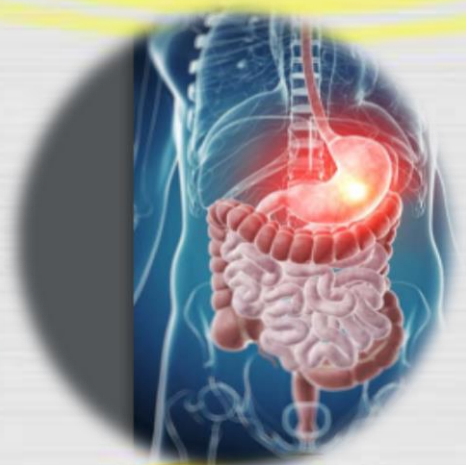
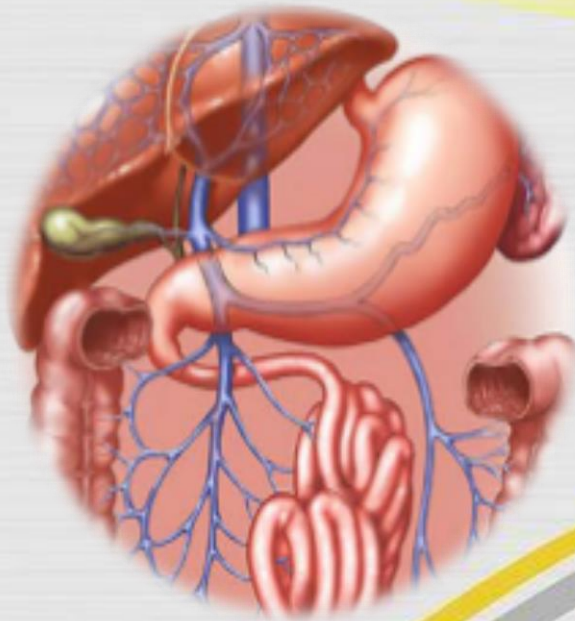


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง ระบบต่างๆ

ในร่างกายมนุษย์และสัตว์

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



นางสาวลำไพ เสนามาตย์
ตำแหน่ง ครู

ติดต่อคุณครูได้ที่ 09-0000-0000

โรงเรียนบ้านโคกสูง อำเภอโคกสูง
จังหวัดสระแก้ว

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานที่ ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต
ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของ
ระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน
มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำ
ความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.2/1 อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด
ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์รวมทั้งระบบ
ประสาทของมนุษย์

ว 1.1 ม.2/2 อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของมนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1

ใช้ ☐ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ☐ และจิตวิทยาศาสตร์ ☐ ในการสืบเสาะหา

ความรู้ ☐

การแก ☐ ป ☐ ญหา ☐ ว ☐ ปรากฏการณ ☐ ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส ☐ วนใหญ่ ☐ มีรูปแบบที่แ
☐ นอน

สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ☐ ภายใต ☐ ข ☐ ้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ ☐ ในช ☐ วงเวลานั้นๆ

เข ☐ ้าใจ ☐ ้า วิทยาศาสตร์ ☐ เทคโนโลยี สังคม

และสิ่งแวดล้อม ☐ ้อมมีความเกี่ยวข ☐ ้องสัมพันธ์ ☐ กัน

ตัวชี้วัด

ว 8.1 ม.2/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ

หรือศึกษาค ☐ นคว ☐ ้าเรื่องที่สนใจใต ☐ อย ☐ างครอบคลุมและเชื่อถือได้ ☐

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายขั้นตอนการทำงาน และอวัยวะที่ใช้ในการย่อยอาหารได้
2. อธิบายขั้นตอนการย่อยอาหารในกระเพาะอาหารและในลำไส้เล็กได้
3. อธิบายอวัยวะ และลำดับขั้นตอนการทำงานของการย่อยอาหารของปลา แมลง และไฮดราได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1. ทดลองการย่อยอาหารในปากได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. นักเรียนมีความสนใจและให้ความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
3. นักเรียนมีความสามัคคีและช่วยเหลือกัน

แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว22102
ใช้เวลา 10 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับลงในกระดาษคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ความหมายของการย่อยอาหารในข้อใดชัดเจนและถูกต้องที่สุด
 - ก. การแปรสภาพอาหารโดยใช้เอนไซม์ในอวัยวะต่าง ๆ
 - ข. การแปรสภาพอาหารโดยใช้ฟันบดเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลง
 - ค. การเปลี่ยนสารอาหารที่มีขนาดใหญ่ให้เป็นสารอาหารที่มีขนาดเล็กลง
 - ง. การเปลี่ยนสารอาหารให้มีขนาดอนุภาคเล็กลงจนสามารถแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้
2. เมื่อเรารับประทานขนมปัง จะถูกย่อยที่ใดบ้าง
 - ก. ปาก ลำไส้เล็ก
 - ข. ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่
 - ค. ปาก กระเพาะอาหาร
 - ง. กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก
3. อาหารที่ถูกย่อยเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุดจะดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือดที่บริเวณใดของทางเดินอาหาร เพื่อส่งไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย
 - ก. ปาก
 - ข. ลำไส้เล็ก
 - ค. หลอดอาหาร
 - ง. กระเพาะอาหาร
4. เมื่อเรารับประทานข้าวเอนไซม์อะไมเลสในน้ำลายจะย่อยข้าวให้เป็นสารใด
 - ก. น้ำแป้ง
 - ข. น้ำตาลกลูโคส

5. น้ำดี มีหน้าที่อย่างไร

- ก. ย่อยไขมันในลำไส้เล็ก
- ข. ทำให้ไขมันแตกตัวเป็นเม็ดเล็ก ๆ
- ค. เป็นฮอร์โมนที่เกี่ยวกับการย่อยไขมัน
- ง. ย่อยโปรตีนที่ย่อยในกระเพาะไม่หมด

6. ถ้าไม่มีกระเพาะอาหาร

อาหารประเภทใดที่ได้รับความกระทบกระเทือนต่อการบวกรับการย่อยมากที่สุด

- ก. คาร์โบไฮเดรต
- ข. ไขมัน
- ค. โปรตีน
- ง. อาหารทุกประเภท

7. ข้อใดไม่ใช่การย่อยเชิงกล

- ก. การเคี้ยว
- ข. การกััดอาหาร
- ค. การบีบตัวของทางเดินอาหาร
- ง. ขั้วปนกับน้ำลาย

8. ข้อใดเรียงลำดับระบบย่อยอาหารของคนจากเริ่มต้นถึงสุดท้ายได้ถูกต้องตามลำดับ

- ก. ปาก คอหอย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้ใหญ่ ลำไส้เล็ก ทวารหนัก
- ข. ปาก คอหอย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก
- ค. ปาก หลอดอาหาร ลำไส้เล็ก คอหอย กระเพาะอาหาร ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก
- ง. ปาก ลำไส้เล็ก หลอดอาหาร คอหอย ลำไส้ใหญ่ กระเพาะอาหาร ทวารหนัก

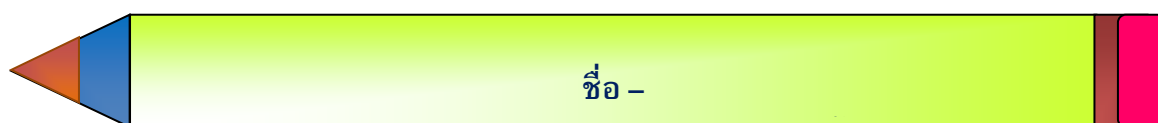
9. ข้อใดไม่ใช่อวัยวะที่ใช้ในการย่อยอาหารของปลา

- ก. ตับ
- ข. ปาก
- ค. ลำไส้
- ง. กระเพาะอาหาร

10. ข้อใดเรียงลำดับโครงสร้างของระบบย่อยอาหารของแมลงจากส่วนต้นไปถึงส่วนท้ายได้ถูกต้อง

- ก. ปาก ต่อมสร้างน้ำย่อย ต่อมน้ำลาย ไส้ตรง ทวารหนัก
- ข. ปาก ต่อมน้ำลาย ไส้ตรง ต่อมสร้างน้ำย่อย ทวารหนัก

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว22102 ใช้เวลา 10



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

คะแนน	
เต็ม	10
ได้	

!!!!.....เสร็จแล้ว... 🖐️🖐️🖐️

▶▶▶▶▶ ไปทำกิจกรรมกันเถอะ ◀◀◀



ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์

อาหารต่างๆ ที่บริโภคเข้าสู่ร่างกาย
ล้วนแล้วแต่มีโมเลกุลขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะลำเลียงเข้าสู่เซลล์ของร่างกายได้
จึงต้องผ่านกระบวนการที่ทำให้มีโมเลกุลขนาดเล็กลงสามารถลำเลียงเข้าสู่เซลล์ได้เรียกว่า

การย่อยอาหาร หมายถึง

การทำให้อาหารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่กลายเป็นสารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดเล็กลงจนสามารถผ่านเยื่อหุ้มเซลล์และร่างกายนำไปใช้ได้

การย่อยอาหารในร่างกาย มี 2 วิธี คือ

1. การย่อยเชิงกล (Mechanical digestion) คือ

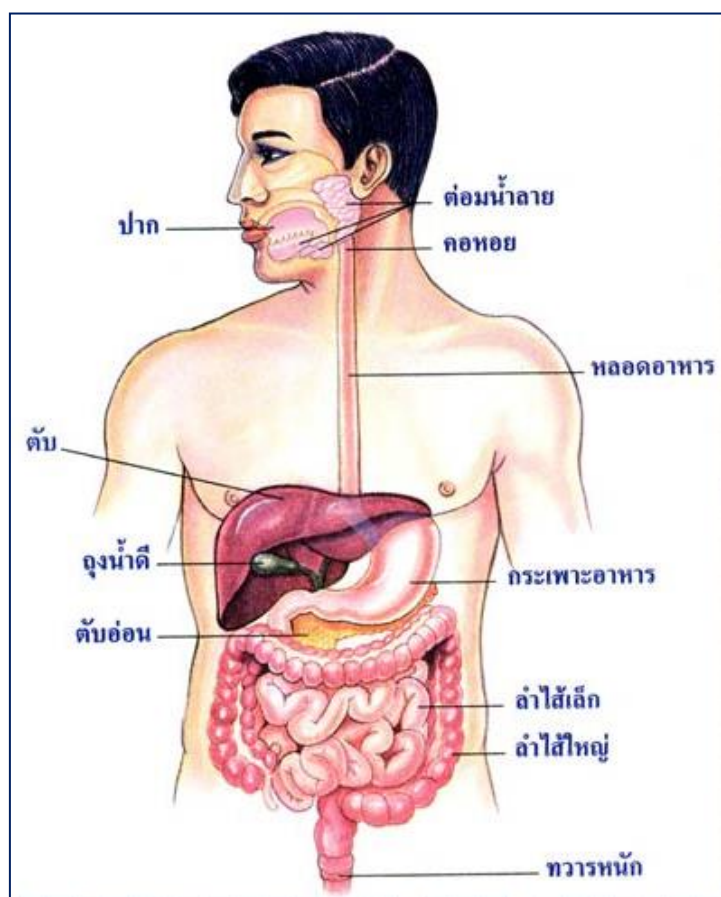
การทำให้อาหารมีขนาดเล็กลงโดยใช้วิธีการทางกล เช่น ฟันบดเคี้ยว กล้ามเนื้อบีบรัด
แต่ยังไม่สามารถแปรสภาพอาหารที่มีโมเลกุลใหญ่ให้มีโมเลกุลเล็กลง



อาหารที่เรากินเข้าไปประกอบด้วยสารอาหารโมเลกุลใหญ่หลายชนิด เช่น
ไขมัน คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ร่างกายยังดูดซึมไปใช้ประโยชน์ไม่ได้
จะต้องผ่านกระบวนการที่ทำให้สารอาหารมีโมเลกุลขนาดเล็กจนสามารถผ่านเยื่อหุ้ม
เซลล์ได้ โดยมีเอนไซม์เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย



ระบบย่อยอาหารของมนุษย์ประกอบด้วย ทางเดินอาหาร
มีลักษณะเป็นท่อนกลวงยาวติดต่อกันโดยตลอด ตั้งแต่ ปาก คอหอย หลอดอาหาร
กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก
ลำไส้ใหญ่ จนถึงทวารหนัก ตามลำดับ และอวัยวะอื่นๆ ที่ช่วยในการย่อยอาหาร เช่น
ต่อมน้ำลาย ตับ ตับอ่อน ถุงน้ำดี ดังภาพ 1.1



ภาพที่ 1.1 ระบบย่อยอาหารของมนุษย์

ที่มา : <http://www.samakhi.ac.th:81/Education Online/Data>

กิจกรรมที่ 1.1 การย่อยแบ่ง

คำสั่ง ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5

คนมอบหมายหน้าที่และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ปฏิบัติกิจกรรม

ต่อไปนี้

หลักการ แบ่งเป็นสารที่มีอนุภาคขนาดใหญ่สามารถเปลี่ยนเป็นน้ำตาลซึ่งมีอนุภาคขนาดเล็กได้
โดยเอนไซม์ในน้ำลาย

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. เพื่อตรวจสอบสมบัติของน้ำลาย
2. เพื่อตรวจสอบว่าในน้ำลายมีเอนไซม์ที่เปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาล

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1. หลอดทดลองขนาดกลาง	2 หลอด
2. ช้อนตักสาร	1 คัน
3. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม	1 ชุด
4. หลอดหยด	1 อัน
5. กระบอกตวง ขนาด 10 cm ³	1อัน
6. ข้าวสุก	1 ช้อนโต๊ะ
7. สารละลายเบเนดิกซ์	2 cm ³
8. น้ำกลั่น	1 cm ³

วิธีการทดลอง

1. นำข้าวสุกประมาณ 1 ช้อนโต๊ะมาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน แล้วปฏิบัติดังนี้
 - ข้าวสุกส่วนที่ 1 บดเล็กน้อยแล้วใส่ลงในหลอดทดลองหลอดที่ 1 เติมน้ำลงไปประมาณ 1 cm³
 - ข้าวสุกส่วนที่ 2 เคี้ยวให้ละเอียดนานประมาณ 30 วินาที แล้วใส่ลงในหลอดทดลองหลอดที่ 2

ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การย่อยแป้ง

1. ตารางบันทึกผล (2 คะแนน)

หลอดทดลอง	ผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	
	ก่อนต้ม	หลังต้ม
หลอดที่ 1 ข้าวสุกบด + น้ำ + สารละลายเบเนดิกต์		
หลอดที่ 2 ข้าวสุกที่เคี้ยวละเอียด + สารละลายเบเนดิกต์		

2. คำถามหลังทำกิจกรรม (2 คะแนน)

2.1 สีที่สังเกตได้จากหลอดทดลองที่ 1 และ 2 ก่อนต้มคืออะไร

.....

2.2 เมื่อต้มหลอดทดลองที่ 1 จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหรือไม่

.....

2.3 หลอดทดลองทั้ง 2 หลอด มีการเปลี่ยนแปลงเหมือนหรือแตกต่างกันในลักษณะใด

.....

2.4 สารสีเหลืองที่พบในหลอดทดลองคืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

3. สรุปกิจกรรม (1 คะแนน)

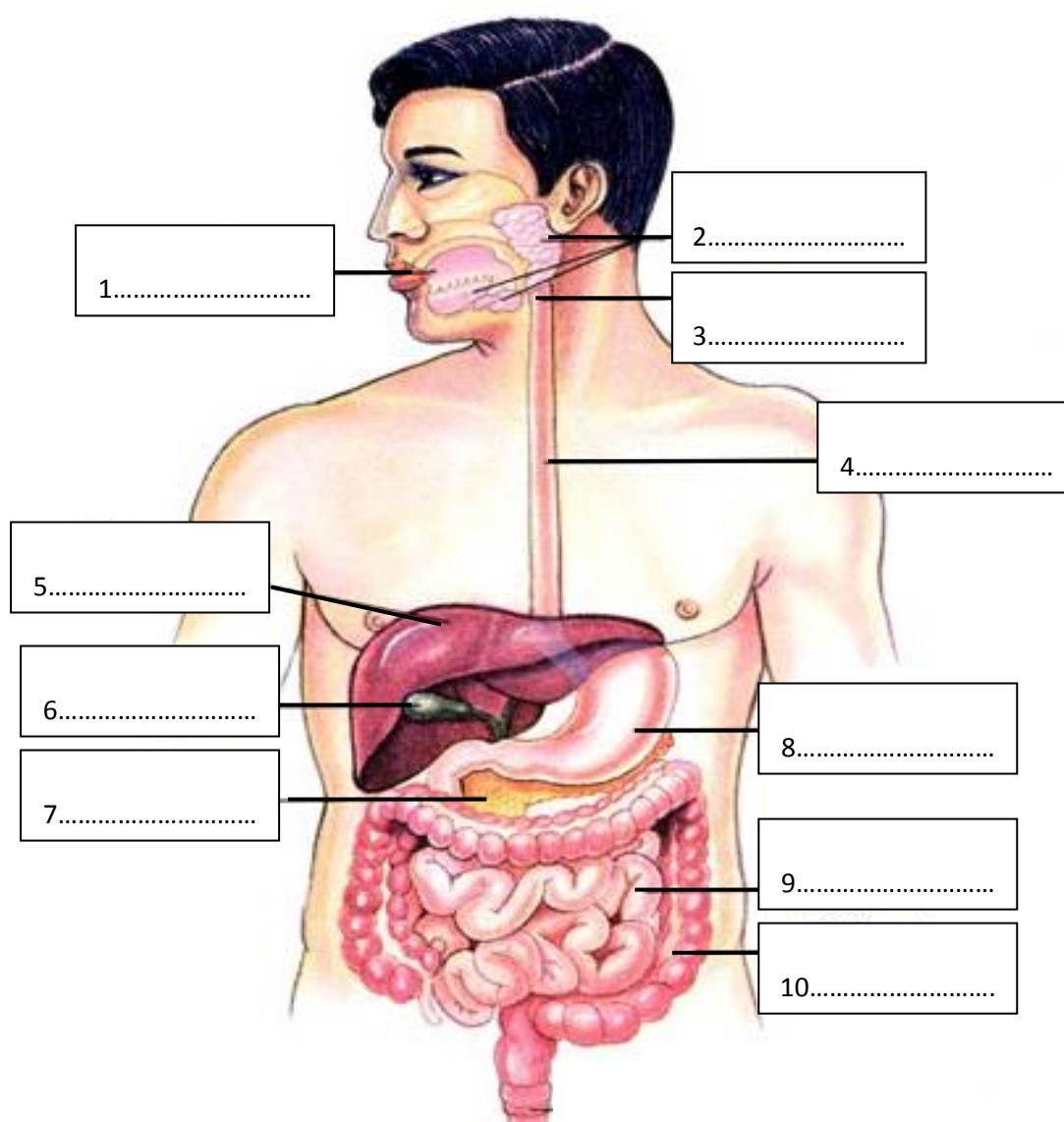
ชื่อ -

.....

ใบงาน ที่ 1.1

เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์

คำชี้แจง จากภาพระบบย่อยอาหารของมนุษย์ ให้นักเรียนเติมชื่ออวัยวะลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (10 คะแนน)



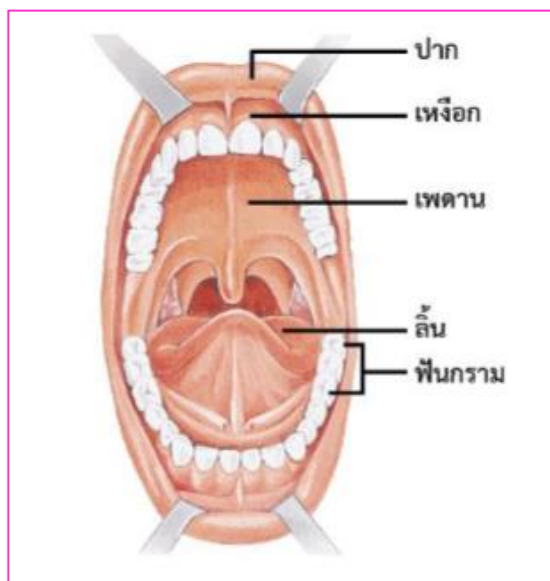
ชื่อ -

ใบความรู้ที่ 1.2

เรื่อง อวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์

1. ปาก (Mouth)

ปาก (Mouth) เป็นอวัยวะแรกของระบบย่อยอาหาร ประกอบด้วย ฟัน ลิ้น และต่อมน้ำลาย เมื่อรับประทานอาหารเข้าปาก ฟันจะทำหน้าที่บดเคี้ยวอาหารที่มีลักษณะเป็นก้อนหรือชิ้นโต ๆ ให้มีขนาดเล็กลงด้วยวิธีการย่อยเชิงกล ลิ้นจะช่วยคลุกเคล้าอาหารให้ผสมกับน้ำลายเพื่อให้อาหารอ่อนนุ่ม ต่อมน้ำลายสร้างน้ำลาย โดยในน้ำลายจะมีเอนไซม์ที่มีชื่อว่า



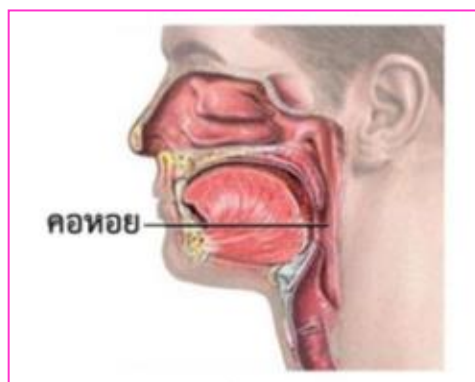
ภาพที่ 1.2 ปากและฟัน

ที่มา : <http://legacy.owensboro.kctcs.edu/gcaplan/anat2>

2. คอหอย (Pharynx)

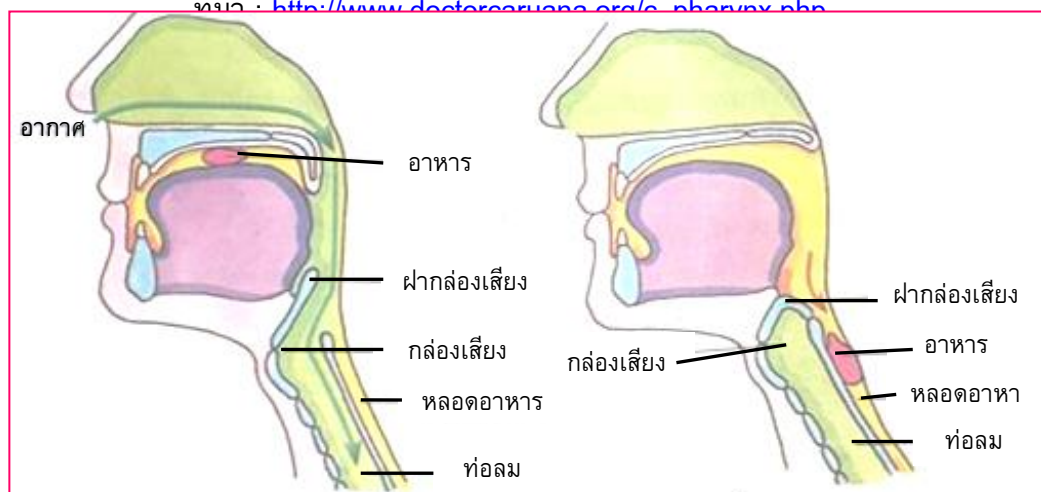
คอหอย (Pharynx)

เป็นท่อที่มีช่องเปิดติดต่อกับอวัยวะหลายแห่ง เช่น จมูก ปาก
หลอดลม หลอดอาหาร และช่องหูตอนกลาง
อาหารจากปากจะลงสู่หลอดอาหารโดยการกลืน
ไปยังหลอดอาหาร ขณะที่กลืนอาหาร
กล่องเสียงซึ่งอยู่ส่วนต้นของท่อลมจะเลื่อนขึ้นไปชนกับฝากล่องเสียง
เพื่อปิดกั้นไม่ให้อาหารตกลงสู่ท่อลม



ภาพที่ 1.3 คอหอย

ที่มา : <http://www.doctorsurgery.org/c-pharynx.php>



ภาพที่ 1.4 การทำงานของกล่องเสียงและฝากล่องเสียง
ซ้ายมือ ขณะหายใจเข้า ขวามือ ขณะกลืนอาหาร

3. หลอดอาหาร (Esophagus)

เป็นหลอดที่ต่อจากคอหอย

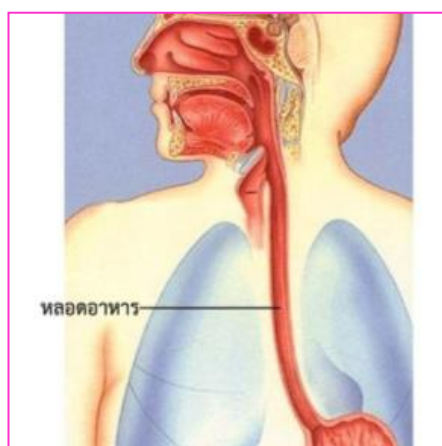
เป็นทางผ่านของอาหารเข้าสู่กระเพาะอาหาร ยาวประมาณ 25

เซนติเมตร ผนังหนา มีต่อมขับน้ำเมือก

ช่วยหล่อลื่นให้อาหารเคลื่อนที่ง่ายขึ้น

ผนังของหลอดอาหารสามารถยืดและหดตัวได้

ช่วยบีบอัดและเคลื่อนอาหารต่อไป



ภาพที่ 1.5 หลอดอาหาร

ที่มา : <http://www.bwc.ac.th/e-learning/virachai02/voiarhan.htm>.



ภาพที่ 1.6 การหดตัวและคลายตัวของหลอดอาหาร

4. กระเพาะอาหาร(stomach)

กระเพาะอาหาร (Stomach) เป็นอวัยวะในระบบทางเดินอาหารที่ใหญ่ที่สุด มีกล้ามเนื้อหนา และแข็งแรงมาก มีความยืดหยุ่นดี ภาวะปกติมีขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร เมื่อมีอาหารจะขยายความจุได้ถึง 1,000 – 1,200 ลูกบาศก์เซนติเมตร

อาหารจะเคลื่อนจากหลอดอาหารลงสู่กระเพาะอาหาร และจะถูกคลุกเคล้าโดยการหดและคลายตัวของกล้ามเนื้อกระเพาะอาหาร เซลล์ภายในกระเพาะอาหารจะสร้างน้ำเมือก กรดไฮโดรคลอริก และเอนไซม์เพปซิน ซึ่งอยู่ในสภาพไม่พร้อมทำงาน เรียกว่า เพปซิโนเจน น้ำเมือกในกระเพาะอาหารช่วยในการหล่อลื่น

และเคลือบผนังชั้นในของกระเพาะอาหารไม่ให้ถูกย่อย

กรดไฮโดรคลอริกทำให้เอนไซม์เพปซิโนเจนเปลี่ยนเป็นเอนไซม์เพปซินที่พร้อมทำงานได้ เอนไซม์เพปซินจะทำหน้าที่

ย่อยโปรตีน

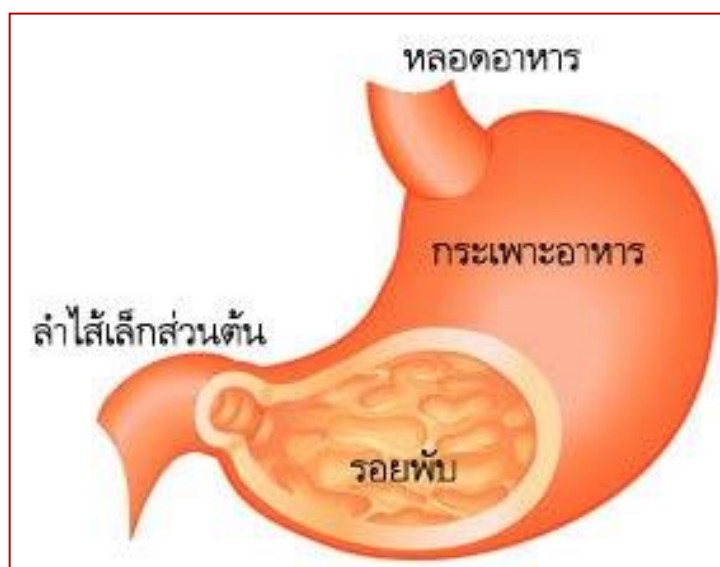
และไขมัน

เพปซิน

โปรตีน



โปรตีนโมเลกุล (เพปไทด์)



ภาพที่ 1.7 กระเพาะอาหาร

<https://toey999.files.wordpress.com/2012/01/stomach.jpg?w=700&h>

เพื่อนๆ รู้ไหมว่า โรคที่เกิดกับระบบย่อยอาหาร คือ
 โรคแผลในกระเพาะอาหาร เกิดจากภาวะมีกรดในกระเพาะอาหารมากเกินไป
 เช่น การรับประทานอาหารไม่ตรงเวลา
 การรับประทานยาแก้ปวดจำพวกแอสไพรินขณะท้องว่าง
 การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ หรือการติดเชื้อแบคทีเรียบางชนิด
 นอกจากนี้ยังมีโรคกรดไหลย้อนกลับ
 เกิดจากกล้ามเนื้อหูรูดส่วนที่ติดต่อกับหลอดอาหารมีการคลายตัวอย่างผิดปกติ
 ทำให้กรดไฮโดรคลอริกในกระเพาะอาหาร ไหลย้อนกลับไปยังหลอดอาหาร



มารู้จัก ยาลดกรด กันเถอะ

ยาลดกรดเป็นยาที่ช่วยบรรเทาอาการที่เกิดจากโรคกรดไหลย้อนกลับ
 ยาลดกรดส□วนใหญ่□มีสมบัติเป□นเบส
 เมื่อทำปฏิกิริยากับกรดในกระเพาะอาหาร
 จะได้สารที่มีสมเจตเป็นกลางจึงเป็นการช่วยบรรเทาอาการที่เกิดจากโร



5. ลำไส้เล็ก (small intestine)

ลำไส้เล็กมีลักษณะเป็นท่อยาวประมาณ 7 เมตร ขดอยู่ในช่องท้อง
ลำไส้เล็กส่วนต้นต่อจากกระเพาะอาหารยาวประมาณ 0.30 เมตร เรียก **ดูโอดินัม (Duodenum)** ลำไส้เล็กส่วนกลางยาวประมาณ 2.5 เมตร เรียก **เจจูนัม (Jejunum)**
และส่วนของลำไส้เล็ก

ส่วนสุดท้ายยาวประมาณ 4 เมตร เรียกว่า **ไอลีอัม (ileum)** ลำไส้เล็กเป็นบริเวณที่มี



การย่อยอาหารในลำไส้เล็กเกิดจากการทำงานของ
อวัยวะ 3 ชนิด คือ ตับ ตับอ่อน

มารู้จัก หน้าที่และความสำคัญของตับ
และตับอ่อน



ตับ (Liver)

ทำหน้าที่สร้างน้ำดีเก็บไว้ที่ถุงน้ำดี จากถุงน้ำดีมีท่อเปิดเข้าสู่ลำไส้เล็กส่วนดูโอดินัม
น้ำดีจะช่วยกระจายไขมันให้แตกตัวออกเป็นเม็ดเล็กๆ
แล้วเอนไซม์ไลเพสจะทำการย่อยต่อไปจนได้กรดไขมัน

ตับอ่อน (pancreas)

ทำหน้าที่สร้างเอนไซม์หลายชนิด เช่น เอนไซม์อะไมเลส เอนไซม์ไลเพส เอนไซม์ทริปซิน
นอกจากนี้ตับอ่อนยังสร้างสารโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ซึ่งมีฤทธิ์เป็นเบสปล่อยออกมา
เพื่อลดความเป็นกรดของอาหารที่มาจาก
กระเพาะอาหาร

เอนไซม์ในลำไส้เล็กจะทำงานได้ดีในสภาวะที่เป็นเบส เอนไซม์ที่ลำไส้เล็กสร้างขึ้นได้แก่

1. **มอลเทส (maltase)** เป็นเอนไซม์ที่ย่อยน้ำตาลมอลโทสให้เป็นกลูโคส
2. **ซูเครส (sucrase)** เป็นเอนไซม์ที่ย่อยน้ำตาลทรายหรือน้ำตาลซูโครสให้เป็นกลูโคสและฟรุกโทส



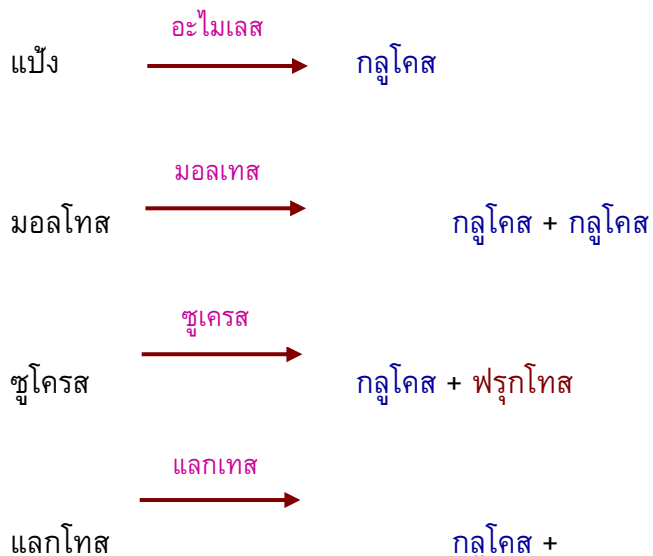
การย่อยในลำไส้เล็ก ต้องอาศัยเอนไซม์จากตับอ่อน ซึ่งประกอบด้วยเอนไซม์ ดังนี้

1. **ทริปซิน (trypsin)** เป็นเอนไซม์ที่ย่อยโปรตีนหรือเพปไทด์ให้เป็นกรดอะมิโน
2. **อะไมเลส (amylase)** เป็นเอนไซม์ที่ย่อยคาร์โบไฮเดรตให้เป็นน้ำตาลกลูโคส
3. **ไลเปส (lipase)** เป็นเอนไซม์ที่ย่อยไขมันให้เป็นกรดไขมันและกลีเซอรอล



การย่อยสารอาหารประเภทต่าง ๆ

การย่อยคาร์โบไฮเดรต



การย่อยสลายอาหารประเภทต่าง ๆ

โปรตีน

โปรตีนหรือเพปไทด์ $\xrightarrow{\text{ทริปซิน}}$ กรดอะมิโน

ไข่มั่น

ไขมัน $\xrightarrow{\text{น้ำดี}}$ ไขมันขนาดเล็ก $\xrightarrow{\text{ไลเพส}}$ กรดไขมัน +
กลีเซอรอล

มารู้จักกับ **เอนไซม์** กันดีกว่า



เอนไซม์ คือ สารประกอบโปรตีนที่เซลล์สร้างขึ้นมาทำหน้าที่กระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยา
การทำงานของเอนไซม์นอกจากจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส
ที่เหมาะสมแล้ว
ยังขึ้นอยู่กับพื้นที่ ที่เอนไซม์เข้าไปสัมผัส ดังนั้นการเคี้ยวอาหารให้ละเอียด



โปรตีน คาร์โบไฮเดรตและไขมัน

จะถูกย่อยในลำไส้เล็กจนเป็นโมเลกุลที่เล็กที่สุดที่แพร่ผ่านผนังลำไส้เล็กเข้าสู่หลอดเลือด แล้วจึงถูกส่งไปเลี้ยงส่วนต่างๆ

ของร่างกาย ส่วนวิตามิน

แร่ธาตุและน้ำในร่างกายไม่ต้องย่อยอีก เพราะวิตามิน

แร่ธาตุและน้ำมีโมเลกุลเล็กมากพอที่จะสามารถแพร่ผ่านผนังลำไส้เล็กเข้าสู่หลอดเลือดได้เลย

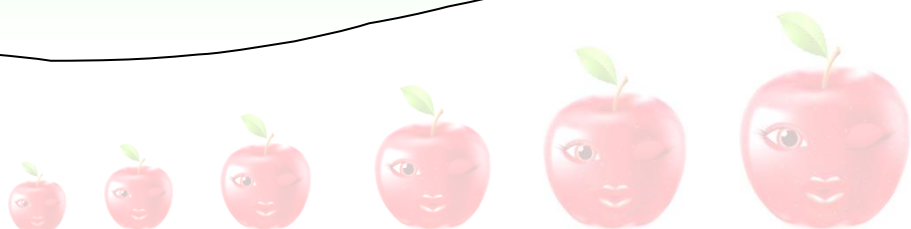
ส่วนกากอาหารที่เหลือจะถูกบีบไปยังลำไส้ใหญ่ต่อไป

บริเวณผนังลำไส้ใหญ่มีการดูดน้ำและเกลือแร่ออกจากกากอาหาร กากอาหารจึงเหนียวและแข็ง



สรุปการย่อยอาหาร

1. อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหาร ได้แก่ ปาก ลิ้น ฟัน ต่อมน้ำลาย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ตับ ถุงน้ำดี ลำไส้ใหญ่
2. การย่อยอาหารในปาก กระเพาะอาหาร และลำไส้เล็ก เกิดได้ดีเมื่อความเป็น กรด-เบส และอุณหภูมิ มีความเหมาะสม
3. สารอาหารที่ให้พลังงานทั้งสามชนิด คือ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน จะถูกย่อยจนเป็นโมเลกุลที่เล็กที่สุดในลำไส้เล็ก จากนั้นจึงแพร่ผ่านเข้าสู่หลอดเลือดฝอยได้โดยไม่ต้องผ่านการย่อย



ใบงานที่ 1.2

เรื่อง การย่อยอาหารของมนุษย์

ตอนที่ 1 แบบกาเครื่องหมายถูกผิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้องและกาเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อความที่ผิด
10 ข้อ 5 คะแนน

- 1. เอนไซม์อะไมเลสช่วยในการย่อยไขมัน
- 2. การย่อยเชิงกลเกิดขึ้นภายในช่องปากและลำไส้เล็กเท่านั้น
- 3. อาหารที่ถูกย่อยเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุดจะถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือดที่บริเวณลำไส้เล็ก
- 4. เอนไซม์ทริปซินจะย่อยข้าวได้เป็นน้ำตาลมอลโทส
- 5. น้ำดีมีความสำคัญคือช่วยให้ไขมันแตกตัวเป็นเม็ดเล็กๆ

ก่อนถูกย่อยต่อโดยเอนไซม์ไลเพส

- 6. บริเวณกระเพาะอาหารมีการย่อยอาหารประเภท โปรตีนและไขมัน เกิดขึ้น
- 7. การย่อยเชิงกลเป็นการทำให้อาหารมีขนาดเล็กลงโดยการเคี้ยว

การกัดและการบีบตัว

ของทางเดินอาหาร

- 8. การบีบตัวและคลายตัวของทางเดินอาหารเป็นระลอกคลื่น เรียกว่า

เพอริสทอลซิส

(peristalsis)



- 10. (ase) เป็น รตินให้



ใบงานที่ 1.2

เรื่อง การย่อยอาหารของมนุษย์

ตอนที่ 2 แบบเขียนตอบ/อธิบาย

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

1. เพราะเหตุใด เมื่อเคี้ยวอาหารจำพวกแป้ง จึงมีรสหวาน

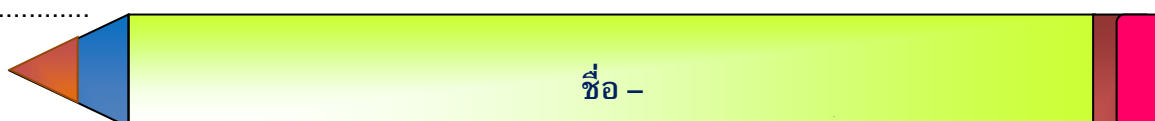
ตอบ.....

2. เพราะเหตุใดวิตามิน แร่ธาตุ และน้ำ จึงแพร่เข้าสู่เซลล์บุผนังลำไส้ได้เลยโดยไม่มีการย่อย

ตอบ.....

3. ถ้าผนังลำไส้เล็กมีลักษณะเรียบไม่มีส่วนยื่นคล้ายนิ้วมือ การดูดซึมอาหารจะเป็นอย่างไร

ตอบ.....



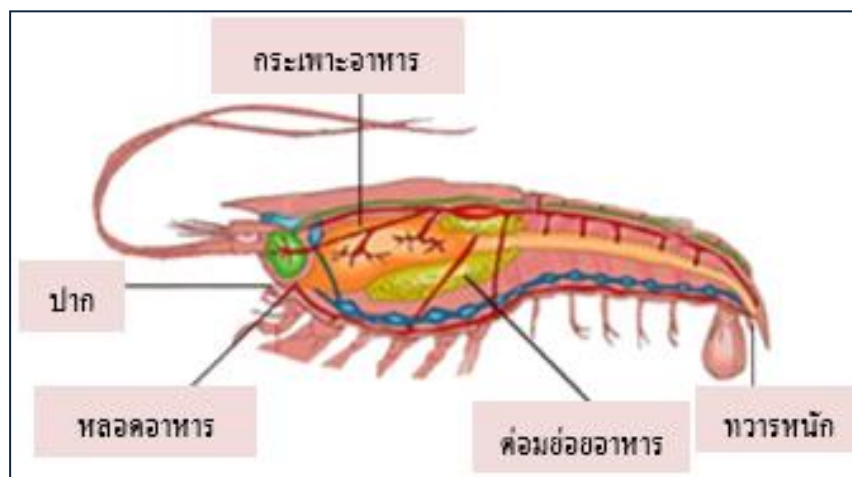
ใบความรู้ที่ 1.3

เรื่อง ระบบทางเดินอาหารของสัตว์

ระบบทางเดินอาหารของสัตว์

สัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์

ทางเดินอาหารสมบูรณ์ หมายถึง ทางเดินอาหารที่มีช่องเปิดสองทาง ได้แก่ มีปากให้อาหารเข้า และมีทวารหนักเป็นทางออกของกากอาหาร ดังภาพ

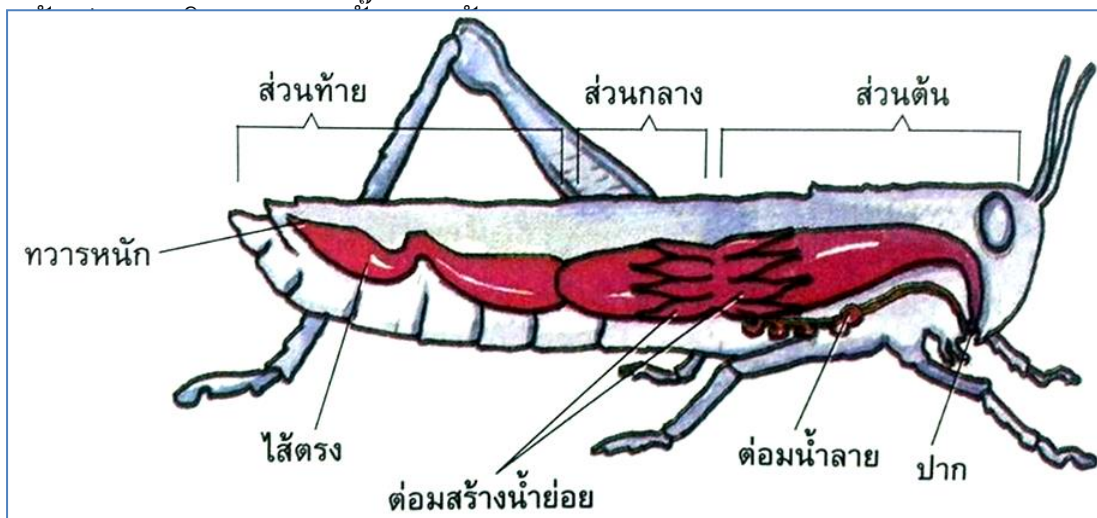


ภาพที่ 1.8 ทางเดินอาหารที่มีทางเปิด 2 ช่องทาง

ที่มา : <https://sites.google.com/site/chiwwithya1/hawci-khxng-khn>

แมลง

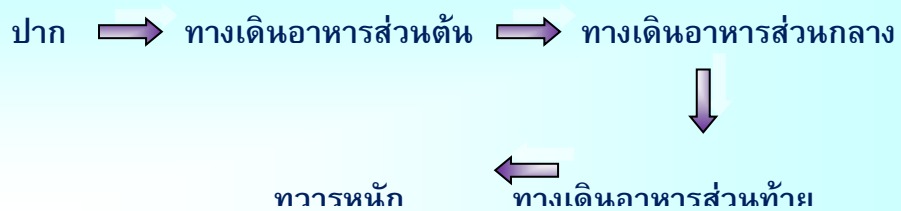
แมลงมีทางเดินอาหารสมบูรณ์ มีต่อมน้ำลาย ต่อมสร้างน้ำย่อยสำหรับย่อยอาหาร ทำให้มีประสิทธิภาพในการย่อยอาหารดี โดยอาหารเข้าทางปาก แล้วเคลื่อนที่ไปยังกระเพาะอาหาร ลำไส้เล็กและลำไส้ใหญ่ ตามลำดับ กากอาหารผ่านไส้ตรงแล้วออกจากร่างกายทางทวารหนัก



ภาพที่ 1.9 ระบบย่อยอาหารของตั๊กแตน

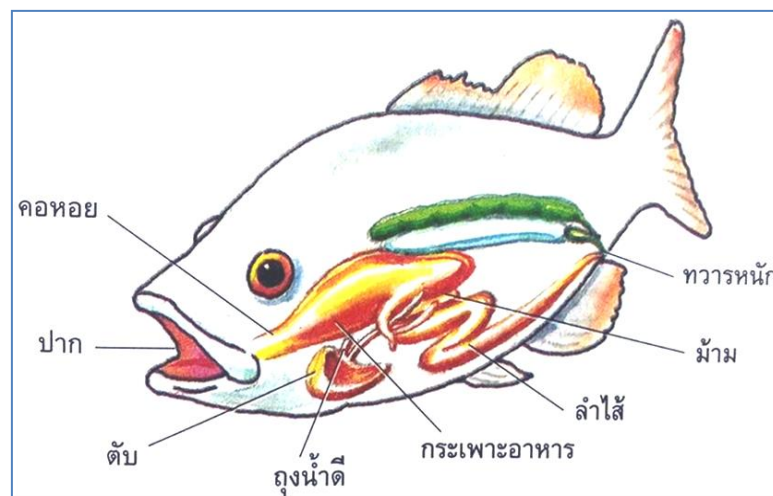
ที่มา : http://stu.rbru.ac.th/~s5415262039/auchara/imeges/9_%E5%89%AF%E6%9C%AC.jpg

ทางเดินอาหารของตั๊กแตน



ปลา

ปลาเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ มีปาก คอหอย กระเพาะอาหาร ถุงน้ำดี ลำไส้ ม้าม ทวารหนัก นอกจากนี้ยังมีอวัยวะช่วยในการย่อยอาหาร ได้แก่ ตับและตับอ่อน ปลาที่กินพืช มีทางเดินอาหารที่ยาวกว่าปลาที่กินสัตว์หรือปลาที่กินเนื้อ แต่ในปลาฉลามมีลำไส้เป็นเกลียวเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการดูดซึมอาหารที่ย่อยแล้ว



ภาพที่ 1.10 ระบบย่อยอาหารของปลา

ที่มา : http://stu.rbru.ac.th/~s5415262039/auchara/imeges/8_%E5%89%AF%E6%9C%AC.jpg

ทางเดินอาหารของปลา

ปาก → คอหอย → กระเพาะอาหาร → ลำไส้ → ทวารหนัก

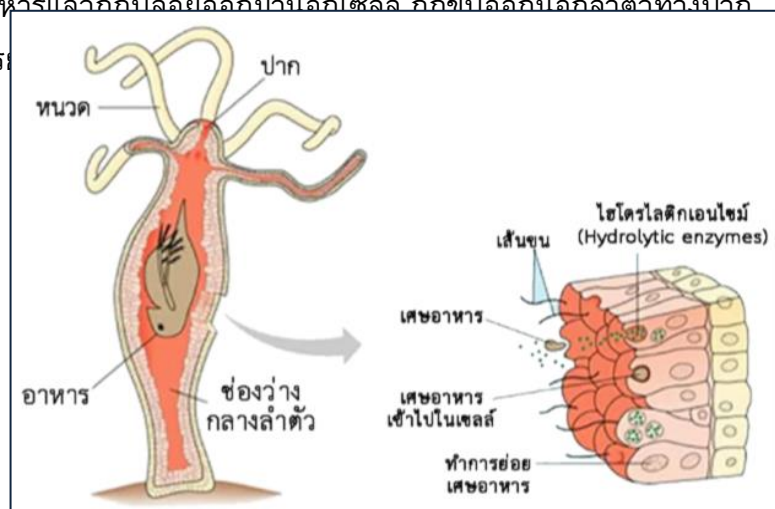
สัตว์ที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์

สัตว์น้ำขนาดเล็ก เช่น ไฮดรา มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ กล่าวคือ มีทางเข้าและทางออกของอาหารอยู่ทางเดียวกัน คือเป็นทั้งปากและทั้งทวารหนัก

ไฮดรา

ไฮดราจับอาหารโดยใช้หนวด (tentacle) ขนาดเล็กจับเหยื่อ ที่บริเวณปลายหนวดมีเข็มพิษใช้ยิงเหยื่อ

เมื่ออาหารเข้าไปในช่องว่างภายในลำตัวไฮดราแล้วเซลล์ที่บุช่องว่างลำตัวจะปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยอาหารให้มีขนาดเล็กลง แล้วจึงถูกเซลล์อีกชนิดหนึ่งจับอาหารเข้าไปย่อยภายในเซลล์จนเป็นกากอาหารแล้วถูกปล่อยออกนอกเซลล์ กากขับออกนอกลำตัวทางปาก ไฮดราจึงมีการ



ภาพที่ 1.11 การกินอาหารของไฮดรา

ทางเดินอาหารของไฮดรา

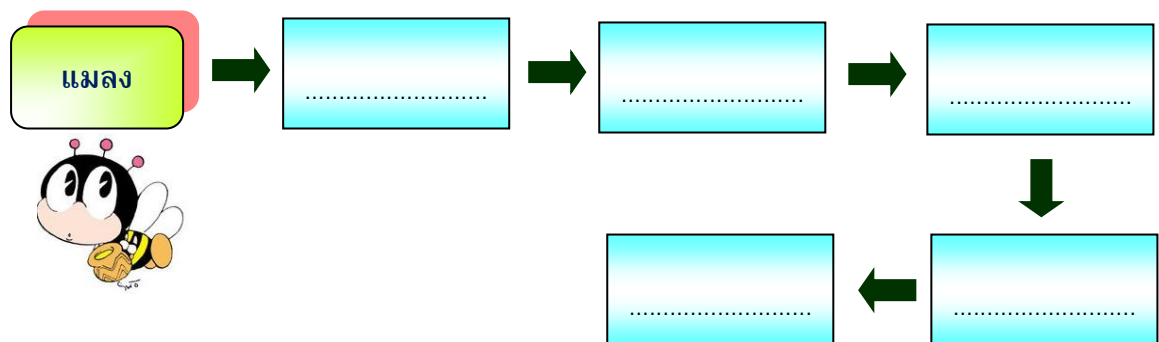
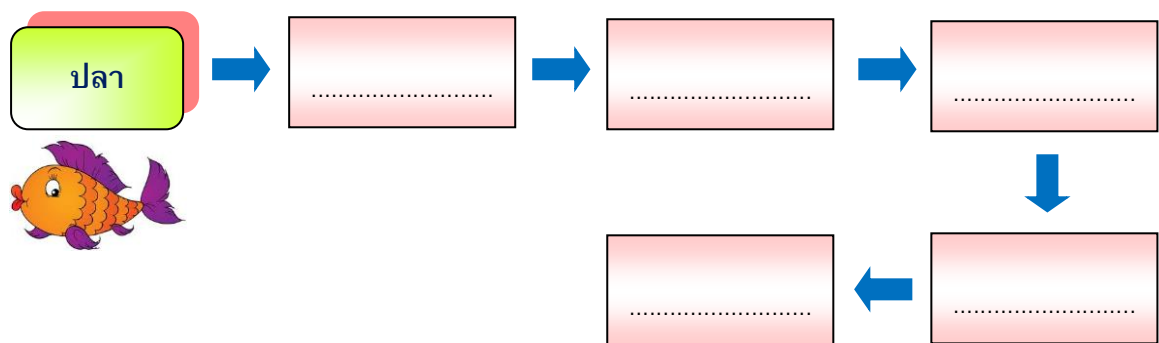
: <http://biology.ipst.ac.th/?p=716>

ปาก → ช่องว่างลำตัว

ใบงานที่ 1.3

เรื่อง ระบบทางเดินอาหารของสัตว์

คำชี้แจง จงเติมอวัยวะให้ตรงกับลำดับขั้นตอนในระบบย่อยอาหารของสัตว์ที่กำหนดให้ (10 คะแนน)



ชื่อ -

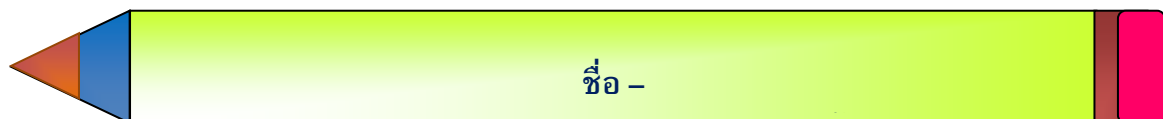
แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว22102
ใช้เวลา 10 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับลงในกระดาษคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว
 ในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้

1. ความหมายของการย่อยอาหารในข้อใดชัดเจนและถูกต้องที่สุด
 - ก. การแปรสภาพอาหารโดยใช้เอนไซม์ในอวัยวะต่าง ๆ
 - ข. การแปรสภาพอาหารโดยใช้ฟันบดเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลง
 - ค. การเปลี่ยนสารอาหารที่มีขนาดใหญ่ให้เป็นสารอาหารที่มีขนาดเล็กลง
 - ง. การเปลี่ยนสารอาหารให้มีขนาดอนุภาคเล็กลงจนสามารถแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้
2. เมื่อเรารับประทานขนมปัง จะถูกย่อยที่ใด
 - ก. ปาก ลำไส้เล็ก
 - ข. ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่
 - ค. ปาก กระเพาะอาหาร
 - ง. กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก
3. เมื่อเรารับประทานข้าวเอนไซม์อะไมเลสในน้ำลายจะย่อยข้าวให้เป็นสารใด
 - ก. น้ำแป้ง
 - ข. น้ำตาลกลูโคส
 - ค. น้ำตาลซูโคส
 - ง. น้ำตาลมอลโทส
4. อาหารที่ถูกย่อยเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุดจะดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือดที่บริเวณใดของทางเดินอาหาร เพื่อส่งไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย
 - ก. ปาก
 - ข. ลำไส้เล็ก

- 
5. ถ้าไม่มีกระเพาะอาหาร อาหารประเภทใดที่ได้รับความกระทบกระเทือนต่อกระบวนการย่อยมากที่สุด
- คาร์โบไฮเดรต
 - ไขมัน
 - โปรตีน
 - อาหารทุกประเภท
6. น้ำดี มีหน้าที่อย่างไร
- ย่อยไขมันในลำไส้เล็ก
 - ทำให้ไขมันแตกตัวเป็นเม็ดเล็ก ๆ
 - เป็นฮอร์โมนที่เกี่ยวกับการย่อยไขมัน
 - ย่อยโปรตีนที่ย่อยในกระเพาะไม่หมด
7. ข้อใดเรียงลำดับระบบย่อยอาหารของคนจากเริ่มต้นถึงสุดท้ายได้ถูกต้องตามลำดับ
- ปาก คอหอย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้ใหญ่ ลำไส้เล็ก ทวารหนัก
 - ปาก คอหอย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก
 - ปาก หลอดอาหาร ลำไส้เล็ก คอหอย กระเพาะอาหาร ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก
 - ปาก ลำไส้เล็ก หลอดอาหาร คอหอย ลำไส้ใหญ่ กระเพาะอาหาร ทวารหนัก
8. ข้อใดไม่ใช่การย่อยเชิงกล
- การเคี้ยว
 - การกัดอาหาร
 - การบีบตัวของทางเดินอาหาร
 - ข้าวปนกับน้ำลาย
9. ข้อใดไม่ใช่อวัยวะที่ใช้ในการย่อยอาหารของปลา
- ตับ
 - ปาก
 - ลำไส้
 - กระเพาะอาหาร
10. ข้อใดเรียงลำดับโครงสร้างของระบบย่อยอาหารของแมลงจากส่วนต้นไปถึงส่วนท้ายได้ถูกต้อง
- ปาก ต่อมสร้างน้ำย่อย ต่อมน้ำลาย ไส้ตรง ทวารหนัก
- 

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว22102 ใช้เวลา 10



ชื่อ -

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

คะแนน	
เต็ม	10
ได้	

แบบบันทึกผลการประเมิน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง
การย่อยอาหาร

ชื่อ -

กิจกรรมการเรียนรู้	คะแนน		แบบทดสอบ	
	เต็ม	ได้	ก่อนเรียน 10	หลังเรียน 10
กิจกรรมที่ 1 การย่อยแป้ง	5			
ใบงานที่ 1 ระบบย่อยอาหารของมนุษย์	10			
ใบงานที่ 2 การย่อยอาหารของมนุษย์	10			
ใบงานที่ 3 ระบบทางเดินอาหารของสัตว์	10			
รวม	35			
คิดเป็นร้อยละ				

ผลการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1

☐ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(นางสาวลำไผ์ เสนามาตย์)
ครูชำนาญการ

เกณฑ์การผ่านชุดกิจกรรม ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป (28 คะแนนขึ้นไป)

เกณฑ์การประเมินแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

ได้คะแนน 8 คะแนนขึ้นไป หรือร้อยละ 80 ถือว่า ผ่าน

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ :

กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพมหานคร, 2551.

นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. เก่ง วิทยาศาสตร์ ม.1-2-3. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง จำกัด, 2557.

บัญชา แสนทวี และคณะ. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วิทยาศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด, 2556.

พิมพ์พันธ์ และคณะ. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :

บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด, 2554.

เสียง เชษฐศิริพงศ์. คู่มือวิทยาศาสตร์ ม. 1-2-3 และ O – net ม.3. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา จำกัด, 2553.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, สถาบัน. คู่มือครูรายวิชา

วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์คุรุสภา, 2553.

_____. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2553.

แหล่งอ้างอิงออนไลน์

ภาพระบบย่อยอาหารของมนุษย์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<http://www.samakkhi.ac.th:81/Education Online/Data>

ภาพปากและฟัน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<http://legacy.owensboro.kctcs.edu/gcapan/anat2>

ภาพคอหอย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

http://www.doctorcaruana.org/c_pharynx.php.

ภาพหลอดอาหาร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<http://www.bwc.ac.th/e-learning/virachai02/yoiarhan.htm>

ภาพการหดตัวและคลายตัวของหลอดอาหาร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<http://f.ptcdn.info/052/020/000/1402636263-page3clipi-o.jpg>

ภาพกระเพาะอาหาร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://toey999.files.wordpress.com/2012/01/stomach.jpg?w=700&h>

บรรณานุกรม (ต่อ)

แหล่งอ้างอิงออนไลน์

ภาพทางเดินอาหารที่มีทางเปิด 2 ช่องทาง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<https://sites.google.com/site/chiwwithya1/hawci-khxng-khn>

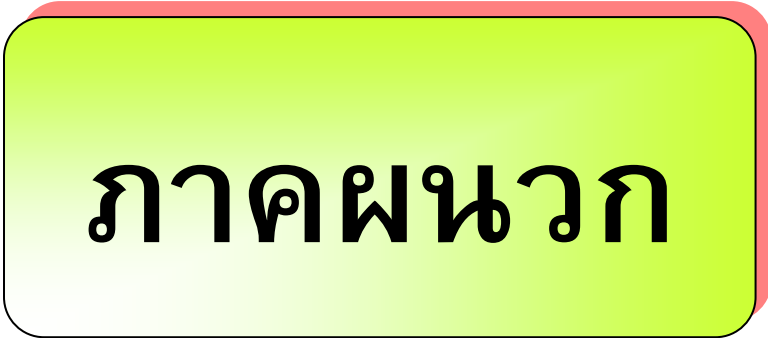
ภาพระบบย่อยอาหารของตั๊กแตน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

http://stu.rbru.ac.th/~s5415262039/auchara/imeges/9_%E5%89%AF%E

ภาพระบบย่อยอาหารของปลา. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

http://stu.rbru.ac.th/~s5415262039/auchara/imeges/8_%E5%89%AF%E

ภาพการกินอาหารของไฮดรา. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://biology.ipst.ac.th/?p=716>



ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบ

ก่อนเรียน – หลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว22102

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

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



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

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

เฉลยใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง การย่อยแป้ง

1. ตารางบันทึกผล (2 คะแนน)

หลอดทดลอง	ผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	
	ก่อนต้ม	หลังต้ม
หลอดที่ 1 ข้าวสุกบด + น้ำ + สารละลายเบเนดิกซ์	สีฟ้า.....	ไม่เปลี่ยนแปลง.....
หลอดที่ 2 ข้าวสุกที่เคี้ยวละเอียด + สารละลายเบเนดิกซ์	สีฟ้า.....	สีเหลือง.....

2. คำถามหลังทำกิจกรรม (2 คะแนน)

2.1 สีที่สังเกตได้จากหลอดทดลองที่ 1 และ 2 ก่อนต้มคือสีอะไร

แนวคำตอบ หลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 มีสีฟ้า เหมือนกัน

2.2 เมื่อต้มหลอดทดลองที่ 1 จะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหรือไม่

แนวคำตอบ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง จะยังมีสีฟ้าเหมือนเดิม

2.3 หลอดทดลองทั้ง 2 หลอด มีการเปลี่ยนแปลงเหมือนหรือแตกต่างกันในลักษณะใด

แนวคำตอบ ต่างกัน หลังจากต้มสาร ในหลอดที่ 1

ปรากฏว่าสารละลายมีสีฟ้าเหมือนเดิม

สีวนใน หลอดที่ 2 สารละลายเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นเหลือง

2.4 สารสีเหลืองที่พบในหลอดทดลองคืออะไร เกิดขึ้นได้อย่างไร

แนวคำตอบ สารที่เกิดขึ้น คือ น้ำตาลที่เกิดจากการย่อยแป้ง

ซึ่งแป้งคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่

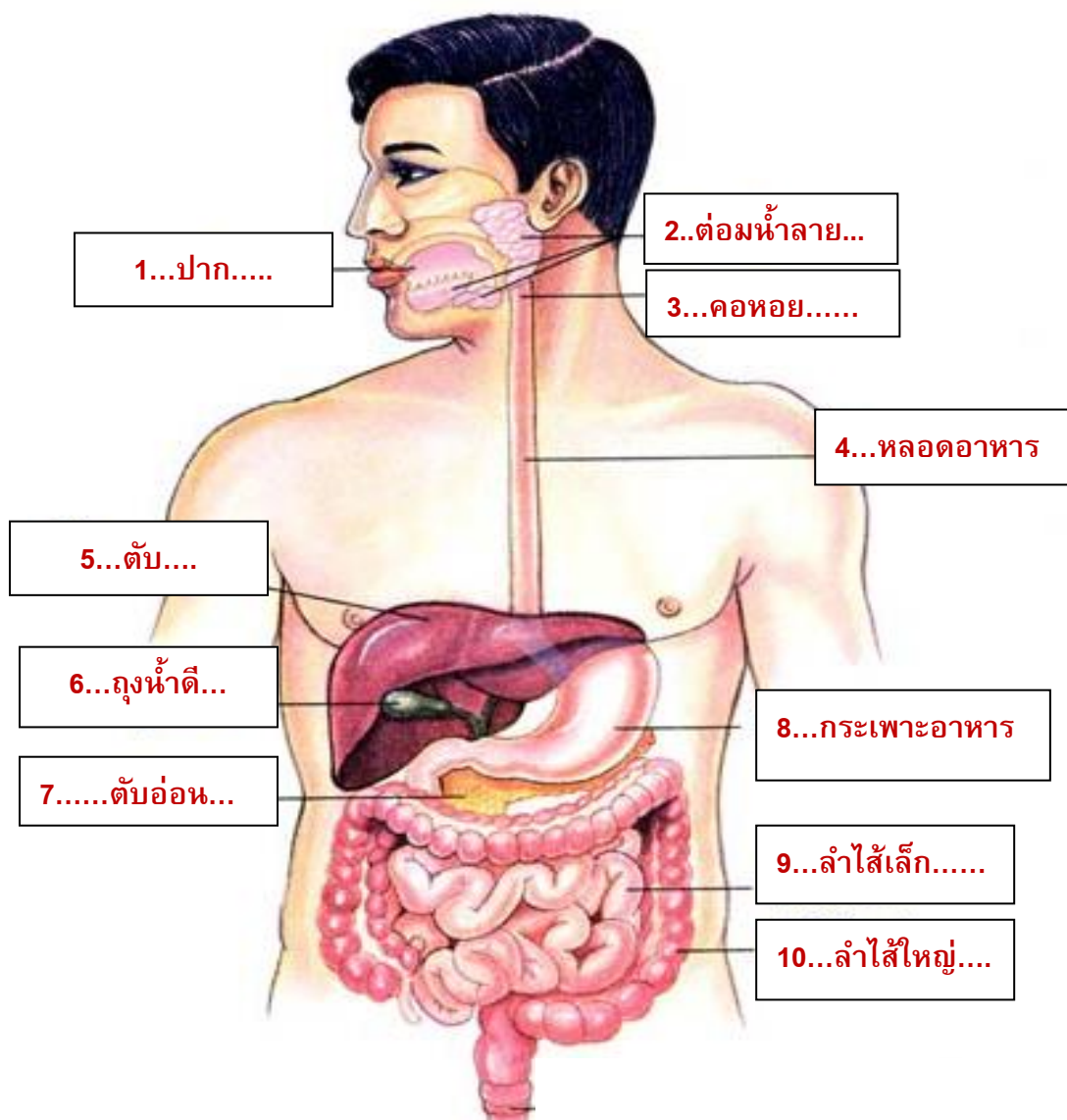
ให้แป้งน้ำตาลที่มีโมเลกุลเล็กลง ในน้ำลายจึงน่าจะมีสารที่สามารถย่อยแป้งได้

3. สรุปกิจกรรม (1 คะแนน)

เฉลยใบงาน ที่ 1.1

เรื่อง ระบบย่อยอาหารของมนุษย์

คำชี้แจง จากภาพระบบย่อยอาหารของมนุษย์ ให้นักเรียนเติมชื่ออวัยวะลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (10 คะแนน)



เฉลยใบงานที่ 1.2

เรื่อง การย่อยอาหารของมนุษย์

ตอนที่ 1 แบบกาเครื่องหมายถูกผิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้องและกาเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อความที่ผิด
10 ข้อ 5 คะแนน

-✕..... 1. เอนไซม์อะไมเลสช่วยในการย่อยไขมัน
-✕..... 2. การย่อยเชิงกลเกิดขึ้นภายในช่องปากและลำไส้เล็กเท่านั้น
-✓..... 3. อาหารที่ถูกย่อยเป็นอนุภาคที่เล็กที่สุดจะถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือดที่บริเวณลำไส้เล็ก
-✕..... 4. เอนไซม์ทริปซินจะย่อยข้าวได้เป็นน้ำตาลมอลโทส
-✓..... 5. น้ำดีมีความสำคัญคือช่วยให้ไขมันแตกตัวเป็นเม็ดเล็กๆ
ก่อนถูกย่อยต่อโดยเอนไซม์ไลเพส
-✕..... 6. บริเวณกระเพาะอาหารมีการย่อยอาหารประเภท โปรตีนและไขมัน เกิดขึ้น
-✓..... 7. การย่อยเชิงกลเป็นการทำให้อาหารมีขนาดเล็กลงโดยการเคี้ยว การกัดและการบีบตัวของทางเดินอาหาร
-✓..... 8. การบีบตัวและคลายตัวของทางเดินอาหารเป็นระลอกคลื่น เรียกว่า เพอริสทอลซิส (peristalsis)
-✓..... 9. วิลลัส (villus) ที่บริเวณผนังด้านในของลำไส้เล็กมีความสำคัญคือ ช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวในการดูดซึมอาหาร
-✕..... 10. ไลเพส (lipase) เป็นเอนไซม์ที่เอนไซม์โปรตีนให้เป็นการดอะมิโน



เจลยโงงานที่ 1.2

เรื่อง การย่อยอาหารของมนุษย์

ตอนที่ 2 แบบเขียนตอบ/อธิบาย

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

1. เพราะเหตุใด เมื่อเคี้ยวอาหารจำพวกแป้ง จึงมีรสหวาน

แนวคำตอบ เนื่องจากน้ำลายมีเอนไซม์ ☐ อะไมเลส

☐ ้วยย ☐ ออยแป ☐ งไห ☐ เป ☐ นน้ำตาล ดังนั้นเราจึง

ได ☐ รับร ☐ ถึงรสหวานจากน้ำตาล ที่เกิดจากการที่แป ☐ งถูกย ☐ ออย

2. เพราะเหตุใดวิตามิน แร่ธาตุ และน้ำ จึงแพร่เข้าสู่เซลล์บุผนังลำไส้ได้เลยโดยไม่มีการย่อย

แนวคำตอบ

เพราะโมเลกุลมีขนาดเล็กพอที่จะแพร่ ☐ เข ☐ าส ☐ เซลล์ ☐ ของผนังลำไส้ ☐ ได ☐ เลย

3. ถ้าผนังลำไส้เล็กมีลักษณะเรียบไม่มีส่วนยื่นคล้ายนิ้วมือ การดูดซึมอาหารจะเป็นอย่างไร

แนวคำตอบ ถ ☐ ำผนังลำไส้ ☐ เล็กมีลักษณะเรียบ จะทำให้ ☐ การดูดซึมอาหารลดลง

เพราะมีพื้นที่ผิว

ในการดูดซึมอาหารลดลง

4. เพราะเหตุใดกระเพาะอาหารจึงไม่ถูกย่อยโดยเอนไซม์ในกระเพาะอาหาร

แนวคำตอบ เพราะภายในกระเพาะอาหารสร ☐ างน้ำเมือก ☐ ้วยเคลือบผนังชั้นในของ

กระเพาะอาหาร กระเพาะอาหารจึงไม่ ☐ ถูกย ☐ ออย

อย ☐ างไรก็ตามเซลล์ ☐ ในกระเพาะอาหารก็ถูกทำลายได้ ☐

แต่ ☐ จะมีการสร ☐ าง เซลล์ใหม่ขึ้นมาทดแทน ในกรณีนี้

ไม่สามารถสร้างเซลล์ใหม่ทดแทนได้ทันเนื่องจาก

เซลล์ถูกทำลายมากกว่า ☐ ำปกติ หรือในขณะที่มีการหลั่งเพปซินและกรดไฮ

แต่ ☐ ไม่ ☐ มีอาหาร

อย ☐ ในกระเพาะอาหาร

ผนังกระเพาะอาหารจะถูก ☐ ลาย ☐ น ☐ กระเพ ☐ ได ☐



เจลยใบงานที่ 1.3

เรื่อง ระบบทางเดินอาหารของสัตว์

คำชี้แจง จงเติมอวัยวะให้ตรงกับลำดับขั้นตอนในระบบย่อยอาหารของสัตว์ที่กำหนดให้ (10 คะแนน)

