

# สารบัญ

ช่วยวิทย์ให้คิดง่าย ป.6 เตรียมพร้อมก่อนสอบ

## บทที่ 1

สารอาหารและระบบย่อยอาหาร

06

เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 1

29

## บทที่ 2

การแยกสารเนื้อผสมอย่างง่าย

33

เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 2

44

## บทที่ 3

หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์

46

เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 3

68

## บทที่ 4

ลมบก ลมทะเล และมรสุม

72

เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 4

86

**บทที่ 5** ปรากฏการณ์เรือนกระจก 87

เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 5 99

**บทที่ 6** ภัยธรรมชาติ 100

เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 6 114

**บทที่ 7** เงานและอุปราคา 115

เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 7 135

**บทที่ 8** เทคโนโลยีอวกาศ 138

เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 8 150

**บทที่ 9** แรงแม่เหล็กไฟฟ้า 151

เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 9 162

**บทที่ 10** วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย 164

เฉลยแบบฝึกหัดบทที่ 10 181

จากใจนักเขียน 183

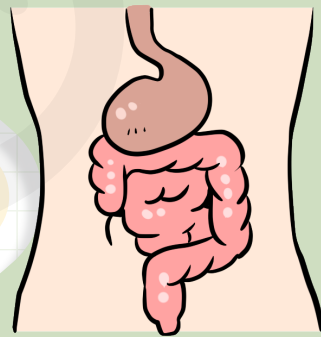
ประวัตินักเขียน 184

# บทที่ 1

## สารอาหารและระบบย่อยอาหาร



สารอาหาร

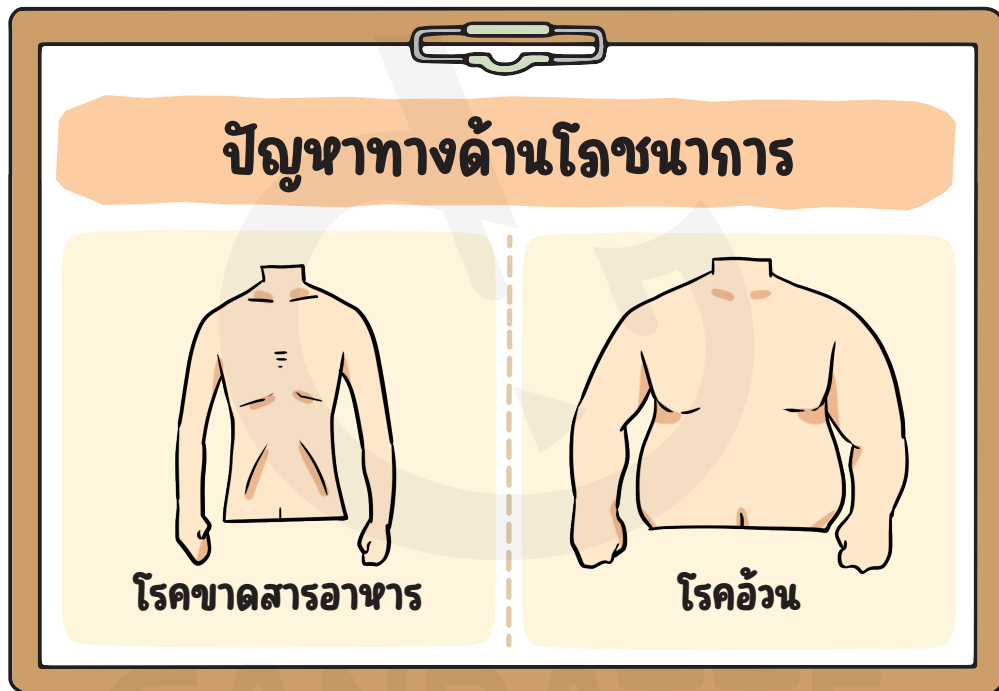


ระบบย่อยอาหาร

อาหารเป็นสิ่งที่เรากินแล้วมีประโยชน์  
ต่อร่างกาย

ในบทนี้จะศึกษาเกี่ยวกับสารอาหารและระบบย่อยอาหาร โดยแบ่งเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่ สารอาหาร และระบบย่อยอาหาร

## 1. สารอาหาร



หากสังเกตเพื่อนๆ รอบตัวจะเห็นว่าแต่ละคนมีน้ำหนักและส่วนสูงแตกต่างกัน เราอาจมองว่าเพื่อนคนนี้ผอมเกินไป เพื่อนคนนี้อ้วนเกินไป แต่นั่นเป็นเพียงการตัดสินโดยใช้ตัวเราเป็นหลัก การจะระบุว่าเพื่อนคนใดผอมเกินไปจนเรียกว่าเป็นโรคขาดสารอาหาร หรือเพื่อนคนใดอ้วนเกินไปจนเรียกว่าเป็นโรคอ้วน เราจะใช้เกณฑ์ที่เป็นมาตรฐานที่ทั่วโลกยอมรับคือ เกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก โดยทั่วไปควรมีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) อยู่ที่  $18.5-22.9 \text{ kg/m}^2$

ถ้าค่า BMI อยู่ในช่วง  $23.0-24.9 \text{ kg/m}^2$  เรียกว่า “น้ำหนักเกิน”

ถ้าค่า BMI มากกว่า  $25 \text{ kg/m}^2$  เรียกว่า “โรคอ้วน”

**ตารางปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับจากอาหารที่บริโภคต่อวันสำหรับเด็กวัยเรียน**

พลังงานและสารอาหาร	อายุ 4-5 ปี		อายุ 6-8 ปี		อายุ 9-12 ปี		อายุ 13-15 ปี		อายุ 16-18 ปี	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	1,290	1,200	1,440	1,320	1,800	1,650	2,200	1,860	2,370	1,890

ที่มา: ตารางปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2563, สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.

**ตอนที่ 1 จงตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลในตารางปริมาณพลังงานและสัดส่วนของอาหารตามธงโภชนาการ และตารางปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับจากอาหารที่บริโภคต่อวันสำหรับเด็กวัยเรียน**

**1.** เพชร พริ้ง พลอย เป็นนักเรียนชั้น ป.6 เพศหญิง อายุ 11 ปี วันนี้คุณครูมอบหมายให้นักเรียนจัดรายการอาหารที่ทานในแต่ละมื้อของเมื่อวาน จากนั้นคุณครูถามว่านักเรียนคนใดได้รับพลังงานต่อวันน้อยเกินไป นักเรียนคนใดได้รับพลังงานต่อวันมากเกินไป และนักเรียนคนใดได้รับพลังงานต่อวันในปริมาณที่พอเหมาะ

มื้ออาหาร	เพชร	พริ้ง	พลอย
มื้อเช้า	ผัดไทย 1 จาน + น้ำอัดลม 1 แก้ว	แก๊วยปลาน้ำ 1 ชาม + กล้วยบวชชี 1 ถ้วยเล็ก	สุกีน้ากุ้ง 1 ชาม + กล้วยไข่ 1 ผล
มื้อกลางวัน	บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปผัด 1 จาน	กวยจั๊บ 1 ชาม	ข้าวไก่อบ 1 จาน + ข้าวตังหน้าตั้ง 1 แผ่น
มื้อเย็น	ข้าวกะเพราเนื้อ 1 จาน + ชานมไข่มุก 1 แก้ว	ข้าวกุ้งทอดกระเทียม 1 จาน + ข้าวตังหมูหย็อง 1 แผ่น	ข้าวผัดกะเพราไก่ ไข่ดาว 1 จาน

# เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1

## ตอนที่ 1

1. เพชร พริง พลอย เป็นนักเรียนชั้น ป.6 เพศหญิง อายุ 11 ปี วันนี้คุณครูมอบหมายให้นักเรียนจกรายการอาหารที่ทานในแต่ละมื้อของเมื่อวาน จากนั้นคุณครูถามว่านักเรียนคนใดได้รับพลังงานต่อวันน้อยเกินไป นักเรียนคนใดได้รับพลังงานต่อวันมากเกินไป และนักเรียนคนใดได้รับพลังงานต่อวันในปริมาณที่เหมาะสม

มื้ออาหาร	เพชร	พริง	พลอย
มื้อเช้า	ผัดไทย 1 จาน + น้ำอัดลม 1 แก้ว	แก๊วปลาน้ำ 1 ชาม + กล้วยบวชชี 1 ถ้วยเล็ก	สุกีน้ากุ้ง 1 ชาม + กล้วยไข่ 1 ผล
มื้อกลางวัน	บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปผัด 1 จาน	กวยจั๊บ 1 ชาม	ข้าวไก่อบ 1 จาน + ข้าวตังหน้าตั้ง 1 แผ่น
มื้อเย็น	ข้าวกะเพราเนื้อ 1 จาน + ชานมไข่มุก 1 แก้ว	ข้าวกุ้งทอดกระเทียม 1 จาน + ข้าวตังหมูหย็อง 1 แผ่น	ข้าวผัดกะเพราไก่ ไข่ดาว 1 จาน

วิธีคิดปริมาณพลังงานอาหารที่ได้รับต่อวัน ให้นำรายชื่ออาหารที่ทานไปเทียบกับตารางว่าอาหารชนิดนั้นให้พลังงานกี่กิโลแคลอรี แล้วนำปริมาณพลังงานของอาหารแต่ละชนิดมาบวกกัน

- ปริมาณพลังงานที่เพชรได้รับต่อวัน

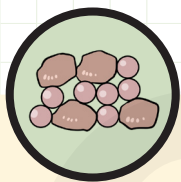
**ตอบ**  $500 + 530 + 240 + 622 + 100 = 1,992$  กิโลแคลอรี

- ปริมาณพลังงานที่พริงได้รับต่อวัน

**ตอบ**  $170 + 152 + 240 + 490 + 80 = 1,137$  กิโลแคลอรี

# บทที่ 2

## การแยกสารเนื้อผสมอย่างง่าย

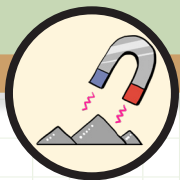


แยกของแข็ง  
ในสารเนื้อผสม  
ออกจากกัน  
ได้อย่างไร

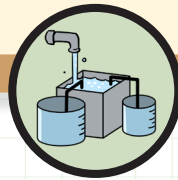


แยกของแข็งกับ  
ของเหลวออกจากกัน  
ได้อย่างไร

แยกสารแม่เหล็กออกจาก  
สารเนื้อผสมได้อย่างไร



ใช้ประโยชน์  
จากการแยกสาร  
เนื้อผสมได้อย่างไร

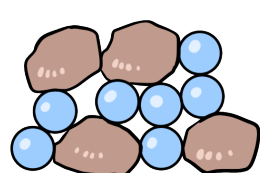
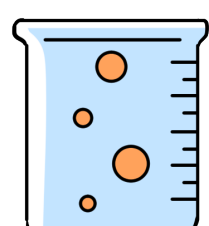
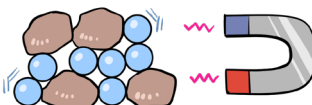


ในการเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 คุณครูได้พานักเรียนไปทัศนศึกษาที่พิพิธภัณฑ์วิถีชีวิตชาวนาไทย จังหวัดนครปฐม ในการทัศนศึกษาครั้งนี้ทางวิทยากรของพิพิธภัณฑ์ได้สาธิตการสีข้าวเปลือก การผัด การร่อน เพื่อแยกแกลบออกจากเมล็ดข้าว จากการทำทัศนศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบว่า การแยกสารนั้นมีความสำคัญ ข้าวที่เราทานทุกมือนั้นก็ได้ผ่านกระบวนการแยกสารจากหลากหลายวิธีเช่นกัน ทั้งการหยิบออก การผัด การร่อน

ดังนั้นในบทนี้จะศึกษาการแยกสารเนื้อผสมอย่างง่าย โดยแบ่งเป็น 4 หัวข้อ ได้แก่ แยกของแข็งในสารเนื้อผสมออกจากกันได้อย่างไร แยกของแข็งกับของเหลวออกจากกันได้อย่างไร แยกสารแม่เหล็กออกจากสารเนื้อผสมได้อย่างไร และใช้ประโยชน์จากการแยกสารเนื้อผสมได้อย่างไร

# 1. แยกของแข็งในสารเนื้อผสมออกจากกันได้อย่างไร

## การแยกของแข็งในสารเนื้อผสมอย่างง่าย

<p><b>ของแข็ง + ของแข็ง</b></p> 	<p><b>ของแข็ง + ของเหลว</b></p> 	<p><b>ของแข็งที่เป็นสารแม่เหล็ก + สารอื่น</b></p> 
---	---	--



# บทที่ 3

## หิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์



กระบวนการเกิดหิน วัฏจักรหิน  
และการนำหินและแร่  
ไปใช้ประโยชน์



การเกิดซากดึกดำบรรพ์  
และการนำไปใช้ประโยชน์

ในบทนี้จะศึกษาเกี่ยวกับหิน วัฏจักรหิน และซากดึกดำบรรพ์ โดยแบ่งเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่ กระบวนการเกิดหิน วัฏจักรหิน และการนำหินและแร่ไปใช้ประโยชน์ และการเกิดซากดึกดำบรรพ์และการนำไปใช้ประโยชน์

# 1. กระบวนการเกิดหิน วัฏจักรหิน และการนำหินและแร่ไปใช้ประโยชน์

หากลองสังเกตหินที่อยู่รอบๆ ตัวทั้งทางตรงและทางอ้อม (ดูผ่านรายการสารคดีทางโทรทัศน์หรือยูทูป) จะพบว่าหินมีรูปร่าง ลักษณะ และสีที่แตกต่างกันไปตามชนิดของหิน โดยหินส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยแร่ที่รวมตัวกัน

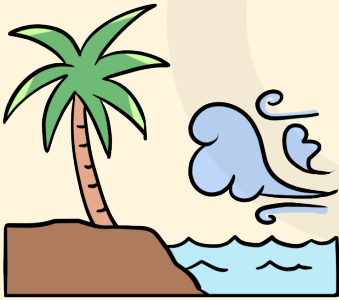
## ประเภทของหิน

หากใช้กระบวนการเกิดของหินเป็นเกณฑ์ในการแยกประเภทของหิน จะแยกประเภทของหินได้ 3 ประเภท ได้แก่ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร

ประเภทของหิน		
<p><b>หินอัคนี</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดจากการเย็นตัวของแมกมา ลาวา</li> <li>เนื้อหินเป็นผลึก</li> </ul>	<p><b>หินตะกอน</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดจากการสะสมตัวของตะกอน</li> <li>เนื้อหินเป็นเม็ดตะกอน</li> </ul>	<p><b>หินแปร</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดจากการแปรสภาพของหินอัคนี หินตะกอน หินแปร</li> <li>เนื้อหินเป็นผลึกแร่เรียงขนานกันเป็นแถบ</li> </ul>

# บทที่ 4

## ลมบก ลมทะเล และมรสุม



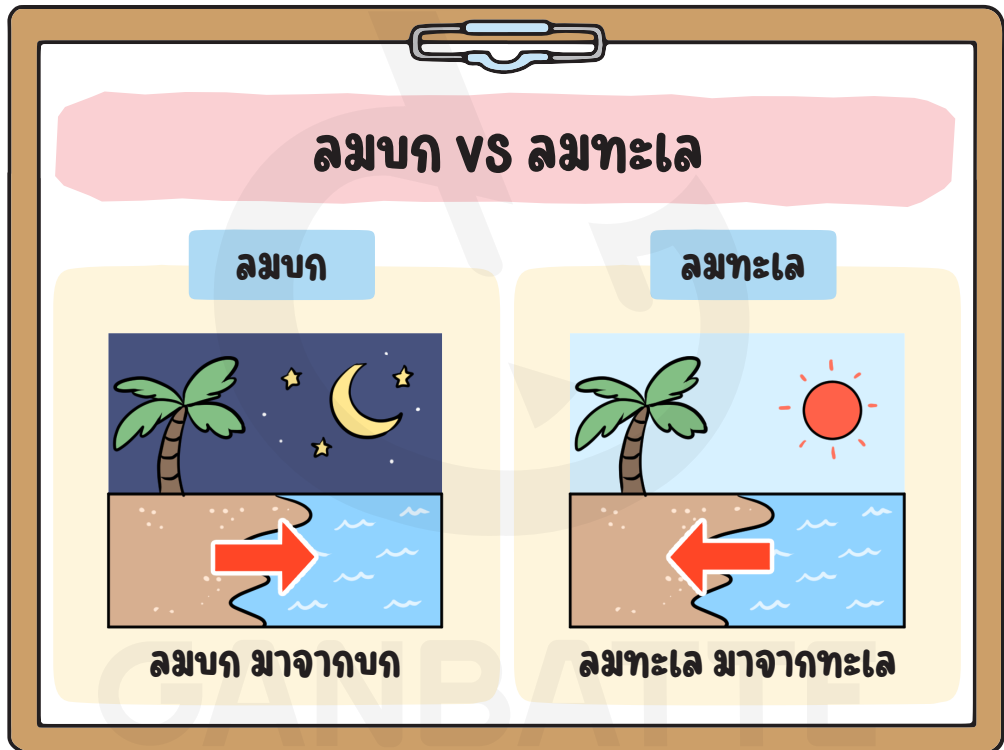
ลมบก ลมทะเล  
เป็นอย่างไร



การเกิดมรสุมเกี่ยวข้องกับ  
ฤดูของประเทศไทยอย่างไร

ในบทนี้จะศึกษาเกี่ยวกับลมบก ลมทะเล และมรสุม โดยแบ่งเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่ ลมบก ลมทะเลเป็นอย่างไร และการเกิดมรสุมเกี่ยวข้องกับฤดูของประเทศไทยอย่างไร

## 1. ลมบก ลมทะเลเป็นอย่างไร



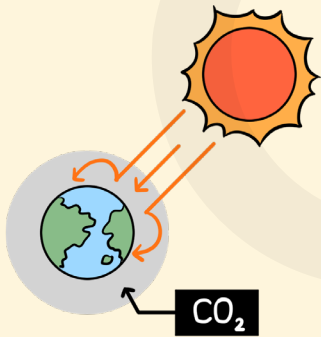
ลมบก ลมทะเล เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ โดยเกิดจากความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิเหนือพื้นดินและพื้นน้ำ

ลมบกจะเกิดขึ้นตอนกลางคืน และพัดจากบกไปสู่ทะเล

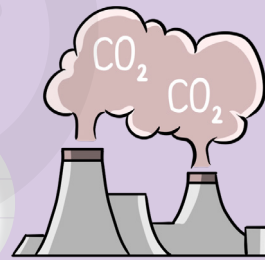
ลมทะเลจะเกิดขึ้นตอนกลางวัน และพัดจากทะเลมาสู่บก

# บทที่ 5

## ปรากฏการณ์เรือนกระจก



ปรากฏการณ์เรือนกระจก  
และภาวะโลกร้อนเป็นอย่างไร

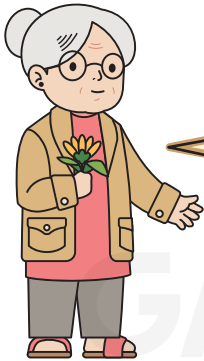


เราจะลดปริมาณ  
แก๊สเรือนกระจกได้อย่างไร

ในบทนี้จะศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์เรือนกระจก โดยแบ่งเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่ ปรากฏการณ์เรือนกระจกและภาวะโลกร้อนเป็นอย่างไร และเราจะลดปริมาณแก๊สเรือนกระจกได้อย่างไร

# 1. ปรากฏการณ์เรือนกระจก และภาวะโลกร้อนเป็นอย่างไร

วันนี้คุณย่าได้เล่าตำนานเรือโนอาห์กับน้ำท่วมโลกให้เตยฟัง โดยคุณย่าเล่าว่า



ในอดีตมีการเกิดน้ำท่วมโลกครั้งใหญ่ พื้นดินที่เคยเห็นกลายเป็นพื้นน้ำ เนื่องจากพระเจ้าเสียใจกับการสร้างมนุษย์ เพราะมนุษย์นับวันยิ่งชั่วร้ายเลวทราม ความชั่วของมนุษย์มีมากมายจนล้นแผ่นดิน พระเจ้าจึงต้องการชำระล้างมนุษย์โลกให้สิ้นซาก

ยกเว้นโนอาห์ซึ่งเป็นคนที่มีจิตใจดี พระเจ้าสั่งให้เขาและครอบครัวสร้างเรือยกขึ้นมา พอสร้างเรือยกเสร็จ พระเจ้าสั่งให้โนอาห์นำครอบครัวรวมถึงสัตว์ทุกชนิดจำนวน 1 คู่ ขึ้นไปบนเรือเพื่อรักษาเผ่าพันธุ์ก่อนที่จะล้างโลก

เมื่อถึงเวลา พระเจ้าได้บันดาลให้เกิดฝนตก 40 วัน 40 คืนติดต่อกัน จนเกิดน้ำท่วมติดต่อกันถึง 150 วัน ทำให้มนุษย์และสัตว์ป่าบนโลกตายจนหมด ต่อมาพระเจาก็ได้บันดาลให้น้ำลดลงโดยใช้เวลา 150 วัน จากนั้นแผ่นดินแรกก็ได้ผุดขึ้นหลังจากการเกิดอุทกภัยครั้งยิ่งใหญ่ของโลก หลังจากนั้นเรือก็ได้จอดตรงเทือกเขาอารารัต ประเทศตุรกี เมื่อน้ำแห้งจนเป็นปกติแล้ว ครอบครัวของโนอาห์และสัตว์ต่างๆ ก็ได้กลับมาใช้ชีวิตบนแผ่นดินเช่นเดิม

จากการฟังตำนานเรือโนอาห์กับน้ำท่วมโลก ทำให้เตยเกิดความสงสัยถึงความเป็นไปได้ในเหตุการณ์น้ำท่วมโลกและได้นำความสงสัยนี้ไปถามกับคุณครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูบอกว่าเตยจะตอบคำถามนี้ได้เอง ถ้าเข้าใจปรากฏการณ์เรือนกระจกและภาวะโลกร้อน

# บทที่ 6

## ภัยธรรมชาติ



น้ำท่วม



การกัดเซาะชายฝั่ง



ดินถล่ม



แผ่นดินไหว



สึนามิ

ในบทนี้จะศึกษาเกี่ยวกับภัยธรรมชาติ โดยแบ่งเป็น 5 หัวข้อ ได้แก่ น้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม แผ่นดินไหว และสึนามิ

ภัยธรรมชาติเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ มีลักษณะแตกต่างกัน และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมต่างกัน ขึ้นอยู่กับช่วงเวลา สถานที่ และสภาพแวดล้อม รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของบางพื้นที่ใต้ผิวโลก

# 1. น้ำท่วม



## บริเวณที่เกิด

- **ที่ราบริมแม่น้ำ**หรือบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง เรียกน้ำท่วมลักษณะนี้ว่า น้ำล้นตลิ่ง
- **ที่ลาดเชิงเขา**หรือใกล้ภูเขาที่มีแหล่งต้นน้ำหรือแหล่งน้ำ เรียกน้ำท่วมลักษณะนี้ว่า น้ำป่าไหลหลาก
- **พื้นที่ราบลุ่ม** เรียกน้ำท่วมลักษณะนี้ว่า น้ำท่วมขัง

## ลักษณะที่เกิด

เป็นเหตุการณ์ที่ทำให้น้ำในพื้นที่พื้นที่หนึ่งมีระดับสูงกว่าปกติ หรือมีปริมาณน้ำมากกว่าที่แหล่งกักเก็บน้ำจะกักเก็บน้ำไว้ได้ ทำให้น้ำล้นท่วมบริเวณใกล้เคียง เช่น น้ำล้นตลิ่ง น้ำป่าไหลหลาก และน้ำท่วมขัง โดยสาเหตุของน้ำล้นตลิ่งและน้ำท่วมขัง มักจะเกิดจากฝนตกหนักอย่างต่อเนื่องในฤดูฝน ส่วนสาเหตุของน้ำป่าไหลหลาก มักจะเกิดจากน้ำที่ไหลป่ามาจากภูเขาหรือที่ลาดเชิงเขาลงมาที่ราบด้านล่างอย่างรวดเร็ว

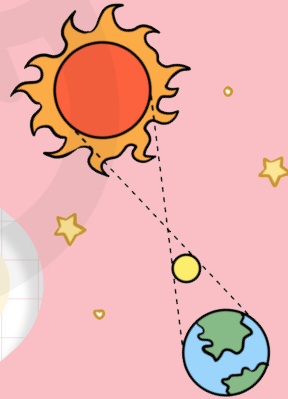


# บทที่ ๗

## เงาและอุปราคา



การเกิดเงา



การเกิดสุริยุปราคา  
และจันทรุปราคา

ในบทนี้จะศึกษาเกี่ยวกับเงาและอุปราคา โดยแบ่งเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่ การเกิดเงา และการเกิดสุริยุปราคาและจันทรุปราคา

## 1. การเกิดเงา

ก่อนที่จะกล่าวถึงเรื่องเงา เราต้องแยกแยะระหว่างภาพสะท้อนกับเงาให้ชัดเจน เวลาเรามองเข้าไปในกระจกแล้วเห็นเสื้อผ้าหน้าผมของเรา เรามักเรียกภาพที่เห็นในกระจกว่า เงา ซึ่งที่ถูกต้องต้องเรียกว่า ภาพสะท้อน

ในการทำงานเดียวกันเมื่อเราก้มหน้าลงไปมองในชันท้ำหรืออ่างล้างหน้าที่มีน้ำอยู่เต็มแล้วเห็นหน้าของเราในชันท้ำหรืออ่างน้ำ ภาพใบน้ำของเราที่ปรากฏในชันท้ำหรืออ่างน้ำก็คือ ภาพสะท้อน

แต่ถ้าเราเดินออกไปนอกอาคารในช่วงเวลากลางวัน และมองเห็นพื้นที่สีดำทอดยาวออกไปจากปลายเท้าของเราในทิศที่ตรงข้ามกับทิศของดวงอาทิตย์ที่ส่องมาเรียกสิ่งนี้ว่า เงา

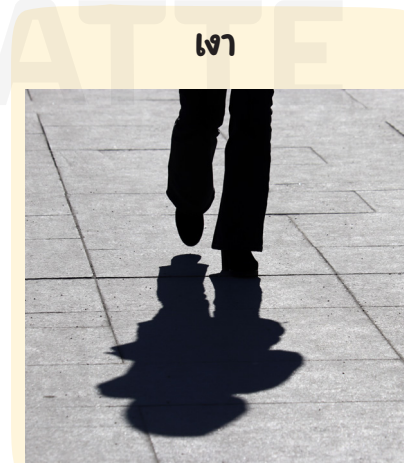
### ภาพสะท้อน VS เงา



ภาพสะท้อน  
จากกระจก



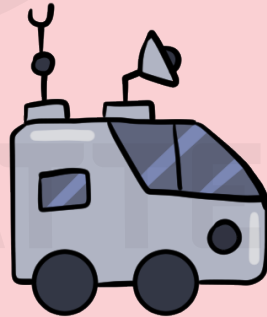
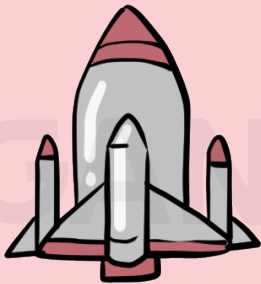
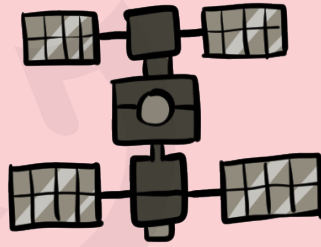
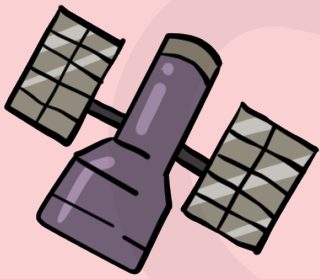
ภาพสะท้อน  
จากน้ำ



เงา

# บทที่ 8

## เทคโนโลยีอวกาศ



เทคโนโลยีอวกาศที่ดูเหมือนไกลตัว แท้จริงแล้วเป็นจุดเริ่มต้นของเทคโนโลยีต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา

# ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศ จากอดีตสู่ปัจจุบัน

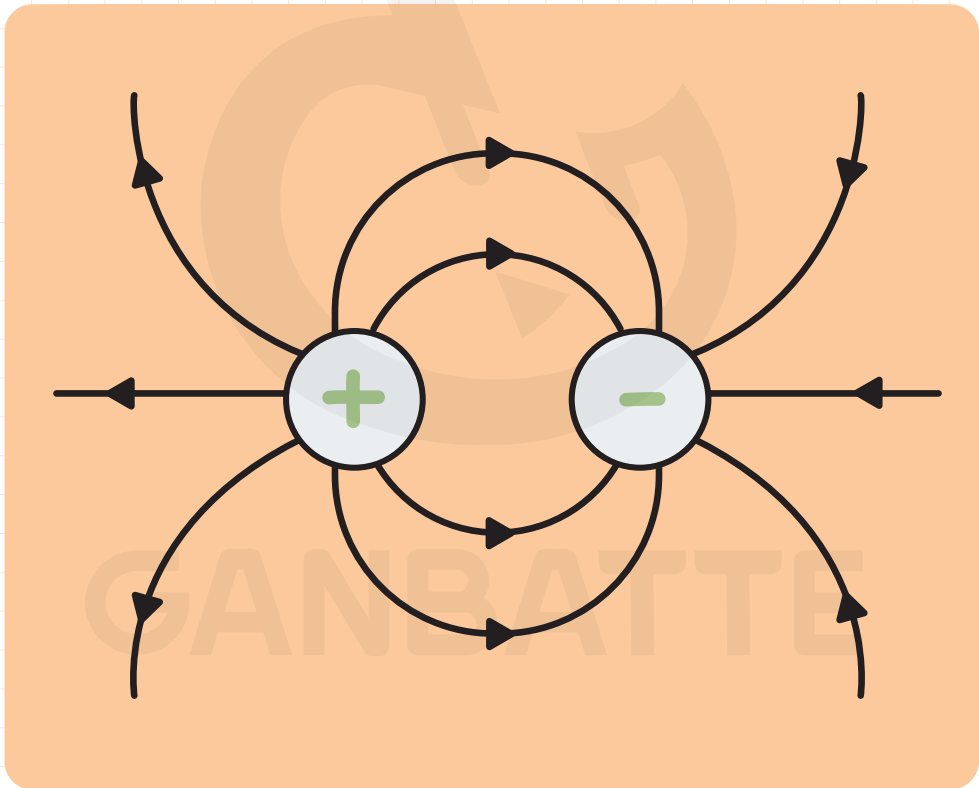
ในตอนกลางคืนเราจะเห็นดวงดาวมากมายอยู่บนท้องฟ้า บางครั้งเราก็อาจสงสัยว่าในดาวที่เรามองเห็นนั้นมีอะไร มีมนุษย์อาศัยอยู่เหมือนโลกใบนี้ไหม สถานที่ต่างๆ บนดวงดาวเป็นเช่นไร

ด้วยความสงสัยและความอยากรู้อยากเห็นทำให้นักวิทยาศาสตร์ทำการประดิษฐ์เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อศึกษาดวงดาว เกิดความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศจากอดีตสู่ปัจจุบันโดยย่อดังนี้

<p>พ.ศ. 2182</p>  <p>กล้องโทรทรรศน์</p>	<p>พ.ศ. 2476</p>  <p>กล้องโทรทรรศน์วิทยุ</p>	<p>พ.ศ. 2500</p>  <p>ดาวเทียมสปุตนิก</p>	<p>พ.ศ. 2504</p>  <p>นักบินอวกาศคนแรก</p>
<p>พ.ศ. 2512</p>  <p>สำรวจดวงจันทร์</p>	<p>พ.ศ. 2515</p>  <p>ยานขนส่งอวกาศ</p>	<p>พ.ศ. 2518</p>  <p>สำรวจดาวอังคาร</p>	<p>พ.ศ. 2533</p>  <p>กล้องโทรทรรศน์อวกาศ</p>
<p>พ.ศ. 2540</p>  <p>หุ่นยนต์สำรวจ</p>	<p>พ.ศ. 2541</p>  <p>สถานีอวกาศ</p>	<p>พ.ศ. 2549</p>  <p>ยานสำรวจแบบบินผ่าน</p>	<p>พ.ศ. 2555</p>  <p>สำรวจนอกระบบสุริยะ</p>



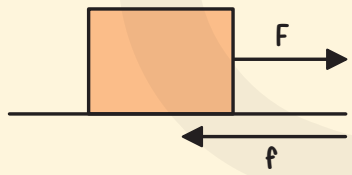

# บทที่ 9

## แรงไฟฟ้า



แรงไฟฟ้าเป็นแรงระหว่างประจุไฟฟ้า โดยแรงไฟฟ้า  
เป็นแรงไม่สัมผัส มีทั้งแรงดูดและแรงผลัก

แรงไฟฟ้าเป็นแรงระหว่างประจุไฟฟ้า เป็นแรงไม่สัมผัส มีทั้งแรงดูดและแรงผลัก

แรงสัมผัส	แรงไม่สัมผัส
<p data-bbox="328 425 495 494">แรงผลัก</p> 	<p data-bbox="792 425 959 494">แรงไฟฟ้า</p> 
<p data-bbox="315 711 508 781">แรงเสียดทาน</p> 	<p data-bbox="779 711 972 781">แรงแม่เหล็ก</p> 

แรง แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ แรงสัมผัส และแรงไม่สัมผัส

แรงสัมผัส จะเกิดขึ้นเมื่อมีการสัมผัสกันของวัตถุ เช่น แรงผลัก แรงดึง แรงเสียดทาน

แรงไม่สัมผัส เกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องมีการสัมผัสกันของวัตถุ เช่น แรงไฟฟ้า แรงแม่เหล็ก แรงโน้มถ่วง

# แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 9

ตอนที่ 1 จงเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้องโดยใช้คำที่กำหนดให้ แต่ละคำใช้ได้เพียงครั้งเดียว

ไม่เป็นกลางทางไฟฟ้า	ผลักกัน	เป็นกลางทางไฟฟ้า	วัตถุที่มีประจุไฟฟ้า	หวิผม
การถ่ายโอนประจุไฟฟ้า	แรงไฟฟ้า	วัตถุที่มีประจุไฟฟ้า	แรงแม่เหล็ก	ดูดกัน
แรงไม่สัมผัส				

แรงสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ แรงสัมผัส และแรงไม่สัมผัส สำหรับแรงไฟฟ้านั้นจัดอยู่ในประเภทของ (1)

เช่นเดียวกับ (2)

(3) เป็นแรงระหว่างประจุไฟฟ้า เกิดจากการนำ วัตถุบางชนิดมาถูกันแล้วเกิด (4) ระหว่างวัตถุ

ทั้งสอง ทำให้วัตถุที่แต่เดิม (5) กลายเป็นวัตถุที่

(6) โดยวัตถุที่ไม่เป็นกลางทางไฟฟ้าจะมีประจุรวมเป็นบวก หรือเป็นลบ ซึ่งเราเรียกว่วัตถุที่ไม่เป็นกลางทางไฟฟ้าว่า (7)

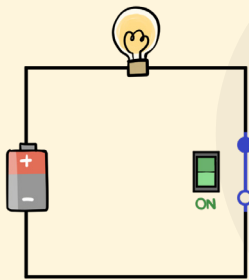
วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะ (8) วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าต่างชนิดกันจะ (9) และสำหรับวัตถุ

ที่มีประจุไฟฟ้า เมื่อนำมาเข้าใกล้วัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้าจะดูดกัน แรงไฟฟ้าที่เรา พบในชีวิตประจำวันอาจสังเกตได้จากตอนที่เรา (10)

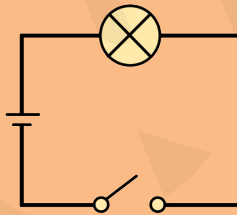
แล้วหวิดึงดูดเส้นผม

# บทที่ 10

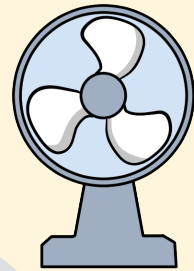
## วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย



วงจรไฟฟ้าใกล้ตัว



การต่อเซลล์ไฟฟ้า



การต่ออุปกรณ์  
ไฟฟ้าในบ้าน



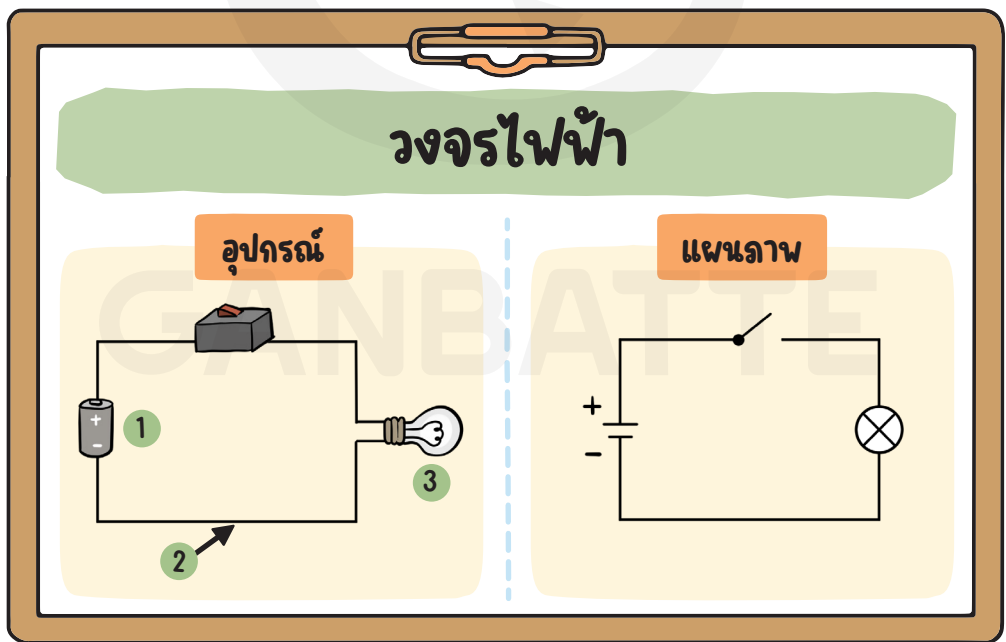
ในบทนี้จะศึกษาเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยแบ่งเป็น 3 หัวข้อ ได้แก่ วงจรไฟฟ้าใกล้ตัว การต่อเซลล์ไฟฟ้า และการต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้าน

# 1. วงจรไฟฟ้าใกล้ตัว

นักเรียนชั้น ป.6 น่าจะเคยมีโอกาไปเข้าค่ายลูกเสือ เนตรนารี หรือยุวกาชาด มาแล้ว ในการเข้าค่ายส่วนใหญ่จะมีฐานการเดินทางไกลในเวลากลางวัน และ อุปกรณ์สำคัญที่ขาดไม่ได้คือ ไฟฉาย

แล้วไฟฉายส่องสว่างได้อย่างไร

หลังจากที่เรากดหรือเลื่อนสวิตช์ไฟที่ติดอยู่บนกระบอกไฟฉาย ไฟฉายก็ส่องสว่าง ที่เป็นเช่นนี้เพราะกระแสไฟฟ้าเดินทางได้ครบรอบ การเดินทางครบรอบของกระแสไฟฟ้าเกิดขึ้นเพราะการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ไฟฟ้าครบทั้ง 3 ส่วน เมื่อเรานำอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้ง 3 ส่วนมาต่อกันจะเกิดเป็นวงจรไฟฟ้า ดังรูป



## แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 10

### คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1.

วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบไปด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าใดบ้าง

- ก. แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สวิตช์ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า
- ข. แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า
- ค. สวิตช์ไฟฟ้า สายไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า
- ง. แหล่งกำเนิดไฟฟ้า กริ่งไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า

2.

ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. ถ้าวางจรวด แสดงว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับวงจรทำงานได้
- ข. ถ้าวางจรวด แสดงว่ากระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ครบวงจร
- ค. กล้องวงจรปิดไม่สามารถบันทึกภาพได้เพราะกล้องปิดอยู่
- ง. ถ้าวางจรวด หลอดไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกับวงจรจะส่องสว่าง

3.

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. เซลล์ไฟฟ้าทำหน้าที่เป็นทางเชื่อมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าไปยังเครื่องใช้ไฟฟ้า
- ข. การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม (ขั้วบวกต่อขั้วลบไปเรื่อยๆ) จะทำให้หลอดไฟฟ้ามืดลง
- ค. การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมที่ถูกต้องคือ ต้องต่อขั้วเดียวกันติดกันคือ ขั้วบวกต่อกับขั้วบวก และขั้วลบต่อกับขั้วลบ
- ง. เมื่อต่อเซลล์ไฟฟ้าเข้ากับวงจรไฟฟ้าแล้ว กระแสไฟฟ้าจะมีทิศทางไหลจากขั้วลบผ่านเครื่องใช้ไฟฟ้าไปยังขั้วบวก