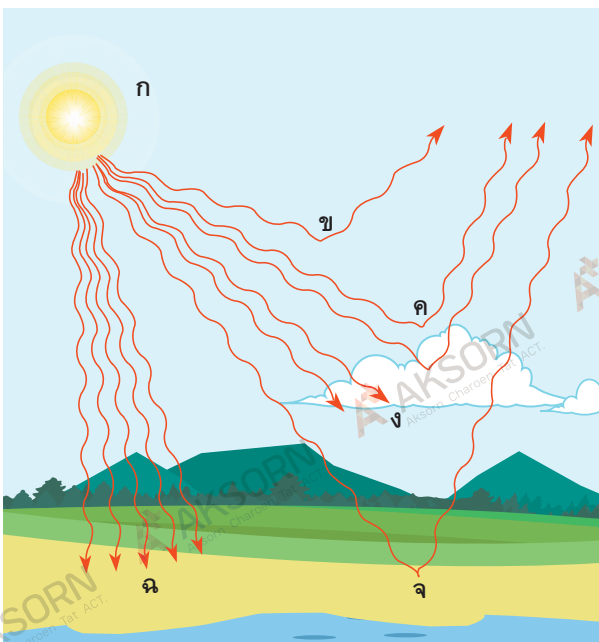
3. เพราะเหตุใดแต่ละบริเวณของโลกจึงมีลมฟ้าอากาศแตกต่างกัน

พื้นผิวโลกในแต่ละบริเวณสามารถดูดกลืนและสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์ได้แตกต่างกัน แต่ละบริเวณจึงสะสมพลังงานความร้อนจากรังสีของดวงอาทิตย์ได้ไม่เท่ากัน ทำให้อุณหภูมิอากาศเหนือบริเวณนั้น ๆ แตกต่างกัน ส่งผลให้แต่ละบริเวณมีลมฟ้าอากาศแตกต่างกันไปด้วย

4. ลมฟ้าอากาศมีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันอย่างไรบ้าง

ลมฟ้าอากาศมีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก เช่น การตัดสินใจปลูกพืชของเกษตรกร การปลูกบ้านในบริเวณที่มีสภาพลมฟ้าอากาศที่เหมาะสม การออกแบบบ้านให้เหมาะสมกับสภาพลมฟ้าอากาศนั้น ๆ การวางแผนการใช้พาหนะในการเดินทาง เช่น เรือ เครื่องบิน เป็นต้น

5. พิจารณาภาพที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



5.1 บริเวณใดที่มีการดูดกลืนรังสีมากที่สุด

จ

5.2 บริเวณใดที่มีการสะท้อนรังสีมากที่สุด

ค

5.3 บริเวณใดที่ทำให้พื้นผิวโลกไม่ร้อนเกินไป

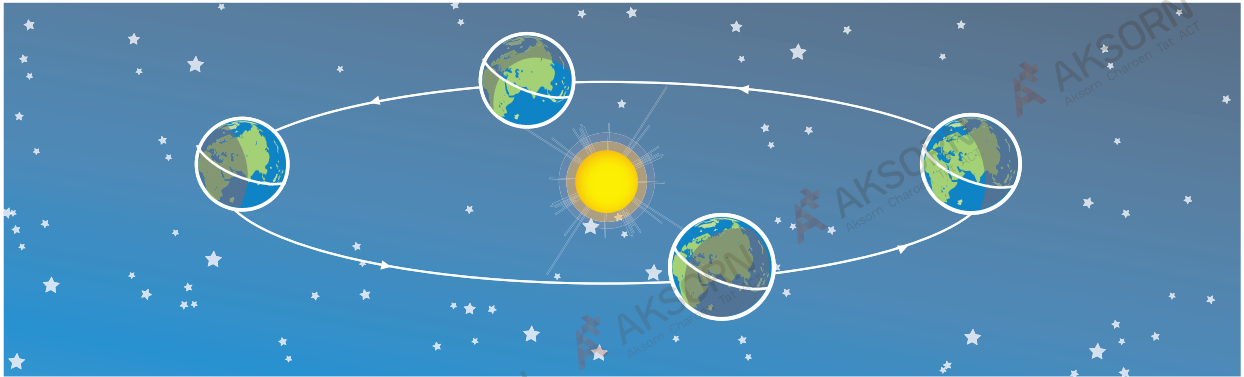
ข ค และ จ

5.4 โดยส่วนใหญ่แล้วบรรยากาศและพื้นผิวโลกดูดกลืน หรือสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์มากกว่ากัน

ดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์

แบบฝึกหัดที่ 2.2 พิจารณาภาพเกี่ยวกับอุณหภูมิอากาศ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากภาพ บั๊จยัดที่ทำให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา



การที่โลกเอียงทำมุมกับรังสีจากดวงอาทิตย์ ทำให้แต่ละบริเวณบนพื้นผิวโลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์แตกต่างกัน ด้านที่เอียงหันเข้าหาดวงอาทิตย์จะได้รับพลังงานความร้อนมาก จึงมีอุณหภูมิสูง ส่วนด้านที่เอียงหันออกจากดวงอาทิตย์จะได้รับพลังงานความร้อนน้อย จึงมีอุณหภูมิต่ำกว่า

2. พิจารณาภาพที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถาม



- 2.1 บั๊จยัดที่ทำให้อุณหภูมิของบริเวณ ก และ บริเวณ ข แตกต่างกัน

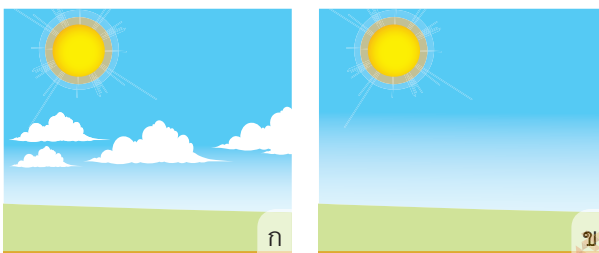
ความสูงจากระดับน้ำทะเล

- 2.2 บั๊จยัดกล่าวส่งผลต่ออุณหภูมิอย่างไร

ความสูงจากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น

อุณหภูมิจะลดลง

3. จากภาพ ก และ ข อุณหภูมิในภาพใดสูง หรือต่ำกว่ากัน เพราะเหตุใด



ภาพ ก มีอุณหภูมิสูงกว่าภาพ ข เนื่องจากในภาพ ก มีเมฆปกคลุมพื้นผิวโลก ซึ่งเมฆจะช่วยสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์บางส่วนไม่ให้พื้นผิวโลกมีอุณหภูมิสูงมากเกินไป

4. พิจารณาอุปกรณ์ในภาพที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

- 4.1 อุปกรณ์ในภาพเป็นอุปกรณ์ชนิดใด เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด

- 4.2 จากภาพ วัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดได้เท่ากับเท่าใด ตามลำดับ 42°C และ -26°C

- 4.3 หลักการวัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดของเครื่องมือนี้ คือ

กดปุ่มตรงกลาง หรือใช้แม่เหล็กดูดแท่งตรวจขึ้นให้สัมผัสผิวปรอท ตั้งเทอร์มอมิเตอร์ทิ้งไว้ตลอดทั้งวัน จากนั้นอ่านค่าอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดโดยดูจากปลายด้านล่างของแท่งตรวจขึ้น



แบบฝึกหัดที่ 2.3 จงตอบคำถามเกี่ยวกับความดันอากาศ

1. ความดันอากาศหมายถึงอะไร

ความดันอากาศ หมายถึง แรงดันอากาศที่กระทำต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่

2. ปัจจัยที่กำหนดให้ควรมีลักษณะอย่างไรจึงจะส่งผลให้ความดันอากาศสูงหรือต่ำ

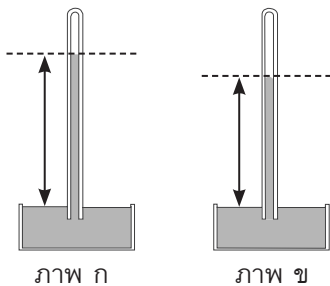
ปัจจัย	ส่งผลให้ความดันอากาศสูง	ส่งผลให้ความดันอากาศต่ำ
จำนวนโมเลกุลของอากาศ (มาก/น้อย)	มาก	น้อย
อุณหภูมิ (สูง/ต่ำ)	ต่ำ	สูง
ความสูง (สูง/ต่ำ)	ต่ำ	สูง

3. จากรูป จงระบุว่าเกี่ยวข้องกับความดันอากาศอย่างไร



การเจาะกระป๋องนมขึ้นสองรู เพื่อให้อากาศไหลเข้าในกระป๋องทางรูด้านบน ทำให้เกิดแรงดันอากาศภายในกระป๋อง นมขึ้นจึงไหลออกมาทางรูด้านล่าง

4. จากภาพ ภาพใดที่มีความดันบรรยากาศใกล้เคียงกับความดันบรรยากาศที่ระดับน้ำทะเลมากที่สุด เพราะเหตุใด



ภาพ ก เนื่องจาก ที่ระดับน้ำทะเลจะมีความดันบรรยากาศมากที่สุด และหากความดัน บรรยากาศมากขึ้น แรงดันอากาศจะดันปรอทที่ภาชนะบรรจุปรอทมากขึ้น ส่งผลให้ปรอทไหลเข้าสู่ภายในหลอดแก้วมากขึ้น ดังนั้น ภาพ ก จึงมีความดันบรรยากาศใกล้เคียงกับความดันบรรยากาศที่ระดับน้ำทะเลมากกว่าภาพ ข

5. จงอธิบายหลักการทำงานของแอนิรอยด์บารอมิเตอร์

เมื่อระดับความดันอากาศเพิ่มสูงขึ้น แรงดันอากาศจะกระทำต่อกลีบโลหะภายในแอนิรอยด์-บารอมิเตอร์มากขึ้น ทำให้กลีบโลหะยุบตัว แต่หากความดันอากาศลดลง กลีบโลหะจะพองตัว กลีบโลหะนี้จะเชื่อมกับสปริงต่อไปที่คาน และเข็มชี้ ซึ่งเป็นตัวบอกระดับความดันอากาศ

แบบฝึกหัดที่ 2.4 จงตอบคำถามเกี่ยวกับความชื้นอากาศ

1. ความชื้นอากาศหมายถึงอะไร

ปริมาณไอน้ำในอากาศ

2. ปัจจัยที่มีผลต่อความชื้นอากาศได้แก่อะไรบ้าง และมีผลต่อความชื้นอากาศอย่างไร

ปัจจัยที่มีผลต่อความชื้นอากาศ ได้แก่ ปริมาณไอน้ำที่อยู่ในอากาศและอุณหภูมิอากาศในขณะนั้น โดยในช่วงที่มีอุณหภูมิอากาศสูงหรือมีไอน้ำในอากาศอยู่น้อย อากาศจะรองรับไอน้ำได้มากกว่าในช่วงที่มีอุณหภูมิอากาศต่ำหรือมีไอน้ำในอากาศอยู่มาก

3. ความชื้นสัมบูรณ์คืออะไร

ความชื้นสัมบูรณ์ คือ อัตราส่วนระหว่างมวลของไอน้ำในอากาศกับปริมาตรของอากาศ

4. จงเขียนสูตรคำนวณความชื้นสัมบูรณ์

$$\text{ความชื้นสัมบูรณ์} = \frac{\text{มวลของไอน้ำในอากาศ}}{\text{ปริมาตรของอากาศ ณ อุณหภูมิเดียวกัน}}$$

5. ความชื้นสัมพัทธ์คืออะไร

ความชื้นสัมพัทธ์ คือ อัตราส่วนระหว่างมวลของไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศขณะนั้นกับมวลของไอน้ำในอากาศที่สามารถรับได้เต็มที่

6. จงเขียนสูตรคำนวณความชื้นสัมพัทธ์

$$\text{ความชื้นสัมพัทธ์} = \frac{\text{มวลของไอน้ำที่มีอยู่จริง}}{\text{มวลของไอน้ำอิ่มตัว}} \times 100\%$$

7. ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อากาศ 10 ลูกบาศก์เมตร รับไอน้ำได้เต็มที่ 35 กรัม แต่ในขณะนั้นมีไอน้ำอยู่จริงในอากาศ 25 กรัม

7.1 จงหาความชื้นสัมบูรณ์

$$\text{จากสูตร ความชื้นสัมบูรณ์} = \frac{\text{มวลของไอน้ำในอากาศ}}{\text{ปริมาตรของอากาศ ณ อุณหภูมิเดียวกัน}}$$

$$\text{ความชื้นสัมบูรณ์} = \frac{25}{10} = 2.5 \text{ กรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$$

7.2 จงหาความชื้นสัมพัทธ์

$$\text{จากสูตร ความชื้นสัมพัทธ์} = \frac{\text{มวลของไอน้ำที่มีอยู่จริง}}{\text{มวลของไอน้ำอิ่มตัว}} \times 100\%$$

$$\text{ความชื้นสัมพัทธ์} = \frac{25}{35} \times 100\% = 71.43\%$$

7.3 หากนักเรียนอยู่ในบริเวณดังกล่าวจะรู้สึกอย่างไร เพราะเหตุใด

รู้สึกเหนียวตัว เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมที่ทำให้รู้สึกสบาย คือ 60% ซึ่งหากความชื้นสัมพัทธ์สูง อากาศจะมีไอน้ำอยู่มาก ทำให้เหงื่อจากร่างกายระเหยได้น้อยลง

ฉบับ
เฉลี่ย

8. ในบริเวณเดียวกัน ช่วงเวลาเช้าหรือบ่ายที่อากาศจะมีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่ากัน เพราะเหตุใด

..... ในบริเวณเดียวกัน ช่วงเวลาเช้าจะมีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าช่วงเวลาบ่าย เนื่องจากช่วงเช้าอากาศมีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงบ่าย อากาศจึงมีปริมาณไอน้ำอิ่มตัวน้อยกว่า เมื่อคิดเป็นความชื้นสัมพัทธ์ซึ่งเป็นร้อยละของปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศหารด้วยปริมาณไอน้ำอิ่มตัวในอากาศ โดยหากปริมาณไอน้ำอิ่มตัวน้อยลง จะส่งผลให้ความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้น

9. จากตารางความชื้นสัมพัทธ์ที่กำหนดให้ จงตอบคำถามต่อไปนี้

ผลต่างของอุณหภูมิ (°C) อุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์ กระเปาะแห้ง (°C)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)						
	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44
0.5	94	95	96	96	97	97	97
1.0	89	90	92	93	93	94	94
1.5	83	86	88	89	90	91	91
2.0	77	81	83	85	86	88	89
2.5	72	76	80	82	83	85	86
3.0	67	72	75	78	78	80	83
3.5	61	67	72	75	77	79	81
4.0	56	63	68	71	74	76	78
4.5	51	58	64	68	71	73	76
5.0	46	54	60	62	68	71	73

- 9.1 วัดอุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกได้ 25 °C วัดอุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้งได้ 30 °C ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าเท่าใด

..... ผลต่างอุณหภูมิ คือ $30 - 25 = 5^{\circ}\text{C}$

..... ดังนั้น ความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับ 68%

- 9.2 วัดอุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกได้ 31 °C วัดอุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้งได้ 35 °C ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าเท่าใด

..... ผลต่างอุณหภูมิ คือ $35 - 31 = 4^{\circ}\text{C}$

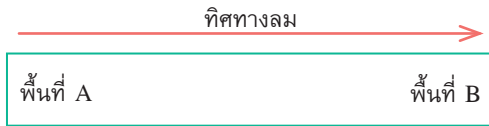
..... ดังนั้น ความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับ 76%

10. บริเวณที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงจะมีปริมาณไอน้ำอยู่ในอากาศสูงกว่าบริเวณที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเสมอไปหรือไม่ (เมื่อเปรียบเทียบปริมาณอากาศที่เท่ากัน) เพราะเหตุใด

..... ไม่จำเป็นเสมอไป บริเวณที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงอาจมีไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศต่ำกว่าบริเวณที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า หากปริมาณไอน้ำอิ่มตัวที่รองรับได้มีค่าต่ำ

แบบฝึกหัดที่ 2.5 ตอบคำถามเกี่ยวกับการเกิดลม

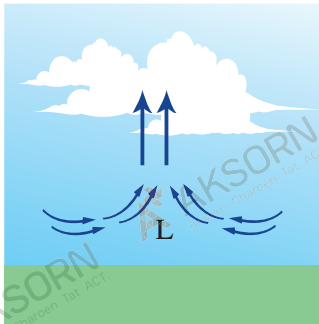
1. พิจารณาภาพที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถาม



พื้นที่ A และ B มีลักษณะของลมฟ้าอากาศอย่างไร

พื้นที่ A มีความดันอากาศสูงกว่าพื้นที่ B ซึ่งอาจเกิดจากพื้นที่ A มีอุณหภูมิอากาศต่ำกว่าพื้นที่ B ขณะที่พื้นที่ B มีอุณหภูมิอากาศสูงกว่า ทำให้อากาศลอยตัวสูงขึ้น อากาศบริเวณพื้นที่ A จึงไหลเข้ามาแทนที่อากาศบริเวณพื้นที่ B

2. พิจารณาภาพที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



2.1 ความดันอากาศในบริเวณนี้เป็นอย่างไร

ความดันอากาศต่ำ

2.2 ความดันอากาศในภาพส่งผลต่อการเคลื่อนตัวของอากาศอย่างไร

อากาศเคลื่อนตัวสูงขึ้น

2.3 ลักษณะภูมิอากาศในบริเวณนี้น่าจะเป็นอย่างไร

ท้องฟ้ามีเมฆปกคลุม อากาศร้อน

3. ลมมีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างไร

ประโยชน์ของลม เช่น เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

โทษของลม เช่น หากมีลมพัดด้วยความเร็วสูงมาก อาจทำให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดลอมที่ลมพัดผ่าน เป็นต้น

4. เติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ภาพประกอบ	ชื่อเครื่องมือ	การนำไปใช้
	ครุลม	ใช้วัดทิศทางลม โดยหากหัวลูกครุชี้ไปทิศใด แสดงว่ากระแสลมมาจากทิศนั้น
	แอนนิมอมิเตอร์	ใช้วัดความเร็วลม โดยความเร็วในการหมุนของถ้วยแสดงถึงขนาดของความเร็วลม ซึ่งอ่านค่าความเร็วลมได้ที่หน้าปัดของเครื่อง

5. ช่วงฤดูหนาวประเทศไทยมีความดันอากาศเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับประเทศจีน

มีความดันอากาศต่ำกว่าประเทศจีน ทำให้ลมพัดจากจีนมายังประเทศไทย

แบบฝึกหัดที่ 2.6 จงตอบคำถามเกี่ยวกับเมฆและฝน

1. เมฆเกิดขึ้นได้อย่างไร

เมฆ เกิดจากการที่น้ำจากแหล่งน้ำบนพื้นผิวโลกได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์แล้วระเหยกลายเป็นไอน้ำลอยตัวสูงขึ้นไปจนถึงระดับที่มีอากาศมีอุณหภูมิต่ำ จนกระทั่งอากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำ ไอน้ำจะควบแน่นเป็นละอองน้ำหรือเกล็ดน้ำแข็งขนาดเล็ก ซึ่งกระแสอากาศสามารถพยุงไว้ได้

2. ฝนเกิดขึ้นได้อย่างไร

ฝน เกิดจากละอองน้ำขนาดเล็กมารวมตัวกัน ทำให้ละอองน้ำในก้อนเมฆมีขนาดใหญ่ขึ้น จนกระทั่งกระแสอากาศไม่สามารถพยุงไว้ได้ ละอองน้ำจึงตกลงมาสู่พื้นดิน ซึ่งเรียกว่า ฝน

3. จงระบุชื่อประเภทของเมฆ และคำอธิบายรูปร่างของเมฆ

รูปภาพ	ชื่อประเภทของเมฆ	คำอธิบายรูปร่างของเมฆ
	ซีร์รัส (cirrus)	ลักษณะเป็นริ้ว ๆ คล้ายขนสัตว์
	สเตรตัส (stratus)	ลักษณะเป็นแผ่นหรือชั้น
	คิวมูลัส (cumulus)	ลักษณะเป็นก้อน

4. นำชื่อเมฆที่กำหนดให้ เติมลงในลักษณะของเมฆที่มีความสัมพันธ์กัน

เมฆซีร์โรสเตรตัส	เมฆคิวมูโลนิมบัส	เมฆนิมโบสเตรตัส
เมฆคิวมูลัส	เมฆซีร์โรคิวมูลัส	

4.1 เมฆที่มีลักษณะเป็นแผ่นสีเทา ทำให้เกิดฝนพรั ๆ คือ เมฆนิมโบสเตรตัส

4.2 เมฆที่มีลักษณะเป็นก้อนปุกปุย สีขาวรูปกะหล่ำ คือ เมฆคิวมูลัส

4.3 เมฆที่มีลักษณะเป็นก้อนขนาดใหญ่ ทำให้เกิดพายุฟ้าคะนอง คือ เมฆคิวมูโลนิมบัส

4.4 เมฆที่มีลักษณะเป็นแผ่นบาง สีขาว ทำให้เกิดพระอาทิตย์ทรงกลด คือ เมฆซีร์โรสเตรตัส

4.5 เมฆที่มีลักษณะเป็นริ้วคลื่นเล็ก ๆ ปกคลุมท้องฟ้าบริเวณกว้าง คือ เมฆซีร์โรคิวมูลัส

5. เพราะเหตุใดเมฆจึงลอยตัวอยู่ในอากาศได้โดยไม่ตกลงมายังพื้นผิวโลก ขณะที่ฝนตกลงมายังพื้นผิวโลก
เมฆประกอบด้วยละอองน้ำ หรือเกล็ดน้ำแข็งขนาดเล็ก ซึ่งอากาศสามารถพยุงให้ลอยในอากาศได้ ขณะที่ฝน
เกิดจากละอองน้ำในเมฆรวมตัวกันกลายเป็นละอองน้ำที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมีน้ำหนักมากจนอากาศไม่สามารถพยุงไว้ได้
ละอองน้ำจึงตกลงมาเป็นฝน

6. จากภาพ จงตอบคำถามต่อไปนี้



- 6.1 อุปกรณ์ในภาพเรียกว่าอะไร และใช้วัดอะไร

เครื่องวัดน้ำฝน ใช้วัดปริมาณน้ำฝน

- 6.2 อุปกรณ์ในภาพมีหลักการใช้อย่างไร

เครื่องวัดน้ำฝน มีลักษณะเป็นภาชนะทรงกระบอก ใช้รองรับน้ำฝนที่ตกลงมา โดยวัดจากความสูงของ
ปริมาณน้ำฝนในหน่วยมิลลิเมตร

7. ประเทศไทยมีระดับน้ำฝนมากในช่วงเดือนใด และน้อยในช่วงเดือนใด

ประเทศไทยมีระดับฝนมากในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และมีระดับน้ำฝนน้อยในช่วงเดือนพฤศจิกายน
ถึงเมษายน

8. เพราะเหตุใดประเทศไทยจึงไม่มีหิมะ

เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน ซึ่งอากาศมีอุณหภูมิสูงกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ เมื่อหยาดน้ำฟ้า
ตกลงมาจึงไม่เกิดการแข็งตัว ขณะที่ประเทศในเขตหนาว ซึ่งอากาศมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ
หยาดน้ำฟ้าที่ตกลงมาจึงเกิดการแข็งตัวกลายเป็นหิมะ

9. ช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนมีผลต่อปริมาณเมฆและฝนอย่างไร

ช่วงฤดูหนาวเป็นช่วงที่มีความชื้นต่ำและความกดอากาศสูง มีปริมาณไอน้ำในอากาศอยู่น้อย จึงเกิดเมฆและฝนน้อย
ขณะที่ช่วงฤดูร้อนเป็นช่วงที่มีความชื้นสูงและความกดอากาศต่ำ มีปริมาณไอน้ำในอากาศอยู่มาก จึงเกิดเมฆและฝน
ค่อนข้างมากกว่าช่วงฤดูหนาว

10. ในช่วงวันที่อากาศมีอุณหภูมิสูงมาก ส่งผลให้เกิดการระเหยของน้ำในไอน้ำสูงมาก จะทำให้เกิดเมฆและฝน
ปริมาณเท่าใดตามเกณฑ์ของกรมอุตุนิยมวิทยา

ปริมาณเมฆมีประมาณ 9/10 ของท้องฟ้า และระดับน้ำฝน 90.1 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไป

ฉบับ
เฉลี่ย



แบบบันทึกกิจกรรม

รังสีจากดวงอาทิตย์



วัสดุอุปกรณ์

1. ภาชนะ 3 ใบ
2. เทอร์มอมิเตอร์ 3 อัน
3. ขาดังเทอร์มอมิเตอร์ 3 อัน
4. ดิน น้ำ และทราย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- การสังเกต
- การวัด
- การลงข้อสรุป
- การทดลอง

จิตวิทยาศาสตร์

- ความอดทน
- ความมีเหตุผล
- ความรับผิดชอบ
- ความรอบคอบ



วิธีปฏิบัติ

1. นำภาชนะ 3 ใบ ใส่ดิน น้ำ และทรายอย่างละ 500 cm³ ตามลำดับ
2. ใช้เทอร์มอมิเตอร์ 3 อัน วัดอุณหภูมิของ ดิน น้ำ และทรายในภาชนะแต่ละใบที่ระดับความลึก 2 cm เท่ากันทุกใบ สังเกตและบันทึกผล
3. นำภาชนะทั้ง 3 ใบไปวางไว้บริเวณเดียวกันที่แสงแดดส่องเต็มที่
4. อ่านค่าอุณหภูมิของดิน น้ำ และทรายในภาชนะแต่ละใบทุก ๆ 5 นาที บันทึกผลจนครบ 15 นาที แล้วนำข้อมูลมาเขียนกราฟระหว่างอุณหภูมิกับเวลา

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลา

ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน



อภิปรายผลกิจกรรม

จากกิจกรรมจะพบว่า เมื่อเวลาผ่านไป 15 นาที อุณหภูมิในภาชนะทั้ง 3 ใบ เพิ่มขึ้นแตกต่างกัน โดยภาชนะที่บรรจุทรายมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นมากกว่าภาชนะที่บรรจุดิน และภาชนะที่บรรจุน้ำ ตามลำดับ เนื่องจากพื้นผิวของวัสดุในภาชนะแต่ละใบมีความแตกต่างกัน ทำให้เกิดการสะท้อนและการดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน ส่งผลให้บริเวณผิวของวัสดุในภาชนะแต่ละใบมีอุณหภูมิแตกต่างกัน



คำถามท้ายกิจกรรม

1. นักเรียนคิดว่าภาชนะทั้ง 3 ใบ ได้รับรังสีความร้อนเท่ากันทุกใบหรือไม่
น้ำในปีกเกอร์จะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีม่วง
2. จากกิจกรรมจะเรียงลำดับภาชนะที่มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจากมากไปน้อย
ภาชนะบรรจุทราย ดิน และน้ำ ตามลำดับ



แบบบันทึกกิจกรรม

อุณหภูมิอากาศ



วัสดุอุปกรณ์

1. เทอร์มอมิเตอร์แบบธรรมดา
2. เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด



วิธีปฏิบัติ

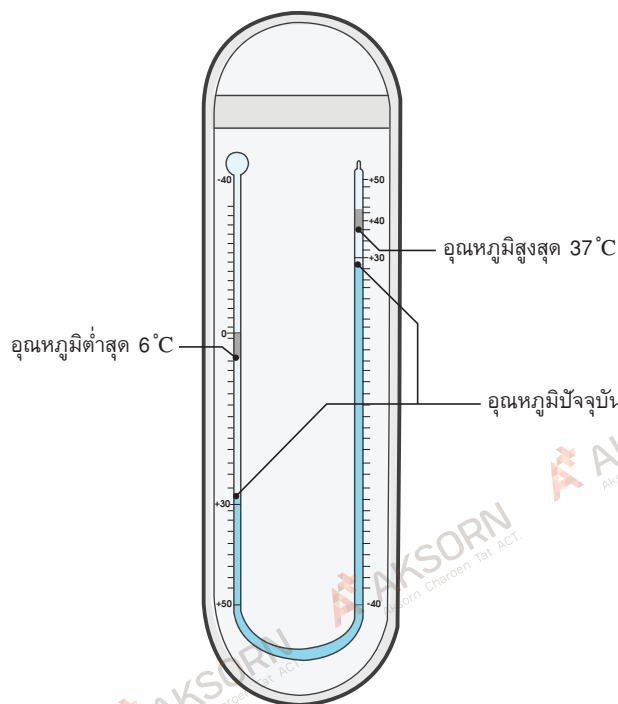
1. วัดและบันทึกอุณหภูมิของอากาศ ณ บริเวณที่ต้องการศึกษาตั้งแต่เวลา 6.00-18.00 น. โดยวัดและบันทึกอุณหภูมิทุกๆ ชั่วโมง โดยใช้เทอร์มอมิเตอร์แบบธรรมดา
2. วัดและบันทึกอุณหภูมิของอากาศในช่วงเวลาดังกล่าวโดยใช้เทอร์มอมิเตอร์แบบวัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด
3. นำค่าอุณหภูมิที่ได้จากการวัดในข้อ 1. มาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างเวลา (แกนนอน) กับอุณหภูมิ (แกนตั้ง)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- การสังเกต
- การวัด
- การลงข้อสรุป
- การทดลอง

จิตวิทยาศาสตร์

- ความอดทน
- ความมีเหตุผล
- ความรับผิดชอบ
- ความรอบคอบ



ตัวอย่างการอ่านอุณหภูมิจาก
เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด

ฉบับ
เฉลี่ย

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลา

ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน



อภิปรายผลกิจกรรม

จากกิจกรรม พบว่า อุณหภูมิอากาศที่บันทึกได้จะค่อย ๆ สูงขึ้น และสูงสุดในช่วงเวลากลางวัน จากนั้นอุณหภูมิอากาศจะค่อย ๆ ลดลงในช่วงเย็น โดยค่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดจากกราฟจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดที่วัดได้จากเทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ซึ่งต่ำสุดในช่วงเช้าและสูงสุดในช่วงบ่าย ทั้งนี้ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่วงของวัน คือ รังสีจากดวงอาทิตย์ โดยในช่วงเช้า โลกดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนในเวลากลางวัน ซึ่งในช่วงกลางวันโลกจะได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์มากที่สุด หลังจากนั้นโลกจะคายพลังงานความร้อนออกมาในช่วงบ่าย ทำให้ช่วงบ่ายมีอุณหภูมิสูงสุด จากนั้นอุณหภูมิจะลดลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งในเวลากลางคืน อุณหภูมิของโลกจะลดลง เนื่องจากไม่ได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์ แต่ยังมีการคายพลังงานความร้อนออกสู่อากาศ แต่ไม่เท่าเวลากลางวัน ในเวลากลางคืนจึงมีอุณหภูมิอากาศต่ำกว่าเวลากลางวัน



คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับอุณหภูมิ อุณหภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรในแต่ละช่วงเวลา
อุณหภูมิอากาศจะเริ่มสูงขึ้นในช่วงเช้า และจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงช่วงบ่ายซึ่งจะมีอุณหภูมิอากาศสูงสุด จากนั้นจะค่อย ๆ ลดลงจนถึงช่วงเย็น
2. ค่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดจากกราฟ ใกล้เคียงกับค่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดที่วัดได้จากเทอร์มอมิเตอร์แบบวัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดหรือไม่ อย่างไร
มีค่าใกล้เคียงกัน โดยจะมีอุณหภูมิต่ำสุดในช่วงเช้า และสูงสุดในช่วงบ่ายของวัน
3. แนวโน้มของอุณหภูมิอากาศในเวลากลางคืนควรเป็นอย่างไร
ควรลดลง เนื่องจากในเวลากลางคืนจะไม่ได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์ โดยยังมีการคายความร้อนจากพื้นโลกไปสู่บรรยากาศ แต่ไม่เท่ากับช่วงเวลากลางวัน



แบบบันทึกกิจกรรม

การสร้างแบบจำลองความดันอากาศ



วัสดุอุปกรณ์

1. กระดาษสี
2. กาว
3. สีไม้
4. ฟิวเจอร์บอร์ด
5. ขวดน้ำพลาสติกใส
6. เมล็ดถั่วชนิดต่าง ๆ
7. ลูกโป่ง
8. กระดาษแข็ง
9. ปากกาเมจิก
10. ดินน้ำมัน
11. ที่หนีบกระดาษ
12. หินสีต่าง ๆ
13. กรรไกร

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- การสังเกต
- การลงความเห็นจากข้อมูล
- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

จิตวิทยาศาสตร์

- ความอดทน
- ความมีเหตุผล
- ความรับผิดชอบ
- ความรอบคอบ



วิธีปฏิบัติ

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแล้วศึกษาเนื้อหา เรื่อง ความดันอากาศ จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
2. สร้างแบบจำลองเกี่ยวกับความดันอากาศ โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ครูกำหนดให้ในการสร้างแบบจำลอง โดยแบบจำลองแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความดันอากาศกับความสูงจากพื้นโลก ความดันอากาศกับจำนวนโมเลกุลของอากาศ และความดันอากาศกับอุณหภูมิ
3. นำเสนอแบบจำลองหน้าชั้นเรียน
4. ประเมินแบบจำลองและการนำเสนอแบบจำลองของกลุ่มอื่น ๆ

ฉบับ
เฉลี่ย



อภิปรายผลกิจกรรม

จากกิจกรรม ปัจจัยที่มีผลต่อความดันอากาศ มีดังนี้

1. ความสูง เมื่อระดับความสูงเพิ่มมากขึ้น ความดันอากาศจะมีค่าลดลง เนื่องจากบริเวณใกล้ผิวโลกมีปริมาณแก๊สมากกว่าบริเวณที่สูง ทำให้ความดันอากาศในพื้นที่ระดับต่ำมีค่าสูงกว่าความดันอากาศในพื้นที่ระดับสูง
2. จำนวนโมเลกุลของอากาศ เมื่อจำนวนโมเลกุลของอากาศเพิ่มขึ้น ความดันอากาศจะมากขึ้น
3. อุณหภูมิ บริเวณพื้นโลกที่มีอุณหภูมิสูง โมเลกุลของอากาศจะเคลื่อนที่เร็วและขยายตัวออกไปด้านข้าง ทำให้อากาศบริเวณนั้นเบาบางลง บริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ ความดันอากาศจึงลดลง หากอุณหภูมิต่ำ โมเลกุลของอากาศจะอยู่ชิดกันมากขึ้น อากาศจึงมีความหนาแน่นมากขึ้น บริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ จึงมีความดันอากาศเพิ่มขึ้น



คำถามท้ายกิจกรรม

1. ปัจจัยที่มีผลต่อความดันอากาศ ได้แก่ปัจจัยใดบ้าง และส่งผลต่อความดันอากาศอย่างไร

ปัจจัยที่มีผลต่อความดันอากาศ ได้แก่

1. ความสูง ยิ่งระดับความสูงเพิ่มมากขึ้น ความดันอากาศจะยิ่งมีค่าลดลง เนื่องจากบริเวณใกล้ผิวโลกมีปริมาณแก๊สมากกว่าบริเวณที่สูง ทำให้ความดันอากาศในพื้นที่ระดับต่ำมีค่าสูงกว่าความดันอากาศในพื้นที่ระดับสูง

2. จำนวนโมเลกุลของอากาศ เมื่อจำนวนโมเลกุลของอากาศเพิ่มขึ้น ความดันอากาศจะเพิ่มขึ้น เมื่อจำนวนโมเลกุลของอากาศลดลง ความดันอากาศจะลดลง

3. อุณหภูมิ บริเวณพื้นโลกที่มีอุณหภูมิสูง โมเลกุลของอากาศจะเคลื่อนที่เร็วและขยายตัวออกไปด้านข้าง ทำให้อากาศบริเวณนั้นเบาบางลง ความดันอากาศจึงต่ำในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง หากอุณหภูมิต่ำ โมเลกุลของอากาศจะอยู่ชิดกันมากขึ้น อากาศจึงมีความหนาแน่นมากขึ้น ความดันอากาศจึงสูงในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ

2. ประเมินแบบจำลองของกลุ่มอื่นว่า แสดงถึงเนื้อหาที่ถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ อย่างไร

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของนักเรียนแต่ละกลุ่ม



แบบบันทึกกิจกรรม

การหาความสัมพันธ์



วัสดุอุปกรณ์

ไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะเปียก-กระเปาะแห้ง



วิธีปฏิบัติ

- นำไฮโกรมิเตอร์ไปวัดอุณหภูมิที่บริเวณใดบริเวณหนึ่งของโรงเรียนในช่วงเช้าและช่วงบ่าย
- บันทึกค่าอุณหภูมิจากเทอร์มอมิเตอร์ทั้งฝั่งกระเปาะเปียกและกระเปาะแห้ง
- หาผลต่างของอุณหภูมิที่วัดได้จากเทอร์มอมิเตอร์ทั้งฝั่งกระเปาะเปียกและกระเปาะแห้ง
- หาค่าความสัมพันธ์ในช่วงเช้าและช่วงบ่าย โดยนำผลต่างของอุณหภูมิไปเทียบกับตารางหาค่าความสัมพันธ์ของอากาศ ดังนี้

ตารางค่าความสัมพันธ์ของอากาศ

อุณหภูมิเทอร์มอมิเตอร์ กระเปาะแห้ง (°C)	ความสัมพันธ์ (%)																
	ผลต่างของอุณหภูมิ (°C)	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
0.5		96	96	96	96	96	96	96	96	97	97	97	97	97	97	97	97
1.0		92	92	92	93	93	93	93	93	93	93	94	94	94	94	94	94
1.5		88	88	89	89	89	89	90	90	90	90	90	90	91	91	91	91
2.0		84	85	85	85	86	86	86	86	87	87	87	87	87	88	88	88
2.5		81	81	82	82	82	83	83	83	83	84	84	84	84	84	85	85
3.0		77	78	78	78	79	79	80	80	80	81	81	81	82	82	82	82
3.5		74	74	75	75	76	76	77	77	77	78	78	78	79	79	79	80
4.0		70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	75	76	76	77	77
4.5		67	67	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	74
5.0		63	64	65	65	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72
5.5		60	61	62	62	63	64	64	65	66	66	67	67	68	68	69	69
6.0		57	58	58	59	60	61	61	62	63	63	64	64	65	66	66	67

ฉบับ
แก้ไข



ตารางบันทึกผลกิจกรรม

ตารางค่าความสัมพันธ์ในช่วงเช้า

เวลา (นาฬิกา)	อุณหภูมิ กระเปาะเปียก (°C)	อุณหภูมิ กระเปาะแห้ง (°C)	ผลต่างอุณหภูมิระหว่าง สองกระเปาะ (°C)	ความสัมพันธ์ (%)
9.00				
10.00				
11.00				
12.00				

ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน

ตารางค่าความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงบ่าย

เวลา (นาฬิกา)	อุณหภูมิ กระเปาะเปียก ($^{\circ}\text{C}$)	อุณหภูมิ กระเปาะแห้ง ($^{\circ}\text{C}$)	ผลต่างอุณหภูมิระหว่าง สองกระเปาะ ($^{\circ}\text{C}$)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
13.00				
14.00				
15.00	ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน			
16.00				
17.00				

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาและความชื้นสัมพัทธ์

ขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน

ฉบับ
เฉลี่ย



อภิปรายผลกิจกรรม

จากกิจกรรมสามารถหาค่าความชื้นสัมพัทธ์ได้จากผลต่างระหว่างอุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์มอมิเตอร์
ฝั่งกระเปาะเปียกและกระเปาะแห้ง จากนั้นนำค่าผลต่างของอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ทั้งสองกระเปาะไป
อ่านค่าในตาราง ซึ่งช่วงเช้าจะมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าช่วงบ่าย เนื่องจากช่วงเช้าอากาศมีอุณหภูมิต่ำกว่า
จึงมีปริมาณไอน้ำที่อากาศรองรับได้ต่ำกว่าช่วงบ่ายโดยที่ปริมาณไอน้ำในอากาศเท่ากัน โดยค่าความชื้นสัมพัทธ์ คือ
อัตราส่วนระหว่างมวลของไอน้ำที่มีอยู่จริงกับมวลของไอน้ำที่อากาศรองรับได้เป็นเปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ช่วงเช้าจึงมี
ความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าช่วงบ่าย



คำถามท้ายกิจกรรม

- ความชื้นสัมพัทธ์ที่หาได้จากการทดลองในช่วงเช้าและช่วงบ่ายต่างกันหรือไม่
ต่างกัน โดยความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงเช้ามีค่ามากกว่าความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงบ่าย
- นักเรียนคิดว่าสาเหตุใดที่ทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงเช้าและช่วงบ่ายมีความแตกต่างกันคืออะไร
ความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงเช้ามีค่ามากกว่าช่วงบ่าย เนื่องจากในช่วงเช้ามีอุณหภูมิอากาศต่ำกว่าช่วงบ่าย ทำให้อากาศ
สามารถรองรับไอน้ำได้น้อย ปริมาณไอน้ำอิ่มตัวจึงน้อย ซึ่งเมื่อปริมาณไอน้ำอิ่มตัวในอากาศลดลง จึงส่งผลให้
ความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้น



H.O.T.S.

(คำถามท้าทายความคิดขั้นสูง)

ศึกษาภาพพื้นที่ 3 บริเวณ ในช่วงเดือนธันวาคมและเมษายน แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

ช่วงเดือนธันวาคม



พื้นที่ ก



พื้นที่ ข



พื้นที่ ค

ช่วงเดือนเมษายน



พื้นที่ ก



พื้นที่ ข



พื้นที่ ค

1. ปริมาณเมฆและฝนพื้นที่ใดสูงที่สุดและต่ำที่สุด เพราะเหตุใด

ปริมาณเมฆและฝนพื้นที่ ก สูงที่สุด เพราะพื้นที่ ก มีแหล่งน้ำและได้รับแสงอาทิตย์ในแนวตั้งฉาก ทำให้อุณหภูมิอากาศสูง ไอน้ำจึงระเหยมาก ความชื้นอากาศจึงสูง ทำให้สามารถก่อตัวเป็นเมฆและฝนได้มาก พื้นที่ ค มีปริมาณเมฆและฝนน้อยที่สุด เพราะพื้นที่ ค ไม่มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่ จึงมีการระเหยของน้ำกลายเป็นไอน้ำในอากาศน้อย ปริมาณเมฆและฝนจึงน้อย

2. หากเกิดลมพัด ลมจะพัดจากพื้นที่ใดไปยังพื้นที่ใด เพราะเหตุใด

ลมจะพัดจากพื้นที่ ค ไปยังพื้นที่ ก เพราะพื้นที่ ก มีความดันอากาศต่ำกว่าพื้นที่ ค เนื่องจากพื้นที่ ก มีอุณหภูมิสูงกว่าพื้นที่ ค

3. ช่วงเดือนที่เปลี่ยนแปลงไปมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือไม่ อย่างไร

ช่วงเดือนที่เปลี่ยนแปลงไปมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากจะทำให้พื้นที่หนึ่งๆ ได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์แตกต่างกัน ส่งผลให้องค์ประกอบของลมฟ้าอากาศแตกต่างกัน

4. มานีรู้สึกเหนียวตัว มานะมีผิวแห้ง แสดงว่ามานีและมานะน่าจะอาศัยอยู่ในพื้นที่ใด เพราะเหตุใด

มานีน่าจะอาศัยอยู่ในพื้นที่ ก เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความชื้นอากาศสูง มานะน่าจะอาศัยอยู่ในพื้นที่ ค เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความชื้นต่ำ

5. หากให้นักเรียนเลือกอาศัยอยู่ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งได้ นักเรียนจะเลือกอาศัยอยู่ในพื้นที่ใด เพราะเหตุใด

พื้นที่ ข เพราะมีความชื้นอากาศและอุณหภูมิอากาศที่พอเหมาะ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำ และได้รับแสงอาทิตย์ในแนวเฉียงซึ่งทำให้อุณหภูมิไม่สูงเกินไป

ฉบับ
เฉลี่ย

1. **ตอบ ข้อ 1.** บรรยากาศ หมายถึง ชั้นแก๊สชนิดต่างๆ หรืออากาศที่ห่อหุ้มดาวเคราะห์ทั้งหมด

2. **ตอบ ข้อ 4.** ประโยชน์ของบรรยากาศคือ ช่วยป้องกันไม่ให้รังสีจากดวงอาทิตย์ส่องมายังโลกมากเกินไป

3. **ตอบ ข้อ 4.** องค์ประกอบของบรรยากาศที่พืชผลิตจากการหายใจและใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

4. **ตอบ ข้อ 3.** ชั้นบรรยากาศที่มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นตามระดับความสูง ได้แก่ สตราโทสเฟียร์ เทอร์โมสเฟียร์ และเอกโซสเฟียร์

5. **ตอบ ข้อ 2.** ชั้นบรรยากาศที่มีโอโซนหนาช่วยป้องกันรังสีจากดวงอาทิตย์คือ ชั้นสตราโทสเฟียร์

6. **ตอบ ข้อ 4.** ชั้นบรรยากาศที่สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุความถี่ต่ำได้ดีคือ ชั้นเทอร์โมสเฟียร์

7. **ตอบ ข้อ 2.** ชั้นมิโซสเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศที่เริ่มทำให้เกิดการเผาไหม้ของวัตถุจากนอกโลกที่ตกเข้าสู่บรรยากาศโลก



แบบทดสอบ ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่

5

ได้คะแนน คะแนนเต็ม
20

ตอนที่ 1 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ข้อใดคือความหมายของบรรยากาศ
 1. อากาศที่ห่อหุ้มโลก
 2. อากาศที่อยู่รอบตัวเรา
 3. สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบโลก
 4. สิ่งต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์
- ข้อใดคือประโยชน์ของบรรยากาศที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
 1. ทำให้แสงจากดวงจันทร์เกิดการหักเห
 2. ดึงดูดวัตถุจากนอกโลกให้ตกลงมายังผิวโลก
 3. ช่วยให้รังสีจากดวงอาทิตย์ส่องมายังโลกได้มาก
 4. ป้องกันไม่ให้รังสีจากดวงอาทิตย์ส่องมายังโลกมากเกินไป
- องค์ประกอบใดของบรรยากาศที่พืชผลิตจากการหายใจและใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
 1. แก๊สออกซิเจน
 2. แก๊สไนโตรเจน
 3. แก๊สไนตรัสออกไซด์
 4. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 4.-6.

- | | |
|-----------------|-------------------|
| ก. โทรโพสเฟียร์ | ข. สตราโทสเฟียร์ |
| ค. มิโซสเฟียร์ | ง. เทอร์โมสเฟียร์ |
| จ. เอกโซสเฟียร์ | |

- บรรยากาศชั้นใดบ้างที่มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นตามระดับความสูง
 1. ข. และ ง.
 2. ก. ข. และ ค.
 3. ข. ง. และ จ.
 4. ก. ค. และ จ.
- บรรยากาศชั้นใดที่มีชั้นโอโซนหนาช่วยป้องกันรังสีจากดวงอาทิตย์
 1. ก.
 2. ข.
 3. ค.
 4. ง.
- บรรยากาศชั้นใดที่สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุความถี่ต่ำได้ดี
 1. ก.
 2. ข.
 3. ค.
 4. ง.
- บรรยากาศชั้นมิโซสเฟียร์มีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไร
 1. สะท้อนคลื่นวิทยุได้ดี
 2. ช่วยป้องกันวัตถุจากนอกโลก
 3. มีชั้นโอโซนหนาช่วยป้องกันรังสียูวี
 4. ทำให้เกิดปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ

8. เครื่องบินมักจะบินในบรรยากาศชั้นใด เพราะเหตุใด
1. ชั้นเอกโซสเฟียร์ เพราะเป็นชั้นที่มีแรงดึงดูดของโลกน้อย
 2. ชั้นสตราโทสเฟียร์ เพราะเป็นชั้นที่อากาศมีความแปรปรวนน้อย
 3. ชั้นโทรโพสเฟียร์ เพราะเป็นชั้นที่มีความหนาแน่นอากาศมากที่สุด
 4. ชั้นมิโซสเฟียร์ เพราะเป็นชั้นที่สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุเพื่อการสื่อสารได้
9. ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง
1. ช่วงฤดูหนาวเกิดจากบริเวณนั้นไม่ได้รับแสงอาทิตย์
 2. ช่วงฤดูร้อนเกิดจากบริเวณนั้นรับแสงอาทิตย์ในแนวเฉียง
 3. ช่วงฤดูร้อนเกิดจากบริเวณนั้นรับแสงอาทิตย์ในแนวตั้งฉาก
 4. ช่วงฤดูหนาวเกิดจากบริเวณนั้นรับแสงอาทิตย์ในแนวตั้งฉาก
10. พื้นที่ที่เป็นทราย น้ำ และดิน มีอุณหภูมิพื้นผิวแตกต่างกันหรือไม่ เพราะเหตุใด
1. แตกต่างกัน เพราะความหนาแน่นอากาศแตกต่างกัน
 2. ไม่แตกต่างกัน เพราะดูดกลืนรังสีความร้อนได้เท่ากัน
 3. ไม่แตกต่างกัน เพราะได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์เท่ากัน
 4. แตกต่างกัน เพราะดูดกลืนและสะท้อนรังสีความร้อนได้แตกต่างกัน
11. ปัจจัยใดที่ทำให้ระเหยกลายเป็นไอน้ำในอากาศได้มากขึ้น
1. ปริมาณเมฆมากขึ้น
 2. ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น
 3. อุณหภูมิอากาศสูงขึ้น
 4. ไอน้ำในอากาศสูงขึ้น
12. หากใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดของอากาศ ในหน่วยองศาเซลเซียส ได้อุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 29°C อุณหภูมิต่ำสุดเท่ากับ 22°C ลักษณะที่ปรากฏบนเทอร์มอมิเตอร์ ควรเป็นอย่างไร
1. ปลายด้านล่างของดรรชนีอันหนึ่งตรงกับระดับสเกล 22 ปลายด้านล่างของดรรชนีอีกอันหนึ่งตรงกับระดับสเกล 29
 2. ปลายด้านบนของดรรชนีอันหนึ่งตรงกับระดับสเกล 22 ปลายด้านล่างของดรรชนีอีกอันหนึ่งตรงกับระดับสเกล 29
 3. ปลายด้านล่างของดรรชนีอันหนึ่งตรงกับระดับสเกล 22 ปลายด้านบนของดรรชนีอีกอันหนึ่งตรงกับระดับสเกล 29
 4. ปลายด้านบนของดรรชนีอันหนึ่งตรงกับระดับสเกล 22 ปลายด้านบนของดรรชนีอีกอันหนึ่งตรงกับระดับสเกล 29
13. ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส อากาศ 10 ลูกบาศก์เมตร รับไอน้ำได้เต็มที่ 40 กรัม แต่ในขณะนั้นมีไอน้ำอยู่จริงในอากาศ 20 กรัม ความชื้นสัมบูรณ์จะคิดเป็นกี่เท่าของความชื้นสัมพัทธ์
1. 0.25 เท่า
 2. 1.5 เท่า
 3. 2 เท่า
 4. 4 เท่า

แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ ม.1 | 43

8. ตอบ ข้อ 2. เครื่องบินมักจะบินในชั้นสตราโทสเฟียร์ เนื่องจากเป็นชั้นบรรยากาศระดับล่างที่มีความแปรปรวนของอากาศน้อย

9. ตอบ ข้อ 3. ช่วงฤดูร้อนเกิดจากบริเวณที่เป็นช่วงฤดูร้อนได้รับแสงอาทิตย์ในแนวตั้งฉาก ขณะที่ช่วงฤดูหนาวเกิดจากบริเวณที่เป็นช่วงฤดูหนาวได้รับแสงอาทิตย์ในแนวเฉียง

10. ตอบ ข้อ 4. พื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกัน เช่น ดิน ทราย น้ำ เป็นต้นสามารถดูดกลืนและสะท้อนรังสีความร้อนได้แตกต่างกัน

11. ตอบ ข้อ 3. ปัจจัยที่มีผลทำให้น้ำระเหยกลายเป็นไอน้ำ คือ อุณหภูมิอากาศและความชื้นอากาศ หากอุณหภูมิอากาศสูงขึ้น หรือไอน้ำในอากาศมีน้อย น้ำจะระเหยกลายเป็นไอน้ำได้มากขึ้น

12. ตอบ ข้อ 1. การอ่านค่าอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด จากเทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด อ่านค่าจากบริเวณปลายด้านล่างของแท่งดรรชนี

ฉบับ
เฉลย

13. ตอบ ข้อ 1. ความชื้นสัมบูรณ์ = $\frac{\text{มวลของไอน้ำในอากาศ}}{\text{ปริมาตรของอากาศ ณ อุณหภูมิเดียวกัน}}$

$$= \frac{20}{10}$$

$$= 2 \text{ กรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$$

ความชื้นสัมพัทธ์ = $\frac{\text{มวลของไอน้ำที่มีอยู่จริง}}{\text{มวลของไอน้ำอิ่มตัว}} \times 100\%$

$$= \frac{20}{40} \times 100\% = 50\%$$

เพราะฉะนั้นความชื้นสัมบูรณ์จะคิดเป็น $2/50 = 0.04$ เท่าของความชื้นสัมพัทธ์

14. **ตอบ ข้อ 1.** ปัจจัยที่ทำให้ความดันอากาศสูง คือ อุณหภูมิอากาศต่ำ ความหนาแน่นอากาศสูง หรือมีความสูงจากระดับน้ำทะเลมาก

15. **ตอบ ข้อ 4.** ลมจะพัดจากบริเวณที่มีความดันอากาศสูง หรือมีอุณหภูมิอากาศต่ำ ไปยังบริเวณที่มีความดันอากาศต่ำ หรืออุณหภูมิอากาศสูง

16. **ตอบ ข้อ 1.** ศรลม ใช้วัดทิศทางลม แอโรแวนสามารถไขวัดได้ทั้งทิศทางและอัตราเร็วลม และแอนนิมมิเตอร์ใช้วัดอัตราเร็วลม

17. **ตอบ ข้อ 1.** เหตุการณ์ที่คาดว่าจะมีความเร็วลมมากที่สุด คือ ต้นไม้ถอนรากล้ม รองลงมา คือ อาคารที่ไม่มั่นคงหักพัง กิ่งไม้หัก ลมต้านการเดิน มีฝุ่นตลบ และกระดาศปลิวตามลำดับ

18. **ตอบ ข้อ 1.** เมฆคิวมูโลนิมบัส จะทำให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนอง เกิดลมกระโชกแรง ฝนตกหนัก

19. **ตอบ ข้อ 3.** ในช่วงวันที่มีเมฆมาก แสดงว่าน้ำเกิดการระเหยกลายเป็นไอน้ำปริมาณมากจนก่อตัวเป็นเมฆ ซึ่งแสดงว่ามีอุณหภูมิอากาศสูง ความดันอากาศจึงต่ำ และความชื้นอากาศสูง

20. **ตอบ ข้อ 2.** ความชื้นสัมบูรณ์สูง และอุณหภูมิอากาศสูง จะทำให้การก่อตัวของเมฆเกิดขึ้นมาก

14. บริเวณใดที่มีความดันอากาศสูง

1. บริเวณที่มีอุณหภูมิอากาศต่ำ
2. บริเวณที่มีการระเหยของน้ำมาก
3. บริเวณที่มีความหนาแน่นอากาศต่ำ
4. บริเวณที่มีจำนวนโมเลกุลของอากาศต่ำ

15. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับลม

1. อากาศเย็นลอยตัวสูงขึ้น ทำให้อากาศร้อนเคลื่อนที่เข้ามาแทนที่
2. ลมจะพัดจากบริเวณที่อากาศมีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่อากาศมีอุณหภูมิต่ำ
3. ลมจะพัดจากบริเวณที่มีความดันอากาศต่ำไปยังบริเวณที่มีความดันอากาศสูง
4. ลมจะพัดจากบริเวณที่มีความดันอากาศสูงไปยังบริเวณที่มีความดันอากาศต่ำ

16. ข้อใดจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือวัดเกี่ยวกับลมและหน้าที่ไม่ถูกต้อง

1. ศรลม - ความเร็วลม
2. แอโรแวน - ทิศทางลม
3. แอโรแวน - อัตราเร็วลม
4. แอนนิมมิเตอร์ - อัตราเร็วลม

17. เหตุการณ์ใดน่าจะจะมีอัตราเร็วลมมากที่สุด

1. ต้นไม้ถอนรากล้ม
2. อาคารที่ไม่มั่นคงหักพัง
3. มีฝุ่นตลบ กระดาศปลิว
4. กิ่งไม้หัก ลมต้านการเดิน

18. วันที่ลมกระโชกแรง เกิดพายุฝนฟ้าคะนอง จะพบเห็นเมฆชนิดใด

1. คิวมูโลนิมบัส
2. ซีร์โรคิวมูลัส
3. อัลโตคิวมูลัส
4. อัลโตสเตรตัส

19. ในช่วงวันที่มีเมฆปริมาณมาก ความชื้นอากาศและความดันอากาศน่าจะเป็นอย่างไร

1. ความชื้นอากาศต่ำ ความดันอากาศต่ำ
2. ความชื้นอากาศต่ำ ความดันอากาศสูง
3. ความชื้นอากาศสูง ความดันอากาศต่ำ
4. ความชื้นอากาศสูง ความดันอากาศสูง

20. ข้อใดมีผลทำให้เกิดเมฆมากที่สุด

1. ความชื้นสัมบูรณ์ต่ำ อุณหภูมิอากาศสูง
2. ความชื้นสัมบูรณ์สูง อุณหภูมิอากาศสูง
3. ความชื้นสัมบูรณ์ต่ำ อุณหภูมิอากาศต่ำ
4. ความชื้นสัมบูรณ์สูง อุณหภูมิอากาศต่ำ

ตอนที่ 2 ตอบคำถามเกี่ยวกับบรรยากาศ

1. บรรยากาศมีความสำคัญต่อโลกและสิ่งมีชีวิตอย่างไร ยกตัวอย่างมา 3 ตัวอย่าง (3 คะแนน)

1. ฝุ่นในบรรยากาศช่วยให้เกิดการกลั่นตัวของไอน้ำ
2. ช่วยปรับอุณหภูมิของโลกไม่ให้ร้อน หรือเย็นจนเกินไป
3. ช่วยป้องกันอันตรายจากวัตถุจากนอกโลก

2. พิจารณาภาพที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถาม (5 คะแนน)



ก



ข

นักเรียนคิดว่า ภาพใดที่มีช่วงความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศระหว่างตอนกลางวันกับตอนกลางคืนมากกว่ากัน เพราะเหตุใด

ภาพ ข น่าจะมีช่วงความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศระหว่างตอนกลางวันกับตอนกลางคืนมากกว่า เพราะในภาพ ก มีปริมาณไอน้ำในอากาศสูง จึงมีเมฆมากกว่าขณะที่ภาพ ข มีไอน้ำน้อย เมฆจึงมีน้อย ซึ่งเมฆช่วยสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์ในตอนกลางวัน และช่วยลดคลื่นความร้อนที่โลกคายออกมาในตอนกลางคืน ทำให้อุณหภูมิไม่ต่ำเกินไป

3. พิจารณาข้อความ แล้วตอบคำถาม

บริเวณ ก มีบ่อน้ำขนาดใหญ่ ในตอนกลางวัน มีอุณหภูมิอากาศ 32°C

บริเวณ ข ไม่มีแหล่งน้ำอยู่เลย ในตอนกลางวัน มีอุณหภูมิอากาศ 32°C

นักเรียนคิดว่า หากยืนอยู่ใน 2 บริเวณนี้ จะรู้สึกร้อนเย็นเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร (5 คะแนน)

รู้สึกร้อนเย็นแตกต่างกัน เนื่องจากทั้งสองบริเวณมีความชื้นสัมพัทธ์แตกต่างกัน โดยในบริเวณ ก จะมีไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศมากกว่าบริเวณ ข เพราะบริเวณ ก มีแหล่งน้ำ เมื่อได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ น้ำจากแหล่งน้ำจะระเหยเป็นไอน้ำ ส่งผลให้ความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้น น้ำเหงื่อจากร่างกายจึงระเหยได้ยากขึ้น

4. ในช่วงฤดูหนาวประเทศที่อยู่ใกล้ขั้วโลกเหนือ เช่น มองโกเลีย จีน เป็นต้น จะมีอุณหภูมิต่ำ ขณะที่ประเทศที่อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร เช่น ประเทศไทย เป็นต้น จะมีอุณหภูมิสูง อุณหภูมิที่แตกต่างกันนี้ส่งผลกระทบต่อความดันอากาศและการเคลื่อนที่ของอากาศอย่างไร (1 คะแนน)

บริเวณที่อยู่ใกล้ขั้วโลกเหนือจะมีความดันอากาศสูงกว่าบริเวณที่อยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ส่งผลให้เกิดการเคลื่อนที่ของอากาศ หรือลมพัดจากบริเวณใกล้ขั้วโลกเหนือไปยังบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร

5. ในวันที่อากาศร้อนจัด ความชื้นในอากาศสูงจนเริ่มมีการก่อตัวของเมฆซึ่งมีลักษณะเป็นก้อนปุกปุย สีขาว เมฆนี้จะพัฒนาต่อไปเป็นเมฆชนิดใด และทำให้เกิดปรากฏการณ์ใด (1 คะแนน)

เมฆนี้จะพัฒนาต่อไปเป็นเมฆคิวมูโลนิมบัส ทำให้เกิดปรากฏการณ์พายุฟ้าคะนอง

บรรยากาศ 2

ความแปรปรวนของลม ไฟา อากาศ
 ว 3.2 ม.1/3
 การพยากรณ์อากาศ
 ว 3.2 ม.1/4
 ว 3.2 ม.1/5
 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
 อากาศของโลก
 ว 3.2 ม.1/6
 ว 3.2 ม.1/7

1 ความแปรปรวนของลม ไฟา อากาศ

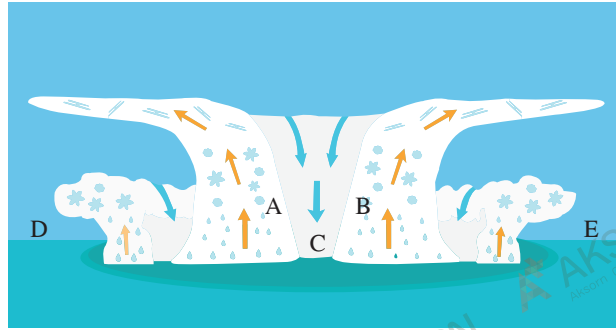
แบบฝึกหัดที่ 1.1

นำตัวอักษรหน้าข้อความที่เกี่ยวข้องกับพายุฟ้าคะนอง มาเติมหน้าข้อความให้มีความสัมพันธ์กัน

- จ. เกิดจากประจุลบของฐานก้อนเมฆถูกเหนี่ยวนำเข้าหาประจุบวกบนพื้นดิน
- ข. ระยะที่กระแสอากาศเคลื่อนที่ขึ้นและลง หยาดน้ำฟ้าตกลง
- ค. เกิดจากการที่อากาศมีอุณหภูมิสูงและขยายตัวอย่างรวดเร็ว
- จ. ระยะที่มวลอากาศที่มีไอน้ำมาปะทะกับความเย็นแล้วก่อตัวเป็นเมฆ
- ก. เกิดจากประจุลบที่ฐานก้อนเมฆถูกเหนี่ยวนำเข้าหาประจุบวกในก้อนเมฆ
- ข. เกิดขึ้นในบริเวณแคบ และเกิดในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ
- จ. กลุ่มของละอองน้ำขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นในวันที่อากาศร้อนจัด
- ข. กระแสอากาศมีทิศทาง หยาดน้ำฟ้าตกลงอย่างรวดเร็ว กระแสอากาศเริ่มเบาบางลง
- ญ. การเคลื่อนที่ของอากาศระหว่างพื้นที่ 2 บริเวณ ซึ่งมีความกดอากาศ หรืออุณหภูมิที่แตกต่างกัน
- ฉ. กลุ่มของไอน้ำปะทะกับอุณหภูมิที่ต่ำลงเมื่อลอยตัวในระดับความสูงที่สูงขึ้น
- ก. ไฟแลบ
- ข. ระยะเจริญเติบโตเต็มที่
- ค. ฟาร์อง
- ง. ไฟผ่า
- จ. ระยะเจริญเติบโต
- ฉ. คิวมูโลนิมบัส
- ช. ระยะสลายตัว
- ซ. พายุฟ้าคะนอง
- ณ. การควบแน่น
- ญ. ลมกระโชกแรง

แบบฝึกหัดที่ 1.2

พิจารณาภาพการเกิดพายุหมุนเขตร้อนที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



- อักษรในบริเวณใดที่มีอากาศร้อนชื้นซึ่งลอยตัวสูงขึ้น
A และ B
- อักษรบริเวณใดที่มีลักษณะท้องฟ้าโปร่งและมีลมสงบ
C D และ E
- พายุในภาพแบ่งได้เป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง และใช้เกณฑ์ใดในการแบ่งประเภท
3 ประเภท โดยใช้ความเร็วลมรอบใจกลางพายุเป็นเกณฑ์ ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ พายุดีเปรสชัน พายุโซนร้อน และพายุไต้ฝุ่น
- หากเกิดเหตุการณ์ดังภาพในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะเป็นพายุประเภทใด เพราะเหตุใด
พายุดีเปรสชัน เพราะบริเวณรอบ ๆ ประเทศไทยมีแถบที่อกเขาซึ่งช่วยให้พายุอ่อนกำลังลง
- องค์ประกอบของลม พ้า อากาศ รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ ควรเป็นอย่างไร จึงจะทำให้เกิดปรากฏการณ์ดังภาพ
อุณหภูมิอากาศจะสูง ความดันอากาศต่ำ ความชื้นอากาศสูง มีปริมาณเมฆและฝนมาก และควรเกิดในบริเวณเหนือพื้นมหาสมุทร เพราะเป็นบริเวณที่มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ทำให้มีภาระเหยของน้ำปริมาณมาก

ฉบับ
เฉลย

แบบฝึกหัดที่ 1.3

เปรียบเทียบพายุฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อนลงในตาราง

หัวข้อเปรียบเทียบ	พายุฟ้าคะนอง	พายุหมุนเขตร้อน
การเกิดพายุ	น้ำระเหยกลายเป็นไอน้ำปริมาณมาก ทำให้ความชื้นในอากาศสูง เมื่อเกิดการควบแน่นจะทำให้เกิดกลุ่มละอองน้ำปริมาณมาก กลายเป็นเมฆก้อนใหญ่ และกลายเป็นฝนตกลงมา	น้ำในมหาสมุทรระเหยกลายเป็นไอน้ำปริมาณมาก อากาศจึงร้อนชื้นและลอยขึ้นอย่างรวดเร็ว ประกอบกับการหมุนรอบตัวเองของโลก ทำให้เกิดการพัดเวียนของพายุ
ลักษณะของพายุ	เป็นเมฆคิวมูโลนิมบัส มีการเกิดฟ้าแลบ ฟ้าผ่า และฟ้าร้อง	พัดเวียนเป็นวงกลม ตรงกลางเป็นตาพายุที่มีท้องฟ้าโปร่งและลมสงบ บริเวณใกล้ตาพายุจะมีพายุรุนแรง ฝนตกหนัก
ระยะเวลาที่เกิด (สั้น/นาน)	สั้น	นาน



2 การพยากรณ์อากาศ

แบบฝึกหัดที่ 2.1 ตอบคำถามเกี่ยวกับการพยากรณ์อากาศ และเกณฑ์ในการพยากรณ์อากาศ

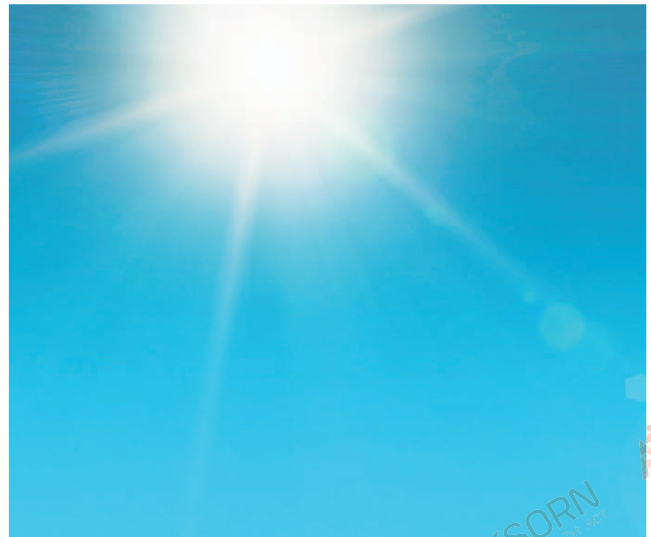
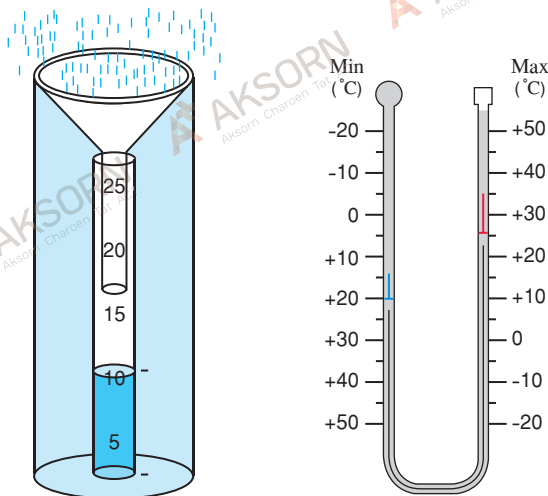
1. การพยากรณ์อากาศหมายถึงอะไร

การพยากรณ์อากาศ หมายถึง การคาดหมายสภาวะของลมฟ้าอากาศ และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาข้างหน้า

2. การพยากรณ์อากาศมีความสำคัญอย่างไร

ช่วยให้มนุษย์เตรียมตัวรับมือ และวางแผนการดำรงชีวิตในช่วงเวลาข้างหน้าได้ เช่น การเลือกช่วงเวลาปลูกพืชผลทางการเกษตร การทำกิจกรรมการแข่ง การคมนาคม เป็นต้น

3. การเก็บข้อมูลสภาพอากาศในประเทศไทยเป็นดังภาพต่อไปนี้



3.1 จงบอกลักษณะสภาพอากาศตามเกณฑ์การพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา

เกณฑ์ปริมาณฝน : มีปริมาณฝนเล็กน้อย

เกณฑ์อากาศเย็น : มีอากาศเย็น

เกณฑ์ปริมาณเมฆในท้องฟ้า : ลักษณะท้องฟ้าแจ่มใส

3.2 จากการพยากรณ์อากาศ น่าจะเป็นช่วงฤดูใด เพราะเหตุใด

เป็นช่วงฤดูหนาว เนื่องจากฤดูหนาวมีความกดอากาศสูงจากประเทศจีนและมองโกเลียแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทย ทำให้ประเทศไทยมีอุณหภูมิต่ำ เกิดเมฆและฝนน้อย

3.3 นักเรียนจะมีวิธีการดูแลตนเองจากการพยากรณ์อากาศที่ได้จากการเก็บข้อมูลดังกล่าวอย่างไร

ช่วงฤดูหนาวจะมีความชื้นอากาศต่ำ ทำให้ผิวหนังแห้ง จึงต้องดื่มน้ำให้เพียงพอ บำรุงผิวให้ชุ่มชื้นโดยการทาโลชั่น สวมเสื้อกันหนาว รับประทานอาหารครบทุกหมู่ และออกกำลังกายสม่ำเสมอ

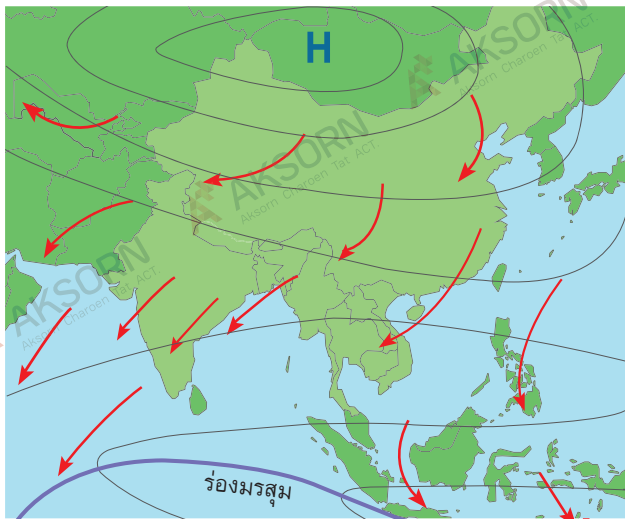
4. ลมพัดสอบมีลักษณะเป็นอย่างไร และบริเวณที่เกิดลมพัดสอบจะมีสภาพอากาศเป็นอย่างไร

ลมพัดสอบมีลักษณะเป็นแนวเปียดตัวของอากาศ ซึ่งเกิดจากลม 2 บริเวณใกล้กันเปียดตัวกัน ส่งผลให้บริเวณที่เกิดลมพัดสอบจะมีเมฆและฝน

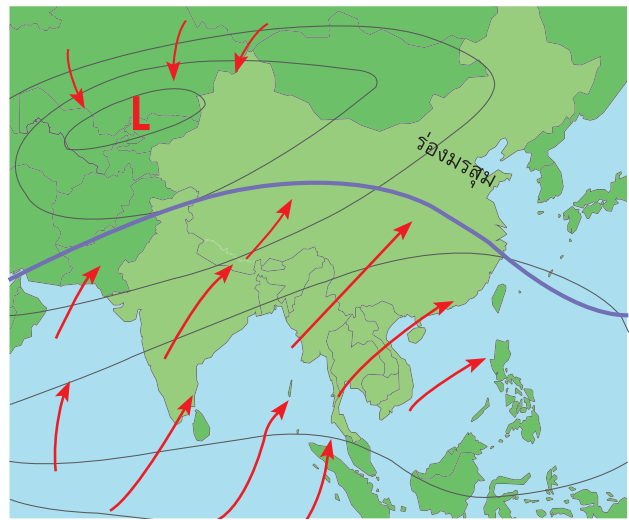
5. พายุหวัมีลักษณะเป็นอย่างไร และมีผลกระทบต่อการทำงานของมนุษย์อย่างไร

พายุหวั มีลักษณะอากาศเป็นฝัขาว เนื่องจากอากาศมีอนุภาคของเกลือทะเล อนุภาคของควันไฟ หรือฝุ่นละออง จำนวนมากที่ลอยลอยอยู่ทั่วไป มีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือ ทำให้ทัศนวิสัยของคนลดลงไป 2 ใน 3 ของวิสัยทัศนปกติ

แบบฝึกหัดที่ 2.2 พิจารณาแผนที่อากาศที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



ภาพ ก



ภาพ ข

1. เส้นสีม่วงแสดงถึงสิ่งใด และบริเวณที่มีเส้นสีม่วงจะมีลักษณะเป็นอย่างไร

เส้นสีม่วง คือ ร่องมรสุม หรือร่องความกดอากาศต่ำ เกิดจากลมค้าในเขตร้อนของ 2 ซีกโลกมาบรรจบกัน มีลักษณะความกดอากาศต่ำ มีกระแสอากาศไหลขึ้นลงสลับกัน มีเมฆมากและฝนตกชุก

2. อักษร H คืออะไร และสภาพอากาศบริเวณที่มีอักษร H เป็นอย่างไร

อักษร H คือ บริเวณความกดอากาศสูง สภาพอากาศมีลักษณะแจ่มใสและอากาศเย็น

3. อักษร L คืออะไร และสภาพอากาศบริเวณที่มีอักษร L เป็นอย่างไร

อักษร L คือ บริเวณความกดอากาศต่ำ สภาพอากาศมีเมฆมากและฝนตก

4. ภาพใดที่เป็นช่วงฤดูร้อนของประเทศไทย เพราะเหตุใด

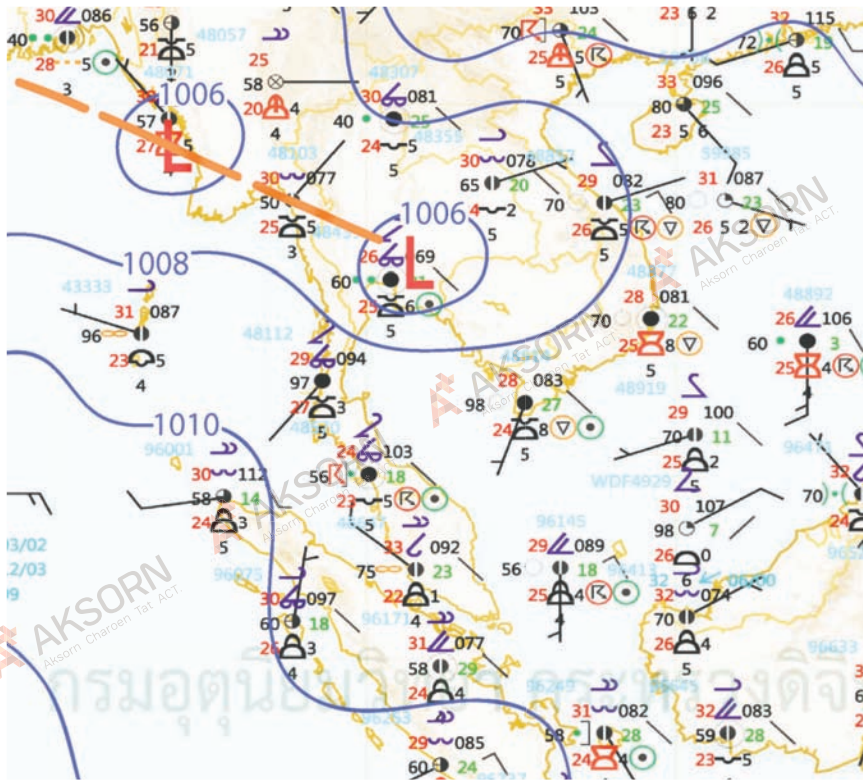
ภาพ ข เป็นช่วงฤดูร้อน เพราะในช่วงฤดูร้อนร่องมรสุมจะเคลื่อนตัวขึ้นตามแนวโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ทำให้ประเทศไทยมีความกดอากาศต่ำ มีปริมาณเมฆมากและฝนตกหนาแน่น

5. ภาพใดที่เป็นช่วงฤดูหนาวของประเทศไทย เพราะเหตุใด

ภาพ ก เป็นช่วงฤดูหนาว เพราะในช่วงฤดูหนาวร่องมรสุมจะเคลื่อนตัวลงตามแนวโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ทำให้ประเทศไทยมีความกดอากาศสูงขึ้น มีท้องฟ้าแจ่มใส

แบบฝึกหัดที่ 2.3

พิจารณาภาพแผนที่อากาศที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



(ที่มาภาพ: https://www.tmd.go.th/programs/uploads/maps/2017-10-03_TopChart_13.jpg)

- ปริมาณเมฆบริเวณประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นอย่างไร
มีเมฆเกิน 9 ใน 10 ส่วนของท้องฟ้า
- บริเวณภาคกลางของประเทศไทยมีลักษณะลมเป็นอย่างไร
บริเวณภาคกลางของประเทศไทยมีความเร็วลมน้อยกว่า 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- บริเวณภาคใต้ของประเทศไทยที่มีความเร็วลมสูงสุด และทิศทางของลมคือทิศทางใด
บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความเร็วลมสูงสุด และมีทิศทางลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
- นักเรียนคิดว่า ลักษณะภูมิอากาศและความชื้นอากาศของประเทศไทยน่าจะเป็นอย่างไร
มีเมฆมาก มีฝนตก และความชื้นอากาศสูง
- นักเรียนคิดว่า สภาพอากาศตอนกลางของประเทศไทยเหมาะสมกับการทำกิจกรรมกลางแจ้งหรือไม่ เพราะเหตุใด
สภาพอากาศตอนกลางของประเทศไทยไม่เหมาะสมกับการทำกิจกรรมกลางแจ้ง เนื่องจากมีปริมาณเมฆมากและฝนตกชุก ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยได้



การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก

แบบฝึกหัดที่ 3.1 นำตัวอักษรหน้าข้อความที่เกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกมาเติมหน้าข้อความให้มีความสัมพันธ์กัน

- ง. 1. เกิดจากการปลูกข้าวให้น้ำท่วมขัง การขับถ่ายของสัตว์เคี้ยวเอื้อง และการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
- ก. 2. เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน และแก๊สธรรมชาติ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิล
- ข. 3. พบในเครื่องปรับอากาศ สเปร์ย และน้ำยาดับเพลิง
- จ. 4. แก๊สที่ส่งผลให้บรรยากาศโลกได้รับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์มากขึ้น
- ค. 5. เกิดจากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน รวมถึงการใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิตสินค้า

ก. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
ข. แก๊สซีเอฟซี
ค. แก๊สไนตรัสออกไซด์
ง. แก๊สมีเทน
จ. แก๊สเรือนกระจก

แบบฝึกหัดที่ 3.2 ตอบคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์เรือนกระจก

1. ภาวะเรือนกระจกคืออะไร

ภาวะเรือนกระจก คือ ภาวะที่บรรยากาศรับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์เพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงดูดกลืนรังสีความร้อนที่โลกคายออกมามากขึ้น ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น

2. จงอธิบายกระบวนการเกิดภาวะเรือนกระจก

กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิง การปลูกข้าวในน้ำท่วมขัง การใช้ปุ๋ยไนโตรเจน เป็นต้น ทำให้เกิดแก๊สเรือนกระจกมากขึ้น แก๊สเรือนกระจกจะดูดพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ และดูดกลืนรังสีคลื่นยาวที่โลกปล่อยออกมา ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น

3. ภาวะเรือนกระจกส่งผลต่อสภาพภูมิอากาศโลกอย่างไร

ภาวะเรือนกระจกส่งผลต่อสภาพภูมิอากาศ คือ ทำให้อุณหภูมิอากาศของโลกสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดความแปรปรวนของสภาพอากาศมากยิ่งขึ้น เช่น เกิดพายุบ่อยขึ้น เกิดฝนตกหนักทำให้เกิดน้ำท่วม เป็นต้น

4. จงบอกวิธีการลดแก๊สเรือนกระจกจากกิจกรรมในชีวิตประจำวันของนักเรียน

ขึ้นรถโดยสารขนส่งมวลชน หรือปั่นจักรยานในการเดินทาง ปรับอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส ทั้งขณะนอนหลับ บริโภคอาหารในท้องถิ่น

5. นักเรียนคิดว่า แก๊สเรือนกระจกควรมีอยู่ในบรรยากาศหรือไม่ เพราะเหตุใด

แก๊สเรือนกระจกควรมีอยู่ในบรรยากาศ เนื่องจากจะทำให้อากาศอบอุ่น ไม่หนาวเกินไป แต่ไม่ควรมีแก๊สเรือนกระจกในปริมาณมาก เนื่องจากจะทำให้อุณหภูมิอากาศสูงเกินไป

ฉบับ
เฉลี่ย

แบบฝึกหัดที่ 3.3

พิจารณาภาพผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



ภาพ ก



ภาพ ข

1. ในบริเวณเดียวกัน ช่วงเวลาเช้าหรือบ่ายที่อากาศจะมีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่ากัน เพราะเหตุใด
สภาพอากาศโลกที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ในภาพ ก และ ข จะมีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น สภาพอากาศมีความแปรปรวนมากขึ้น
2. ภาพ ก คือเหตุการณ์อะไร และเกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อนอย่างไร
ภาพ ก คือ เหตุการณ์น้ำท่วม เกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อน คือ ภาวะโลกร้อนทำให้เกิดการระเหยของน้ำมากขึ้น ส่งผลให้เกิดเมฆและฝนมากขึ้น ทำให้เกิดฝนตกหนักจนเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม
3. ภาพ ข คือเหตุการณ์อะไร และเกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อนอย่างไร
ภาพ ข คือ เหตุการณ์ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นเกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อน คือ ภาวะโลกร้อนทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลาย และการขยายตัวของน้ำทะเลที่อุ่นขึ้น
4. นอกจากภาวะโลกร้อนจะทำให้เกิดปัญหาในภาพ ก และ ข แล้วภาวะโลกร้อนยังทำให้เกิดปัญหาได้อีกบ้าง จงยกตัวอย่างมาอย่างน้อย 4 ตัวอย่าง
 - การเกิดพายุบ่อยขึ้น และมีความรุนแรงของพายุมากขึ้น
 - ปัญหาฝนแล้ง อุณหภูมิสูงทำให้น้ำระเหยอย่างรวดเร็ว
 - ชายฝั่งทะเลถูกกัดเซาะ เนื่องจากระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น
 - พืชและสัตว์สูญพันธุ์ เนื่องจากไม่สามารถปรับตัวเมื่ออุณหภูมิของโลกสูงขึ้นได้
5. นักเรียนจะมีวิธีการป้องกันและลดการเกิดเหตุการณ์ในภาพ ก และ ข ได้อย่างไร
ใช้ไฟฟ้าให้น้อยลง บริโภคสิ่งต่าง ๆ ที่ผลิตได้เองในท้องถิ่น ปลูกต้นไม้และลดการตัดไม้ทำลายป่า ใช้พลังงานหมุนเวียนทดแทน เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานลม เป็นต้น ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ไม่เผาพื้นที่ทิ้งขยะ ให้น้อยลง



แบบบันทึกกิจกรรม

การพยากรณ์อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้



วัสดุอุปกรณ์

- | | | |
|-----------------------------|--------------------|----------|
| 1. แหล่งข่าวการพยากรณ์อากาศ | 4. กรรไกร | 6. สีไม้ |
| 2. ปากกาเมจิก | 5. กระดาษฟลิปชาร์ต | 7. กาว |
| 3. กระดาษสี | | |

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- การสังเกต
- การลงความเห็นจากข้อมูล
- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

จิตวิทยาศาสตร์

- | | |
|-----------------|----------------|
| • ความอดทน | • ความมีเหตุผล |
| • ความรับผิดชอบ | • ความรอบคอบ |



วิธีปฏิบัติ

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน แล้วศึกษาข่าวการพยากรณ์อากาศจากแหล่งข่าวต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ เว็บไซต์ แล้วบันทึกข้อมูลสภาวะของลมฟ้าอากาศแต่ละวันตามเกณฑ์การรายงานพยากรณ์อากาศ เป็นระยะเวลา 6 วัน โดยบันทึกข้อมูลสภาพลมฟ้าอากาศในภูมิภาคที่นักเรียนอาศัยอยู่
2. ให้นักเรียนสืบค้นสภาวะของลมฟ้าอากาศ ณ เวลาปัจจุบัน และบันทึกตามเกณฑ์การรายงานการพยากรณ์อากาศเกณฑ์ต่าง ๆ
3. ให้นักเรียนพยากรณ์อากาศในเวลา 1 วันข้างหน้า ว่า มีสภาวะของลมฟ้าอากาศเป็นอย่างไร โดยระบุตาม เกณฑ์การพยากรณ์อากาศเกณฑ์ต่าง ๆ
4. นำเสนอการพยากรณ์อากาศใน 1 วันข้างหน้า ที่หน้าชั้นเรียน แล้วเขียนคำพยากรณ์อากาศบนกระดาน หน้าชั้นเรียน
5. เปรียบเทียบและอภิปรายร่วมกันหน้าชั้นเรียน



อภิปรายผลกิจกรรม

การพยากรณ์อากาศ คือ การคาดหมายสภาวะของลมฟ้าอากาศ และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาข้างหน้า โดยเกณฑ์การรายงานการพยากรณ์อากาศ ได้แก่ เกณฑ์อุณหภูมิอากาศ เกณฑ์การกระจายและปริมาณฝน เกณฑ์สถานะของทะเล เกณฑ์ปริมาณเมฆในท้องฟ้า ร่องมรสุม ลมพัดสลับ ฟ้าหวั่น บริเวณความกดอากาศสูง และบริเวณความกดอากาศต่ำ ซึ่งทำให้สามารถทำนายสภาวะของลมฟ้าอากาศล่วงหน้าได้ เพื่อให้ทราบสภาพอากาศล่วงหน้าและสามารถปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสม



คำถามท้ายกิจกรรม

1. การพยากรณ์อากาศคืออะไร และมีเกณฑ์การรายงานพยากรณ์อากาศอะไรบ้าง
การพยากรณ์อากาศ คือ การคาดหมายสภาวะของลมฟ้าอากาศ และปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่จะเกิดขึ้น
2. นักเรียนคิดว่า สภาวะของลมฟ้าอากาศ 1 วันข้างหน้า น่าจะมีลักษณะเป็นอย่างไร
ขึ้นอยู่กับผลการสืบค้นและวิเคราะห์ผลของนักเรียน
3. นักเรียนมีวิธีการปฏิบัติตนอย่างไรเพื่อให้เหมาะสมกับสภาวะของลมฟ้าอากาศใน 1 วันข้างหน้า
ขึ้นอยู่กับผลการสืบค้นและวิเคราะห์ผลของนักเรียน

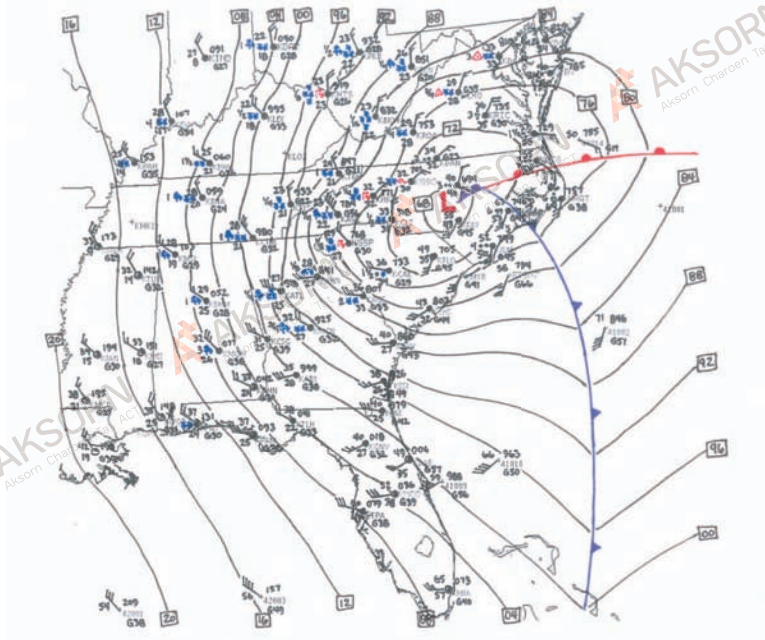
ฉบับ
เฉลี่ย



H.O.T.S.

(คำถามท้าทายความคิดขั้นสูง)

พิจารณาข้อมูลบนแผนที่อากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา ณ วันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2536 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



(ที่มาภาพ: <https://www.weather.gov/images/ilm/climate/Superstorm93/1993-03-13-1800.png>)

- บริเวณรอบ ๆ ตัวอักษร L มีความดันอากาศ ทิศทางลม ความเร็วลม เป็นอย่างไร
บริเวณรอบ ๆ ตัวอักษร L มีความดันอากาศต่ำ มีทิศทางการพัดรอบ ๆ เข้าหาตัวอักษร L และมีความเร็วลมค่อนข้างแรง ประมาณ 20-29 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- สภาพอากาศมีความแปรปรวนหรือไม่ หากมีความแปรปรวนจะเป็นความแปรปรวนแบบใด เพราะเหตุใด
สภาพอากาศมีความแปรปรวน ซึ่งเป็นแบบพายุหมุนเขตร้อน เนื่องจากลมเคลื่อนที่หมุนเข้าหาศูนย์กลาง และมีลมค่อนข้างแรง ประกอบกับมีปริมาณเมฆมากเกิน 9 ใน 10 ส่วนของพื้นที่ท้องฟ้า
- บริเวณในแผนที่อากาศน่าจะอยู่ในซีกโลกใด เพราะเหตุใด
ซีกโลกเหนือ เนื่องจากพายุหมุนพัดเวียนแบบทวนเข็มนาฬิกา
- นักเรียนคิดว่า การกระทำของมนุษย์ในปัจจุบันมีส่วนทำให้เกิดสภาพอากาศในภาพบ่อยขึ้นหรือไม่ เพราะเหตุใด
เกิดบ่อยขึ้น เพราะบางกิจกรรมของมนุษย์ทำให้เกิดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกมากขึ้น ส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งทำให้เกิดพายุบ่อยและรุนแรงขึ้น
- นักเรียนมีแนวทางในการลดการเกิดเหตุการณ์ในภาพไม่ให้นรุนแรงขึ้นอย่างไร
ลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก ได้แก่ ลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากการใช้รถยนต์ และการใช้ไฟฟ้า การลดการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่มีสาร CFCs เช่น สเปรย์ เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ลดการเผาพื้นที่ และการตัดไม้ทำลายป่า



แบบทดสอบ

ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่

6

ได้คะแนน

คะแนนเต็ม

20

ตอนที่ 1 เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- ลักษณะเมฆที่บ่งบอกว่าจะเกิดพายุฝนฟ้าคะนองเป็นอย่างไร
 - เป็นริ้ว ๆ
 - เป็นเส้นบาง ๆ
 - เป็นก้อนขนาดใหญ่
 - เป็นแผ่นบางปกคลุมทั่วท้องฟ้า
- เรามักพบว่าลำดับการเกิดฟ้าแลบและฟ้าร้องเป็นอย่างไร
 - ฟ้าแลบเกิดก่อนฟ้าร้อง
 - ฟ้าแลบเกิดหลังฟ้าร้อง
 - ฟ้าแลบเกิดพร้อมกับฟ้าร้อง
 - ฟ้าแลบอาจเกิดก่อนหรือหลังฟ้าร้องก็ได้
- ข้อแตกต่างระหว่างการผลิตฟ้าแลบและฟ้าผ่าคืออะไร
 - การทำให้เกิดฟ้าร้อง
 - การทำให้อากาศขยายตัว
 - ชนิดของประจุที่เกิดการเหนี่ยวนำ
 - บริเวณที่เกิดการเหนี่ยวนำของประจุ
- บุคคลใดปฏิบัติตนได้ถูกต้องเมื่อเกิดพายุฟ้าคะนอง
 - ก้มเปิดเตาทำอาหาร
 - ไปนอนชมทีวีหน้าต่าง
 - เมย์จอดรถยนต์ในอาคาร
 - แนจอดรถยนต์ใต้ต้นไม้
- ปัจจัยในข้อใดมีอิทธิพลต่อพายุหมุนเขตร้อน แต่ไม่มีผลต่อมรสุม
 - ความชื้นอากาศ
 - ความดันอากาศ
 - อุณหภูมิอากาศเหนือพื้นผิว
 - การหมุนรอบตัวเองของโลก
- บริเวณในข้อใดที่เมื่อพายุเคลื่อนที่เข้าหาแล้วอ่อนกำลังลง
 - บริเวณพื้นดินเท่านั้น
 - บริเวณเหนือพื้นน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำเท่านั้น
 - บริเวณพื้นดินหรือบริเวณเหนือพื้นน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำ
 - บริเวณพื้นดินหรือบริเวณเหนือพื้นน้ำที่มีอุณหภูมิสูง

แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ ม.1 | 55

1. ตอบ ข้อ 3. เมฆที่แสดงถึงการเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง มีลักษณะเป็นก้อนขนาดใหญ่ เรียกว่า เมฆคิวมูโลนิมบัส

2. ตอบ ข้อ 1. ฟ้าแลบเกิดขึ้นก่อนฟ้าร้อง เนื่องจากแสงมีความเร็วมากกว่าเสียง

3. ตอบ ข้อ 4. ฟ้าแลบและฟ้าผ่าเกิดจากการเหนี่ยวนำระหว่างประจุบวกและประจุลบ โดยฟ้าแลบจะเกิดการเหนี่ยวนำภายในก้อนเมฆ ส่วนฟ้าผ่าจะเกิดการเหนี่ยวนำระหว่างก้อนเมฆกับพื้นดิน

4. ตอบ ข้อ 3. หากเกิดพายุฟ้าคะนอง ควรปิดเตาแก๊ส อยู่ให้ห่างจากหน้าต่าง หากขับรถไม่ควรจอดรอใต้ต้นไม้ และควรนำรถไปจอดในอาคาร

5. ตอบ ข้อ 4. ปัจจัยที่มีผลต่อพายุหมุนเขตร้อนและมรสุม ได้แก่ องค์กรประกอบของบรรยากาศ ซึ่งประกอบไปด้วย ความชื้นอากาศ ความดันอากาศ และอุณหภูมิอากาศ แต่พายุหมุนเขตร้อนจะเกิดการหมุนเป็นเกลียวซึ่งเป็นผลมาจากการหมุนรอบตัวเองของโลกด้วย

6. ตอบ ข้อ 3. พายุจะอ่อนกำลังลงเมื่อเคลื่อนตัวเข้าสู่บริเวณพื้นดิน หรือบริเวณเหนือพื้นน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำ

ฉบับ
เฉลี่ย

7. **ตอบ ข้อ 3.** ภูเขาที่ล้อมรอบเป็นเกราะกักบังทำให้พายุอ่อนกำลังลง จากพายุไต้ฝุ่นเป็นพายุโซนร้อน และกลายเป็นพายุดีเปรสชันในประเทศไทย ส่วนพายุไซโคลนเป็นพายุที่เกิดในมหาสมุทรอินเดีย พายุวิลลี-วิลลีเป็นพายุที่เกิดในแถบทวีปออสเตรเลีย

8. **ตอบ ข้อ 4.** เกณฑ์การพยากรณ์อุณหภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยานั้น ช่วงฤดูร้อนจะใช้อุณหภูมิสูงสุดของวันเป็นเกณฑ์ และช่วงฤดูหนาวจะใช้อุณหภูมิต่ำสุดของวันเป็นเกณฑ์

9. **ตอบ ข้อ 4.** คำว่า ฝนทั่วไปเป็นลักษณะของเกณฑ์การกระจายของฝน และคำว่า ฝนปานกลาง เป็นลักษณะของเกณฑ์ปริมาณฝน

10. **ตอบ ข้อ 1.** ร่องมรสุมเป็นบริเวณที่ลมค้าระหว่าง 2 ซีกโลก มาบรรจบกัน เป็นบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ มีปริมาณเมฆและฝนมาก และในช่วงฤดูร้อนร่องมรสุมจะเกิดขึ้นไปทางเหนือ

11. **ตอบ ข้อ 1.** บริเวณความกดอากาศสูงที่ซีกโลกเหนือจะหมุนตามเข็มนาฬิกา ที่ซีกโลกใต้จะหมุนทวนเข็มนาฬิกา ส่วนบริเวณความกดอากาศต่ำ ที่ซีกโลกเหนือจะหมุนทวนเข็มนาฬิกา ที่ซีกโลกใต้จะหมุนตามเข็มนาฬิกา

7. **ลักษณะภูมิประเทศของประเทศไทยที่มีภูเขาในประเทศเพื่อนบ้านล้อมรอบ ส่งผลต่อการเกิดพายุหมุนเขตร้อนอย่างไร**

1. ทำให้พายุรุนแรงขึ้นกลายเป็นพายุโซนร้อน
2. ทำให้พายุอ่อนกำลังลงกลายเป็นพายุวิลลี-วิลลี
3. ทำให้พายุอ่อนกำลังลงกลายเป็นพายุดีเปรสชัน
4. ทำให้พายุไซโคลนรุนแรงขึ้นกลายเป็นพายุไต้ฝุ่น

8. **ในเดือนเมษายนของประเทศไทย ดาวใช้อุณหภูมิต่ำสุดของวันเป็นเกณฑ์บอกลักษณะอากาศ ตามเกณฑ์การรายงานพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา การกระทำของดาวถูกต้องหรือไม่**

1. ถูกต้อง เพราะในทุกฤดูต้องใช้อุณหภูมิต่ำสุดของวันเป็นเกณฑ์
2. ไม่ถูกต้อง เพราะทุกฤดูต้องใช้อุณหภูมิสูงสุดของวันเป็นเกณฑ์
3. ถูกต้อง เพราะช่วงฤดูร้อนต้องใช้อุณหภูมิต่ำสุดของวันเป็นเกณฑ์
4. ไม่ถูกต้อง เพราะช่วงฤดูร้อนต้องใช้อุณหภูมิสูงสุดของวันเป็นเกณฑ์

9. **คำว่า ฝนทั่วไปและฝนปานกลาง แสดงถึงเกณฑ์การรายงานพยากรณ์อากาศเกณฑ์ใด ตามลำดับ**

1. เกณฑ์ปริมาณฝนทั้งสองคำ
2. เกณฑ์การกระจายของฝนทั้งสองคำ
3. เกณฑ์ปริมาณฝน และเกณฑ์การกระจายของฝน
4. เกณฑ์การกระจายของฝน และเกณฑ์ปริมาณฝน

10. **ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับร่องมรสุม**

1. เป็นบริเวณที่ลมค้ามาบรรจบกัน
2. เป็นบริเวณที่มีความกดอากาศสูง
3. ร่องมรสุมมีปริมาณเมฆและฝนน้อย
4. ร่องมรสุมฤดูร้อนของประเทศไทยจะเคลื่อนที่ลงใต้

11. **ข้อใดบอกทิศทางการหมุนของลมรอบบริเวณความกดอากาศได้ถูกต้อง**

1. บริเวณความกดอากาศสูง ที่ซีกโลกใต้ลมจะหมุนทวนเข็มนาฬิกา
2. บริเวณความกดอากาศต่ำ ที่ซีกโลกเหนือลมจะหมุนตามเข็มนาฬิกา
3. บริเวณความกดอากาศต่ำและสูง ที่ซีกโลกเหนือลมจะหมุนตามเข็มนาฬิกา
4. บริเวณความกดอากาศต่ำและสูง ที่ซีกโลกเหนือลมจะหมุนทวนเข็มนาฬิกา

ใช้ภาพต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 12.-13.



12. สัญลักษณ์ในภาพไม่ได้บอกสิ่งใด

- | | |
|---------------|------------------|
| 1. ทิศทางลม | 2. ปริมาณเมฆ |
| 3. ความเร็วลม | 4. อุณหภูมิอากาศ |

13. สภาพอากาศจากสัญลักษณ์ที่แสดงน่าจะเป็นอย่างไร

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. ลมแรง มีเมฆเต็มท้องฟ้า | 2. ลมสงบ มีเมฆเต็มท้องฟ้า |
| 3. ลมแรง ท้องฟ้าปลอดโปร่ง | 4. ลมสงบ ท้องฟ้าปลอดโปร่ง |

14. ข้อใดเขียนสัญลักษณ์แสดงถึงปริมาณเมฆในท้องฟ้า และทิศทางลมในการเกิดลมมรสุมฤดูหนาวได้เหมาะสมที่สุด

- | | |
|----|----|
| 1. | 2. |
| 3. | 4. |

15. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปรากฏการณ์เรือนกระจก

- เกิดจากแก๊สสะท้อนรังสีความร้อนจากโลกออกไปสู่นอกชั้นบรรยากาศ
- เกิดจากแก๊สดูดกลืนรังสีความร้อนจากโลกแล้วสะท้อนเข้าสู่ชั้นบรรยากาศ
- เกิดจากแก๊สสะท้อนรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ออกไปนอกชั้นบรรยากาศ
- เกิดจากแก๊สดูดกลืนรังสีความร้อนจากโลกแล้วสะท้อนออกนอกชั้นบรรยากาศ

16. การกระทำใดที่ทำให้ภาวะโลกร้อนเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. การตัดไม้ทำลายป่า | 2. การใช้ปุ๋ยไนโตรเจน |
| 3. การซื้ออาหารในท้องถิ่น | 4. การปลูกข้าวในที่น้ำท่วมขัง |

12. ตอบ ข้อ 4. สัญลักษณ์ในภาพ แสดง ลักษณะลมฟ้าอากาศ ดังนี้



แทนทิศทางลม

แทนความเร็วลม

13. ตอบ ข้อ 1. สัญลักษณ์ในภาพแสดง ปริมาณเมฆเต็มท้องฟ้า มีทิศทาง ลมมาจากตะวันออกเฉียงเหนือ และ ค่อนข้างมีลมแรง

14. ตอบ ข้อ 1. ลมมรสุมฤดูหนาวมี ทิศทางของลมมาจากทิศตะวันออก เฉียงเหนือ จึงต้องมีทิศของเส้นตรง ชี้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และมีปริมาณเมฆน้อย จึงต้องมี วงกลมที่มีพื้นที่สีขาวเป็นส่วนใหญ่

15. ตอบ ข้อ 2. ปรากฏการณ์เรือนกระจก เกิดจากแก๊สเรือนกระจกดูดซับรังสี ความร้อนที่โลกคายออกมาแล้ว สะท้อนกลับเข้าสู่ชั้นบรรยากาศโลก ทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น

16. ตอบ ข้อ 3. การตัดไม้ทำลายป่าส่งผล ให้แหล่งกักเก็บแก๊สคาร์บอนได- ออกไซด์ลดลง การใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ทำให้เกิดการปล่อยแก๊สไนตรัส- ออกไซด์ไปยังอากาศ การปลูกข้าว ในที่น้ำท่วมขังทำให้เกิดการสร้าง แก๊สมีเทน

ฉบับ
เฉลี่ย

17. **ตอบ ข้อ 1.** อุณหภูมิอากาศต่ำลงมากเกินไป เนื่องจากแก๊สเรือนกระจกช่วยดูดกลืนรังสีความร้อน และสะท้อนกลับเข้าสู่บรรยากาศ ทำให้อุณหภูมิอากาศไม่ต่ำลงมากเกินไป

18. **ตอบ ข้อ 2.** รูโหว่โอโซน เกิดจากสาร CFCs ทำปฏิกิริยากับ O_3 ในชั้นบรรยากาศ ทำให้ O_3 แตกตัว จึงทำให้เกิดรูโหว่โอโซนขึ้น รังสีจากดวงอาทิตย์จึงสามารถผ่านเข้ามาได้มากขึ้น

19. **ตอบ ข้อ 4.** ภาวะเรือนกระจกทำให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น ซึ่งเหมาะสมต่อการพักตัวของแมลงพาหะโรคระบาด ทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคระบาดได้มากยิ่งขึ้น

20. **ตอบ ข้อ 3.** การปลูกต้นไม้ ควันไฟทางโดยการปั่นจักรยานและลดโดยสารขนส่งมวลชน เป็นการลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ ส่วนการลดการใช้สเปรย์กระป๋องเป็นการลดการปล่อยสาร CFCs ออกสู่บรรยากาศ ซึ่งสาร CFCs เป็นสารที่ทำให้เกิดรูโหว่โอโซน

17. หากโลกไม่มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สมีเทน แก๊สไนตรัสออกไซด์ และแก๊สคลอโรฟลูออโรคาร์บอนอยู่เลย จะเกิดเหตุการณ์ในข้อใด

1. อุณหภูมิอากาศต่ำลงมากเกินไป
2. อุณหภูมิอากาศสูงขึ้นมากเกินไป
3. อุณหภูมิอากาศสูงและต่ำมากจนเกินไป
4. อุณหภูมิอากาศไม่สูงหรือไม่ต่ำจนเกินไป

18. รูโหว่โอโซนเกิดขึ้นได้อย่างไร

1. สาร CFCs ทำปฏิกิริยากับ O_2 ในชั้นบรรยากาศ
2. สาร CFCs ทำปฏิกิริยากับ O_3 ในชั้นบรรยากาศ
3. สาร CFCs ทำปฏิกิริยากับ O_2 ในชั้นบรรยากาศ
4. สาร CFCs ทำปฏิกิริยากับ O_3 ในชั้นบรรยากาศ

19. ภาวะเรือนกระจกทำให้เกิดปัญหาโรคระบาดอย่างไร

1. แก๊สเรือนกระจกเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญต่อแมลงพาหะโรคระบาด
2. แก๊สเรือนกระจกเป็นแก๊สที่แมลงพาหะของโรคระบาดใช้ในกระบวนการหายใจ
3. แก๊สเรือนกระจกเป็นแก๊สที่เชื้อโรคใช้เป็นแหล่งอาหารและใช้ในกระบวนการหายใจ
4. อุณหภูมิโลกที่สูงขึ้นจากภาวะเรือนกระจก ทำให้เกิดการพักตัวของแมลงพาหะโรคระบาดมากขึ้น

20. เราสามารถลดการปล่อยแก๊สที่ทำให้เกิดรูโหว่โอโซนได้อย่างไร

1. ปลูกต้นไม้
2. เดินทางโดยปั่นจักรยาน
3. ลดการใช้สเปรย์กระป๋อง
4. นั่งรถโดยสารขนส่งมวลชน

ตอนที่ 2 ตอบคำถามเกี่ยวกับความแปรปรวนของลม ฟ้า อากาศ และการพยากรณ์อากาศ

1. เราสามารถสังเกตได้อย่างไรว่า จะมีพายุฝนฟ้าคะนองเกิดขึ้น (1 คะแนน)

สังเกตได้จากสภาพอากาศ โดยมีอุณหภูมิอากาศสูง และรู้สึกร้อนและเหนียวตัวเนื่องจากอากาศมีความชื้นสูง เมฆบนท้องฟ้ามีลักษณะเป็นก้อนขนาดใหญ่

2. จงเปรียบเทียบลักษณะความแตกต่างระหว่างพายุฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน (2 คะแนน)

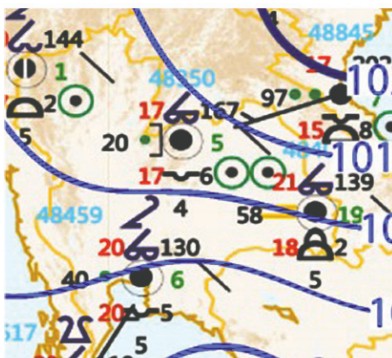
พายุฟ้าคะนอง เกิดจากการควบแน่นของไอน้ำทำให้เกิดกลุ่มละอองน้ำปริมาณมากกลายเป็นเมฆคิวมูโลนิมบัสขนาดใหญ่ เกิดฟ้าแลบ ฟ้าผ่า และฟ้าร้อง ซึ่งเกิดในพื้นที่แคบและสั้นกว่าพายุหมุนเขตร้อน

พายุหมุนเขตร้อน เกิดจากน้ำในมหาสมุทรระเหยกลายเป็นไอน้ำปริมาณมาก ประกอบกับการหมุนรอบตัวเองของโลก ทำให้เกิดการพัดเวียนเข้าหาจุดศูนย์กลางเป็นพายุ ซึ่งเกิดในพื้นที่กว้างและนานกว่าพายุฟ้าคะนอง

3. หากเกิดพายุฟ้าคะนอง นักเรียนควรปฏิบัติตนอย่างไร (2 คะแนน)

การปฏิบัติตนเมื่อเกิดพายุฟ้าคะนอง คือ อย่าตกใจ ปกป้องตนเองและผู้อื่น เมื่อไฟฟ้าดับให้ปิดเตาทำอาหารและปิดอุปกรณ์ที่ใช้แก๊ส หากอยู่ในบ้าน ควรอยู่ห่างจากหน้าต่าง หรือวัตถุอื่นที่อาจหล่นลงมา และควรอยู่บริเวณชั้นล่างของบ้าน หากอยู่ในที่แจ้งควรหลบเข้าไปอยู่ในบ้านหรืออาคาร หากกำลังขับรถควรจอดในที่ปลอดภัย ห่างจากต้นไม้ หากเป็นไปได้ให้จอดรถภายในอาคาร

4. จากแผนที่อากาศ สภาพอากาศโดยรวมของภาคกลาง ภาคอีสาน และภาคเหนือของประเทศไทยเป็นอย่างไร (3 คะแนน)



สภาพอากาศโดยรวมของประเทศไทย มีดังนี้

- ปริมาณเมฆ มีเมฆปกคลุมเกือบทั่วท้องฟ้า
- อากาศค่อนข้างหนาว หรือเย็น
- ความเร็วลมน้อยกว่า 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

(ที่มารูปภาพ: https://www.tmd.go.th/programs/uploads/maps/2017-12-27_TopChart_01.jpg)

5. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ “นางสาวบีใช้รถยนต์ส่วนตัวจากปกติขึ้นรถโดยสารไปทำงานเสมอ นายซีบริโภคสินค้าภายในท้องถิ่นจากปกติซื้อสินค้าในร้านขายของชำ” การกระทำของบุคคลใดที่ควรยึดเป็นแบบอย่าง เพราะเหตุใด (2 คะแนน)

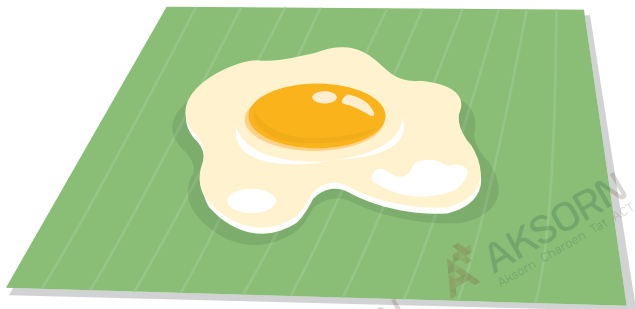
การกระทำของนายซี เพราะมีผลทำให้แก๊สเรือนกระจกในอากาศลดลง เนื่องจากการบริโภคสินค้าในท้องถิ่นจะเป็นการลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ขนส่งสินค้า

STEM Project

กระทะทอดไข่ไร้น้ำมัน

สถานการณ์

นักสำรวจต้องเดินทางเป็นเวลามากกว่า 3 เดือน อาหารที่ทานส่วนมากมักเป็นอาหารที่ทำง่าย เช่น ไข่ดาว เป็นต้น แต่เนื่องจากกระทะมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และต้องใช้น้ำมันในการประกอบอาหาร ซึ่งไม่สะดวกต่อการพกพา นักเรียนจะช่วยออกแบบ กระทะทอดไข่โดยไม่ใช้น้ำมันได้อย่างไร



วัสดุและอุปกรณ์

1. ค้อน
2. ตะปู
3. แท่งไม้
4. กระป๋องนมอะลูมิเนียม
5. ใบตอง
6. กรรไกร
7. ที่เปิดกระป๋อง
8. ไฟแช็ก หรือไม้ขีดไฟ

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา

วิเคราะห์สถานการณ์และระบุแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ข้อจำกัด	สิ่งที่ต้องการ	แนวทางการแก้ปัญหา
<ul style="list-style-type: none"> กระทะต้องมีขนาดเล็ก กระทะต้องมีน้ำหนักเบา กระทะต้องมีความแข็งแรง 	<ul style="list-style-type: none"> กระทะที่พกพาได้สะดวก กระทะที่สามารถทอดไข่ได้โดยไม่ต้องใช้น้ำมัน 	<ul style="list-style-type: none"> เลือกใช้วัสดุที่นำความร้อนได้ มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา และมีความคงทนแข็งแรงทนตัวกระทะ และเลือกใช้วัสดุที่มีน้ำมันเป็นองค์ประกอบแทนการใช้น้ำมัน



ขั้นที่

2

รวบรวมข้อมูลและแนวคิด

สืบค้นความรู้ และรวบรวมข้อมูลที่น่าไปแก้ปัญหา แล้วสรุปข้อมูลความรู้ที่ได้มาโดยสังเขป

การถ่ายโอนความร้อน มี 3 ประเภท ดังนี้

1. การนำความร้อน เป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนผ่านตัวกลาง โดยที่ตัวกลางไม่เคลื่อนที่ ซึ่งตัวกลางประเภทของแข็งจะนำความร้อนได้ดีกว่าของเหลว และแก๊ส ตามลำดับ
2. การพาความร้อน เป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยอาศัยตัวกลาง ซึ่งตัวกลางจะเคลื่อนที่ไปด้วย ซึ่งตัวกลางประเภทแก๊สจะนำความร้อนได้ดีกว่าของเหลว ตามลำดับ
3. การแผ่รังสีความร้อน เป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลาง เช่น รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ส่องมายังโลก เป็นต้น

หัวข้อที่สืบค้น : สภาพนำความร้อนของสาร, ใบตอง

อ้างอิงจาก : สื่ออินเทอร์เน็ต

สภาพนำความร้อนของสาร เป็นสมบัติเฉพาะของสารแต่ละชนิด ซึ่งสารแต่ละชนิดจะนำความร้อนได้แตกต่างกัน โดยทั่วไปของแข็งสามารถนำความร้อนได้ดีกว่าของเหลว และของเหลวสามารถนำความร้อนได้ดีกว่าแก๊ส นอกจากนี้ สารบางชนิดมีสถานะเดียวกันแต่นำความร้อนได้แตกต่างกัน เช่น อะลูมิเนียมนำความร้อนได้ดีกว่าแท่งไม้ ถึงแม้ว่าวัตถุทั้งสองชนิดจะมีสถานะเป็นของแข็งเหมือนกัน แต่แท่งไม้กลับมีสภาพนำความร้อนที่ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนความร้อน

ใบตอง คือ ใบของต้นกล้วยนิยมนำมาใช้ประโยชน์หลากหลาย เพราะมีขนาดใหญ่ ยืดหยุ่นได้ และกันน้ำ โดยนิยมนำใบตองมาทำเป็นภาชนะทำอาหาร เมื่อให้ความร้อนซึ่งพลังงานความร้อนจะถูกถ่ายโอนผ่านตัวกลางมายังใบตองทำให้อาหารสุกและไม่ติดกับใบตองเนื่องจากภายในใบตองมีน้ำมันเคลือบอยู่ นอกจากนี้ ยังนิยมนำใบตองมาห่ออาหาร หรือมาทำเป็นภาชนะใส่อาหารอย่างกว้างขวางในประเทศเขตร้อนชื้นหรือกึ่งเขตร้อนชื้น

ฉบับ
เฉลี่ย



ขั้นที่

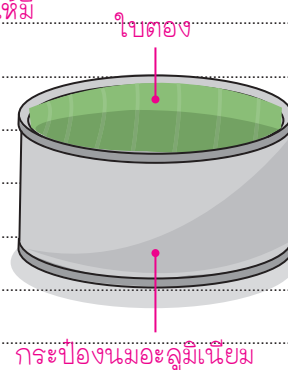
3

ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

คิดวิธีการแก้ปัญหาและออกแบบชิ้นงาน ตามแนวทางที่เตรียมไว้

ชื่อ กระดาษทอไผ่ไร้น้ำมัน

1. ลอกแผ่นกระดาษที่ห่อหุ้มกระป๋องออกให้หมด ให้เหลือเพียงกระป๋องอะลูมิเนียม
2. นำกระป๋องอะลูมิเนียมมาตัดกัน หรือผ่ากระป๋องด้านใดด้านหนึ่งออกให้มีลักษณะเป็นทรงกระบอก
3. นำใบตองมาตัดให้มีรูปทรงพอเหมาะกับการป้องกันอะลูมิเนียม
4. นำใบตองที่ตัดได้รูปทรงมาห่อด้านในตัวกระป๋อง



ฉบับ
แก้ไข



ขั้นที่

4

วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

ร่วมกันวางแผนการสร้างสรรค์ชิ้นงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน แล้วตรวจสอบการดำเนินการ หากไม่ตรงตามแผนมีวิธีแก้ไขอย่างไร

ขั้นตอนการทำงาน	ผู้รับผิดชอบ	ผลการดำเนินงาน
1. หาข้อมูลการประดิษฐ์ชิ้นงานจากหนังสือหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์	สมาชิกคนที่ 1 2 และ 3	เรียบร้อยดี
2. ออกแบบชิ้นงาน	สมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม	ปรับแก้ข้อมูลในการออกแบบ
3. เตรียมอุปกรณ์ในการทำชิ้นงาน	สมาชิกคนที่ 4 และ 5	เรียบร้อยดี
4. ลงมือประดิษฐ์ชิ้นงาน	สมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม	เรียบร้อยดี
5. ทดสอบชิ้นงานเบื้องต้น	สมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม	พบจุดด้อยของชิ้นงาน
6. แก้ไขชิ้นงาน	สมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม	ปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน
7. ประเมินผลชิ้นงาน	คุณครู	เรียบร้อยดี



ขั้นที่ ๕

5 ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหา

บันทึกรายละเอียดของชิ้นงาน แล้วทดสอบเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงาน

ตอนที่ 1 บันทึกรายละเอียดของชิ้นงานหรือแนวทางการแก้ปัญหา แล้วทดสอบเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง

จุดเด่น

- กระทะมีขนาดเล็ก
- กระทะมีน้ำหนักเบา
- กระทะมีความคงทนแข็งแรง
- สามารถทอดไข่โดยไม่จำเป็นต้องใช้น้ำมันได้

จุดด้อย

- หลังจากใช้งานตัวกระทะป้องกันความร้อนมากไม่สามารถจับหรือเคลื่อนย้ายได้ ต้องรอสักพักจึงจะจับตัวกระทะป้องกันได้

แนวทางในการปรับปรุง

- ทำด้ามจับกระทะที่มีสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อน โดยเลือกใช้วัสดุที่มีสภาพนำความร้อนที่ไม่ดี เช่น ไม้ ยาง เป็นต้น โดยนำกระทะมาเจาะรู 2 รู ให้อยู่ในลักษณะตรงข้ามกัน แล้วสอดแท่งไม้ยาวเข้าไปในรูทั้งสอง

ฉบับ
เฉลี่ย

ตอนที่ 2 นักเรียนประเมินผลชิ้นงานหรือแนวทางการแก้ไขปัญหาก็ได้จากกิจกรรม

เกณฑ์การประเมิน

ระดับคุณภาพ

	1	2	3	4	5
1. สามารถนำมาประกอบอาหารได้จริง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. มีความแข็งแรงทนทาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



ขั้นที่

6

นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

ตอนที่ 1 รวบรวมแนวคิดที่ได้จากการทำกิจกรรม

S วิทยาศาสตร์

การนำความร้อนเป็นรูปแบบหนึ่งของการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยผ่านตัวกลางที่ไม่เคลื่อนที่ ซึ่งตัวกลางแต่ละชนิดย่อมมีสภาพนำความร้อนที่ต่างต่างกัน โดยตัวกลางที่นำความร้อนได้ดี เรียกว่า ตัวนำความร้อน ในทางกลับกันตัวกลางที่นำความร้อนได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนกันความร้อน

T เทคโนโลยี

กระทะทอดไขไร้น้ำมัน

E วิศวกรรม

ประดิษฐ์กระทะทอดไขไร้น้ำมันจากกระป๋องนมอะลูมิเนียม

M คณิตศาสตร์

รูปทรงเรขาคณิตสามมิติที่เลือกใช้ในการออกแบบรูปทรงของกระทะ

ตอนที่ 2 ระบุปัญหาที่พบจากการทำกิจกรรมและนำแนวคิดที่ได้จากการทำกิจกรรมมาประกอบการวิเคราะห์แล้วสรุปเป็นแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหาที่พบ	วิธีการแก้ปัญหา
ใบตองที่นำมาใช้ฉีกขาดง่าย	ก่อนนำใบตองมาห่อในกระป๋องนมอะลูมิเนียม ควรนำไปลนไฟก่อน เพื่อให้ใบตองเหนียวขึ้น ไม่ฉีกขาดง่าย



แบบทดสอบท้ายเล่ม

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. วัตถุอุณหภูมิอากาศได้ 30 องศาเซลเซียส ตรงกับอุณหภูมิในหน่วยอื่นข้อใด
 1. 267 เคลวิน
 2. 38 องศาโรเมอร์
 3. 86 องศาฟาเรนไฮต์
 4. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
2. สายรู้ใช้เทอร์มอมิเตอร์แบบกระเปาะวัตถุอุณหภูมิของน้ำในบีกเกอร์ โดยถือเทอร์มอมิเตอร์ในแนวตั้ง ให้ปลายกระเปาะสัมผัสกับบีกเกอร์ และอ่านค่าอุณหภูมิโดยให้สายตาอยู่ในระดับเดียวกับระดับผิวของเหลวในเทอร์มอมิเตอร์ สายรู้วัตถุอุณหภูมิได้ถูกต้องหรือไม่ อย่างไร
 1. ถูกต้อง เพราะถือเทอร์มอมิเตอร์ในแนวตั้ง
 2. ไม่ถูกต้อง เพราะปลายกระเปาะสัมผัสกับบีกเกอร์
 3. ถูกต้อง เพราะใช้เทอร์มอมิเตอร์แบบกระเปาะวัตถุอุณหภูมิของน้ำ
 4. ไม่ถูกต้อง เพราะสายตาดูระดับเดียวกับระดับผิวของเหลวในเทอร์มอมิเตอร์
3. ข้อใดที่มีการขยายตัวเชิงปริมาตรทั้งหมด
 1. ลวด ฝาขวด
 2. ฝาขวด ลูกตุ้ม
 3. ลวด ของเหลว
 4. ลูกตุ้ม ของเหลว
4. ข้อใดสามารถขยายตัวได้มากที่สุดหากได้รับความร้อนเท่ากัน
 1. น้ำดื่ม
 2. อากาศ
 3. สายไฟ
 4. ท่อนรางรถไฟ
5. การลว้างตัวควบคุมอุณหภูมิในเครื่องใช้ไฟฟ้ามีหลักการอย่างไร
 1. ใช้โลหะชนิดเดียวมาต่อในวงจรไฟฟ้า
 2. ใช้วัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนต่างชนิดกันมาประกบกัน
 3. ใช้วัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนชนิดเดียวมาต่อกับวงจรไฟฟ้า
 4. ใช้โลหะที่ขยายตัวได้ต่างกันเมื่อได้รับความร้อนเท่ากันมาประกบกัน
6. ปริมาณความร้อนที่ทำให้ให้น้ำมวล 50 กรัม ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีอุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 45 องศาเซลเซียส เท่ากับเท่าใด (ความร้อนจำเพาะของน้ำมีค่าเท่ากับ $4,186 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$)
 1. $4,186 \text{ J}$
 2. $41,86 \text{ J}$
 3. 418.6 J
 4. $4,186 \text{ J}$
7. เมื่อต้องการให้น้ำแข็งมวล 5 กรัม หลอมเหลวกลายเป็นของเหลวหมดพอดี จะต้องใช้ปริมาณความร้อนเท่าใด (ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำมีค่าเท่ากับ $333 \times 10^3 \text{ J/kg}$)
 1. $1,665 \text{ J}$
 2. $4,186 \text{ J}$
 3. $6,550 \text{ J}$
 4. $7,550 \text{ J}$

แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ ม.1 | 65

1. ตอบ ข้อ 3.

$$\text{จากสมการ } \frac{C}{5} = \frac{K - 273}{5}$$

$$\text{แทนค่า } \frac{30}{5} = \frac{K - 273}{5}$$

$$K = 303$$

$$\text{จากสมการ } \frac{C}{5} = \frac{R}{4}$$

$$\text{แทนค่า } \frac{30}{5} = \frac{R}{4}$$

$$R = 24$$

$$\text{จากสมการ } \frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

$$\text{แทนค่า } \frac{30}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

$$F = 86$$

2. ตอบ ข้อ 2. การใช้เทอร์มอมิเตอร์แบบกระเปาะ คือ ถือเทอร์มอมิเตอร์ในแนวตั้งและให้กระเปาะอยู่ในสารที่ต้องการวัดอุณหภูมิ โดยเทอร์มอมิเตอร์ไม่สัมผัสกับภาชนะบรรจุสาร และวางสายตาให้อยู่ในระดับเดียวกับระดับของของเหลวภายในเทอร์มอมิเตอร์

3. ตอบ ข้อ 4. การขยายตัวเชิงปริมาตรของวัตถุเมื่อได้รับความร้อน จะเกิดขึ้นกับวัตถุที่เป็นของแข็งรูปทรง 3 มิติ ของเหลว และแก๊ส

4. ตอบ ข้อ 2. แก๊สสามารถขยายตัวได้ดีที่สุดเมื่อได้รับความร้อน รองลงมา คือ ของเหลว และของแข็ง ตามลำดับ

5. ตอบ ข้อ 4. ตัวควบคุมอุณหภูมิในเครื่องใช้ไฟฟ้า จะประกอบด้วยโลหะ 2 ชนิดที่สามารถขยายตัวได้ต่างกันเมื่อได้รับความร้อนเท่ากัน เช่น เหล็ก ทองเหลือง เป็นต้น

6. ตอบ ข้อ 4. วิธีทำ น้ำมวล $50 \text{ g} = 0.05 \text{ kg}$
 จากสูตร $Q = mc\Delta t$
 แทนค่า $Q = 0.05 \times 4,186 \times (45 - 25)$
 $Q = 4,186 \text{ J}$

ดังนั้น จะต้องใช้ความร้อน $4,186 \text{ จูล}$ เพื่อให้ให้น้ำมวล 50 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก 25 องศาเซลเซียส ไปเป็น 45 องศาเซลเซียส

7. ตอบ ข้อ 1. วิธีทำ น้ำแข็งมวล $5 \text{ g} = 0.005 \text{ kg}$
 จากสูตร $Q = mL$
 แทนค่า $Q = 0.005 \times 333 \times 10^3 = 1,665 \text{ J}$

ดังนั้น จะต้องใช้ความร้อน $1,665 \text{ จูล}$ เพื่อให้ให้น้ำแข็งมวล 5 กรัม หลอมเหลวกลายเป็นของเหลวหมดพอดี

8. ตอบ ข้อ 4.



$$\text{จากสูตร } Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q = mL + mc\Delta t$$

$$\text{แทนค่า } Q = (25 \times 80) + (25 \times 1 \times (25 - 0))$$

$$Q = 2,000 + 625$$

$$Q = 2,625 \text{ แคลอรี}$$

9. ตอบ ข้อ 3. ลูกโป่งไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากมีการถ่ายโอนความร้อนจากเปลวไฟผ่านลูกโป่งไปยังน้ำในลูกโป่ง

10. ตอบ ข้อ 2. น้ำเหวี่ยงที่ระเหยออกไป จะพาความร้อนออกไปด้วย ดังนั้น การระเหยของเหวี่ยงจึงเป็นการพาความร้อน

11. ตอบ ข้อ 4. รังสีจากดวงอาทิตย์ผ่านอวกาศมายังโลก และคลื่นไมโครเวฟที่แผ่ในเตาไมโครเวฟเป็นการแผ่รังสีความร้อนโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง อากาศร้อนที่ลอยสูงขึ้น แล้วมีอากาศเย็นเข้ามาแทนที่เป็นการพาความร้อนเนื่องจากอาศัยตัวกลางที่เคลื่อนที่พาพาความร้อน ส่วนความร้อนที่ผ่านหม้อเป็นการนำความร้อนเนื่องจากอาศัยตัวกลางที่ไม่เคลื่อนที่

12. ตอบ ข้อ 2. วัตถุที่มีสีดำจะแผ่รังสีความร้อนได้ดีกว่าวัตถุสีขาว วัตถุที่มีผิวหยาบและด้าน จะแผ่รังสีความร้อนได้ดีกว่าวัตถุที่มีผิวมันวาว ดังนั้น อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บความร้อนของอาหารมักเป็นสีขาวมันวาว

8. จงหาปริมาณความร้อนที่ทำให้น้ำแข็งมวล 25 กรัม อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ละลายหมดกลายเป็นน้ำที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เท่ากับเท่าใด (กำหนดให้ ความร้อนแฝงของน้ำแข็งเท่ากับ 80 แคลอรี/กรัม และความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม·องศาเซลเซียส)

1. 625 แคลอรี
2. 1,375 แคลอรี
3. 2,000 แคลอรี
4. 2,625 แคลอรี

9. พิจารณาผลการทดลองต่อไปนี้



สังเกตการเปลี่ยนแปลง 10 วินาทีแรกหลังจุดไฟ นักเรียนคิดว่าเกิดอะไรขึ้น เพราะเหตุใด

1. ลูกโป่งแฟบลง เพราะแรงดันอากาศภายนอกบีบลูกโป่ง
2. ลูกโป่งแตก เพราะได้รับความร้อนแล้วขยายตัวอย่างรวดเร็ว
3. ลูกโป่งไม่เปลี่ยนแปลง เพราะมีการถ่ายโอนความร้อนไปยังน้ำในลูกโป่ง
4. ลูกโป่งไม่เปลี่ยนแปลง เพราะมีการถ่ายโอนความร้อนจากลูกโป่งไปยังอากาศ

10. ในวันที่อากาศมีอุณหภูมิสูงร่างกายจะขับเหงื่อ เมื่อเหงื่อเกิดการระเหย เหงื่อจะช่วยถ่ายโอนความร้อนจากร่างกายไปยังอากาศ การระเหยของเหงื่อนี้เป็นการถ่ายโอนความร้อนประเภทใด

1. การนำความร้อน
2. การพาความร้อน
3. การดูดกลืนความร้อน
4. การแผ่รังสีความร้อน

11. ข้อใดเป็นการนำความร้อน

1. รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ส่องเข้ามายังผิวโลก
2. เตาไมโครเวฟมีการปล่อยคลื่นไมโครเวฟไปยังอาหารเพื่อให้อาหารสุก
3. อากาศร้อนลอยตัวสูงขึ้นแล้วอากาศเย็นบริเวณข้างเคียงไหลเข้ามาแทนที่
4. ความร้อนจากเตาแก๊สผ่านหม้ออาหารแล้วผ่านไอน้ำไปยังอาหารภายในหม้อ

12. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. วัตถุสีขาวจะแผ่รังสีความร้อนได้ดีกว่าวัตถุสีดำ
2. วัตถุที่มีผิวหยาบด้าน จะแผ่รังสีความร้อนได้ดีกว่าวัตถุที่มีผิวมันวาว
3. วัตถุที่มีผิวหยาบด้าน จะดูดกลืนความร้อนได้น้อยกว่าวัตถุที่มีผิวมันวาว
4. วัตถุที่ใช้ในการเก็บความร้อนของอาหารมักเป็นวัตถุที่มีผิวหยาบด้าน และมีสีค่อนข้างทึบ

13. การเคเทหุงข้าวสวย แล้วตักข้าวใส่จาน และพบว่าข้าวยังคงร้อนอยู่ การเกิดควรทำอย่างไรเพื่อให้ข้าวมีอุณหภูมิต่ำลงเร็วขึ้น
1. ปั่นข้าวให้เป็นก้อนขนาดใหญ่
 2. ห่อข้าวด้วยวัสดุฉนวนเรียบมันวาว
 3. เกลี่ยให้ข้าวมีลักษณะแบนกว้าง
 4. นำข้าวใส่ตู้กระจกแล้วนำไปตากแดด
14. คอนเดนเซอร์เป็นอุปกรณ์ระบายความร้อนที่ทำด้วยสิดำ เพื่อช่วยแผ่รังสีความร้อน และช่วยให้สารทำความเย็นควบแน่นจากแก๊สเป็นของเหลว ประโยคดังกล่าว ถูกต้องหรือไม่ อย่างไร
1. ถูกต้อง เพราะสิดำช่วยในการแผ่รังสีความร้อนได้ดี
 2. ถูกต้อง เพราะคอนเดนเซอร์ช่วยป้องกันรังสีจากดวงอาทิตย์
 3. ไม่ถูกต้อง เพราะคอนเดนเซอร์ช่วยป้องกันการสูญเสียความร้อน
 4. ไม่ถูกต้อง เพราะคอนเดนเซอร์ทำให้ของเหลวระเหยกลายเป็นแก๊ส
15. นำน้ำแข็ง 5 กรัม อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ละลายในน้ำมวล 20 กรัม ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิผสมเท่ากับเท่าใด (กำหนดให้ ความร้อนแฝงของน้ำแข็งเท่ากับ 80 แคลอรี/กรัม และความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม-องศาเซลเซียส)
1. 8 องศาเซลเซียส
 2. 9 องศาเซลเซียส
 3. 10 องศาเซลเซียส
 4. 11 องศาเซลเซียส
16. นำน้ำแข็ง 5 กรัม อุณหภูมิ -2 องศาเซลเซียส ละลายในน้ำมวล 20 กรัม ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิผสมเท่ากับเท่าใด (กำหนดให้ ความร้อนจำเพาะของน้ำแข็งเท่ากับ 0.5 แคลอรี/กรัม-องศาเซลเซียส ความร้อนแฝงของน้ำแข็งเท่ากับ 80 แคลอรี/กรัม และความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม-องศาเซลเซียส)
1. 1.8 องศาเซลเซียส
 2. 2.8 องศาเซลเซียส
 3. 3.8 องศาเซลเซียส
 4. 4.8 องศาเซลเซียส
17. รังสีได้แดงมีความยาวคลื่นอยู่ในช่วงใด
1. ความยาวคลื่นในช่วงคลื่นแสง
 2. ความยาวคลื่นสั้นกว่าช่วงคลื่นแสง
 3. ความยาวคลื่นมากกว่าช่วงคลื่นแสง
 4. ความยาวคลื่นในช่วงคลื่นไมโครเวฟ

13. ตอบ ข้อ 3. การเกลี่ยให้ข้าวมีลักษณะแบนกว้างจะช่วยเพิ่มพื้นที่ในการคายความร้อน ทำให้อุณหภูมิลดต่ำลงเร็วขึ้น

14. ตอบ ข้อ 1. คอนเดนเซอร์ เป็นอุปกรณ์ระบายความร้อน ซึ่งทำด้วยสิดำช่วยแผ่รังสีความร้อน และช่วยให้สารทำความเย็นควบแน่นเป็นของเหลว อีกทั้งยังมีครีบท่ช่วยระบายความร้อน

ฉบับ
เฉลี่ย

15. ตอบ ข้อ 1. จากโจทย์ ให้ $x =$ อุณหภูมิผสม

จากสูตร $Q_{\text{ได้รับ}} = Q_{\text{สูญเสีย}}$

$$mL(\text{น้ำแข็ง}) + mc\Delta t(\text{น้ำ}) = mc\Delta t(\text{น้ำ})$$

$$\text{แทน } (5)(80) + (5)(1)(x - 0) = (20)(1)(30 - x)$$

$$x = 8 \text{ องศาเซลเซียส}$$

16. ตอบ ข้อ 3. จากโจทย์ ให้ $x =$ อุณหภูมิผสม

จากสูตร $Q_{\text{ได้รับ}} = Q_{\text{สูญเสีย}}$

$$mc\Delta t(\text{น้ำแข็ง}) + mL(\text{น้ำแข็ง}) + mc\Delta t(\text{น้ำ}) = mc\Delta t(\text{น้ำ})$$

$$\text{แทนค่า } (5)(0.5)(0 - (-2)) + (5)(80) + (5)(1)(x - 0) = (20)(1)(25 - x)$$

$$x = 3.8 \text{ องศาเซลเซียส}$$

17. ตอบ ข้อ 3. รังสีได้แดงมีความยาวคลื่นและให้ความร้อนมากกว่าคลื่นแสง

18. **ตอบ ข้อ 3.** สารที่มีอุณหภูมิแตกต่างกันจะเกิดการถ่ายเทความร้อนระหว่างกันจนกระทั่งสารทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากัน เรียกสภาพที่มีอุณหภูมิเท่ากันนี้ว่า สมดุลความร้อน โดยความร้อนที่สารหนึ่งสูญเสียจะเท่ากับความร้อนที่อีกสารหนึ่งได้รับ

19. **ตอบ ข้อ 3.** ข้อ 1, 2, และ 4. ไม่ถูกต้อง โดยพืชใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในการสังเคราะห์ด้วยแสง บรรยากาศช่วยป้องกันไม่ให้อุณหภูมิตกลงมาถึงพื้นโลก และแก๊สโอโซนช่วยสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์

20. **ตอบ ข้อ 4.** ในช่วงกลางวัน บรรยากาศช่วยสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์บางส่วนไม่ให้เข้ามาสู่ผิวโลกมากเกินไป ในช่วงกลางคืน บรรยากาศช่วยลดอุณหภูมิที่แผ่ออกมาจากพื้นผิวโลกทำให้อุณหภูมิอากาศไม่ต่ำจนเกินไป

21. **ตอบ ข้อ 1.** บรรยากาศชั้นสตราโทสเฟียร์มีชั้นโอโซนหนา ไทโรสเฟียร์มีความหนาแน่นอากาศสูงสุด เทอร์โมสเฟียร์เป็นชั้นที่สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุความถี่ต่ำได้ดี และมีโซลเฟียร์เป็นชั้นที่ทำให้วัตถุจากโลกที่เข้าสู่โลกเริ่มเผาไหม้

22. **ตอบ ข้อ 4.** ช่วงเดือนมิถุนายน ขั้วโลกเหนือหันเข้าหาแสงอาทิตย์ จึงเป็นช่วงฤดูร้อน ส่วนขั้วโลกใต้เบนออกจากแสงอาทิตย์ จึงเป็นช่วงฤดูหนาว

23. **ตอบ ข้อ 3.** ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิอากาศสูงขึ้น ได้แก่ ปริมาณเมฆที่น้อย ระดับความสูงต่ำ พื้นที่ที่มีป่าไม้น้อย และพื้นที่ที่มีสีเข้ม

18. ข้อใดกล่าวถึงสมดุลความร้อนได้ถูกต้อง

1. สมดุลความร้อน คือ สภาพที่สาร 2 ชนิดถ่ายโอนความร้อนได้เท่ากัน
2. สมดุลความร้อน คือ ความร้อนที่สะสมในสารต่างสถานะกันมีปริมาณเท่ากัน
3. สมดุลความร้อน คือ สภาพของสารที่มีอุณหภูมิเท่ากันหลังการถ่ายโอนความร้อน
4. สมดุลความร้อน คือ ช่วงอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นเท่ากับช่วงอุณหภูมิที่ลดลงของสารชนิดหนึ่ง

19. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความสำคัญของบรรยากาศ

1. พืชใช้แก๊สออกซิเจนเป็นหลักในการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. บรรยากาศช่วยให้วัตถุจากโลกตกถึงพื้นผิวโลกได้มากขึ้น
3. ฝุ่นผงจากการระเบิดของภูเขาไฟ ช่วยให้ไอน้ำจับตัวกันได้มากขึ้น
4. แก๊สโอโซนดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์แล้วแผ่ความร้อนมายังโลก ทำให้อากาศอบอุ่น

20. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการดูดกลืนและสะท้อนรังสีของบรรยากาศ

1. บรรยากาศช่วยสะท้อนรังสีที่แผ่มาจากโลก ทำให้อุณหภูมิอากาศลดลงในช่วงกลางคืน
2. บรรยากาศช่วยสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์ ทำให้อุณหภูมิอากาศสูงขึ้นในช่วงกลางวัน
3. บรรยากาศช่วยลดอุณหภูมิที่แผ่ออกมาจากพื้นผิวโลก ทำให้อุณหภูมิอากาศสูงขึ้นในช่วงกลางวัน
4. บรรยากาศช่วยลดอุณหภูมิที่แผ่ออกมาจากโลก ทำให้อุณหภูมิอากาศไม่ต่ำเกินไปในช่วงกลางคืน

21. ข้อใดจับคู่ความสัมพันธ์ระหว่างชั้นบรรยากาศและลักษณะของชั้นบรรยากาศได้ถูกต้อง

1. สตราโทสเฟียร์ - มีชั้นโอโซนหนา
2. ไทโรสเฟียร์ - สะท้อนคลื่นวิทยุได้ดี
3. เทอร์โมสเฟียร์ - วัตถุจากโลกเริ่มเผาไหม้
4. มีโซสเฟียร์ - มีความหนาแน่นอากาศสูงสุด

22. ช่วงเดือนมิถุนายน ขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้เป็นช่วงฤดูอะไร

1. ขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้เป็นช่วงฤดูร้อนเหมือนกัน
2. ขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้เป็นช่วงฤดูหนาวเหมือนกัน
3. ขั้วโลกเหนือเป็นช่วงฤดูหนาว ขั้วโลกใต้เป็นช่วงฤดูร้อน
4. ขั้วโลกเหนือเป็นช่วงฤดูร้อน ขั้วโลกใต้เป็นช่วงฤดูหนาว

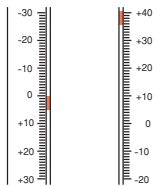
23. ลักษณะในข้อใดที่ทำให้อุณหภูมิอากาศสูงขึ้นในช่วงกลางวัน

1. การเพิ่มปริมาณเมฆ
2. การเพิ่มระดับความสูง
3. การสร้างพื้นที่ที่มีสีเข้ม
4. การปลูกป่าให้มีต้นไม้หนาแน่น

24. ในการหาความชื้นสัมพัทธ์ หากทราบค่าอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดจะหาความชื้นสัมพัทธ์ได้จากสูตรคำนวณหรือตารางเทียบค่าความชื้นสัมพัทธ์ เพราะเหตุใด

1. หาได้จากสูตรคำนวณ เพราะทราบค่าผลรวมอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด
2. หาได้จากสูตรคำนวณ เพราะทราบค่าผลต่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด
3. หาได้จากตารางเทียบค่าความชื้นสัมพัทธ์ เพราะทราบค่าผลต่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด
4. หาได้จากตารางเทียบค่าความชื้นสัมพัทธ์ เพราะทราบค่าผลรวมอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด

25. จากภาพ ข้อใดถูกต้อง



1. อุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 6°C
2. อุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 32°C
3. อุณหภูมิสูงสุดประมาณ 44°C
4. อุณหภูมิสูงสุดประมาณ 28°C

26. กำหนดให้ขนาดของบีกเกอร์ (ขนาดเล็กและขนาดใหญ่) แทนปริมาณไอน้ำอิ่มตัว และของเหลวภายในบีกเกอร์ (มีปริมาตรเท่ากัน) แทนปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริง บีกเกอร์ขนาดใดที่มีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่ากัน เพราะเหตุใด

1. เท่ากันทั้งสองใบ เพราะมีปริมาณของเหลวในบีกเกอร์เท่ากัน
2. บีกเกอร์ขนาดใหญ่ เพราะสามารถรองรับปริมาณของเหลวได้มากกว่าบีกเกอร์ขนาดเล็ก
3. บีกเกอร์ขนาดเล็ก เพราะอัตราส่วนระหว่างของเหลวต่อปริมาตรบีกเกอร์มากกว่าบีกเกอร์ขนาดใหญ่
4. บีกเกอร์ขนาดใหญ่ เพราะอัตราส่วนระหว่างปริมาตรบีกเกอร์ต่อปริมาณของเหลวมากกว่าบีกเกอร์ขนาดเล็ก

27. จากภาพ นักเรียนคิดว่าผลการทดลองน่าจะเป็นอย่างไร



1. ขวดพลาสติกยุบ
2. ฝาถูกดันออกจากปากขวด
3. ขวดพลาสติกขยายใหญ่ขึ้น
4. ขวดพลาสติกไม่เปลี่ยนแปลง

28. ข้อใดถูกต้องหากตั้งแอนนิรอยด์บารอมิเตอร์ไว้ในบริเวณที่มีอุณหภูมิอากาศสูง

1. เข็มเบนชี้หยุดนิ่ง
2. ดลัปลายในยุบตัว
3. เข็มเบนชี้ระดับสเกลลดลง
4. เข็มเบนชี้ระดับสเกลเพิ่มขึ้น

24. ตอบ ข้อ 3. เมื่อวัดเทอร์มอมิเตอร์ได้ค่าอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดแล้ว จะนำค่านี้ไปหาความชื้นสัมพัทธ์โดยการเทียบกับตารางค่าความชื้นสัมพัทธ์ เพราะทราบค่าผลต่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด

25. ตอบ ข้อ 1. อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ดูจากปลายด้านล่างของแท่งดรรชนี ซึ่งอุณหภูมิต่ำสุดมีค่าประมาณ 6°C และอุณหภูมิสูงสุดมีค่าประมาณ 32°C

26. ตอบ ข้อ 3. ความชื้นสัมพัทธ์ คือ อัตราส่วนระหว่างปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริงกับปริมาณไอน้ำอิ่มตัว หากปริมาณไอน้ำ หรือของเหลวในบีกเกอร์ทั้งสองบีกเกอร์เท่ากันแล้ว ปริมาณไอน้ำอิ่มตัว หรือบีกเกอร์ที่มีขนาดเล็กกว่าจะมีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า

27. ตอบ ข้อ 1. เมื่อใส่น้ำร้อนเข้าไปในขวด จากนั้นปิดฝาแล้วทิ้งไว้สักพัก น้ำร้อนจะทำให้อากาศภายในขวดมีอุณหภูมิสูงขึ้น อากาศจึงขยายตัว เมื่อเปิดฝาขวด เทน้ำร้อนออก อากาศภายในขวดจะไหลออกจากขวดเนื่องจากการขยายตัว เมื่อปิดฝาขวดจะทำให้อากาศภายในขวดน้อยกว่าภายนอกขวด แรงดันอากาศภายนอกขวดจะมากกว่าภายในขวด ทำให้ขวดยุบ

28. ตอบ ข้อ 3. แอนนิรอยด์บารอมิเตอร์ เป็นเครื่องมือวัดความดันอากาศ หากอากาศมีอุณหภูมิสูง ความดันอากาศจะต่ำ ทำให้ดลัภายในขยายตัว เข็มเบนชี้ระดับสเกลจะลดลง

29. **ตอบ ข้อ 3.** ลมจะพัดจากบริเวณที่มี
อุณหภูมิของอากาศสูงไปยังบริเวณ
ที่มีอุณหภูมิของอากาศต่ำ อากาศ
บริเวณเหนือผิวน้ำจึงมีอุณหภูมิ
ต่ำกว่าอากาศเหนือพื้นดิน ทำให้
ลมพัดจากทะเลเข้าสู่ฝั่ง

30. **ตอบ ข้อ 2.** เมื่อเปิดเตาแก๊สในห้อง
ครัว อากาศในห้องครัวจะมีอุณหภูมิ
สูงขึ้นและลอยตัวสูงขึ้นเข้าไปใน
ช่องลม ขณะที่อากาศภายนอกห้อง
ครัวซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าจะไหลผ่าน
หน้าต่างเข้ามายังห้องครัว

31. **ตอบ ข้อ 2.** การวัดปริมาณเมฆใน
ท้องฟ้า สามารถทำได้โดยการสังเกต
สัดส่วนปริมาณเมฆในท้องฟ้าต่อ
พื้นที่ท้องฟ้าทั้งหมด โดยแบ่งพื้นที่
ท้องฟ้าเป็น 10 ส่วน

32. **ตอบ ข้อ 1.** เครื่องมือที่ใช้วัดความชื้น
อากาศ ได้แก่ ไฮโกรมิเตอร์แบบ
เส้นผม และไฮโกรมิเตอร์แบบ
กระดาษเปียก-กระดาษแห้ง

33. **ตอบ ข้อ 4.** เครื่องมือที่ใช้วัดความชื้น
สัมพัทธ์โดยบอกถึงผลต่างอุณหภูมิ
คือ ไฮโกรมิเตอร์แบบกระดาษเปียก
-กระดาษแห้ง

34. **ตอบ ข้อ 4.** ความหนาแน่นของอากาศ
มีผลต่อความดันอากาศ ซึ่งเครื่อง
มือที่หลักการเปลี่ยนแปลงความดัน
อากาศ ได้แก่ บารอมิเตอร์ปรอท
แอนิรอยด์บารอมิเตอร์ และแอลติ
มิเตอร์

29. ลมทะเลเป็นลมที่พัดจากทะเลเข้าสู่ชายฝั่ง แสดงว่า อุณหภูมิอากาศบนบกและเหนือผิวน้ำทะเลเป็นอย่างไร

1. อุณหภูมิอากาศทั้งสองบริเวณเท่ากัน
2. อุณหภูมิอากาศบนบกต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศเหนือผิวน้ำทะเล
3. อุณหภูมิอากาศบนบกสูงกว่าอุณหภูมิอากาศเหนือผิวน้ำทะเล
4. อุณหภูมิอากาศบนบกอาจสูงหรือต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศเหนือผิวน้ำทะเลก็ได้

30. ในเวลากลางคืน หากกำลังเปิดเตาแก๊สในห้องครัวที่มีช่องลมบนเพดานห้องครัว และเปิดหน้าต่างห้องครัวไว้
อากาศจะมีทิศทางการเคลื่อนที่อย่างไร

1. อากาศจะเคลื่อนที่จากช่องลมไปยังหน้าต่าง
2. อากาศจะเคลื่อนที่จากหน้าต่างไปยังช่องลม
3. อากาศจะลอยตัวสูงขึ้นทั้งภายในห้องครัวและภายนอกหน้าต่าง
4. ไม่เกิดการเคลื่อนที่ของอากาศพัดระหว่างภายในห้องครัวและภายนอกหน้าต่าง

31. การวัดปริมาณเมฆในท้องฟ้า สามารถทำได้อย่างไร

1. ใช้บารอมิเตอร์วัดความดันในก้อนเมฆ
2. ใช้การสังเกตสัดส่วนเมฆต่อพื้นที่ท้องฟ้า
3. ใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด
4. ใช้กระบอกตวงวัดปริมาณไอน้ำในก้อนเมฆ

ใช้ตัวเลือกที่กำหนดให้ ตอบคำถามข้อ 32-34.

- | | |
|---|--------------------|
| ก. ศรลม | ข. แอนิรอยด์ |
| ค. เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด | ง. แอโรแวน |
| จ. ไฮโกรมิเตอร์แบบเส้นผม | ฉ. บารอมิเตอร์ปรอท |
| ช. แอนิรอยด์บารอมิเตอร์ | ช. แอลติมิเตอร์ |
| ณ. ไฮโกรมิเตอร์แบบกระดาษเปียก-กระดาษแห้ง | |

32. เครื่องมือในข้อใดใช้วัดความชื้นอากาศ

1. จ. และ ณ.
2. ฉ. ช. และ ช.
3. ข. จ. และ ณ.
4. ง. ข. ฉ. และ ช.

33. เครื่องมือในข้อใดที่วัดแล้วได้ค่าผลต่างอุณหภูมิซึ่งใช้เทียบหาค่าความชื้นสัมพัทธ์ในตารางได้

1. ข.
2. ค.
3. จ.
4. ณ.

34. ความหนาแน่นของอากาศมีผลต่อการทำงานของเครื่องมือใดโดยตรง

1. ก. และ ข.
2. ก. และ ง.
3. ข. ช. และ ช.
4. ฉ. ช. และ ช.

35. ข้อใดจับคู่ชนิดของเมฆและปรากฏการณ์เกี่ยวกับเมฆชนิดนั้นได้ถูกต้อง
1. นิมโบสเตรตัส-ฝนพรำๆ
 2. เซอร์โรสเตรตัส-พายุฟ้าคะนอง
 3. แอลโตคิวมูลัส-เกิดขึ้นหลังฝนตก
 4. คิวมูโลนิมบัส-พระอาทิตย์ทรงกลด
36. ข้อใดจับคู่ชนิดของเมฆและลักษณะของเมฆได้ถูกต้อง
1. สเตรตัส-เป็นก้อนปุกปุย
 2. ซีร์รัส-ริ้วสีขาวคล้ายขนนก
 3. คิวมูโลนิมบัส-เป็นแผ่นสีเทา
 4. แอลโตสเตรตัส-ก้อนสีขาวคล้ายขนแกะ
37. หากวัดปริมาณน้ำฝนได้ 92 มิลลิเมตร และพบเห็นต้นไม้ใหญ่ทั้งต้นแกว่งไกว น่าจะพบเมฆชนิดใด
1. คิวมูโลนิมบัส
 2. ซีร์โรสเตรตัส
 3. นิมโบสเตรตัส
 4. แอลโตคิวมูลัส
38. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับร่องมรสุมฤดูหนาวบริเวณประเทศไทย
1. บริเวณร่องมรสุมฤดูหนาวจะมีอุณหภูมิอากาศต่ำ
 2. บริเวณร่องมรสุมฤดูหนาวจะมีความกดอากาศสูง
 3. ร่องมรสุมฤดูหนาวเคลื่อนที่ขึ้นตามแนวโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์
 4. ร่องมรสุมฤดูหนาวเคลื่อนที่ลงตามแนวโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์
39. ช่วงฤดูร้อนของประเทศไทย ทิศทางของลมมรสุมเป็นอย่างไร
1. ลมพัดมาจากทิศเหนือ
 2. ลมพัดมาจากทิศตะวันตก
 3. ลมพัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้
 4. ลมพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
40. แสงดาวเห็นประกายแสงในก้อนเมฆเป็นทางยาว ๆ ขณะที่ฝนตกหนัก จากนั้นเกิดเสียงฟ้าร้องตามมา ประกายแสงที่แสงดาวเห็นคืออะไร และเกิดจากอะไร
1. ฟ้าผ่า เกิดจากการเหนี่ยวนำระหว่างประจุบวกและลบภายในก้อนเมฆ
 2. ฟ้าแลบ เกิดจากการเหนี่ยวนำระหว่างประจุบวกและลบภายในก้อนเมฆ
 3. ฟ้าผ่า เกิดจากการเหนี่ยวนำระหว่างประจุลบบนก้อนเมฆและประจุบวกบนพื้นดิน
 4. ฟ้าแลบ เกิดจากการเหนี่ยวนำระหว่างประจุลบบนก้อนเมฆและประจุบวกบนพื้นดิน

แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ ม.1 | 71

35. **ตอบ ข้อ 1.** เมฆนิมโบสเตรตัส ทำให้เกิดฝนตกพรำๆ เมฆเซอร์โรสเตรตัสทำให้เกิดพระอาทิตย์ทรงกลด เมฆสเตรตัสเกิดขึ้นหลังฝนตก และเมฆคิวมูโลนิมบัสทำให้เกิดพายุฟ้าคะนอง

36. **ตอบ ข้อ 2.** เมฆสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นหรือเป็นชั้น เมฆซีร์รัส มีลักษณะเป็นริ้วคล้ายขนนก เมฆคิวมูโลนิมบัสมีลักษณะเป็นก้อนขนาดใหญ่ เมฆแอลโตสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นหนาสีเทา

37. **ตอบ ข้อ 1.** ปริมาณน้ำฝน 92 มิลลิเมตร จัดอยู่ในระดับฝนหนักมาก ส่วนต้นไม้ใหญ่ทั้งต้นแกว่งไกว แสดงถึงขนาดของลมที่พัดแรงถึง 50-61 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แสดงว่าเกิดพายุฟ้าคะนอง ซึ่งเมฆที่ทำให้เกิดพายุฟ้าคะนอง คือ คิวมูโลนิมบัส

38. **ตอบ ข้อ 4.** ในช่วงฤดูหนาว ร่องมรสุมจะเคลื่อนที่ลงตามแนวโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ซึ่งร่องมรสุมจะเป็นบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ อุณหภูมิสูงกว่าบริเวณข้างเคียง

39. **ตอบ ข้อ 3.** ช่วงฤดูร้อนของประเทศไทย ลมจะพัดจากพื้นมหาสมุทรไปยังพื้นทวีป ซึ่งจะพัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศไทย

40. **ตอบ ข้อ 2.** ประกายแสงในก้อนเมฆเกิดจากการเหนี่ยวนำระหว่างประจุบวกและลบภายในก้อนเมฆ ซึ่งเรียกว่า ฟ้าแลบ

ฉบับ
เฉลย

41. **ตอบ ข้อ 4.** ฟาร์ร้องเกิดจากฟ้าแลบ หรือฟ้าผ่าทำให้อากาศมีอุณหภูมิสูง และขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดคลื่นเสียงดังออกมา

42. **ตอบ ข้อ 4.** หากเกิดพายุฟ้าคะนอง ควรปิดเตาทำอาหาร ไม่ควรจอดรถไว้ใต้ต้นไม้ และควรอยู่ห่างจาก บริเวณริมหน้าต่าง หรือบริเวณที่อาจ มีของตกลงมา

43. **ตอบ ข้อ 2.** พายุหมุนเขตร้อนเกิด เหนือน้ำทะเล บริเวณตาพายุจะมี ลมสงบ พายุหมุนเขตร้อนจะหมุน ทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือ และ พายุที่มีความเร็วลมน้อยที่สุด คือ พายุดีเปรสชัน

44. **ตอบ ข้อ 4.** เกณฑ์ การพยากรณ์ อุณหภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา นั้น ช่วงฤดูหนาวจะใช้อุณหภูมิ ต่ำสุดของวันเป็นเกณฑ์ และช่วง ฤดูร้อนจะใช้อุณหภูมิสูงสุดของวัน เป็นเกณฑ์

45. **ตอบ ข้อ 3.** ลมมรสุมฤดูร้อนมีทิศทาง ของลมมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ จึงต้องมีทิศของเส้นตรงชี้ไปทาง ทิศตะวันตกเฉียงใต้ และมีปริมาณ เมฆมาก จึงต้องมีวงกลมที่มีพื้นที่สี ดำเป็นส่วนใหญ่

46. **ตอบ ข้อ 2.** มรสุมฤดูร้อนเกิดจาก ความดันอากาศเหนือพื้นมหาสมุทร สูงกว่าความดันอากาศเหนือพื้นทวีป และมรสุมฤดูหนาวเกิดจากความดัน อากาศเหนือพื้นทวีปสูงกว่าพื้น มหาสมุทร

41. ฟาร์ร้องเกิดจากอะไร

1. การเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า
2. การเหนี่ยวนำระหว่างประจุไฟฟ้า
3. การหดตัวอย่างรวดเร็วของอากาศ
4. การขยายตัวอย่างรวดเร็วของอากาศ

42. หากเกิดพายุฟ้าคะนอง ควรปฏิบัติตามข้อใด

1. ปิดเตาทำอาหาร
2. จอดรถไว้ใต้ต้นไม้
3. นอนอยู่ใกล้ตัววางของ
4. อยู่ในบริเวณที่ห่างจากริมหน้าต่าง

43. ข้อใดกล่าวถึงพายุหมุนเขตร้อนได้ถูกต้อง

1. พายุหมุนเขตร้อนเกิดบริเวณเหนือพื้นดิน
2. พายุที่มีความเร็วลมน้อยที่สุด คือ พายุดีเปรสชัน
3. บริเวณตาพายุหมุนเขตร้อนจะมีกำลังลมแรงที่สุด
4. พายุหมุนเขตร้อนจะหมุนทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้

44. ในเดือนธันวาคมของประเทศไทย เดือนใช้อุณหภูมิสูงสุดของวันเป็นเกณฑ์บอกลักษณะอากาศตามเกณฑ์ การรายงานพยากรณ์อากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา การกระทำของเดือนถูกต้องหรือไม่

1. ถูกต้อง เพราะในทุกฤดูต้องใช้อุณหภูมิสูงสุดของวันเป็นเกณฑ์
2. ไม่ถูกต้อง เพราะในทุกฤดูต้องใช้อุณหภูมิต่ำสุดของวันเป็นเกณฑ์
3. ถูกต้อง เพราะช่วงฤดูหนาวต้องใช้อุณหภูมิสูงสุดของวันเป็นเกณฑ์
4. ไม่ถูกต้อง เพราะช่วงฤดูหนาวต้องใช้อุณหภูมิต่ำสุดของวันเป็นเกณฑ์

45. ข้อใดเขียนสัญลักษณ์แสดงถึงปริมาณเมฆในท้องฟ้าและทิศทางลมในการเกิดลมมรสุมฤดูร้อนได้ถูกต้อง

1. 
2. 
3. 
4. 

46. ข้อใดกล่าวถึงความดันอากาศที่ทำให้เกิดมรสุมได้ถูกต้อง

1. มรสุมฤดูร้อน ความดันอากาศเหนือพื้นทวีปจะสูงกว่าความดันอากาศเหนือพื้นมหาสมุทร
2. มรสุมฤดูร้อน ความดันอากาศเหนือพื้นมหาสมุทรจะสูงกว่าความดันอากาศเหนือพื้นทวีป
3. มรสุมฤดูหนาว ความดันอากาศเหนือพื้นมหาสมุทรจะสูงกว่าความดันอากาศเหนือพื้นทวีป
4. มรสุมฤดูร้อนและฤดูหนาว ความดันอากาศเหนือพื้นมหาสมุทรจะสูงกว่าความดันอากาศเหนือพื้นทวีป

47. พิจารณาตัวเลือกต่อไปนี้

ก. อนุภาคเกล็ดจากทะเล
ค. ฝุ่นละออง

ข. อนุภาคของควันไฟ
ง. ไออน้ำ

อนุภาคใดบ้างที่ทำให้เกิดฟ้าผ่า

1. ง.
2. ข. และ ค.
3. ก. ข. และ ค.
4. ก. ข. ค. และ ง.

48. การกระทำที่ไม่เหมาะสมต่อการลดภาวะโลกร้อน

1. การเปิดไฟนานขึ้น
2. การปั่นจักรยานไปโรงเรียน
3. การซื้ออาหารที่ผลิตในท้องถิ่น
4. การปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส

49. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับรูโอโซน

1. สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนจะแตกตัวได้ฟลูออรีน ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับโอโซน
2. สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนจะแตกตัวได้คลอรีนอะตอม ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับโอโซน
3. สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนจะแตกตัวได้คาร์บอนอะตอม ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับโอโซน
4. สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนจะแตกตัวได้คลอรีนมอนอกไซด์ ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับโอโซน

50. ปรากฏการณ์เรือนกระจกและรูโอโซนส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมต่อไปนี้ ยกเว้น ข้อใด

1. โรคระบาด
2. เกิดพายุบ่อยขึ้น
3. พืชและสัตว์สูญพันธุ์
4. การเผาไหม้ของวัตถุนอกโลก

47. ตอบ ข้อ 3. อนุภาคที่ทำให้เกิดฟ้าผ่าได้แก่ อนุภาคเกล็ดจากทะเล อนุภาคของควันไฟ และฝุ่นละออง ซึ่งไม่เกี่ยวกับไออน้ำในอากาศ

48. ตอบ ข้อ 1. ภาวะโลกร้อนเกิดจากการกระทำที่ทำให้เกิดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก ทำให้บรรยากาศที่มีแก๊สเรือนกระจกดูดกลืนรังสีคลื่นยาวที่แผ่ออกมาจากโลกมากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเปิดไฟนานขึ้นจะทำให้เกิดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกเพิ่มขึ้น จึงไม่เกี่ยวข้องกับการลดภาวะโลกร้อน

49. ตอบ ข้อ 2. สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอนจะแตกตัวได้คลอรีนอะตอมซึ่งจะไปทำปฏิกิริยากับโอโซนในชั้นบรรยากาศ ทำให้โอโซนแตกตัวกลายเป็นแก๊สออกซิเจน กลายเป็นรูโอโซน

50. ตอบ ข้อ 4. โรคระบาด การเกิดพายุบ่อยขึ้น และการสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์ เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกชั้นโทรโพสเฟียร์ ส่วนการเผาไหม้ของวัตถุนอกโลกเกิดขึ้นในชั้นมีโซสเฟียร์

ฉบับ
เฉลี่ย

1. ตอบ ข้อ 1. เวลาที่ใช้ต้มน้ำในหม้อต้มน้ำที่ทำจากวัสดุ ก สั้นที่สุด แสดงว่าความร้อนสามารถผ่านวัสดุ ก ได้ดี
2. ตอบ ข้อ 4. ความจุความร้อนจำเพาะคือ ปริมาณความร้อนที่ทำให้สารมวล 1 หน่วย มีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไป 1 เคลวิน



แนวข้อสอบ O-net

คำชี้แจง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. สร้างหม้อต้มน้ำที่มีขนาดเท่ากัน 5 ใบ แต่ละใบทำด้วยวัสดุต่างชนิดกัน แล้วนำหม้อแต่ละใบไปต้มน้ำ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร พบว่า น้ำในหม้อแต่ละหม้อใช้ระยะเวลาในการเดือดแตกต่างกัน ดังนี้

วัสดุ	เวลาที่ใช้ในการทำให้น้ำเดือด (นาที)
ก	11
ข	15
ค	18
ง	21

จากข้อมูลวัสดุใดที่ถ่ายโอนความร้อนได้เร็วที่สุด

1. ก 2. ข 3. ค 4. ง
2. ความจุความร้อนจำเพาะของน้ำแข็งมีค่าเท่ากับ 0.5 แคลอรี/กรัม หมายความว่าอย่างไร
 1. น้ำแข็งมวล 1 กรัม เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำมวล 1 กรัม โดยอุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลง จะใช้พลังงานความร้อน 0.5 แคลอรี
 2. น้ำแข็งมวล 1 กรัม เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำมวล 0.5 กรัม โดยอุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลง จะใช้พลังงานความร้อน 1 แคลอรี
 3. น้ำแข็งมวล 0.5 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 เคลวิน โดยสถานะของน้ำแข็งไม่เปลี่ยนแปลง จะใช้พลังงานความร้อน 1 แคลอรี
 4. น้ำแข็งมวล 1 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 เคลวิน โดยสถานะของน้ำแข็งไม่เปลี่ยนแปลง จะใช้พลังงานความร้อน 0.5 แคลอรี
3. น้ำ 40 กรัม อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ผสมกับน้ำ 60 กรัม อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จะได้อุณหภูมิผสมกี่องศาเซลเซียส (กำหนดให้ ความร้อนจำเพาะของน้ำเท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม·องศาเซลเซียส)
 1. 40 2. 54 3. 62 4. 74
4. จงหาปริมาณความร้อนที่น้อยที่สุดที่ทำให้ให้น้ำแข็ง 50 กรัม อุณหภูมิ -5 องศาเซลเซียส (กำหนดให้ ความร้อนจำเพาะของน้ำแข็งเท่ากับ 0.5 แคลอรี/กรัม·องศาเซลเซียส ความร้อนแฝงของการหลอมเหลวของน้ำแข็งเท่ากับ 80 แคลอรี/กรัม)
 1. 125 แคลอรี 2. 275 แคลอรี
 3. 400 แคลอรี 4. 525 แคลอรี

3. ตอบ ข้อ 3. วิธีทำ จากโจทย์ ให้ x = อุณหภูมิผสม
จากสูตร $Q_{\text{ได้รับ}} = Q_{\text{สูญเสีย}}$
 $(mc\Delta t)_{\text{น้ำ}} = (mc\Delta t)_{\text{น้ำ}}$
แทนค่า $(40)(1)(x - 50) = (60)(1)(70 - x)$
 $x = 62$ องศาเซลเซียส

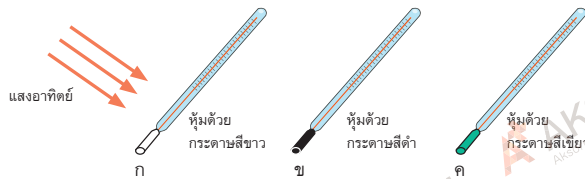
4. ตอบ ข้อ 4. วิธีทำ ความร้อนที่ทำให้ให้น้ำแข็งกลายเป็นน้ำหมดพอดี คือ $Q = mL + mc\Delta t$
แทนค่า $Q = (50 \times 80) + (50 \times 0.5 \times (0 - (-5)))$
 $Q = 400 + 125 = 525$ แคลอรี

ดังนั้น จะต้องใช้ปริมาณความร้อนที่น้อยที่สุดเท่ากับ 525 แคลอรี เพื่อทำให้น้ำแข็งมวล 50 กรัม หลอมเหลวกลายเป็นน้ำหมดพอดี

5. ส่วนประกอบของกระทะ ได้แก่ ส่วนที่ทำให้อาหารสุกจะใช้โลหะซึ่งช่วยถ่ายโอนความร้อนจากเตาไฟไปยังอาหารได้ดี และส่วนด้ามจับทำมาจากพลาสติกที่กันความร้อนไม่ให้ไปสู่มือ หลักการใช้วัสดุสร้างกระทะดังกล่าวใช้หลักการถ่ายโอนความร้อนแบบใด

1. การนำความร้อน
2. การพาความร้อน
3. การแผ่รังสีความร้อน
4. การนำความร้อนและการพาความร้อน

6. พิจารณาภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม



จากภาพ จงเรียงลำดับอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์จากสูงสุดไปต่ำสุด

1. ก ข ค
2. ข ค ก
3. ข ก ค
4. ค ข ก

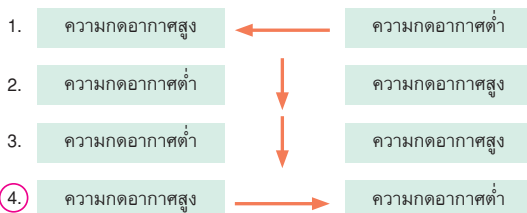
7. บรรยากาศชั้นใดที่อนุภาคอากาศได้รับอิทธิพลจากแรงดึงดูดของโลกค่อนข้างน้อย และได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์มาก ทำให้อนุภาคอากาศแตกตัวเป็นไอออน

1. มีโซสเฟียร์
2. โทรโพสเฟียร์
3. เทอร์โมสเฟียร์
4. สตราโทสเฟียร์

8. หากแกนโลกตั้งตรงในแนวตั้ง จะส่งผลกระทบอย่างไร

1. ฤดูกาลเกิดการเปลี่ยนแปลง
2. อุณหภูมิอากาศเท่ากันทั่วโลก
3. อุณหภูมิอากาศเท่ากันตลอดทั้งวัน
4. อุณหภูมิอากาศที่ระดับความสูงต่าง ๆ เท่ากัน

9. ข้อใดแสดงถึงทิศทางของสลมได้ถูกต้อง



5. ตอบ ข้อ 1. วัสดุที่นำมาทำเป็นกระทะเป็นของแข็ง ซึ่งเมื่อเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากเตาแก๊สไปยังอาหารอนุภาคของโลหะจะสั่นและเคลื่อนที่ ดังนั้นจึงเป็นการใช้หลักการนำความร้อน

6. ตอบ ข้อ 2. กระทะดำที่มีสีเข้มจะสามารถดูดกลืนและคายความร้อนได้ดีกว่าสีอ่อน ทำให้ปรอทที่หุ้มด้วยกระดาษสีดำมีอุณหภูมิสูงที่สุดรองลงมา คือ ปรอทที่หุ้มด้วยกระดาษสีขาว และกระดาษสีเขียวตามลำดับ

7. ตอบ ข้อ 3. บรรยากาศชั้นเทอร์โมสเฟียร์ เป็นชั้นที่มีแรงดึงดูดของโลกน้อย และได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์มาก ทำให้โมเลกุลแก๊สแตกตัวเป็นไอออน ซึ่งสามารถสะท้อนคลื่นวิทยุความถี่ต่ำได้

8. ตอบ ข้อ 1. การเอียงของแกนโลกส่งผลให้แต่ละบริเวณของโลกได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันในรอบปี ส่งผลให้เกิดฤดูกาลต่างๆ ดังนั้น หากแกนโลกตั้งตรงในแนวตั้ง จะส่งผลให้ฤดูกาลเกิดการเปลี่ยนแปลง

9. ตอบ ข้อ 4. อากาศจะเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ หรือความกดอากาศสูง ไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง หรือความกดอากาศต่ำ

11. **ตอบ ข้อ 4.** ความดันของปรอทภายในหลอดแก้วตั้งแต่ระดับความสูงที่ผิวปรอทภายในหลอดแก้วลงมา จะเท่ากับความดันอากาศภายนอกที่ดันให้หลอดไหลเข้าไปในหลอดแก้ว

12. **ตอบ ข้อ 3.** เมื่อระดับความสูงของพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ความดันอากาศจะลดต่ำลง ทำให้ระดับปรอทในหลอดแก้วลดต่ำลงมาอยู่ได้ระดับ ค

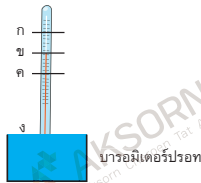
13. **ตอบ ข้อ 3.** ในช่วงฤดูหนาว อุณหภูมิจะต่ำ ส่งผลให้เกิดการระเหยของน้ำได้น้อยลง ความชื้นอากาศจึงต่ำ การก่อตัวของไอน้ำเป็นเมฆจึงน้อยท้องฟ้าจึงปลอดโปร่ง

14. **ตอบ ข้อ 3.** ในวันที่อากาศร้อนจัด และความชื้นในอากาศสูง ไอน้ำจะก่อตัวเป็นเมฆที่มีลักษณะเป็นก้อนขนาดใหญ่ ซึ่งก่อให้เกิดฝนตกหนักและพายุฟ้าคะนอง เรียกเมฆชนิดนี้ว่า เมฆคิวมูโลนิมบัส

10. อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ 65% ถ้าอากาศอิมมิตัวมีไอน้ำ 20 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร อากาศขณะนั้นมีไอน้ำจริงอยู่ที่กี่กรัมต่อลูกบาศก์เมตร

1. 8.5
2. 13
3. 30.7
4. 32.5

พิจารณาภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 11.-12.



11. จากภาพ ถ้าระดับปรอทหยุดนิ่งที่ตำแหน่ง ข ข้อใดถูกต้อง

1. ภายในและภายในหลอดแก้วมีความดันอากาศเท่ากัน
2. ความดันอากาศบริเวณ ก เท่ากับความดันอากาศบริเวณ ง
3. ความดันของปรอทบริเวณ ค เท่ากับความดันอากาศบริเวณ ก
4. ความดันของปรอทจากความสูง ข เท่ากับความดันอากาศนอกหลอดแก้ว

12. ถ้าความดันอากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท มีระดับความสูงของปรอทในหลอดแก้วบริเวณ ค หากขึ้นไปในที่สูงระดับปรอทจะอยู่บริเวณใด

1. ก
2. ข
3. ได้ระดับ ค
4. เหนือระดับ ก

13. เพราะเหตุใดในฤดูหนาวท้องฟ้าจึงปลอดโปร่ง

1. ลมพัดแรง
2. ความกดอากาศต่ำ
3. ความชื้นในอากาศต่ำ
4. น้ำจากแหล่งน้ำระเหยมาก

14. ในวันที่อากาศร้อนจัด ความชื้นในอากาศสูง ทำให้เกิดการก่อตัวของเมฆขนาดใหญ่ เกิดฝนตกหนัก และพายุฟ้าคะนอง เมฆที่เกิดขึ้นคือเมฆชนิดใด

1. คิวมูลัส
2. ซีโรคิวมูลัส
3. คิวมูโลนิมบัส
4. สเตรโตคิวมูลัส

10. **ตอบ ข้อ 2.** จากสูตร ความชื้นสัมพัทธ์ = $\frac{\text{มวลของไอน้ำที่มีอยู่จริง}}{\text{มวลของไอน้ำอิ่มตัว}} \times 100\%$

65 = $\frac{\text{มวลของไอน้ำที่มีอยู่จริง}}{20} \times 100\%$

มวลของไอน้ำที่มีอยู่จริง = 13 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร

15. ข้อใดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดความดันอากาศ

1. แอโรแวน
2. บารอมิเตอร์
3. ไฮโกรมิเตอร์
4. แอนีมอมิเตอร์

16. จากการสังเกตลมฟ้าอากาศ จังหวัดกรุงเทพมหานคร พบว่าเส้นผมที่ไฮโกรมิเตอร์แบบเส้นผมมีการยืดขยายค่อนข้างมาก และเกิดเมฆคิวมูโลนิมบัส จากการสังเกตดังกล่าว น่าจะเกิดเหตุการณ์ใดขึ้น

1. ฝนกรด
2. พายุฝนฟ้าคะนอง
3. พระอาทิตย์ทรงกลด
4. ร่องมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

17. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. พายุไซร่อนเป็นพายุที่มีระดับความรุนแรงต่ำที่สุด
2. พายุดีเปรสชัน คือ พายุที่มีระดับความรุนแรงสูงสุด
3. พายุไต้ฝุ่นเป็นชื่อพายุไซร่อนที่เกิดขึ้นในประเทศออสเตรเลีย
4. พายุไซโคลนเป็นชื่อพายุไซร่อนที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรอินเดีย

18. แก๊สในข้อใดจัดเป็นแก๊สเรือนกระจกทั้งหมด

1. ออกซิเจน ไนโตรเจน มีเทน
2. คลอโรฟลูออโรคาร์บอน มีเทน ไนโตรเจน
3. มีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ ออกไซด์ของไนโตรเจน
4. คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจน ออกไซด์ของไนโตรเจน

19. ปัจจุบันอุณหภูมิของโลกสูงขึ้นเนื่องจากสาเหตุใดมากที่สุด

1. ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น
2. การเผาไหม้เชื้อเพลิง
3. ความกดอากาศสูงขึ้น
4. โลกคายความร้อนสู่อวกาศมากขึ้น

20. ข้อใดมีความสอดคล้องกับสัญลักษณ์  ในแผนที่อากาศ

1. ไม่มีลมพัด
2. ท้องฟ้าโปร่งใส
3. อุณหภูมิอากาศต่ำมาก
4. ลมพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ ม.1 | 77

15. ตอบ ข้อ 2. บารอมิเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดความดันอากาศ แอโรแวนใช้วัดความเร็วและทิศทางของลม แอนีมอมิเตอร์ใช้วัดความเร็วลม และไฮโกรมิเตอร์ใช้วัดความชื้นอากาศ

16. ตอบ ข้อ 3. เส้นผมในไฮโกรมิเตอร์ขยาย แสดงว่าอากาศมีความชื้นสูง และการเกิดเมฆคิวมูโลนิมบัส แสดงถึงเหตุการณ์ก่อนเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง

17. ตอบ ข้อ 4. พายุไซโคลน เป็นชื่อเรียกพายุไซร่อนในเขตอ่าวเบงกอลและมหาสมุทรอินเดีย พายุไต้ฝุ่นเป็นชื่อเรียกพายุไซร่อนในเขตมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือด้านตะวันตกทะเลจีนใต้ และมหาสมุทรแปซิฟิกใต้ พายุดีเปรสชันเป็นพายุที่มีระดับความรุนแรงน้อยที่สุด และพายุไซร่อน เป็นพายุที่มีระดับความรุนแรงปานกลาง

18. ตอบ ข้อ 3. แก๊สเรือนกระจก ได้แก่ มีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ คลอโรฟลูออโรคาร์บอน และออกไซด์ของไนโตรเจน

19. ตอบ ข้อ 2. อุณหภูมิของโลกในปัจจุบันสูงขึ้นเนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์เป็นหลัก เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิง เป็นต้น

20. ตอบ ข้อ 4. สัญลักษณ์ดังกล่าว แสดงถึงปริมาณเมฆมีมาก มีลมพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

ฉบับ
เฉลย

แบบบันทึกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประจำวิชา วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 2

เครื่องมือวัดและแสดงผลการเรียนรู้	คะแนน		ผลการประเมิน	
	เต็ม	ได้	ผ่าน	ไม่ผ่าน
แบบทดสอบ ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 4	35			
แบบทดสอบ ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 5	35			
แบบทดสอบ ท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 6	30			
คะแนนรวมทั้งหมด	100			

เกณฑ์การประเมิน		เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ		
<input type="checkbox"/> ผ่าน	ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม	ช่วงคะแนน	ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ
<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม	76-100	4	ดีมาก
		51-75	3	ดี
		26-50	2	พอใช้
		1-25	1	ปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

เฉลี่ย

แบบฝึกหัด รายวิชาพื้นฐาน

วิทยาศาสตร์

ม.1 เล่ม 2



พัฒนา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
โดยเน้นการลงมือปฏิบัติ



พัฒนา ทักษะการคิดขั้นสูง
และนำไปใช้ได้จริง



เสริมสร้าง ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21
ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย



พร้อมด้วย ข้อสอบ และแบบบันทึก
แสดงผลการเรียนรู้



เพิ่ม STEM Project ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

