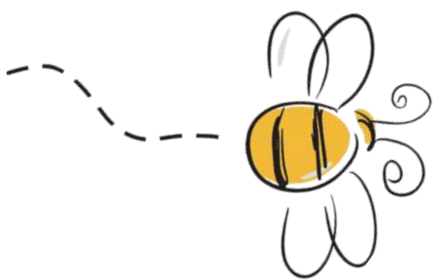
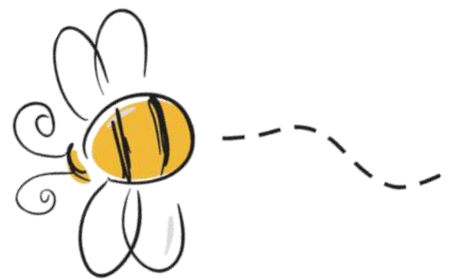


เอกสารประกอบการเรียนรู้

เพื่อทบทวนบทเรียนภาคฤดูร้อน



วิชาวิทยาศาสตร์



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



เรื่องที่1 ระบบร่างกาย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้นักเรียนศึกษา เรื่องระบบร่างกาย จาก

<https://www.youtube.com/watch?v=vs4JPXPS3V8> การเจริญเติบโตของวัยรุ่น

https://www.youtube.com/watch?v=litRO5_8fCE ระบบหายใจ

<https://www.otpchelp.com/elearning-view.php?getVideoNo=1259> ระบบขับถ่าย

<https://www.otpchelp.com/elearning-view.php?getVideoNo=1260> ระบบย่อยอาหาร

<https://www.otpchelp.com/elearning-view.php?getVideoNo=1261> ระบบหมุนเวียนเลือด

และทำแบบฝึกหัด

(ที่มา : สื่อ E- Learning กระทรวงศึกษาธิการ , Facebook เพจวิทยาศาสตร์ ป.6 ครูกานต์

ใบงานที่ 1 เรื่องร่างกายมนุษย์

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

สมุดบันทึกความรู้เรื่อง ร่างกายมนุษย์

เล่มที่ 1

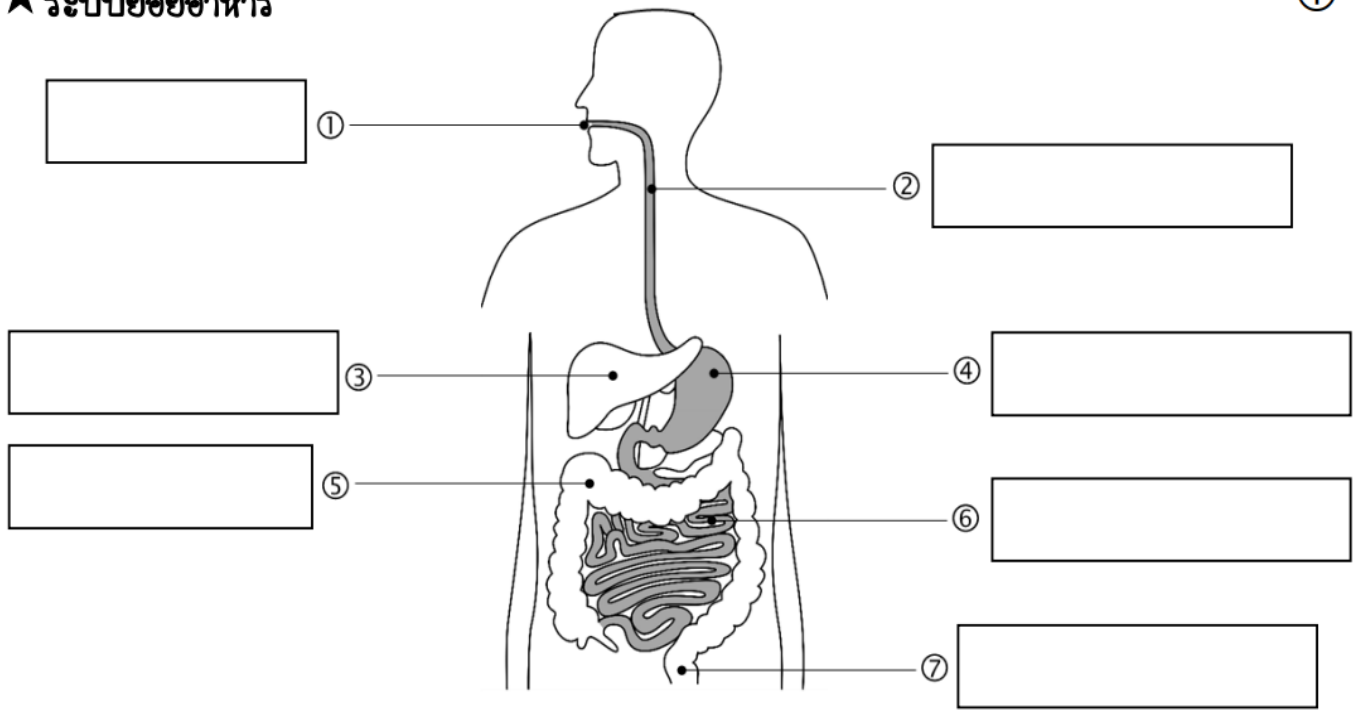
- การเจริญเติบโตของมนุษย์สามารถสังเกตและวัดได้จากการ.....และ.....
- เด็กผู้หญิงจะมีส่วนสูงเต็มที่เมื่อมีอายุระหว่าง 14-15 ปี หลังจากนั้นจะสูงเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย
- เด็กผู้ชายส่วนสูงจะเพิ่มขึ้นเต็มที่เมื่ออายุระหว่าง 17-18 ปี หลังจากนั้นส่วนสูงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย
- เด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิงมีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกันในช่วงอายุ 6-10 ปี จากอายุ 10-13 ปี
มีมวลและความสูงมากกว่า..... เนื่องจากโครงกระดูกของเด็กผู้หญิงเติบโตเร็วกว่า แต่พอถึงวัยรุ่นเริ่ม
จากอายุ 14-15 ขึ้นไปจะมีมวลและความสูงมากกว่า.....

๓๓



★ ระบบย่อยอาหาร

①



★ ระบบย่อยอาหาร

②

- ① คือ ทำหน้าที่ มีฟันบดเคี้ยว ลิ้นคลุกเคล้าอาหาร มีต่อมน้ำลายสร้างน้ำย่อยชื่ออะไมเลส (ย่อยประเภทแป้ง)
- ② คือ ทำหน้าที่ เป็นทางลำเลียงอาหารโดยบีบรัดอาหารให้เคลื่อนลงสู่กระเพาะอาหาร
- ③ คือ ทำหน้าที่ ผลิตน้ำดีส่งไปเก็บที่ถุงน้ำดี เพื่อใช้ย่อยอาหารประเภทไขมัน
- ④ คือ ทำหน้าที่ ผลิตน้ำย่อยเพื่อย่อยอาหารประเภทโปรตีนและบีบตัวเพื่อย่อยอาหาร
- ⑤ คือ ทำหน้าที่ ดูดซึมน้ำและเกลือแร่ออกจากกากอาหารกลับเข้าสู่กระแสเลือด และขับเมือกหล่อลื่น
- ⑥ คือ ทำหน้าที่ ย่อยอาหารทุกประเภทและดูดซึมสารอาหารเข้าสู่กระแสเลือด
- ⑦ คือ ทำหน้าที่ เป็นกล้ามเนื้อหูรูดที่เปิดปิดได้ เป็นทางระบายอุจจาระออกจากร่างกาย

• ระบบย่อยอาหารจะประกอบด้วยอวัยวะที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

..... ⇨ ⇨ ⇨ ⇨

• สารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่จะถูกย่อยให้เป็นโมเลกุลขนาดเล็กที่สุด ดังนี้

1.คาร์โบไฮเดรต ⇨ 2.โปรตีน ⇨ 3.ไขมัน ⇨



★ ระบบหมุนเวียนเลือด

③

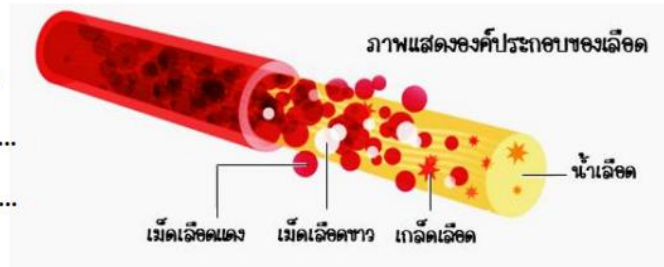
เมื่ออาหารถูกย่อยจากระบบการย่อยอาหาร สารอาหารถูกดูดซึมเข้าสู่.....และถูกลำเลียงไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยระบบหมุนเวียนโลหิตประกอบด้วยอวัยวะสำคัญดังต่อไปนี้

1.เลือด (Blood) ประกอบด้วย

- 55% 45% (เม็ดเลือดแดง+เม็ดเลือดขาว+เกล็ดเลือด)
-สร้างจากไขกระดูก ทำหน้าที่ลำเลียงสารและแก๊สต่างๆ ในร่างกายโดยอาศัยฮีโมโกลบิน
-ผลิตโดยม้าม จะทำหน้าที่ต่อสู้กับเชื้อโรคที่จะเข้าสู่ร่างกาย
-จะเป็นตัวช่วยให้เลือดแข็งตัวเมื่อเกิดบาดแผล

2.เส้นเลือด (Blood Vessel) คือ ท่อที่เป็นทางให้เลือด

ไหลเวียนในร่างกายซึ่งมี 3 ระบบ คือ



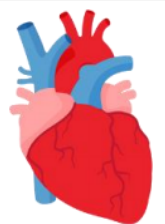
★ ระบบหมุนเวียนเลือด

④

3.หัวใจ (Heart) มีลักษณะคล้ายดอกบัวตูมแบ่งเป็น(รับเลือด)(ส่งเลือดและสูบฉีดเลือด) หัวใจตั้งอยู่ในทรวงอกระหว่างปอดทั้ง 2 ข้างเรียงไปทางซ้ายของแนวกลางตัว การหมุนเวียนของเลือดจะไหลเวียนไป.....โดยมี.....คอยปิดกั้นไม่ให้เลือดไหลย้อนกลับ

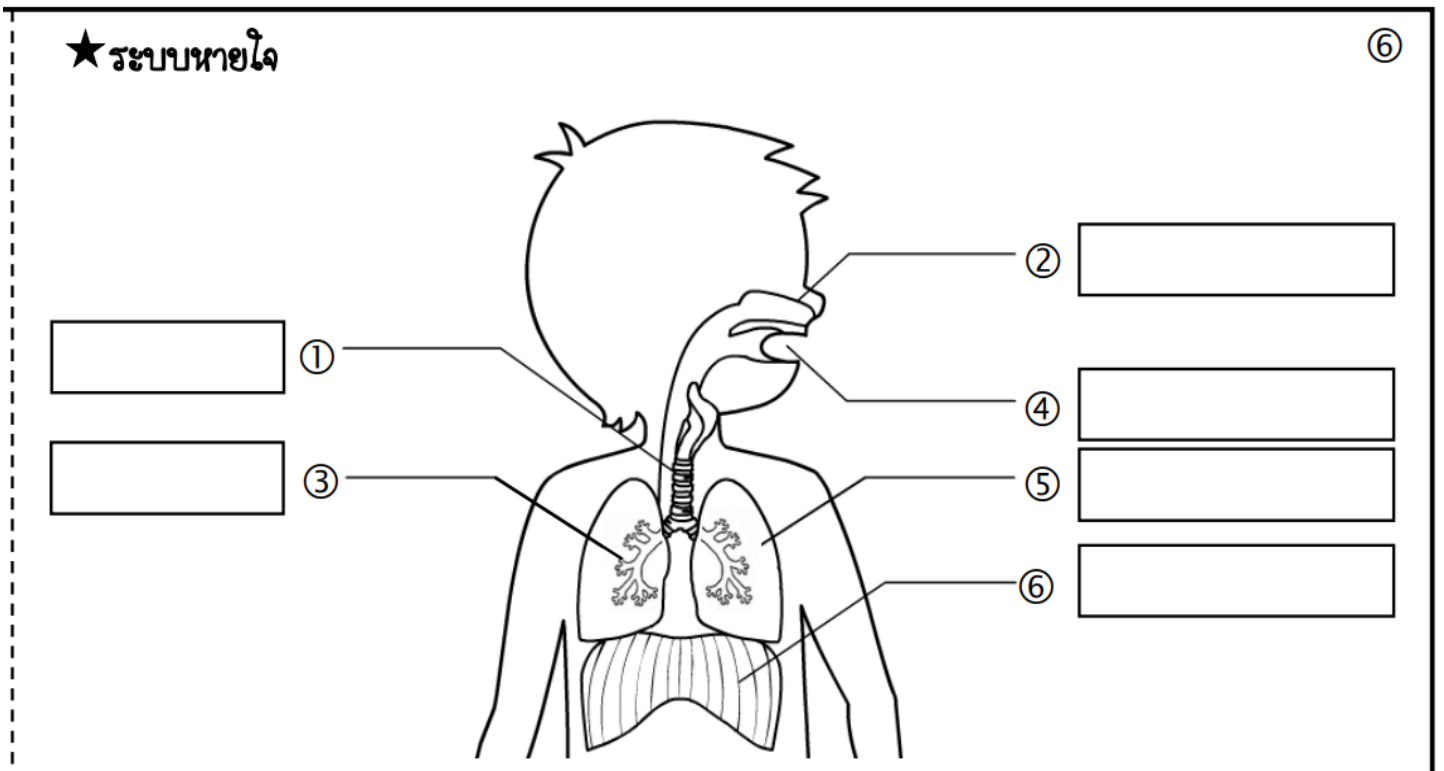
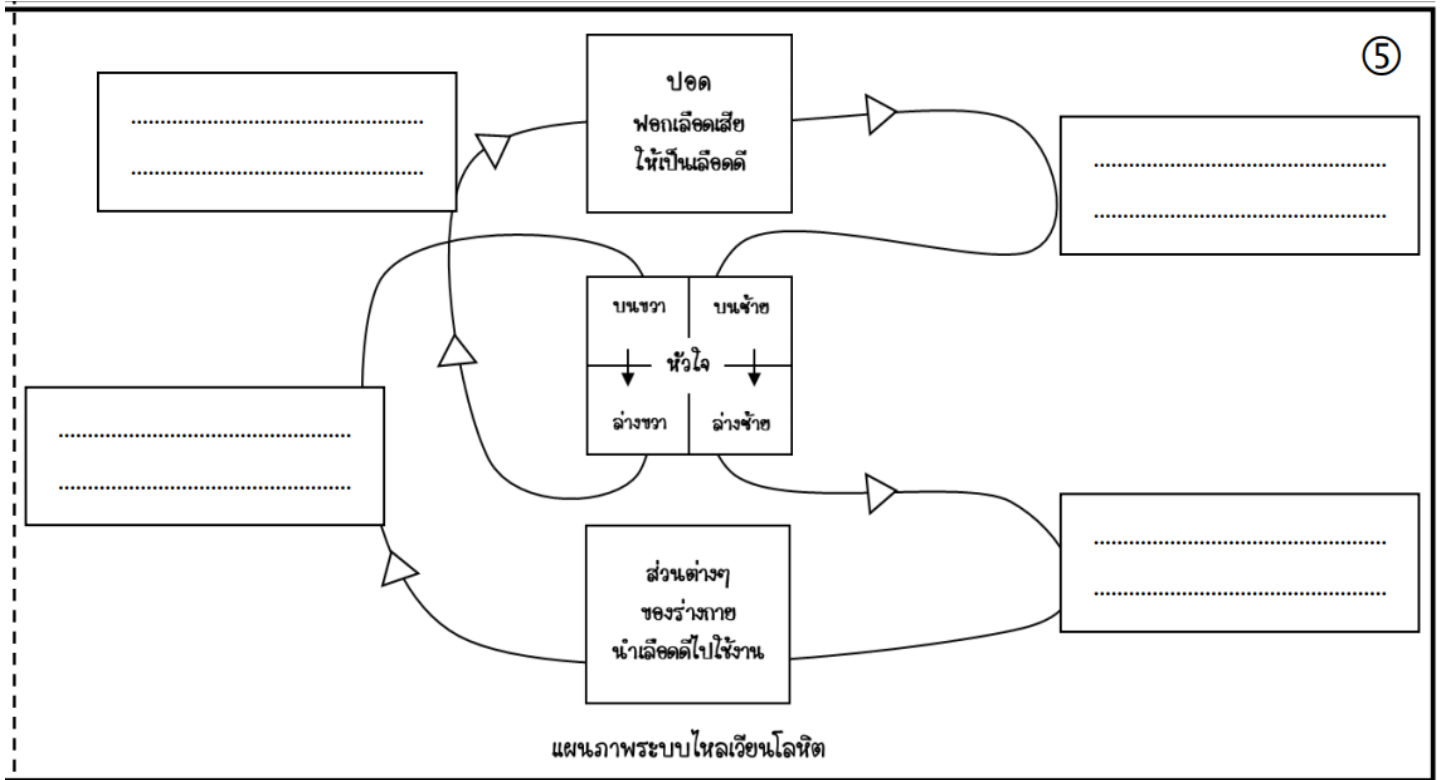
หัวใจแต่ละห้องมีหน้าที่ ดังนี้

- 1.หัวใจห้องบนซ้าย มีหน้าที่.....ที่ผ่านการฟอกที่ปอด (เลือดดี O_2 สูง CO_2 ต่ำ)
- 2.หัวใจห้องบนขวา มีหน้าที่.....ที่ร่างกายใช้แล้ว (เลือดเสีย O_2 ต่ำ CO_2 สูง)
- 3.หัวใจห้องล่างขวา มีหน้าที่.....ไปฟอกที่ปอด (เลือดเสีย O_2 ต่ำ CO_2 สูง)
- 4.หัวใจห้องล่างซ้าย มีหน้าที่.....ไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย (เลือดดี O_2 สูง CO_2 ต่ำ)



ชีพจรเป็นการหดตัวและขยายตัวของหลอดเลือดตามจังหวะการเต้นของหัวใจ คนหนุ่มสาวชีพจรจะเต้น ครั้ง/นาที โดยหลังออกกำลังกายชีพจรจะเต้นเร็วกว่าก่อนออกกำลังกาย





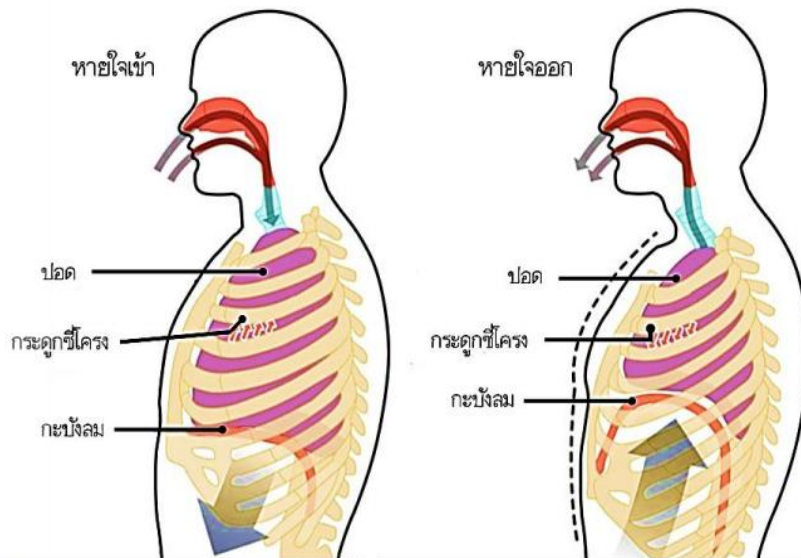
★ ระบบหายใจ

- ① คือ ทำหน้าที่ เป็นทางผ่านของอากาศเพื่อนำไปสู่ปอด
- ② คือ ทำหน้าที่ เป็นทางผ่านของอากาศและช่วยกรองฝุ่นละอองและเชื้อโรคบางส่วน
- ③ คือ ทำหน้าที่ เป็นบริเวณที่ใช้แลกเปลี่ยนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจน
- ④ คือ ทำหน้าที่ เป็นทางผ่านของอากาศเพื่อนำไปสู่ปอดรองจากจมูก
- ⑤ คือ ทำหน้าที่ แลกเปลี่ยนแก๊สจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ระบบเลือดและขับแก๊สเสียจากร่างกาย
- ⑥ คือ ทำหน้าที่ ควบคุมการหายใจเข้าออกให้ทำงานได้อย่างปกติ

- เลือดมีการลำเลียงสารอาหารและแก๊สออกซิเจนไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย
- ร่างกายจำเป็นต้องหายใจเพื่อแลกเปลี่ยนแก๊ส.....เข้าสู่ร่างกายและนำแก๊ส.....ออกจากร่างกาย และขับออกสู่ภายนอก

- ปริมาณแก๊สออกซิเจนในลมหายใจเข้ามี.....ในลมหายใจออก
- ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำในลมหายใจออกมี.....ในลมหายใจเข้า

★ ระบบหายใจ



เมื่อหายใจเข้ากระดูกซี่โครง.....
 กล้ามเนื้อกะบังลม.....
 ปริมาตรในช่องอก.....

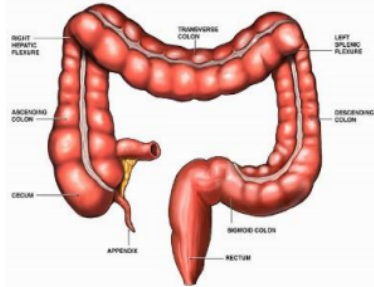
เมื่อหายใจออกกระดูกซี่โครง.....
 กล้ามเนื้อกะบังลม.....
 ปริมาตรในช่องอก.....



★ ระบบขับถ่าย

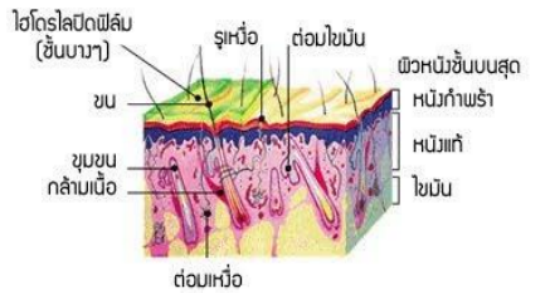
การขับถ่ายเป็นระบบกำจัดของเสียจากร่างกายที่เกิดขึ้นจากการเผาผลาญพลังงาน และกระบวนการย่อยอาหาร จะถูกขับออกทางระบบขับถ่ายซึ่งที่ทิ้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ดังนี้

การขับถ่ายของเสียออกทาง.....



ลำไส้ใหญ่จะดูดซึม.....
ออกจากกากอาหาร และจะบีบตัวให้กากอาหารออกสู่
ภายนอก ร่างกายทางทวารหนักในรูปของอุจจาระ

การขับถ่ายของเสียออกทาง.....



เหงื่อประกอบไปด้วยน้ำเป็นส่วนใหญ่ เหงื่อจะถูกขับ
ออกจากร่างกายทาง..... โดยผ่านต่อมเหงื่อ
ซึ่งอยู่ใต้ผิวหนัง ในรูปของ.....

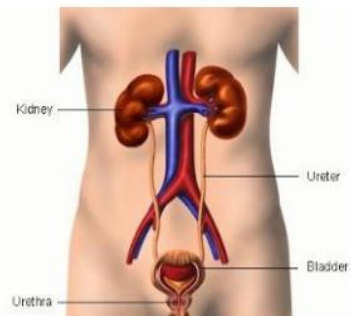
★ ระบบขับถ่าย

การขับถ่ายของเสียออกทาง.....



การกำจัดของเสียทางปอด ในรูปของไอน้ำและแก๊ส
..... ปอดและถุงลมภายในปอดจะทำการ
กรองแก๊ส..... เก็บไว้
แล้วขับออกจากร่างกายโดยการหายใจ.....

การขับถ่ายของเสียออกทาง.....



ไตมีรูปร่างคล้าย.....มีอยู่ 2 ข้าง
ทำหน้าที่กรองของเสียจาก.....และจะขับของเสีย
มาในรูปของน้ำ.....แล้วส่งต่อไปยัง
กระเพาะปัสสาวะ



★ ถาม-ตอบ



ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1	อวัยวะใดในระบบย่อยอาหารไม่มีการบดเคี้ยวแต่มีการดูดซึมน้ำและวิตามินบางส่วน	
2	อวัยวะใดบีบตัวคลายตัวเพื่อทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่างๆของร่างกาย	
3	การแลกเปลี่ยนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และแก๊สออกซิเจนเกิดขึ้นที่อวัยวะใด	
4	อวัยวะใดมีการย่อยและดูดซึมสารอาหารมากที่สุด	
5	สิ่งใดถือว่าเป็นเส้นทางในการขนส่งเลือดไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย	
6	เมื่อหายใจเข้าห้องจะปล่อยออก ช่องอกมีที่ว่างมากขึ้น และอวัยวะใดจะหดตัวต่ำลง	
7	เมื่อหายใจออกถุงลมปอดแฟบลง อวัยวะใดจะหดตัวต่ำลง	
8	ผลิตน้ำย่อยเพื่อย่อยอาหารประเภทโปรตีน และบีบรัดตัวเพื่อย่อยอาหาร	



เรื่องที่ 2 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง

สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ และทำแบบฝึกหัดต่อไปนี้

ใบความรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

(ที่มา:Facebookเพจวิทยาศาสตร์ ป.6 ครูกานต์)

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ





ประเภทของความสัมพันธ์

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน
(interspecific relationship)

+

เมื่อได้รับประโยชน์

-

เมื่อเสียประโยชน์

0

เมื่อไม่ได้รับหรือเสียประโยชน์

- ภาวะพึ่งพากัน
- การได้ประโยชน์ร่วมกัน
- ภาวะอิงอาศัย
- ภาวะการล่าเหยื่อ
- ภาวะปรสิต
- ภาวะการแก่งแย่ง
- ภาวะที่เป็นกลาง

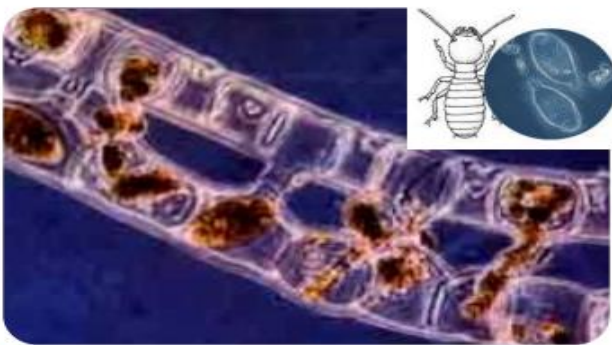
ภาวะพึ่งพากัน
(Mutualism)

+ / +

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ได้ประโยชน์ร่วมกันทั้ง 2 ฝ่ายแต่แยกกันอยู่ไม่ได้ ต้องอยู่ร่วมกัน

โพรโตซัวในลำไส้ปลวก



รากับสาหร่าย (ไลเคน)



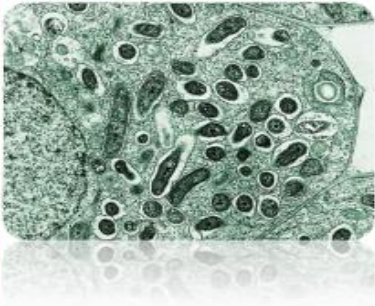
ภาวะพึ่งพากัน
(Mutualism)

+/+

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ได้ประโยชน์ร่วมกันทั้ง 2 ฝ่ายแต่แยกกันอยู่ไม่ได้ ต้องอยู่ร่วมกัน

แบคทีเรียไรโซเบียมในปมรากถั่ว



ต่อไทรกับลูกไทร



การได้ประโยชน์ร่วมกัน
(Protocooperation)

+/+

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

การได้ประโยชน์ร่วมกันทั้ง 2 ฝ่าย แต่ไม่จำเป็นต้องอยู่ด้วยกันตลอดเวลา

มดดำกับเพลี้ยอ่อน



นกกับจระเข้



การได้ประโยชน์ร่วมกัน
(Protocooperation)

+/+

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

การได้ประโยชน์ร่วมกันทั้ง 2 ฝ่าย แต่ไม่จำเป็นต้องอยู่ด้วยกันตลอดเวลา

นกเอี้ยงบนหลังควาย



แรดกับนกออกซ์เทล



การได้ประโยชน์ร่วมกัน
(Protocooperation)

+/+

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

การได้ประโยชน์ร่วมกันทั้ง 2 ฝ่าย แต่ไม่จำเป็นต้องอยู่ด้วยกันตลอดเวลา

แมลงกับดอกไม้



ตัวกะปิกับมดแดง



การได้ประโยชน์ร่วมกัน
(Protocooperation)

+/+

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

การได้ประโยชน์ร่วมกันทั้ง 2 ฝ่าย แต่ไม่จำเป็นต้องอยู่ด้วยกันตลอดเวลา

ดอกไม้ทะเลกับปูเสฉวน



ดอกไม้ทะเลกับปลากะรัง



ภาวะอิงอาศัยหรือภาวะเกื้อกูล
(Commensalism)

+ / 0

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ฝ่ายหนึ่งได้รับประโยชน์แต่อีกฝ่ายไม่ได้หรือไม่เสียประโยชน์แต่อย่างใด

เตาฉลามกับปลาฉลาม



กล้วยไม้บนต้นไม้ใหญ่



ภาวะอิงอาศัยหรือภาวะเกื้อกูล
(Commensalism)

+ / 0

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ฝ่ายหนึ่งได้รับประโยชน์แต่อีกฝ่ายไม่ได้หรือไม่เสียประโยชน์แต่อย่างใด

ควายกับด้วงขี้ควาย



เสือกกับนกแร้ง



ภาวะอิงอาศัยหรือภาวะเกื้อกูล
(Commensalism)

+ / 0

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ฝ่ายหนึ่งได้รับประโยชน์แต่อีกฝ่ายไม่ได้หรือไม่เสียประโยชน์แต่อย่างใด

ตั๊กแตนใบไม้กับใบไม้



รังนกบนต้นไม้



ภาวะการล่าเหยื่อ
(Predation)

+/-

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ล่า อีกฝ่ายเป็นเหยื่อ

แมวกับหนู



งูกับกบ



ภาวะการล่าเหยื่อ
(Predation)

+/-

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ล่า อีกฝ่ายเป็นเหยื่อ

สิงโตกับม้าลาย



เสือกกับกวาง



ภาวะการล่าเหยื่อ
(Predation)

+/-

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ล่า อีกฝ่ายเป็นเหยื่อ

วัวกับหญ้า



กบกับแมลง



ภาวะปรสิต
(Parasitism)

+/-

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ฝ่ายได้ประโยชน์เรียกว่า ผู้อาศัยหรือปรสิต
อีกฝ่ายเสียประโยชน์เรียกว่า ตัวให้อาศัยหรือโฮสต์

กาฝากบนต้นไม้ใหญ่



เห็บบนตัวสุนัข



ภาวะปรสิต
(Parasitism)

+/-

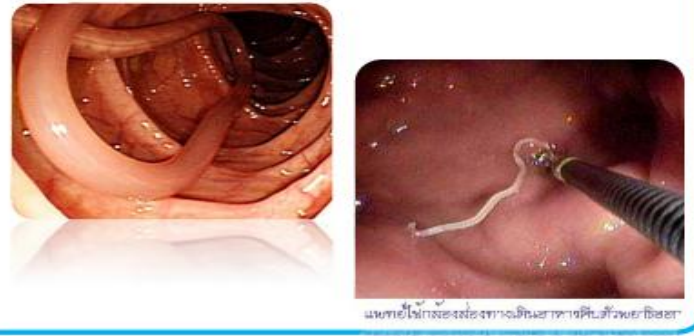
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ฝ่ายได้ประโยชน์เรียกว่า ผู้อาศัยหรือปรสิต
อีกฝ่ายเสียประโยชน์เรียกว่า ตัวให้อาศัยหรือโฮสต์

เหาบนหัวคน



พยาธิในลำไส้



ภาวะการแก่งแย่งหรือแข่งขัน
(competition)

-/-

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

สิ่งมีชีวิต 2 ฝ่ายที่มีความต้องการปัจจัยอย่างหนึ่งร่วมกัน และปัจจัยนั้นมี
จำกัดเช่น อาหาร ที่อยู่อาศัย ต่างฝ่ายต่างเสียประโยชน์ทั้งคู่

เสือ 2 ตัว



ต้นไม้ 2 ต้น



ภาวะการแก่งแย่งหรือแข่งขัน
(competition)

-/-

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

สิ่งมีชีวิต 2 ฝ่ายที่มีความต้องการปัจจัยอย่างหนึ่งร่วมกัน และปัจจัยนั้นมี
จำกัดเช่น อาหาร ที่อยู่อาศัย ต่างฝ่ายต่างเสียประโยชน์ทั้งคู่

เลือกกับสิงโต



เลือกกับหมีควาย



ภาวะที่เป็นกลาง
(neutralism)

0/0

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ไม่มีความสัมพันธ์กันแต่อย่างใด ต่างคนต่างอยู่

มดกับผึ้ง



สุนัขกับดอกไม้



เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

- ภาวะพึ่งพากัน — $+/+$
- การได้ประโยชน์ร่วมกัน — $+/+$
- ภาวะอิงอาศัย — $+/0$
- ภาวะล่าเหยื่อ — $+/-$
- ภาวะปรสิต — $+/-$
- ภาวะแข่งขัน — $-/-$
- ภาวะที่เป็นกลาง — $0/0$

ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

- ภาวะล่าเหยื่อ ● ภาวะปรสิต ● ภาวะพึ่งพากัน ● ภาวะอิงอาศัย
- ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน ● ภาวะแข่งขัน ● ภาวะเป็นกลาง

ปลวก ⁺ โพรงตัว ⁺	จิ้งจก ⁺ แมลง ⁻	นิลาม ⁰ เหาดนิลาม ⁺	แมลง ⁺ ดอกไม้ ⁺	สิงโต ⁺ ม้าลาย ⁻	เทอ ⁺ มนุษย์ ⁻	เสือ ⁻ สิงโต ⁻
แมลง ปีกแข็ง ⁺ ปลวก ⁰	มดดำ ⁺ เพลี้ย ⁺	รา ⁺ สาหร่าย ⁺	นา ⁺ หนอน ⁻	นก(รัง) ⁺ ต้นไม้ ⁰	งู ⁺ กระทาย ⁻	ต้นไม้ ⁰ เฟิน ⁺
เห็บ ⁺ สุนัข ⁻	ต้นไม้ ⁻ ต้นไม้ ⁻	ตั๊กแตน ⁺ มดแดง ⁺	สุนัข ⁰ สิง ⁰	นกเอี้ยง ⁺ ควาย ⁺	พืชตระกูล ถั่ว ⁺ แบคทีเรีย ⁺	พยาธิ ⁺ คน ⁻
กบ ⁺ แมลง ⁻	ปูเสฉวน ⁺ ดอกไม้ ทะเล ⁺	แมว ⁺ หนู ⁻	สุนัข ⁻ สุนัข ⁻	แมงมุม ⁰ กระทาย ⁰	ต้นไม้ ⁰ กล้วยไม้ ⁺	สิงโต ⁻ สิงโต ⁻
แมว ⁻ สุนัข ⁻	ต้นไม้ ลอยทอง ⁺ ต้นไม้ ⁻	ตัวง ⁺ มด ⁺	สิงโต ⁺ กวาง ⁻	ดอกไม้ ทะเล ⁺ ปลาทู ⁺	กาฝาก ⁺ ต้นไม้ ⁻	ปลา ⁺ ลูกน้ำ ⁻

+ หมายถึง ได้ประโยชน์ - หมายถึง เสียประโยชน์

0 หมายถึง ไม่ได้-ไม่เสียประโยชน์

ครูกานต์



ใบงานที่ 2

เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ชื่อ _____

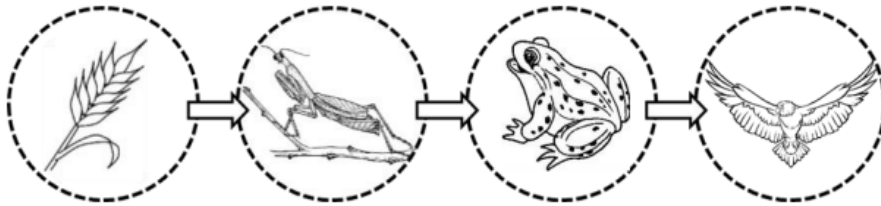
ชั้น _____

เลขที่ _____

สมุดบันทึกความรู้วิทย์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

SCIENCE

ระบบนิเวศ (Ecosystem) เป็นระบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต มีการแลกเปลี่ยนสสาร แร่ธาตุ และพลังงานสิ่งแวดล้อมผ่านห่วงโซ่อาหารมีลำดับการกินเป็นทอดๆ ทำให้สสารและแร่ธาตุมีการหมุนเวียนไปใช้จนเกิดเป็นวัฏจักร มีการถ่ายทอดพลังงานไปตามลำดับขั้นเป็นช่วงๆ



★ โครงสร้างของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

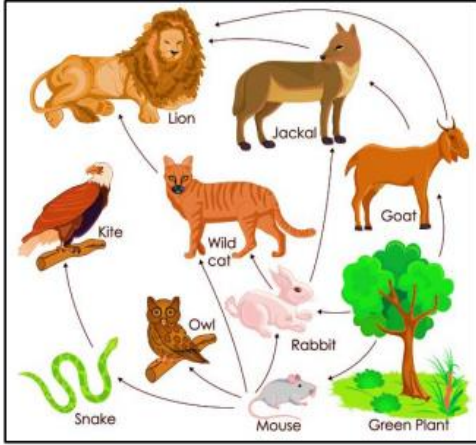
①

1. ผู้ผลิต (Producer) สิ่งมีชีวิตที่สามารถ..... โดยกระบวนการ.....
ได้แก่ ซึ่งมีสาร..... เพื่อดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์
2. ผู้บริโภค (Consumer) สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถ..... แต่ได้อาหารจากการกินสิ่งมีชีวิตอื่น แบ่งได้ดังนี้
 - 2.1 ผู้บริโภคพืช (Herbivores) เช่น
 - 2.2 ผู้บริโภคสัตว์ (Carnivores) เช่น
 - 2.3 ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ (Omnivores) เช่น
 - 2.4 ผู้บริโภคซากพืชซากสัตว์ (Scavenger) เช่น
 - 2.5 ผู้บริโภคเศษอินทรีย์ (Detritivore) เช่น
3. ผู้ย่อยสลายอินทรีย์สาร (Decomposer) สิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้แต่จะสร้าง.....
ออกมาย่อยสลายซากของสิ่งมีชีวิต ของเสีย กากอาหาร แล้วดูดซึมไปใช้เป็นอาหาร ได้แก่

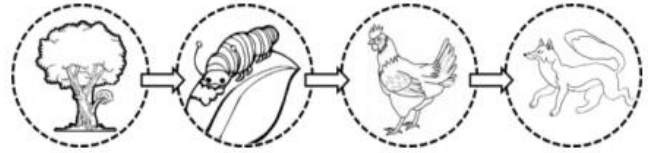


★ โഴ่อาหาร และสายใยอาหาร

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค



ภาพแสดง.....



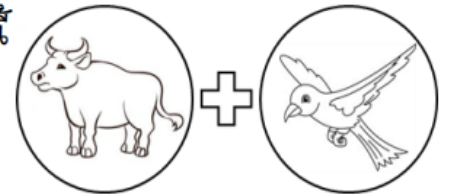
ภาพแสดง.....

- โゾ่อาหารเริ่มจากผู้ผลิต อยู่ทางด้านซ้าย และตามด้วยผู้บริโภคลำดับที่ 1 จนถึงลำดับสุดท้าย โดยเขียนหัวลูกศรชี้ไปทาง.....และปลายลูกศรชี้ไปทาง.....
- สายใยอาหาร คือ ห่วงโซ่อาหารหลายๆ ห่วงโซ่ที่มีความสัมพันธ์กัน จะมีความ.....

★ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน จะมีสัญลักษณ์ของความสัมพันธ์ดังนี้

- เป็น + เมื่อเป็นฝ่ายที่.....
- เป็น - เมื่อเป็นฝ่ายที่.....
- เป็น 0 เมื่อเป็นฝ่ายที่.....



ภาวะความสัมพันธ์	สัญลักษณ์	ลักษณะความสัมพันธ์	ยกตัวอย่าง
พึ่งพากัน (Mutualism)	
ได้ประโยชน์ร่วมกัน (Protocooperation)	



★ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต (ต่อ)

④

ภาวะความสัมพันธ์	สัญลักษณ์	ลักษณะความสัมพันธ์	ยกตัวอย่าง
อิงอาศัยหรือเกื้อกูล (Commensalism)	
ล่าเหยื่อ (Predation)	
ปรสิต (Parasitism)	

★ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต (ต่อ)

⑤

ภาวะความสัมพันธ์	สัญลักษณ์	ลักษณะความสัมพันธ์	ยกตัวอย่าง
แก่งแย่งหรือแข่งขัน (Competition)	
เป็นกลาง (Neutralism)	

