

# ชุดกิจกรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

## เรื่อง ระบบอวัยวะ



### ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นางสาวดารรัตน์ สงไกรรัตน์  
ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ  
โรงเรียนเทศบาลบ้านย่านยาว

## คำนำ

ชุดกิจกรรม ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร จัดทำขึ้น เพื่อประกอบการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “ระบบอวัยวะ” รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบ้านย่านยาว ซึ่งผู้สอนได้พัฒนาให้มีความสมบูรณ์ทางด้านข้อมูล รูปแบบและกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการคิด การวิเคราะห์และสื่อสาร โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ได้เรียนรู้ที่ละน้อยตามลำดับขั้น ตามศักยภาพและความสามารถของตนเอง อีกทั้งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิตต่อไป

ผู้สอนหวังว่าชุดกิจกรรมเล่มนี้ คงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้เรียน ครูผู้สอน และผู้ที่สนใจนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเยาวชนไทยให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ และมีความสุขในการดำรงชีวิตในอนาคต

นางสาวดารรัตน์ สงไกรรัตน์  
ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	ค
จุดประสงค์การเรียนรู้	ง
บัตรคำสั่งที่ 1.1 กิจกรรมการย่อยแป้ง	2
บัตรกิจกรรมที่ 1.1 การย่อยแป้ง	3
บัตรเนื้อหาที่ 1.1 โครงสร้างของระบบทางเดินอาหาร	6
บัตรฝึกเสริมทักษะที่ 1.1 โครงสร้างของระบบทางเดินอาหาร	8
บัตรคำสั่งที่ 1.2 กิจกรรมหาฉันให้เจอ	11
บัตรกิจกรรมที่ 1.2 หาฉันให้เจอ	12
บัตรเนื้อหาที่ 1.2 กระบวนการย่อยอาหารของมนุษย์	13
บัตรฝึกเสริมทักษะที่ 1.2 กระบวนการย่อยอาหารของมนุษย์	18
บัตรเนื้อหาที่ 1.3 ระบบย่อยอาหารของสัตว์	21
บัตรฝึกเสริมทักษะที่ 1.3 ระบบย่อยอาหารของสัตว์	23
แบบทดสอบหลังชุดกิจกรรม	24



## คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรม ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ใช้เวลาในการทำกิจกรรมทั้งสิ้น 3 ชั่วโมง ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจ ดังนี้

1. อ่านทำความเข้าใจข้อแนะนำการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมนี้ให้ชัดเจน
2. ศึกษาจุดประสงค์ประจำชุดกิจกรรม
3. รู้สีกอสาระที่จะแสดงออกอย่างเต็มที่ตามกิจกรรมที่เตรียมไว้ในชุดกิจกรรม
4. อ่านเขียนปฏิบัติอย่างรอบคอบในทุกขั้นตอนของชุดกิจกรรมใช้เนื้อที่กระดาษที่จัดไว้สำหรับเขียนให้เต็มโดยไม่ปล่อยให้เหลือว่างเปล่าเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับตนเอง
5. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่างๆตามบัตรกิจกรรมเรียบร้อย ให้ตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยกิจกรรมที่ครูแจกให้แล้วบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนน
6. ทำแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมที่ 1 ระบบย่อยอาหาร เมื่อเสร็จแล้วให้ตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยแบบทดสอบแล้วบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนน
7. หากนักเรียนมีข้อสงสัยในการทำกิจกรรมให้ปรึกษาครูผู้สอนทันที
8. เกณฑ์การประเมินในบัตรกิจกรรมและแบบฝึกเสริมทักษะ คิดเป็นร้อยละ 80 หากนักเรียนไม่ผ่านการประเมินในบัตรกิจกรรมใดหรือแบบฝึกทักษะใด ให้นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาและทำกิจกรรมในบัตรกิจกรรมอีกครั้ง แล้วทำการประเมินใหม่ ถ้าทำคะแนนได้มากขึ้นแสดงว่านักเรียนเข้าใจมากขึ้น





## จุดประสงค์ประจำชุดกิจกรรม

เมื่อนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร แล้วนักเรียนสามารถ

1. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ของระบบย่อยอาหารของมนุษย์
2. อธิบายกระบวนการย่อยที่เกิดขึ้นในทางเดินอาหารส่วนต่างๆ ของมนุษย์
3. ตระหนักถึงความสำคัญที่ต้องดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำหน้าที่เป็นปกติ
4. ระบุโครงสร้างที่สำคัญของระบบย่อยอาหารของสัตว์บางชนิด



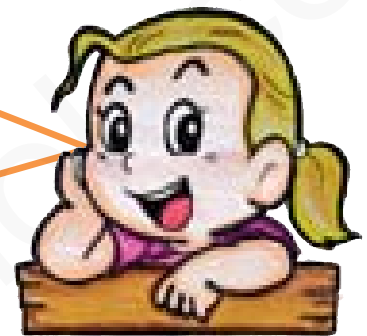
สวัสดีค่ะ...วันนี้เพื่อนๆ รับประทานอาหารกันหรือยัง

เพื่อนๆ ทราบหรือไม่ว่า....

อาหารที่เรารับประทานจะไปอยู่ที่ไหน

และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

เรามาหาคำตอบไปพร้อมๆ กันดีกว่า.....



มาเริ่มจากกิจกรรม “การย่อยแป้ง” กันเลย



บัตรคำสั่งที่

1.1

กิจกรรมการย่อยแบ่ง

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เลือกประธานกลุ่มเพื่อเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรม
2. ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่งแล้วให้สมาชิกในกลุ่มปฏิบัติตามหน้าที่ในเวลาที่กำหนด
3. นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรกิจกรรมให้เข้าใจ
4. ตัวแทนกลุ่มรับอุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้สำหรับกิจกรรม
5. สมาชิกในกลุ่มวางแผนการทดลอง ทำการทดลองตามบัตรกิจกรรมและบันทึก
6. สมาชิกในกลุ่มศึกษาบัตรคำถามหลังกิจกรรม ร่วมอภิปรายสรุปผล ตอบคำถามหลังกิจกรรม
7. ตัวแทนกลุ่มรับบัตรเฉลยกิจกรรม และเฉลยคำถาม
8. ประธานกลุ่มอ่านเฉลยให้สมาชิกในกลุ่มฟัง และตรวจคำตอบ
9. นักเรียนตัวแทนรับบัตรฝึกเสริมทักษะ แจกให้สมาชิกในกลุ่ม
10. สมาชิกในกลุ่มศึกษาบัตรเนื้อหาให้เข้าใจ แล้วตอบคำถามลงในบัตรฝึกเสริมทักษะ
11. ประธานกลุ่มรับบัตรเฉลย แล้วตรวจคำตอบ
12. สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนกันตรวจคำตอบ
13. สมาชิกบันทึกคะแนนบัตรฝึกเสริมทักษะลงในตารางบันทึกคะแนน



### บัตรกิจกรรมที่ 1.1 การย่อยแป้ง

กลุ่มที่..... วัน.....เดือน.....ปี.....

- รายชื่อสมาชิก
1. ....
  2. ....
  3. ....
  4. ....
  5. ....
  6. ....

#### จุดประสงค์ของกิจกรรม

เมื่อทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบสมบัติของน้ำลาย
2. สรุปได้ว่าน้ำลายมีเอนไซม์เปลี่ยนแปลงให้เป็นน้ำตาล

#### วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1. หลอดทดลอง	2 หลอด
2. ข้อนตักสาร	1 คัน
3. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม	1 ชุด
4. หลอดหยด	1 อัน
5. กระจกทวง ขนาด 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร	1 อัน
6. ข้าวสุก	1 ข้อนโต๊ะ
7. สารละลายเบเนดิกต์	2 ลูกบาศก์เซนติเมตร
8. น้ำกลั่น	1 ลูกบาศก์เซนติเมตร





### วิธีการทดลอง

- นำข้าวสุกประมาณ 1 ช้อนโต๊ะ มาแบ่งออกเป็นสองส่วนแล้วปฏิบัติดังนี้
  - ข้าวสุกส่วนที่ 1 บดเล็กน้อยแล้วใส่ในหลอดทดลองหลอดที่ 1 เติมน้ำลงไป 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร
  - ข้าวสุกส่วนที่ 2 เคี้ยวให้ละเอียดประมาณ 30 วินาที (ก่อนเคี้ยวข้าวควรบ้วนปากให้สะอาด) แล้วใส่ลงในหลอดทดลองหลอดที่ 2
- หยดสารละลายเบเนดิกต์ประมาณ 7 หยดลงในหลอดทดลองทั้งสองหลอด นำไปต้มในน้ำเดือดประมาณ 2 นาที สังเกตและบันทึกผล

### ผลการทำกิจกรรม

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

### อภิปรายหลังทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



คำถามหลังกิจกรรม

➤ การเปลี่ยนแปลงในหลอดทั้งสองเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....  
.....

➤ มีสารใดเกิดขึ้นในหลอดที่ 2 สารนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร

.....  
.....

ทำกิจกรรมเสร็จแล้ว

ล้างทำความสะอาดอุปกรณ์เก็บให้เรียบร้อย  
และทำความสะอาดโต๊ะที่ทำการทดลองด้วยนะคะ



www.obanpak.com



## บัตรเนื้อหาที่

### 1.1

## โครงสร้างของระบบทางเดินอาหาร

**ระบบย่อยอาหาร** (Digestive system) เป็นการทำให้สารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ กลายเป็นสารอาหารที่มีโมเลกุลเล็กลงจนกระทั่งแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้ การย่อยอาหารในร่างกายมี 2 วิธี คือ

1. **การย่อยเชิงกล (Mechanical digestion)** คือการบดเคี้ยวอาหารโดยฟัน การหดตัวและคลายตัวของทางเดินอาหารเป็นการเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลทำให้สารอาหารมีขนาดเล็กลง

2. **การย่อยเชิงเคมี (Chemical digestion)** คือการเปลี่ยนแปลงขนาดโมเลกุลของสารอาหาร โดยใช้เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องทำให้โมเลกุลของสารอาหารเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีได้โมเลกุลที่มีขนาดเล็กลง จนร่างกายสามารถดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้

**เอนไซม์ (enzyme)** เป็นสารประกอบประเภทโปรตีนชนิดหนึ่ง ซึ่งสิ่งมีชีวิตผลิตขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ช่วยให้เกิดปฏิกิริยาระหว่างสารได้ เอนไซม์จะทำหน้าที่ได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับสภาวะที่เหมาะสม เช่น ค่า pH อุณหภูมิ เป็นต้น

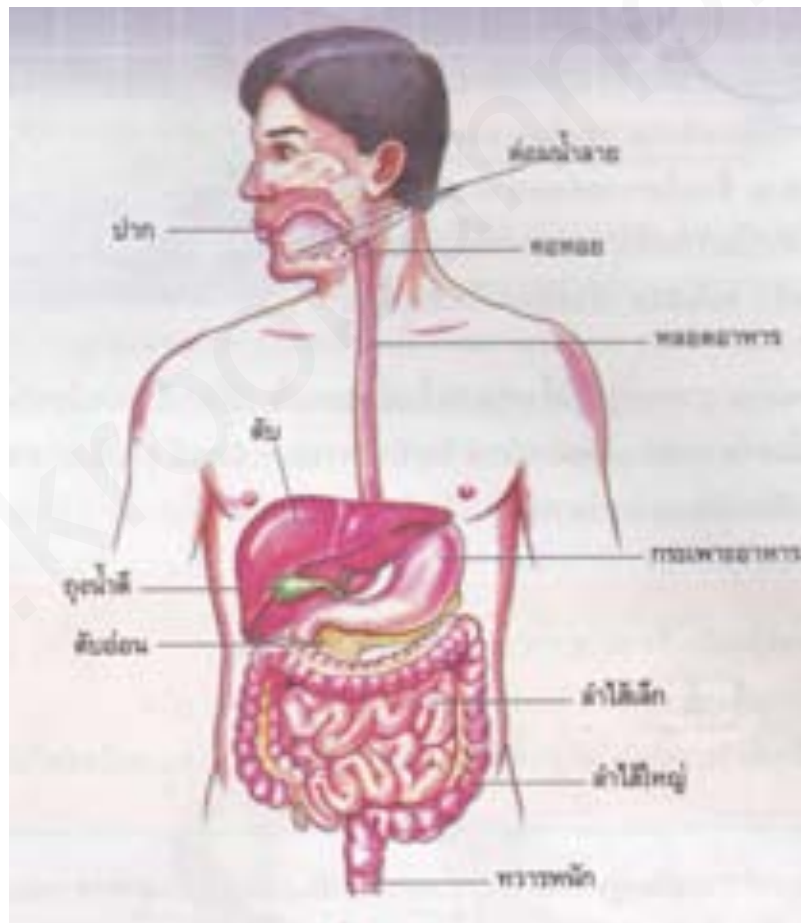
ตัวอย่างเอนไซม์ที่พบในร่างกายมนุษย์

อะไมเลส	ย่อย แป้ง	→	น้ำตาลมอลโทส
เปปซิน	ย่อยโปรตีน	→	เปปไทด์
ทริปซิน	ย่อยเปปไทด์	→	กรดอะมิโน
ไลเพส	ย่อยไขมัน	→	กรดไขมัน + กลีเซอรอล
แลกเทส	ย่อยน้ำตาลแลกโทส	→	กลูโคส + กาแลกโทส
ซูเครส	ย่อยน้ำตาลซูโครส	→	กลูโคส + ฟรักโทส
มอลเทส	ย่อยน้ำตาลมอลโทส	→	กลูโคส + กลูโคส



ระบบย่อยอาหารประกอบด้วย **ทางเดินอาหาร** มีลักษณะเป็นท่อนกลางยาวติดต่อกันโดยตลอด ทางเดินอาหารของคนที่อาหารจะผ่านเข้าไปเพื่อเกิดการย่อยอาหาร การดูดซึมอาหารและบางส่วนจะถูกกำจัดออกไป ประกอบด้วย

ปาก (Mouth) → คอหอย (Pharynx) → หลอดอาหาร (Esophagus)  
→ กระเพาะอาหาร (Stomach) → ลำไส้เล็ก (Small intestine)  
→ ลำไส้ใหญ่ (Large intestine) → ทวารหนัก (Anus)



ภาพระบบย่อยอาหารของมนุษย์

ที่มาของภาพ : กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน



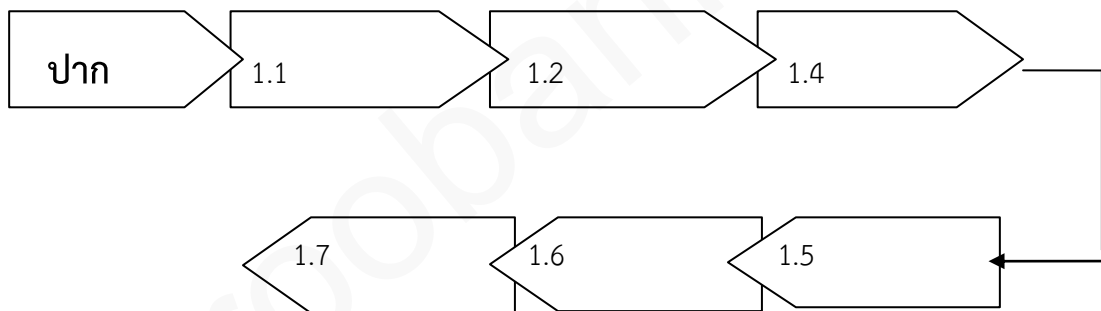
### บัตรฝึกเสริมทักษะที่ 1.1

#### โครงสร้างของระบบทางเดินอาหาร



ทบทวนความรู้..ด้วยการตอบคำถามต่อไปนี้ครับ

1. จงเรียงลำดับอวัยวะ ที่เป็นส่วนประกอบของทางเดินอาหาร (ข้อละ 1 คะแนน)



2. ตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนน)

2.1 บอกชื่ออวัยวะอื่นๆที่อยู่ในระบบย่อยอาหาร ที่ไม่ได้ประกอบเป็นทางเดินอาหาร

ตอบ .....

2.2 เพราะเหตุใดเมื่อเคี้ยวอาหารจำพวกแป้งจึงมีรสหวาน

ตอบ .....

2.3 การเคี้ยวอาหารมีความสำคัญต่อการย่อยอย่างไร

ตอบ .....

2.4 ถ้าเคี้ยวอาหารไม่ละเอียดจะมีผลต่อการย่อยอาหารโดยเอนไซม์หรือไม่ อย่างไร

ตอบ .....

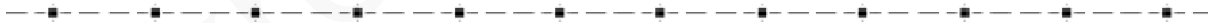
.....



3. จงจำแนกการย่อยต่อไปนี้ ว่าจัดเป็นการย่อยเชิงกล หรือการย่อยเชิงเคมี (ประโยชน์ละ 1 คะแนน)

การย่อยแป้งของอะไมเลส    การบดตัวของหลอดอาหาร    การย่อยไขมันของไลเปส  
การบดเคี้ยวของฟัน    การบดตัวของกระเพาะอาหาร    การย่อยโปรตีนของเปปซิน  
การย่อยโดยน้ำลาย

การย่อยเชิงกล	การย่อยเชิงเคมี



www.kroobankok.com



เพื่อนๆ คงอยากรู้แล้วใช่ไหมล่ะว่า  
ระบบย่อยอาหารมีกระบวนการทำงานอย่างไร



แต่ผมว่าก่อนที่จะเราจะไปศึกษารายละเอียดกัน  
เรามาช่วยกัน นำบัตรชื่ออวัยวะในระบบย่อยอาหาร  
ไปใส่ให้ตรงกับภาพก่อนดีกว่า.....

ไปดูคำสั่งกันเลย





บัตรคำสั่งที่

1.2

กิจกรรมหาฉันทให้เจอ

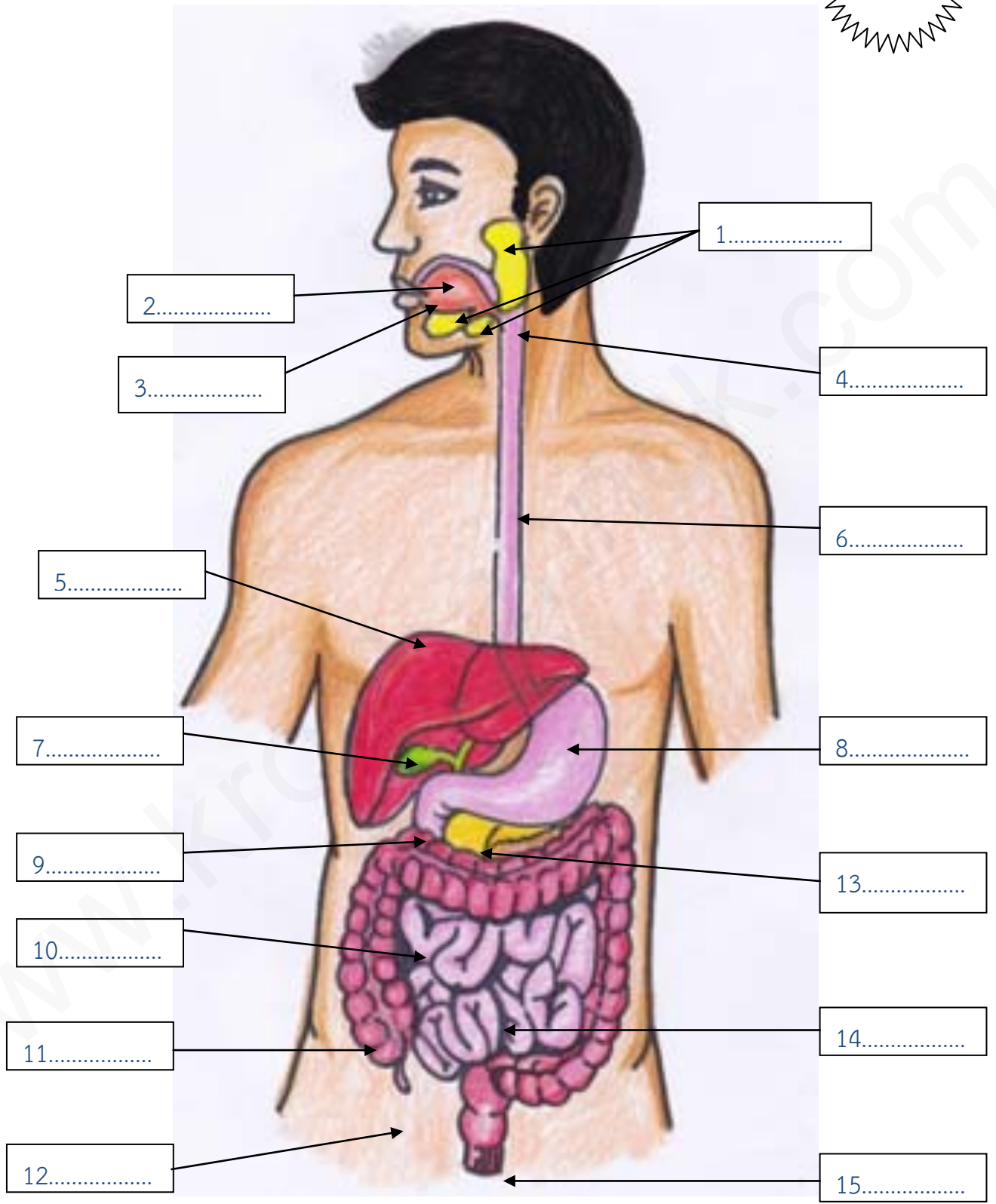
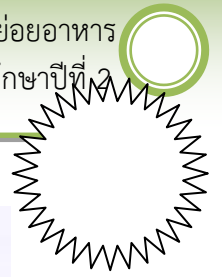
**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตัวแทนกลุ่มรับของกิจกรรมที่ 1.2 หาฉันทให้เจอ อ่านบัตรคำสั่งและปฏิบัติตาม ดังนี้

1. สมาชิกในกลุ่มพิจารณาภาพระบบย่อยอาหารของมนุษย์ที่ได้รับ
2. ช่วยกันนำบัตรชื่ออวัยวะในระบบทางเดินอาหารไปวางให้ถูกต้อง ตรงกับลูกศร ที่ชี้ภาพอวัยวะนั้น
3. เมื่อวางชื่ออวัยวะครบแล้ว ให้บันทึกชื่ออวัยวะลงในบัตรกิจกรรมที่ 1.2 หาฉันทให้เจอ
4. ตัวแทนกลุ่มรับบัตรเฉลย ตรวจสอบคำตอบและบันทึกคะแนน คะแนนเต็ม 16 คะแนน





บัตรกิจกรรมที่ 1.2 หาฉันทให้เจอ



ภาพระบบทางเดินอาหารมนุษย์



## บัตรเนื้อหาที่

1.2

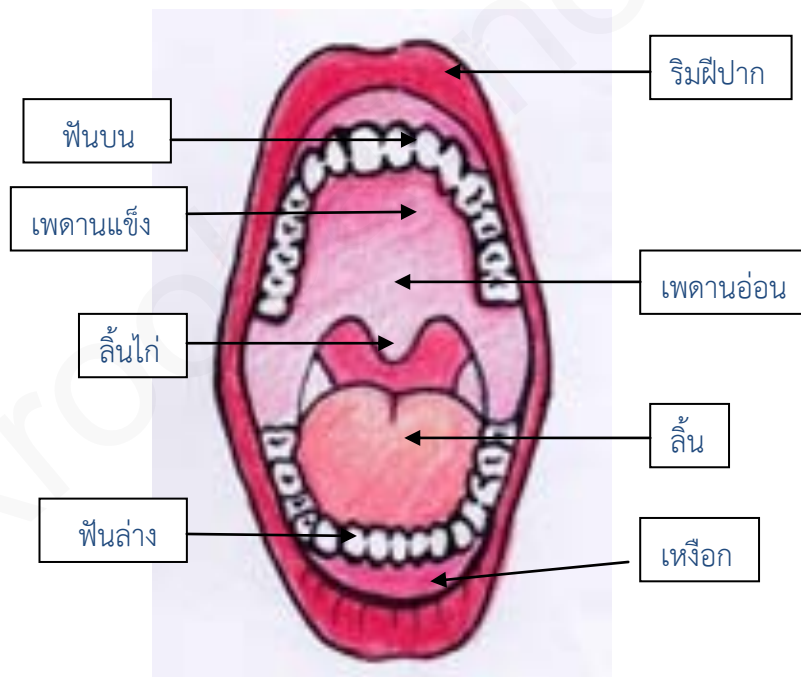
## กระบวนการย่อยอาหารของมนุษย์

### อวัยวะในระบบย่อยอาหารของคน

อาหารที่คนเรานำเข้าสู่ร่างกายจะผ่านไปตามทางเดินอาหารซึ่งยาวประมาณ 9 เมตร ทางเดินอาหารนี้ถูกแบ่งออกเป็นส่วนๆ แต่แต่ละส่วนจะมีโครงสร้างและหน้าที่แตกต่างกันดังนี้

#### 1. ปากและโพรงปาก (Mouth and mouth cavity )

ประกอบด้วยขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง เพดานแข็ง เพดานอ่อน ฟัน ลิ้นและต่อมน้ำลาย



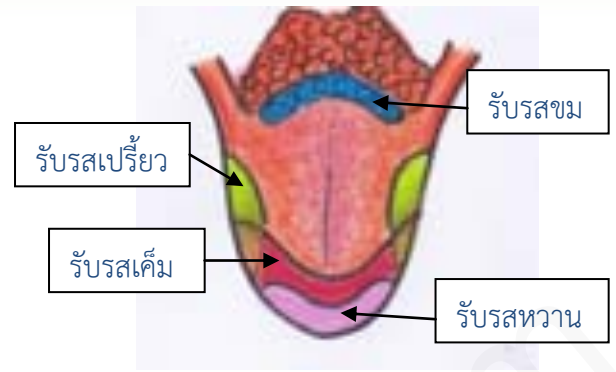
ภาพปากและฟัน

**ปาก (Mouth)** เป็นอวัยวะส่วนแรกของระบบทางเดินอาหาร มีหน้าที่เป็นทางเข้าของอาหาร เมื่ออาหารเข้าสู่ปาก จะถูกบดด้วยฟัน มีลิ้นช่วยคลุกเคล้าอาหารให้เข้ากับน้ำลาย

**ฟัน (Teeth)** มีหน้าที่ในการตัด ฉีก และบดอาหาร ซึ่งฟันแท้แบ่งออกเป็น 4 ชนิดตามลักษณะรูปร่างและหน้าที่ คือ ฟันตัด(Incisor) ฟันฉีก(Canine) ฟันกรามหน้า (Premolar) ฟันกรามหลัง(Molar)



**ลิ้น (Tongue)** ลิ้นทำหน้าที่บดตำแหน่งอาหาร  
กลืนอาหารและเปล่งเสียง และมีหน่วยในการรับรสอาหาร  
และคลุกเคล้าอาหารให้เป็นก้อน แล้วช่วยส่งอาหาร  
เข้าสู่ทางเดินอาหารส่วนถัดไป



ภาพลิ้น

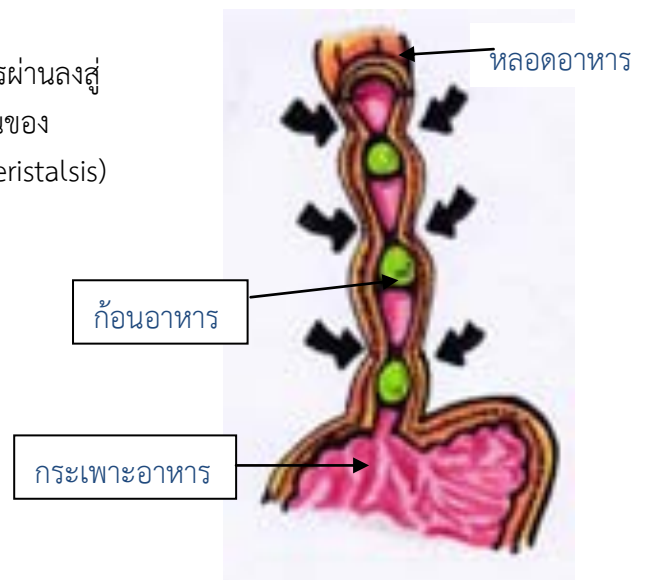
**ต่อมน้ำลาย (Salivary gland)** สร้างน้ำลาย (Saliva) ซึ่งประกอบด้วยเอนไซม์อะไมเลส น้ำ  
และเมือก ประกอบด้วยต่อมน้ำลายมี 3 คู่ คือ ต่อมน้ำลายใต้ลิ้นต่อมน้ำลายใต้ขากรรไกรและต่อม  
น้ำลายข้างก้นหู

## 2 คอหอย (Pharynx)

อาหารถูกกลืนโดยลิ้นดันก้อนอาหารไปทางด้านหลังลงสู่ช่องคอ เมื่อเริ่มการกลืน เพดาน  
อ่อนยกขึ้นปิดช่องจมูก ฝาปิดกล่องเสียงจะปิดหลอดลม กล้ามเนื้อบริเวณคอหอย หดตัวดันก้อนอาหาร  
เคลื่อนเข้าสู่หลอดอาหาร

## 3. หลอดอาหาร (Esophagus)

ไม่มีต่อมที่ทำหน้าที่สร้างน้ำย่อย เมื่ออาหารผ่านลงสู่  
หลอดอาหารจะทำให้เกิดการหดตัวติดต่อกันเป็นลูกคลื่นของ  
ผนังกล้ามเนื้อหลอดอาหาร ซึ่งเรียกว่า เพอริสทัลซิส (Peristalsis)  
ไล่ให้อาหารตกลงสู่กระเพาะอาหาร



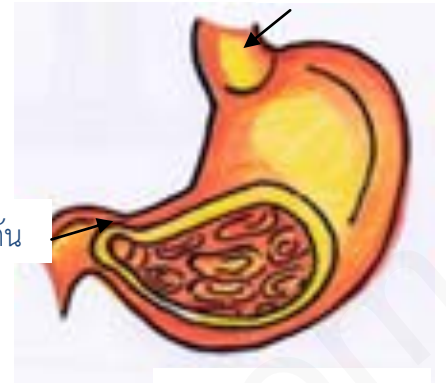
ภาพการเคลื่อนของอาหารผ่านหลอดอาหาร



#### 4. กระเพาะอาหาร (Stomach)

เป็นถุงกล้ามเนื้อที่ยืดขยายได้ดี แข็งแรงมาก สามารถขยายความจุได้ถึง 500 – 2,000 ลูกบาศก์ มีกล้ามเนื้อหูรูดอยู่ 2 แห่งคือ กล้ามเนื้อหูรูด ที่ต่อกับหลอดอาหาร และกล้ามเนื้อหูรูดที่ต่อกับลำไส้

หลอดอาหาร

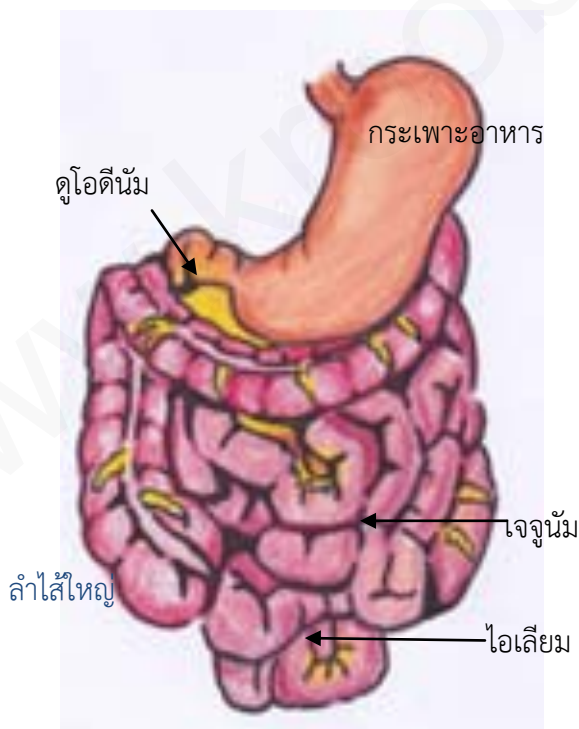


ภาพกระเพาะอาหาร

กระเพาะอาหารจะหลั่งกรดไฮโดรคลอริก เปลี่ยนเพปซิโนเจนเป็นเพปซิน ซึ่งเพปซินจะย่อยโมเลกุลของโปรตีนให้มีขนาดโมเลกุลเล็กลงเพื่อส่งต่อไปยังลำไส้เล็ก ภายในกระเพาะอาหารจะมีการสร้างน้ำเมือกช่วยเคลือบผนังกระเพาะอาหารไม่ให้ถูกย่อยและมีการสร้างเซลล์ใหม่มาทดแทน แต่หากสร้างทดแทนไม่ทันเนื่องจากเซลล์ถูกทำลายมากกว่าปกติ หรือมีการหลั่งเอนไซม์และกรดไฮโดรคลอริกโดยไม่มีอาหารอยู่ในกระเพาะอาหาร ผนังกระเพาะอาหารจะถูกทำลายจนทำให้เป็นแผลในกระเพาะอาหารได้

#### 5 ลำไส้เล็ก (Small intestine)

ลำไส้เล็กมีลักษณะเป็นท่อยาวประมาณ 6 – 7 เมตร กว้าง 2.5 เซนติเมตร ขดอยู่ในช่องท้อง แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนต้นเรียก ดูโอเดนิม ยาวประมาณ 25 เซนติเมตร ส่วนถัดไป เรียกว่า เจจูนัม ยาวประมาณ 2.50 เมตร ส่วนท้ายเรียก ไอลีียม ยาวประมาณ 4 เมตร



ภาพลำไส้เล็ก

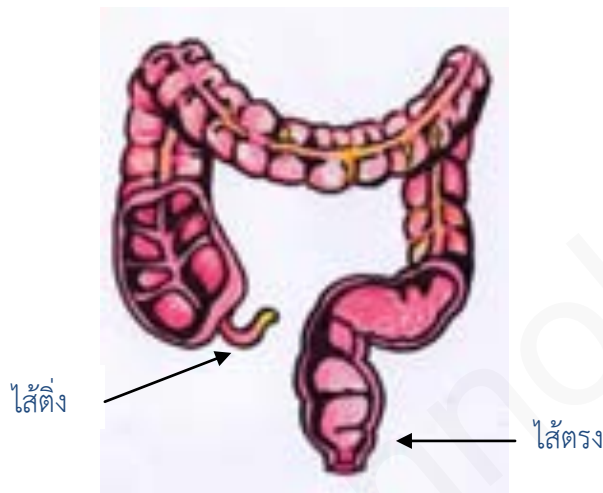
ลำไส้เล็กมีการผลิตเอนไซม์หลายชนิด และรับเอนไซม์จากอวัยวะอื่นๆ เช่น ตับอ่อนสร้างเอนไซม์ และโซเดียม-ไฮโดรเจนคาร์บอเนต ซึ่งมีฤทธิ์เป็นเบส เพื่อลดความเป็นกรดจากกระเพาะอาหาร

ตับที่ผลิตน้ำดี ช่วยทำให้ไขมันแตกตัวเป็นเม็ดเล็กๆ จากนั้นจึงใช้เอนไซม์ย่อยไขมันและอาหารทุกประเภท จนมีโมเลกุลเล็กที่สุดแล้วดูดซึมบริเวณเซลล์บุผนังลำไส้เล็กเข้าสู่หลอดเลือดฝอยและหลอดน้ำเหลือง นำไปเลี้ยงเซลล์ต่างๆของร่างกาย ส่วนวิตามิน แร่ธาตุและน้ำสามารถดูดซึมที่เซลล์บุผนังลำไส้เล็กโดยไม่ต้องย่อย



## 6. ลำไส้ใหญ่ (Large intestine)

อาหารที่ย่อยไม่หมดหรือย่อยไม่ได้เรียกว่ากากอาหาร รวมทั้งน้ำ วิตามินและแร่ธาตุบางส่วน ที่ไม่ถูกดูดซึมจากลำไส้เล็ก จะเข้าสู่ลำไส้ใหญ่ ลำไส้ใหญ่ของคนยาวประมาณ 1.50 เมตร ลำไส้ใหญ่มีหน้าที่ดูดซึมน้ำและวิตามินบี 12 ที่แบคทีเรียในลำไส้ใหญ่สร้างขึ้นและส่ง กากอาหารออกทางไส้ตรงต่อไป



ภาพลำไส้ใหญ่

## 7. ทวารหนัก (Anus)

เป็นกล้ามเนื้อหูรูด ทวารหนักอยู่ต่อกับไส้ตรง มีกล้ามเนื้อแข็งแรงบีบตัวช่วยในการขับถ่ายกากอาหารกากอาหารที่อยู่ในลำไส้ใหญ่จะรวมกันเป็นอุจจาระเพื่อรอกำจัดออกทุกวัน ดังนั้นเราจึงต้องถ่ายอุจจาระเป็นประจำทุกวัน ถ้าหากไม่ขับออกมาจะค้างอยู่ในลำไส้ใหญ่นานถึง 2 วัน น้ำในกากอาหารจะถูกดูดกลับสู่ร่างกาย ทำให้อุจจาระแห้งแข็ง เคลื่อนตัวยากและขับถ่ายลำบากทำให้เกิดท้องผูกและเป็นสาเหตุของโรคอื่นตามมา

### อวัยวะที่ช่วยย่อยอาหารแต่ไม่ใช่ทางเดินอาหาร

#### 1 ตับ (Liver) และถุงน้ำดี (Gallbladder)

ตับ (Liver) ทำหน้าที่สร้างน้ำดีส่งให้ถุงเก็บน้ำดี ถุงน้ำดี (Gallbladder) เป็นที่เก็บน้ำดีที่สร้างจากตับ มีฤทธิ์เป็นเบส

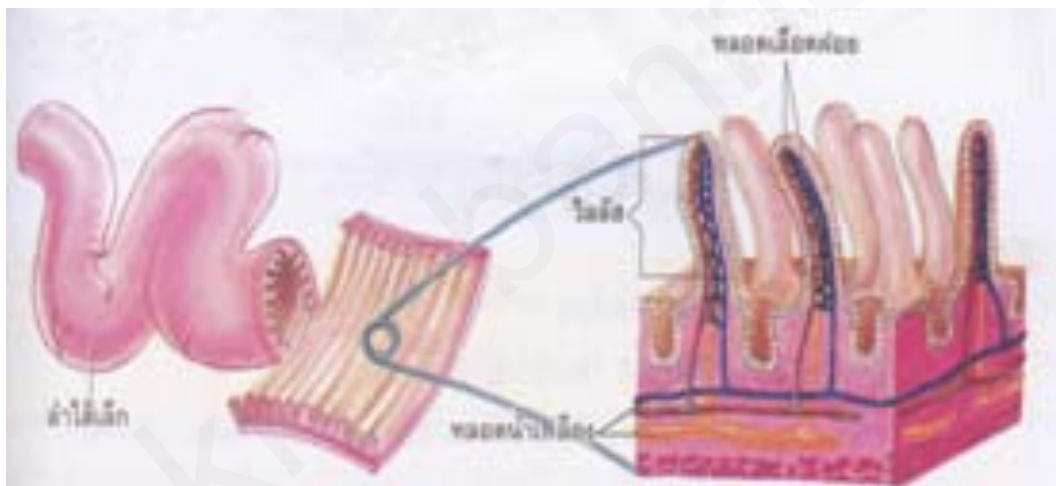
#### 2 ตับอ่อน (Pancreas)

ตับอ่อน ทำหน้าที่สร้างเอนไซม์ ดังนี้ ทริปซิโนเจน ไคโมทริปซิโนเจนเจน โพรคาร์บอกซิเพปติเดส ส่งไปยังลำไส้เล็ก อะไมเลส ย่อยคาร์โบไฮเดรต ไลเพส ย่อยไขมัน สร้างโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ( $\text{NaHCO}_3$ ) มีฤทธิ์เป็นเบส เพื่อลดความเป็นกรด จากกระเพาะอาหาร



การดูดซึมสารอาหาร หมายถึง การที่สารอาหารถูกย่อยสลายจนมีโมเลกุลมีขนาดเล็ก เช่น กลูโคส กรดอะมิโน แล้วถูกส่งเข้าสู่ระบบหมุนเวียนเลือด เพื่อนำอาหารเหล่านั้นไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ส่วนกรดไขมันและกลีเซอรอล จะดูดซึมเข้าสู่หลอดน้ำเหลืองฝอย

**ลำไส้เล็ก** เป็นบริเวณที่มีการดูดซึมสารอาหารต่าง ๆ มากที่สุด ลำไส้เล็กมีการเพิ่มพื้นที่ผิวโดยมีส่วนที่ยื่นขึ้นมาในท่อของลำไส้มีลักษณะคล้ายนิ้วมือ เรียกว่า วิลลัส เป็นผลให้ประสิทธิภาพในการดูดซึมของลำไส้เล็กสูงมาก



ภาพลำไส้เล็ก

ที่มาของภาพ : กระทรวงศึกษาธิการ. (2554).หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสศ.



## บัตรฝึกเสริมทักษะที่ 1.2

### กระบวนการย่อยอาหารของมนุษย์



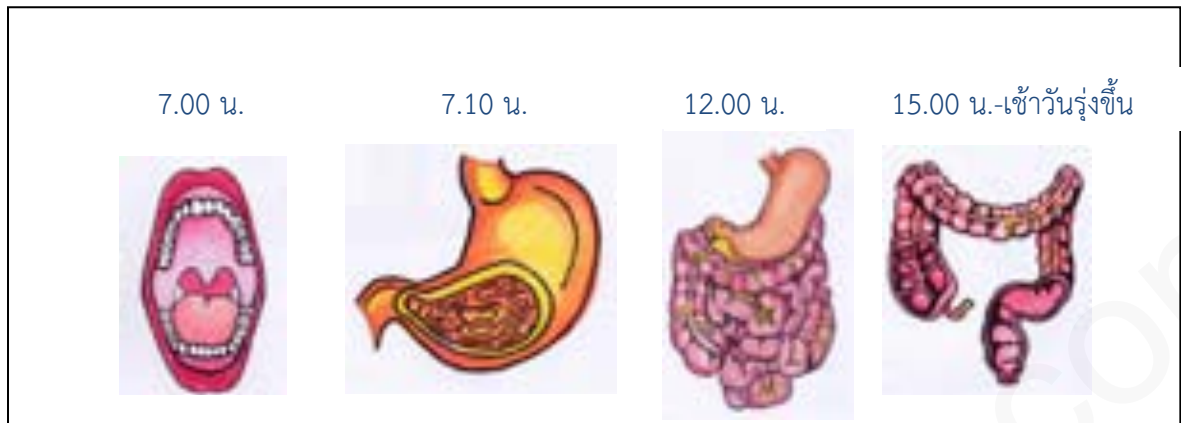
ทบทวนความรู้..ด้วยการตอบคำถามต่อไปนี้ค่ะ

ตอนที่ 1 จากเรื่องระบบย่อยอาหาร จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนน)

1. เพราะเหตุใด นักเรียนจึงไม่ควรคุยหรือเล่นในขณะที่รับประทานอาหาร  
ตอบ.....  
.....
2. การรับประทานอาหารไม่เป็นเวลาต่อเนื่องเป็นเวลานาน จะมีผลอย่างไรต่อระบบย่อยอาหาร  
ตอบ .....,  
.....
3. เพราะเหตุใดกระเพาะอาหารจึงไม่ถูกย่อยโดยเอนไซม์ในกระเพาะอาหาร  
ตอบ .....,  
.....
4. เหตุใดวิตามิน แร่ธาตุและน้ำ จึงแพร่เข้าสู่ผนังลำไส้เล็กโดยไม่มีการย่อย  
ตอบ.....
5. ถ้าผนังลำไส้เล็กเรียบ ไม่มีส่วนยื่นคล้ายนิ้วมือ การดูดซึมอาหารจะเป็นอย่างไร  
ตอบ.....
6. หากนักเรียนไม่ขยับถ่ายจะทำให้มีกากอาหารค้างในลำไส้ใหญ่เป็นเวลานานจะส่งผลอย่างไรกับร่างกาย  
ตอบ.....
7. นักเรียนควรปฏิบัติตัวอย่างไรเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอาการท้องผูก  
ตอบ.....  
.....



ตอนที่ 2 จากภาพการเคลื่อนที่ของอาหารในอวัยวะต่างๆ จงตอบคำถาม (ข้อละ 1 คะแนน)



1. อาหารถูกย่อยในอวัยวะใดนานที่สุด

ตอบ.....

2. การย่อยและการดูดซึมอาหารในลำไส้เล็กใช้เวลาานานเท่าไร

ตอบ.....

3. เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการย่อยอาหารตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น ใช้เวลาประมาณเท่าไร

ตอบ.....

www.kroobankinok.com





ตอนที่ 3 นำตัวอักษรหน้าข้อความด้านขวามาเติมในช่องว่างหน้าคำด้านซ้ายมือที่มีความสัมพันธ์กัน  
(15 คะแนน)

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| ..... 1. ปาก          | ก. สร้างน้ำดีเก็บไว้ในถุงน้ำดี                         |
| ..... 2. หลอดอาหาร    | ข. ย่อยแป้งให้เป็นกลูโคส                               |
| ..... 3. กระเพาะอาหาร | ค. ย่อยมอลโทสได้กลูโคสสองโมเลกุล                       |
| ..... 4. ลำไส้เล็ก    | ง. ทำให้ไขมันแตกตัว                                    |
| ..... 5. ลำไส้ใหญ่    | จ. ย่อยโปรตีนเป็นกรดอะมิโน                             |
| ..... 6. ตับ          | ฉ. ย่อยไขมันให้เป็นกรดไขมันและกลีเซอรอล                |
| ..... 7. ตับอ่อน      | ช. ย่อยโปรตีนให้มีโมเลกุลเล็กลง                        |
| ..... 8. อะไมเลส      | ซ. บริเวณย่อยสารอาหารทุกชนิดที่ยังย่อยไม่หมดแล้วดูดซึม |
| ..... 9. ไลเพส        | ฅ. สร้างเอนไซม์และสารโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต          |
| ..... 10. ทริปซิน     | ญ. บีบตัวเพื่อให้อาหารเคลื่อนที่ผ่านไปได้              |
| ..... 11. เพปซิน      | ฎ. ย่อยซูโคสได้กลูโคสและฟรักโทส                        |
| ..... 12. มอลเทส      | ฏ. ย่อยแลกโทสได้กลูโคสและกาแลกโทส                      |
| ..... 13. ซูเครส      | ฐ. มีทั้งการย่อยเชิงกลและเชิงเคมี                      |
| ..... 14. แลกเทส      | ฒ. ดูดน้ำ แร่ธาตุบางชนิดกลับสู่ร่างกาย                 |
| ..... 15. น้ำดี       | ณ. หลังกรดเกลือเพื่อทำให้เอนไซม์ทำงานได้               |



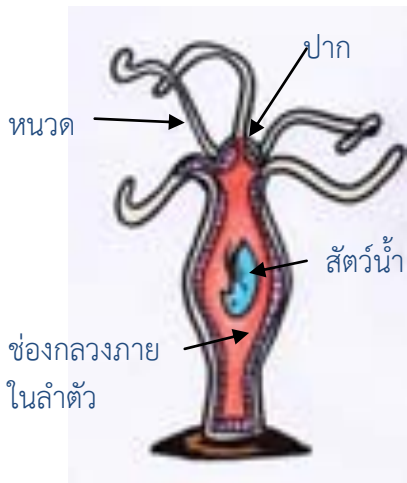


บัตรเนื้อหาที่

1.3

ระบบย่อยอาหารของสัตว์

ระบบย่อยอาหารของไฮดรา

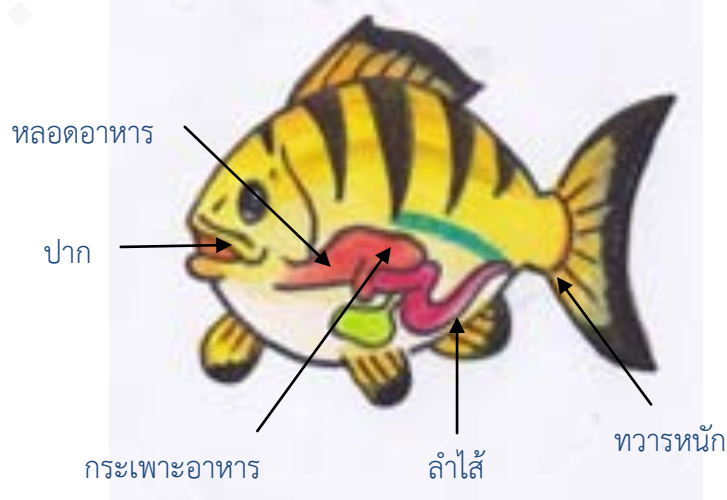


**ไฮดรา** ดำรงชีวิตอยู่ในน้ำ ใช้หนวดจับสัตว์น้ำขนาดเล็กเข้าปาก อาหารเข้าสู่ช่องกลวงภายในลำตัว ซึ่งเป็นบริเวณที่ใช้ย่อยอาหาร เซลล์บริเวณเยื่อบุภายในจะสร้างเอนไซม์ ออกมาย่อยอาหารจนมีขนาดเล็ก จึงลำเลียงเข้าสู่เซลล์เพื่อย่อยต่อไป ส่วนกากอาหารจะถูกขับออกทางปากเช่นเดิม

ภาพทางเดินอาหารของไฮดรา

ระบบย่อยอาหารของปลา

อาหารจะเข้าทางปากผ่านคอหอยไปยังกระเพาะอาหารและลำไส้ ปลา มีวิวัฒนาการย่อยอาหาร ได้แก่ ตับ ตับอ่อน เช่นเดียวกับคน หลังจากการย่อยและการดูดซึม กากอาหารจะถูกขับออกทางทวารหนัก

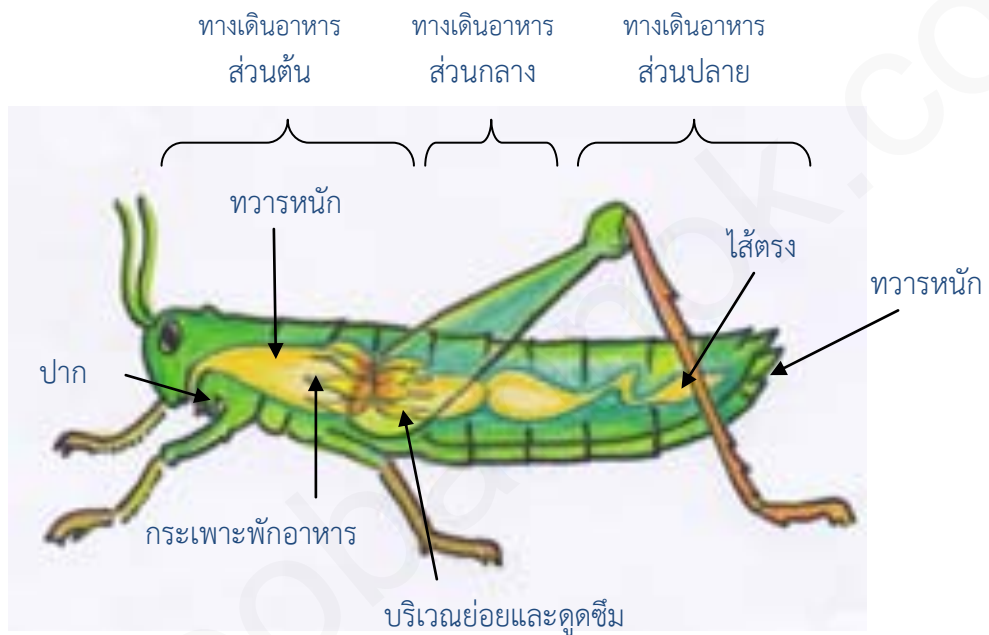


ภาพทางเดินอาหารของปลา



### ระบบย่อยอาหารของแมลง

ทางเดินอาหารของแมลงเป็นท่อยาวเช่นเดียวกับทางเดินอาหารของคน และปลา โดยแบ่งออกเป็น ทางเดินอาหารส่วนต้น ส่วนกลางและส่วนท้าย อาหารเข้าสู่ปากซึ่งเป็นทางเดินอาหารส่วนต้น มีกระเพาะอาหาร หรือกึ่ง ช่วยในการกรองและบดอาหาร จากนั้นย่อยในกระเพาะอาหาร และดูดซึมที่ทางเดินอาหารส่วนกลางและส่วนท้าย กากอาหารจะถูกขับออกทางทวารหนัก



ภาพทางเดินอาหารของแมลง



เรียนรู้ระบบย่อยอาหาร ของสัตว์แล้ว  
มาช่วยกันทำบัตรฝึกเสริมทักษะ  
ดีกว่า...ไปกันเลย



### บัตรฝึกเสริมทักษะที่ 1.3

#### ระบบย่อยอาหารของสัตว์

1. จงเขียนลำดับทางเดินอาหารของสัตว์ต่อไปนี้ (ข้อละ 1 คะแนน)

1.1 ไส้ตรา

.....

1.2 ปลา

.....

1.3 แมลง

.....

2. ทางเดินอาหารของไส้ตราต่างจากแมลงและปลาอย่างไร (2 คะแนน)

.....  
.....  
.....

จบเนื้อหาในชุดกิจกรรมที่ 1 ระบบย่อยอาหารแล้ว

เพื่อนๆ..ลองมาทำแบบทดสอบหลังชุดกิจกรรมกันเถอะ





## แบบทดสอบหลังชุดกิจกรรม

### ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดกล่าวถึงความหมายของการย่อยอาหารได้ถูกต้อง
  - การทำให้มีขนาดเล็ก
  - การแปรสภาพของอาหาร
  - การที่อาหารเคลื่อนผ่านทางเดินอาหาร
  - การทำให้อาหารที่มีอนุภาคใหญ่มีขนาดเล็กลง
- อาหารในข้อใดไม่ต้องผ่านกระบวนการย่อยอาหาร
  - น้ำ ไขมัน วิตามิน
  - โปรตีน ไขมัน วิตามิน
  - วิตามิน เกลือแร่ น้ำ
  - เกลือแร่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน
- อวัยวะใด ไม่มี การย่อยอาหารเกิดขึ้น
  - ปาก
  - กระเพาะอาหาร
  - ลำไส้เล็ก
  - ลำไส้ใหญ่
- ข้อใดเรียงลำดับการย่อยอาหารตั้งแต่แรกจนถึงอันดับสุดท้ายได้ถูกต้อง
  - ปาก → หลอดอาหาร → กระเพาะอาหาร → ลำไส้เล็ก → ลำไส้ใหญ่
  - ปาก → กระเพาะอาหาร → ลำไส้เล็ก → ลำไส้ใหญ่
  - หลอดอาหาร → กระเพาะอาหาร → ลำไส้เล็ก → ลำไส้ใหญ่
  - ปาก → หลอดอาหาร → กระเพาะอาหาร → ตับ → ลำไส้เล็ก → ลำไส้ใหญ่
- การเคี้ยวอาหารให้ละเอียดมีผลดีอย่างไร
  - ทำให้บริหารฟันอยู่เสมอ
  - ทำให้ลิ้นผลิตน้ำย่อยมากขึ้น
  - ทำให้อาหารสัมผัสกับน้ำย่อยมากขึ้น
  - เป็นการลดเนื้อที่ของชิ้นอาหาร ทำให้อาหารย่อยเร็วขึ้น
- การสำลักในขณะรับประทานอาหาร เกิดจากการบกพร่องในการทำงานของโครงสร้างใด
  - เพดานอ่อน
  - หลอดอาหาร
  - ต่อมน้ำลาย
  - ฝาปิดกล่องเสียง



7. อาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตถูกย่อยทางเคมีเป็นครั้งแรกที่อวัยวะในข้อใด
  - ก. ปาก
  - ข. หลอดอาหาร
  - ค. กระเพาะอาหาร
  - ง. ลำไส้เล็ก
8. อาหารประเภทโปรตีนถูกย่อยจนเสร็จสมบูรณ์แล้วจะได้สารในข้อใด
  - ก. กรดไขมัน
  - ข. กรดอะมิโน
  - ค. น้ำตาลโมเลกุลคู่
  - ง. น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว
9. ต่อม้ำลายมีกี่คู่ ทำหน้าที่สำคัญอย่างไร
  - ก. 1 คู่ สร้างสารเมือก
  - ข. 2 คู่ หล่อลื่นอาหาร
  - ค. 3 คู่ สร้างน้ำย่อย
  - ง. 4 คู่ รับรสอาหาร
10. เอนไซม์คืออะไร มีหน้าที่อะไร
  - ก. สารประกอบประเภทโปรตีน, มีหน้าที่ย่อยอาหาร
  - ข. สารประกอบโปรตีน, ช่วยเร่งปฏิกิริยาในสิ่งมีชีวิต
  - ค. สารประกอบประเภทไขมัน ช่วยให้ร่างกายมีการลำเลียง
  - ง. สารประกอบประเภทแร่ธาตุ, ช่วยกำจัดของเสียในร่างกาย
11. ข้อใดบอกชื่อเอนไซม์และอวัยวะที่สร้างได้ถูกต้อง
  - ก. เพปซินสร้างจากตับ
  - ข. น้ำดีสร้างจากตับอ่อน
  - ค. มอลเทสสร้างจากลำไส้เล็ก
  - ง. ไลเพส สร้างจากกระเพาะอาหาร
12. ข้อใดไม่ใช่การย่อยเชิงกล
  - ก. การเคี้ยว
  - ข. การสับอาหาร
  - ค. ขাঁวปนกับน้ำลาย
  - ง. การบีบตัวของทางเดินอาหาร
13. การที่อาหารเคลื่อนที่จากส่วนหนึ่งไปอีกส่วนหนึ่งของระบบทางเดินอาหารได้โดยการบีบตัวเป็นช่วงๆ เรียกว่าอะไร
  - ก. digestion
  - ข. peristalsis
  - ค. diaphragm
  - ง. Oesophagus



14. ถ้าไม่มีกระเพาะอาหารอาหารประเภทใดที่ได้รับความกระทบกระเทือนต่อกระบวนการย่อยมากที่สุด

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

15. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการย่อยอาหาร

- ก. การดูดซึมสารอาหารเกิดที่ลำไส้เล็ก
- ข. ในกระเพาะอาหารมีการย่อยโปรตีน
- ค. สารอาหารชนิดแรกที่ถูกย่อยทางเคมีคือคาร์โบไฮเดรต
- ง. น้ำดีเป็นน้ำย่อยที่มีฤทธิ์เป็นเบสอ่อนสำหรับย่อยไขมัน

16. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของตับ

- ก. สร้างน้ำย่อยไขมัน
- ข. สร้างสารทำลายเม็ดเลือด
- ค. สร้างไกลโคเจนจากกลูโคส
- ง. สร้างน้ำดีทำไปช่วยทำให้ไขมันแตกตัว

17. ถ้าท่อน้ำดีเกิดการอุดตันสิ่งใดเกิดขึ้น

- ก. ตับสร้างน้ำดีไม่ได้
- ข. ไขมันดูดซึมได้น้อย
- ค. กรดไขมันมีขนาดใหญ่
- ง. การย่อยไขมันเกิดได้ยาก

18. กี่ชนิด เป็นอวัยวะในระบบย่อยอาหารที่พบในสัตว์ชนิดใดและมีหน้าที่อย่างไร

- ก. ไฮดรา ย่อยอาหาร
- ข. แมลง บดอาหาร
- ค. กบ ย่อยอาหาร
- ง. ปลา บดอาหาร

19. “มีช่องว่างกลางลำตัว ช่องทางเข้าของอาหารและช่องทางออกของกากอาหารอยู่ช่องเดียวกัน”

คำกล่าวนี้พบในสัตว์ชนิดใด

- ก. แมลง
- ข. ปลา
- ค. ไฮดรา
- ง. พลาณาเรีย

20. ทางเดินอาหารต่อไปนี้ พบในสัตว์ข้อใด

ปาก → หลอดอาหาร → กระเพาะอาหาร → ลำไส้เล็ก → ลำไส้ใหญ่ → ทวารหนัก

- ก. ฟองน้ำ
- ข. พยาธิใบไม้
- ค. พลาณาเรีย
- ง. ไส้เดือนดิน





แบบบันทึกคะแนน  
ชุดกิจกรรม ชุดที่ 1 ระบบย่อยอาหาร

กิจกรรม	คะแนนเต็ม	ได้
กิจกรรมที่ 1.2	16	
บัตรฝึกเสริมทักษะที่ 1.2	25	
บัตรฝึกเสริมทักษะที่ 1.3	5	
แบบทดสอบหลังชุดกิจกรรม	20	
รวม		





## บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *คู่มือครูรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.

\_\_\_\_\_ . (2554). *หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. (2551). *หลักสูตรสถานศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*.

พังงา: โรงเรียนเทศบาลบ้านย่านยาว.

กฤษณ์ มงคลปัญญา และอมรา ทองปาน. (2542). *ชีววิทยา.พิมพ์ครั้งที่ 4*.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เชาว์ ชิโนริกษ์ และพรณี ชิโนริกษ์. (2529). *ชีววิทยา 1*. กรุงเทพฯ: อมรรการพิมพ์.

ประดับ นาคแก้ว และดาวลัย เสริมบุญสุข. (มปป). *วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*.

กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็คจำกัด.

วิทวัส เวทธีมี และสมาน แก้วไวยุทธ. (มปป). *ชีววิทยาฉบับรวม ม.4-5-6*.

กรุงเทพฯ: ภูมิบัณฑิต.